THE COMPLETE PATENTS OF

CICECO

THE COMPLETE PATENTS OF CICECO

Aveiro, April 2015

BUILDING BRIDGES
CICECO-companies patnership: a success story

CICECO needs little or no introduction. It was created in 2001 as a research centre in ceramic and composite materials with the mission of developing scientific and technological knowledge for the production and processing of materials, and then promoted to Associate Laboratory in 2002. Its scope of action has been widening over the past decade, from the ceramic materials, composites and cellulose derivatives, which were the initial focus of its activity. New materials for telecommunications, production and energy storage, and biomaterials became object of study, and a strong interest in biorefineries and other pathways to obtain a wide variety of new compounds and materials from renewable sources arouse.
Sustainability has been gaining importance and has become a cross-cut concept underlying all activity, covering the whole product life cycle, starting with a new approach to raw materials, all the way to create an emphasis on materials recycling which enabled us to bring a new look upon the wastes seeing them as a source of opportunities. The extension of CICECO areas of expertise, boosted by the result obtained at the FCT evaluation of research units in 2014, prompted the reincarnation of CICECO as the Aveiro Institute of Materials, allowing a new organization around our areas of expertise, that nowadays extended to all types of materials and scales (nano, meso or macro) and strengthening our foothold at the University of Aveiro and the Centro region of Portugal. This FCT evaluation, in which we score a unique classification of 24.5 / 25, confirmed CICECO- Aveiro Institute of Materials as a European centre of excellence for research in Materials, and as the most important RD&I pole, in this area, in the country.
International rankings, based on the institutions scientific production, put CICECO among the top 20 of research institutions in the area of Materials Science at European level, with a prominent place among the national framework considering the number of publications and citations and according to the studies commissioned by the FCT (Figure 1).

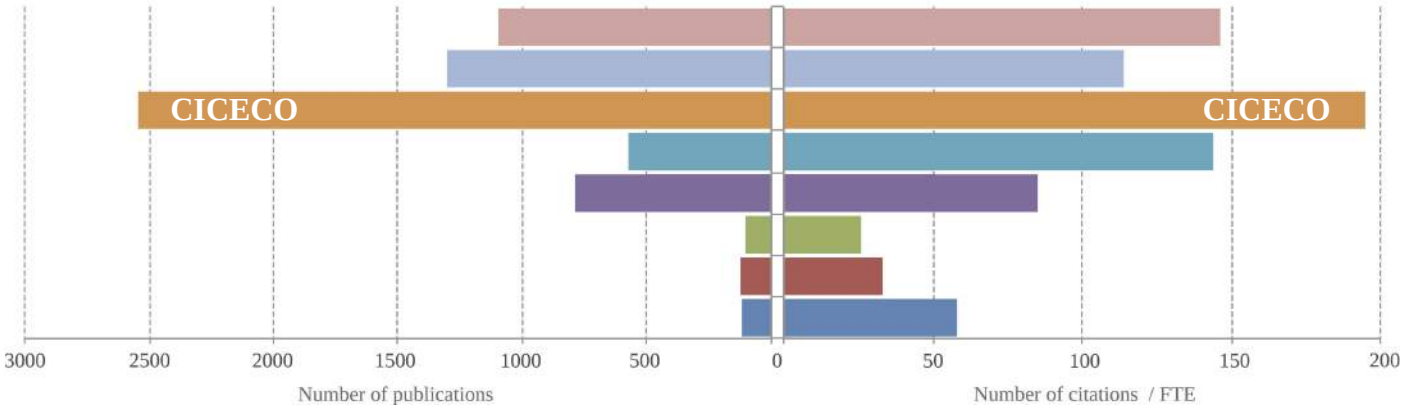


Figura 1: Comparison of bibliometric indicators of CICECO scientific production and other units in the area of Materials Science. Source: FCT/Center for Science and Technology Studies (CWTS) of Leiden University.

The dynamic and the impact of CICECO, as a Research Institute of excellence at European level, sometimes shadows the perception of the results achieved by CICECO in recent years, in technological development activities and cooperation with industry (lead or participated by CICECO researchers).
Figure 2 presents the financing obtained by CICECO through its collaboration with the Centre region companies (such as Durit, Grupo Vista Alegre-Atlantis, Innovnano, Renova, Sapec Química), national companies (for example Amorim & Irmãos, Bial, Grupo Portucel Soporcel, Mota-Engil, Sonae - Indústria de Revestimentos) and international companies (namely BP Amoco Chemical Company, Bosch Termotecnologia, S. C. Johnson & Son, Procter & Gamble e Tata Steel Nederland). Growth has been continuous over the last decade, mainly after the 2008 contraction resulting from the international uncertainty. Curiously enough, the response of the business and industry community to the crisis ramping the country in the last five years lead an increased interest, from the most competitive companies, in RD&I activities, seeking to improve their processes or to create new products which may enable them to become more competitive. For CICECO this led to an additional effort of our members to support the national industry and to an increase of associated funding of almost 5 times. Therefore, in 2014, the financing captured through collaborations with companies already attained the equivalent of the direct funding of the FCT to the associated laboratory, as can be seen in Figure 2. These results also reflect the degree of satisfaction of the companies with which we are engaged and the continuously and sustained strengthening in the relations between the CICECO and companies.

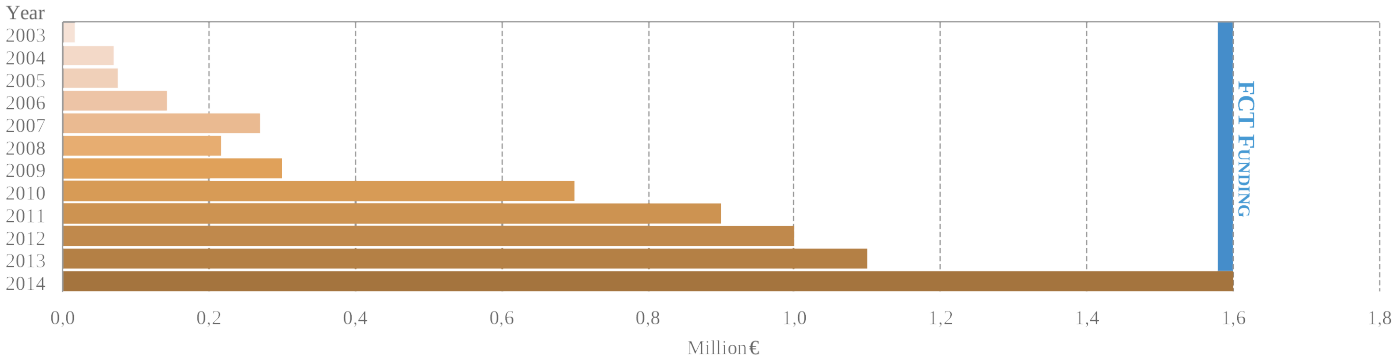


Figura 2: CICECO financing obtained through services and projects with industry (orange) and direct funding by the FCT in 2014 (blue).

Another indicator, which reflects the commitment of CICECO towards technological development, and that has not yet received enough coverage, is our production of intellectual and industrial property through patenting. It is indeed the compilation of 62 patents submitted by CICECO members that we wish to present in this book and that from now on will be continuously updated at our website (www.ciceco.ua.pt/patents) which will provide access to the full text of the patents. From this patent portfolio, 24 were subject to an extension of its geographical protection scope through European patents, US patents, global or other, resulting in a comprehensive set of 106 patents. It is therefore not surprising that, according to the INPI official figures, CICECO (Table 1) was one of five institutions with the highest number of patents filed considering the period from 2008 to 2012, next to the University of Porto and clearly ahead of other Portuguese Universities and of the only company present in the top 10 of Portuguese patenting.

Tabela 1: Entities with more national patent applications registered at INPI in the five-year period 2008-2012.

Posição	Entidade	Total Geral
1º	INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO	102
2º	UNIVERSIDADE DE AVEIRO	70
3º	UNIVERSIDADE DO MINHO	37
4º	INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA	33
5º	***CICECO - AVEIRO INSTITUTE OF MATERIALS***	***25***
5º	UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO	25
5º	UNIVERSIDADE DO PORTO	25
8º	UNIVERSIDADE DO ALGARVE	19
9º	UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR	18
10º	HOVIONE FARMACIÊNCIA, S.A.	17

Patenting is much more than a simple administrative action. It reflects a culture, a perspective and a different approach to scientific research which is part of the ethos of CICECO. It reveals an effective interest in solving concrete problems, a pragmatic attention to the surrounding reality and to the challenges it includes, as well as a sense of market-value of the knowledge generated within the Centre (also confirmed by the data of Figure 2). Of course, this attention to specific problems translates into a higher inclination to establish partnerships with stakeholders from the business world that present us with new problems and demand from us solutions that may bring added-value to their products and services. In a country aloof to the protection of its intellectual and industrial property, the licensing, sale or industrial implementation of 5 of our patents attest to our success in this line of action. We are, however, not satisfied, we are ambitious, we want and we know how to do better and this is the challenge that we impose on ourselves.

This compilation is, therefore, a tribute that CICECO pays to its inventors, those who are willing to go further and beyond and build bridges between academia and industry. Those that dare to cross the “valley of death” of technological development, and succeed in showing to the academia and industry that partnerships are possible, fruitful and enriching to both parts. It is also a way to better disseminate to the companies our work and to launch them the challenge to come to us.

That other examples like ours may flourish and multiply, that stronger links may be developed between academia and industry so that we may successfully meet the Portugal 2020 challenges, establishing in Portugal a real knowledge economy.

CONSTRUINDO PONTES
Colaboração CICECO-empresas: uma história de sucesso

O CICECO quase dispensa apresentação. Criado em 2001 como Centro de investigação em materiais cerâmicos e compósitos com a missão de desenvolver o conhecimento científico e tecnológico para a produção e transformação de materiais, elevado à categoria de Laboratório Associado em 2002, tem visto alargar-se ao longo da última década o seu âmbito de atuação. Aos materiais cerâmicos, compósitos e derivados da celulose, que eram o foco inicial da sua atividade, foram-se juntando novos materiais para as telecomunicações, a produção e o armazenamento de energia, biomateriais, surgindo um forte polo de interesses em biorrefinaria e na obtenção de uma grande variedade de novos materiais e compostos a partir de fontes renováveis. A sustentabilidade foi ganhando importância e tornou-se um conceito transversal subjacente à nossa atividade, abarcando o ciclo de vida de um produto, desde uma nova abordagem às matérias-primas, até uma ênfase na reciclagem de materiais que permite lançar um novo olhar sobre os resíduos vendo-os como uma fonte de oportunidades. Este alargamento da sua área de competências, impulsionado pelo resultado obtido na avaliação de Unidades de Investigação promovida pela FCT em 2014, motivou a reincarnação do CICECO como Instituto de Materiais de Aveiro, traduzindo melhor quer a sua área de atuação, estendida hoje a todos os tipos de materiais e de escalas (nano, meso ou macro), quer o seu enraizamento na Universidade de Aveiro e na região centro de Portugal. Esta avaliação FCT, que nos atribuiu a classificação única de 24.5/25, confirmou o CICECO-Instituto de Materiais de Aveiro como um centro europeu de investigação de excelência no domínio dos materiais, e o polo de ID&I mais importante nesta área na região Centro e no país.
Os rankings internacionais, baseados na produção científica das instituições, colocam o CICECO entre as 20 maiores instituições de investigação a nível europeu na área da Ciência dos Materiais, com um lugar destacado no panorama nacional em número de publicações e de citações, de acordo com os estudos encomendados pela FCT (Figura 1).

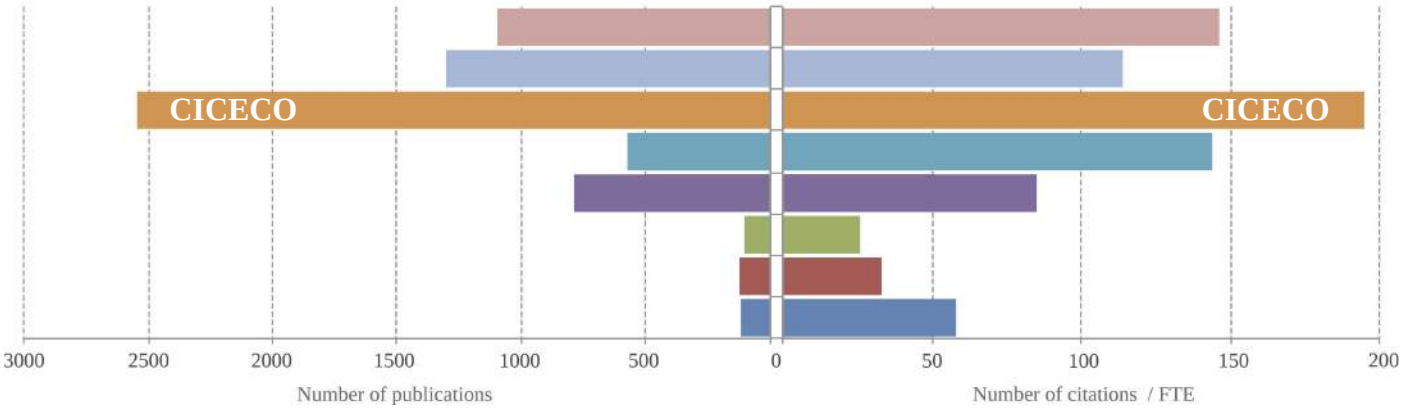


Figura 1: Comparação dos indicadores bibliométricos de produção científica do CICECO e de outras unidades na área da Ciência de Materiais. Fonte: FCT/Center for Science and Technology Studies (CWTS) da Universidade de Leiden.

A dinâmica e o impacto do CICECO enquanto instituto de investigação de excelência a nível europeu ofuscam, por vezes, os resultados que as atividades de desenvolvimento tecnológico e de cooperação com a indústria, lideradas ou participadas por membros do CICECO, alcançaram nos últimos anos. A Figura 2 apresenta o financiamento obtido pelo CICECO através das suas colaborações com empresas da região Centro (como a Durit, Grupo Vista Alegre-Atlantis, Innovnano, Renova, Sapec Química), nacionais (por exemplo Amorim & Irmãos, Bial, Grupo Portucel Soporcel, Mota-Engil, Sonae - Indústria de Revestimentos) e internacionais (nomeadamente BP Amoco Chemical Company, Bosch Termotecnologia, S. C. Johnson & Son, Procter & Gamble e Tata Steel Nederland). O crescimento foi contínuo ao longo da última década, em particular depois da hesitação de 2008 resultante da incerteza internacional. Curiosamente, a resposta do tecido empresarial à crise que se instalou no país nos últimos 5 anos passou por um reforço do interesse das empresas mais competitivas em atividades de ID&I, buscando uma melhoria de processos, ou a criação de novos produtos que as tornassem mais competitivas. Para o CICECO isto traduziu-se num redobrado esforço dos nossos colaboradores em apoiar a indústria nacional e num aumento de quase 5 vezes do financiamento obtido por esta via. Assim, em 2014 o financiamento captado através das colaborações com empresas foi já equivalente ao financiamento direto da FCT ao laboratório associado, como se pode constatar na Figura 2. Estes resultados refletem também o grau de satisfação das empresas com que colaboramos e a forma continuada e sustentada como as relações entre o CICECO e as empresas se têm vindo a fortalecer.

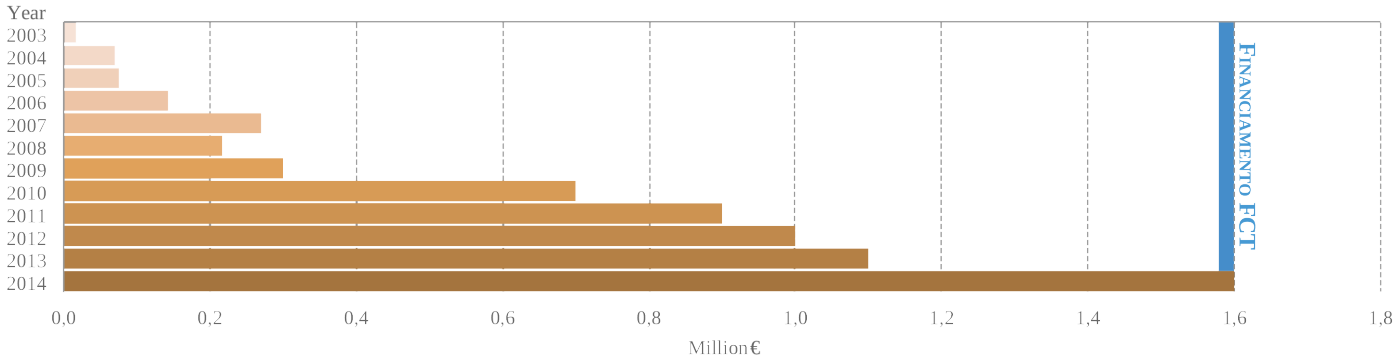


Figura 2: Financiamento do CICECO obtido em prestações de serviços e projetos com empresas (laranja) e financiamento direto concedido pela FCT em 2014 (azul).

Um outro indicador, que traduz o empenho do CICECO no desenvolvimento tecnológico e que não tem sido alvo da devida divulgação, é a nossa produção de propriedade industrial através do registo de patentes. É precisamente a compilação das 62 patentes registadas por membros do CICECO que apresentamos neste livro e na página da internet www.ciceco.ua.pt/patents, que terá atualização permanente e facultará acesso ao texto completo da patente. Deste portfólio de patentes, 24 foram alvo de uma extensão do seu âmbito geográfico de proteção através de patentes europeias, americanas, mundiais ou outras, resultando num conjunto global de 106 patentes. Não é pois surpreendente que, de acordo com os números oficiais do INPI, o CICECO (Tabela 1) tenha sido uma das 5 instituições com maior número de patentes registadas no quinquénio 2008 – 2012, ao lado da Universidade do Porto e claramente à frente de outras Universidades portuguesas e da única empresa presente no topo 10 do registo de patentes nacionais.

Tabela 1: Entidades com mais pedidos de patentes nacionais registadas no INPI no quinquénio 2008 – 2012.

Posição	Entidade	Total Geral
1º	INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO	102
2º	UNIVERSIDADE DE AVEIRO	70
3º	UNIVERSIDADE DO MINHO	37
4º	INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA	33
5º	***CICECO - INSTITUTO DE MATERIAIS DE AVEIRO***	***25***
5º	UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO	25
5º	UNIVERSIDADE DO PORTO	25
8º	UNIVERSIDADE DO ALGARVE	19
9º	UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR	18
10º	HOVIONE FARMACIÊNCIA, S.A.	17

Mas o registo de patentes é bem mais do que um simples ato administrativo, traduzindo uma cultura, perspectivas e abordagens diferentes à investigação científica que fazem parte do ethos do CICECO. Revela um efetivo interesse pela resolução de problemas concretos, uma pragmática atenção à realidade envolvente e aos desafios que ela encerra, e uma noção do valor de mercado do conhecimento que geramos (também confirmados pelos dados da Figura 2). Naturalmente que esta atenção aos problemas concretos se traduz numa grande apetência em estabelecer parcerias com os atores do mundo empresarial, que nos apresentam novos problemas e nos exigem soluções que acrescentem valor aos seus produtos e serviços. Num país refratário à proteção da sua propriedade intelectual e industrial, o licenciamento, venda ou implementação industrial de 5 patentes atestam o nosso sucesso neste capítulo. Mas não estamos satisfeitos, somos ambiciosos, queremos e sabemos fazer mais e melhor, e esse é o desafio que nos impomos.

Esta compilação é pois uma homenagem que o CICECO presta aos seus inventores, aqueles que vão mais longe e constroem pontes entre a academia e a indústria, atravessando o conhecido "vale da morte" do desenvolvimento tecnológico, e mostrando à academia e à indústria que as parcerias são possíveis, frutuosas e enriquecedoras para ambas as partes. É, também, uma forma de melhor divulgar junto das empresas o nosso trabalho e de lhes lançar o repto de virem até nós.

Que outros exemplos como o nosso floresçam e se multipliquem, que se desenvolvam fortes laços entre a academia e as empresas, a fim de responder com sucesso aos desafios do Portugal 2020, afirmando em Portugal a nova economia do conhecimento.

INDEX

MATERIALS

NEW PROCESSES

16 Method of producing macroporous ceramics based on foaming agents action and starch gelling properties. Processo de fabrico de cerâmicos macroporosos baseado na acção de agentes espumantes e nas propriedades de gelificação do amido.
Ferreira J, Lemos I

17 Reuse of aluminous sludges in the manufacture of mullite-based ceramic bodies. Reutilização de lamas aluminosas no fabrico de corpos cerâmicos mulíticos.
Ferreira J, Batista J, Ribeiro M

18 AlN Passivation method relatively to hydrolysis, of AlN based ceramics colloidal processing in aqueous medium, and granulation of powders from those suspensions. Métodos de passivação do AlN em relação a hidrólise, de processamento coloidal de cerâmicos à base de AlN em meio aquoso, e de granulação de pós a partir dessas suspensões.
Ferreira J, Olhero S, Oliveira M

19 Production of thick ceramic composite films via sol gel solutions sedimentation and infiltration. Método de produção de filmes espessos compósitos cerâmicos por sedimentação e infiltração de soluções sol-gel.
Vilarinho P, Wu A, Kholkin A

20 Aqueous processing of cordierite-based glass-ceramics substrates with low dielectric constant. Processamento de cintas em meio aquoso de substratos vitro-cerâmicos à base de cordierite com baixa constante dieléctrica.
Ferreira J, Sen M

21 Fast method of preparing porous ceramic artifacts. Método de preparação de artefactos cerâmicos porosos.
Segadães A, Morelli M, Zurba N

22 Screen printing of titanium and zinc oxides layers in glazed ceramic pieces showing photocatalytic activity to degrade organic dye solutions. Deposição serigráfica de óxidos de titânio e zinco em peças cerâmicas vidradas que apresentam actividade fotodegradativa de soluções coradas.
Batista J, Marcos P, Marto J

23 Alkaline activation of inert industrial wastes and clay by-products, process for their implementation and use in construction. Artefactos à base de resíduos industriais inertes e de argilas ou sub-produtos argilosos, processo para a sua obtenção e respectivas utilizações em construção civil.
Batista J, Ferreira V, Pinto A, Tavares P

24 Procedure for the production and use of porcelain stoneware tiles with antibacterial activity. Processo de obtenção e utilização de grés porcelânico com ação antibacteriana.
Seabra M, Batista J, Grave C

25 Use of sludge generated in the additived water filtration process as an adjuvant in workability-aid of coating mortar. Uso de lama gerada no processo de filtração de água aditivada como adjuvante de trabalhabilidade de argamassa de revestimento.
Batista J

26 Process for preparing a nanocrystalline material. Processo de preparação de material nanocristalino.
O'brien P, Trindade T

27 Manufacturing technique of textured superconducting materials by electrical assisted laser floating zone. Técnica de fabrico de materiais supercondutores texturados por fusão de zona com laser assistida por corrente eléctrica.
Costa F, Vieira J, Silva R, Carrasco M

28 Chemical vapour deposition by hot filament. Deposição química em fase vapor por filamento quente.
Fernandes A, Costa F, Silva R, Oliveira F, Amaral M, Cabanillas M

29 Method of forming an oxide thin film. Método de formação de filmes finos de óxido.
Pinna N, Rauwel E

30 Process for obtaining thin films of barium and strontium titanate at low temperatures by sol-gel and high tunable dielectric permittivity. Processo de obtenção de filmes finos de titanato de estrôncio e bário a temperaturas baixas por sol gel e de elevada sintonabilidade da permitividade dielétrica.
Vilarinho P, Wu A, Gao J

31 Method for the preparation at low temperatures of ferroelectric thin films, the ferroelectric thin films thus obtained and their applications. Método para a preparação a baixas temperaturas de filmes finos ferroeléctricos, os filmes finos ferroeléctricos assim obtidos e suas aplicações.
Vilarinho P , Wu A, Calzada M, Rioboo R, Bretos I

32 Encapsulation Process of Luminescent beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium doped cerium (iii) aluminate encapsulated with TiO_2 and its usages. Processo de encapsulamento de aluminatos luminescentes de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (iii) encapsulados com TiO_2 e as suas respectivas utilizações.
Ferreira J, Zurba N

33 Metallic Mg oxygen diffusion barrier diffusion applied for electronic devices. Barreira metálica de magnésio contra a difusão de oxigénio aplicada a dispositivos de microelectrónica.
Lourenco A , Rauwel E

34 Ultrasonic method of manufacturing nanowires, nanostrings, nano rods and/or nano sticks of luminescent aluminates and nanostructured composites and its usage. Método ultra-sónico de fabricação de nanoarames, nanofios, nanohastes e/ou nanobastões de aluminatos luminescentes e compósitos nanoestruturados e sua utilização.
Ferreira J, Zurba N

35 Process for coating metallic surfaces with coating compositions containing particles of a layered double hydroxide. Processo de revestimento de superfícies metálicas com revestimentos contendo partículas de hidróxido duplo lamelar.
Ferreira M, Zheludkevich M, Tedim J, Gandubert V, Schmidt-hansberg T, Hack T, Nixon S, Raps D, Becker D, Schroeder S

36 Preparation method of polymer-based composite porous structures for tissue engineering application. Método de preparação de estruturas porosas compósitas de base polimérica para aplicação em engenharias de tecidos.
Fernandes M, Vilarinho P, Silva A, Barroca N

37 Materials customization method by diagnosis of biofunctionality of retinal photoreceptor cells and biomedical equipment. Método de personalização de materiais por diagnóstico da biofuncionalidade das células retinais fotoreceptoras e equipamento biomédico.
Fernandes M, Zurba N, Leite E, fredel M, Nogueira A

38 Use of a crystalline microporous aluminium methylphosphonate for the purification of vinyl chloride. Utilização de um metilfosfonato de alumínio microporoso cristalino para a purificação do cloreto de vinilo.
Rocha J, Coutinho J , Freitas F, Valente A , Lin Z

39 Process for the production of liquid poliols of renewable origin by the liquefaction of agro-forestry and agro-food biomass. Processo para a produção de polióis líquidos de origem renovável por liquefação da biomassa agro-florestal e agro-alimentar.
Gandini A, Pinto J, Neto C

40 Method for obtaining an extract rich in triterpenic acids from *Eucalyptus* barks. Método para a obtenção de um extrato rico em ácidos triterpénicos a partir da casca de eucalipto.
Domingues R , Barros C, Silvestre A, Neto C, Silva C

PRODUCTS

41 Expanded clay containing sludge generated in the paper pulp production process. Argila expandida contendo lamas geradas no processo produtivo de pasta de papel.
Batista J, Ferreira V, Correia A

42 Expanded clay containing sludge from the filtration process and treatment of water for human consumption. Argila expandida contendo lamas do processo de filtração e tratamento de água para consumo humano.
Batista J

43 Lightweight aggregates exclusively produced from mixes of sludges generated from cutting and polishing of granite rocks and from filtration of potable water. Agregado leve fabricado exclusivamente a partir de lamas de corte de granito e de estações de tratamento de água potável.
Batista J, Pereira F, Monteiro M

44 Nanocellular blocks for stonework construction. Bloco nanocelular para construção de alvenarias.
Segadães A, Morelli M, Zurba N

45 Fertilizing hydroactive pavement for the geobiochemical cycle of photosynthesis. Pavimento hidroactivo fertilizante do ciclo geobioquímico da fotossíntese.
Segadães A, Morelli M, Zurba N

46 Photoluminescent ceramic pavement for risk and emergency areas for disabled persons and its production process. Pavimentos cerâmicos fotoluminescentes para áreas de risco e emergência de portadores de deficiência e processo para a sua obtenção.
Fernandes M, Zurba N, Leite E, Fredel M

DEVICES

MATERIALS

Publication Number / Número de publicação:
PT102573

Title / Epígrafe:

Alumina-based materials obtained by sintering of sludge generated from aluminium anodizing and lacquering processes

Materiais à base de alumina obtidos por sinterização de lama de anodização e lacagem de alumínio

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
BOIA, Cristina PT
PEREIRA, Maria PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
05.03.2001

Publication Date / Data de publicação:
30.09.2002

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01F7/00; C02F1/02; C02F103/16

Abstract:
The present invention relates to obtaining alumina-based powder or consolidated refractory bodies, processed from sludge generated in Wastewater Treatment Plants (WWTP) of surface treatment, anodizing and aluminum lacquering industries.
Proper operation and monitoring of WWTP ensures properties reasonable consistency, in terms of chemical composition and limited amounts of harmful elements (e.g., iron, chromium, etc.).
The sludge has a moisture content above 75%, which is almost entirely removed by drying.
The calcination above 1200 °C ensures compositional consistency and neutralizes the rheological effects of added flocculent organic agents.
The milling and subsequent screening allows a fine and pulverizable powder, suitable for use as refractory inert filler.

Resumo:
O presente invento diz respeito à obtenção de pó ou corpos consolidados refratários à base de alumina, processados a partir de lamas geradas em Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de indústrias de tratamento superficial, anodização e lacagem de alumínio.
O correto funcionamento e controlo das ETARs assegura constância razoável de propriedades, em termos de composição química e teores limitados de elementos deletérios (por exemplo, ferro, crómio, etc.).
A lama possui um teor de humidade superior a 75%, que é removida quase totalmente por secagem.
A calcinação acima dos 1200 ºC assegura constância composicional e neutraliza os efeitos reológicos de agentes orgânicos floculantes adicionados.
A moagem e posterior crivagem permite obter um

Figure 1: View of the calcined powder. Vista do pó calcinado.

Figure 2: Fired bodies fully processed from the sludge. Corpos cozidos totalmente processados a partir de lamas.

By filling or unidirectional pressing and subsequent sintering above 1500 °C, fire-resistant and electrical insulating bodies are obtained, which composition involves α-alumina and sodium aluminate (β-alumina).

pó fino e pulverizável, apto para utilizar como carga inerte refratária.
Por enchimento ou prensagem unidirecional e posterior sinterização acima de 1500 ºC, obtêm-se corpos resistentes ao fogo e isolantes elétricos, cuja composição envolve α-alumina e aliminato de sódio (β-alumina).

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to the use of sludge generated from the wastewater of industry Al-anodising and surface coating processes as secondary raw material for the production of alumina based powders or shaped bodies. The calcination at temperatures above 1200 °C generates a remarkably constant powder, containing more than 90 wt% alumina, so able to be use in the formulation of distinct ceramic products (e.g. porcelain, clinker) or to be shaped by common techniques (e.g. pressing or extrusion) to produce usable bodies. After proper sintering (> 1400 °C) remarkable electrical insulating or refractory properties can be obtained. Main phases detected are α- and β-alumina, also normally found in similar commercial products obtained from primary ores.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção está relacionada com a utilização de lamas de águas residuais gerada na indústria de processos de anodização e de revestimento de superfícies de alumínio, como matéria-prima secundária para a produção de pós ou corpos conformados á base de alumina. A calcinação a temperaturas acima de 1200 °C gera um pó extraordinariamente constante, o qual contem mais do que 90% de alumina, em peso, podendo ser usado na formulação de produtos cerâmicos distintos (por exemplo, de porcelana, de clínquer) ou para ser moldado por técnicas comuns (por exemplo, prensagem ou extrusão) para produzir corpos utilizáveis. Após sinterização adequada (> 1400 °C) podem obter-se isolamento elétrico ou propriedades refratárias notáveis. As principais fases detetadas são as α- e β-alumina, também habitualmente encontradas em produtos comerciais semelhantes obtidos a partir de minérios primários.

Applications:
The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the producers of sludge (as an alternative to landfill) and to consumers of alumina (cement and ceramic producers), namely for technical applications (electrical insulators, refractories, inorganic pigments).

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção (os potenciais / sectores industriais comerciais) é direcionada para os produtores de lamas (como uma alternativa ao aterro) e para os consumidores de alumina (cimento e produtores de cerâmica), nomeadamente para aplicações técnicas (isoladores elétricos, refratários, pigmentos inorgânicos).

Publication Number / Número de publicação:
PT102756

Title / Epígrafe:

Silicon-phosphorus-calcium glass with high magnesium content for biomedical applications

Vidro sílico-fosfo-cálcico com elevado teor em magnésio para aplicações biomédicas

Inventor(s) / Inventor(es):
FERNANDES, Maria PT
CORREIA, Rui PT
OLIVEIRA, José PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

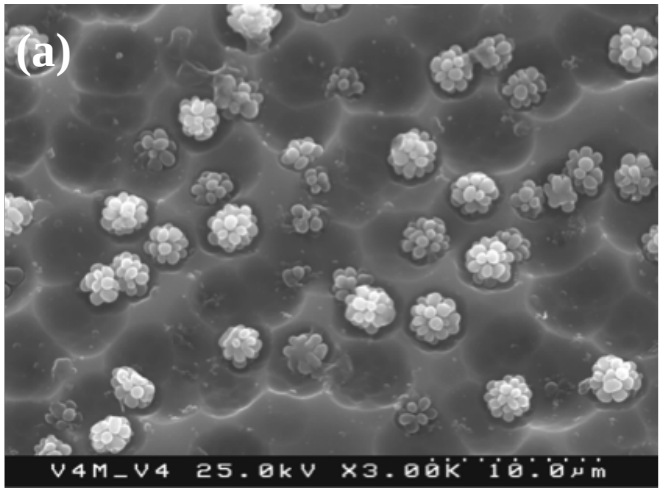
Priority Date / Data de prioridade:
10.04.2002

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2003

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A61C13/083; C03C10/04; C03C3/097; C03C4/00

Abstract:
The present invention relates to the process for obtaining a silicon-phosphorus-calcium glass with high magnesium content for biomedical applications, which is a two-phase glass with composition (wt%) 30,00% SiO_2: 30,00% CaO: 22,75% P_2O_5: 17,25% MgO.
This material has potential applications in dentistry and as a bone substitute for filling cavities.
Its surface activity, responsible for the bioactivity, is controlled by a disproportionation mechanism of the silicon ion in the glass network.

Resumo:
A presente invenção diz respeito ao processo de obtenção de um vidro sílico-fosfo-cálcico com elevado teor em magnésio para aplicações biomédicas, que é um vidro bifásico de composição ponderal 30,00% SiO_2: 30,00% CaO: 22,75% P_2O_5:17,25 MgO.
Este material tem potenciais aplicações em medicina dentária e como substituto de ossos para enchimento de cavidades.
A sua atividade superficial, responsável pela bioactividade, é controlada por um mecanismo de desproporcionação do ião silício na rede vítrea.



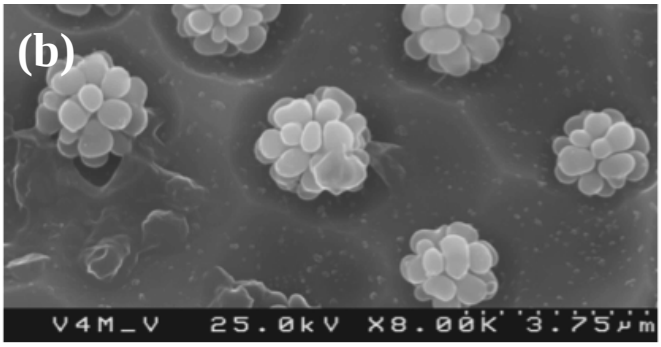


Figure 1&2: Microstructure by scanning electron microscopy of the present invented glass after annealing (a) 3000x and (b) 8000x. Microestrutura por microscopia electrónica de varrimento (a) 3000x e (b) 8000x do vidro inventado após recozimento.

Innovative aspects & main advantages:
The glass of the present invention is a material with potential for biomedical applications, particularly in dentistry and bone reconstruction.
The novelty lies in the fact that it has a much lower proportion of silica than the known bioactive glass-

Aspetos inovadores & principais vantagens:
O vidro da presente invenção é um material com potencial para aplicações biomédicas, particularmente em odontologia e reconstrução óssea.
A novidade reside no facto de ter uma proporção de sílica muito menor que a dos vidros bioativos atual-

es now clinically applied and a percentage of MgO much higher than the limit indicated in the literature as required to induce apatite precipitation in synthetic plasma. It is this MgO content that allows to control the degradability and the bioactivity of the glass in aqueous media.

mente com aplicação clínica e uma percentagem de MgO muito maior do que o limite indicado na literatura, como necessário para induzir a precipitação de apatite em plasma sintético. É este conteúdo de MgO que permite controlar a degradabilidade e a bioatividade do vidro, em meio aquoso.

Applications:
Biomaterials; biomedical devices.

Aplicações:
Biomateriais; dispositivos biomédicos.

Publication Number / Número de publicação:
PT103889

Title / Epígrafe:

Inorganic pigments based on hibonite structure, synthesis and usages

Pigmentos inorgânicos com base na estrutura da hibonite, seu processo de síntese e respectivas utilizações

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
RIBEIRO, Manuel PT
COSTA, Maria PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
21.11.2007

Publication Date / Data de publicação:
21.05.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01F11/02; C04B35/01; C04B14/34; B01J6/00

Abstract:
The present invention relates to a blue inorganic pigment which is based on the structure of hibonite consisting of a calcium hexaluminate, with the simplified formula $CaAl_{12}O_{19}$. The synthesis of hibonite structure with chromophore ions incorporated in the crystal net (eg. Ni), by solid state reaction, partially replacing Al^{3+} cations, enables obtaining a solid dissolution pigment with suitable chemical and thermal stability and ability to impart color to a wide range of products including ceramic products that need to be processed at high temperatures. In this invention, the synthesis of this structure when combined with anorthite structure also allows a substantial reduction in processing temperature. Furthermore, the concentration of the chromophore species is relatively low, which reduces the final cost of the pigments. The synthesis process used to obtain this pigment comprises the following steps: raw materials dosing and mixing, mixtures calcination, washing and grinding. The present invention is mainly intended to be used by pigments producers and by the glazing industry, with application in the areas of decoration, particularly in the ceramics industry.

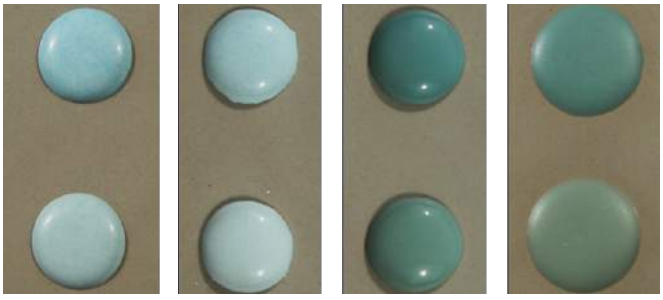


Figure 1: View of prototypes of ceramic glazes coloured by the prepared pigments. Vista de protótipos de esmaltes cerâmicos coloridos pelos pigmentos preparados.

Resumo:
A presente invenção está relacionada com um pigmento inorgânico azul que tem por base a estrutura da hibonite, que consiste num hexaluminato de cálcio de fórmula simplificada $CaAl_{12}O_{19}$. A síntese da estrutura da hibonite, com iões cromóforos incorporados na rede cristalina (ex. Ni), por reacção de estado sólido, substituindo parcialmente os catiões de Al^{3+}, possibilita a obtenção de um pigmento de dissolução sólida com adequada estabilidade química e térmica e com capacidade de conferir cor a uma vasta gama de produtos, incluindo produtos cerâmicos que necessitam de ser processados a elevadas temperaturas. Nesta invenção, a síntese desta estrutura quando combinada com a estrutura da anortite permite ainda uma redução substancial da temperatura de processamento. Além disso, a concentração de espécies cromóforas é relativamente reduzida, o que minimiza o custo final dos pigmentos. O processo de síntese usado para obtenção do referido pigmento consiste nas seguintes etapas: dosagem e homogeneização das matérias-primas, calcinação da mistura, lavagem e moagem. O presente invento destina-se essencialmente a ser produzido na indústria dos colorifícios, com aplicação nas áreas da decoração, nomeadamente na indústria cerâmica.

Figure 2: View of blue pigments. Vista de pigmentos azuis.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention describes the development of novel blue inorganic pigments, based on the hibonite (calcium hexaluminate) structure. This structure hosts distinct chromophores, such as Ni and Co, but the required amounts are in general much lower than in commercial pigments (e.g. Co/Al spinel). As a consequence, the production costs are lower and potential toxicity/leaching problems of transition metals are minimized. By using Co, the blue hue is stronger; by contrast, the use of Ni will give light turquoise tonalities.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção descreve o desenvolvimento de novos pigmentos inorgânicos azuis, com base na estrutura hibonite (hexaluminato de cálcio). Esta estrutura acolhe cromóforos distintos, tais como Ni e Co, mas as quantidades necessárias são, em geral, muito menores do que em pigmentos comerciais (por exemplo, espinela de Co/Al). Como consequência, os custos de produção são mais baixos e os potenciais problemas de toxicidade / lixiviação dos metais de transição são minimizados. Usando Co, a tonalidade azul é mais forte; em contraste, a utilização de Ni vai dar tonalidades azul-turquesa mais claras.

Applications:
The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the pigments producers, while the colorants might be applied in distinct products, such as ceramics, glazes and glasses.

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção (os potenciais sectores comerciais / industriais) está direcionada para os produtores de pigmentos, podendo os corantes ser aplicados em produtos distintos, tais como cerâmica, esmaltes e vidros.

Publication Number / Número de publicação:
PT103828

Title / Epígrafe:

Nanomagnete-porphyrin hybrid materials, process for synthesis and application in water disinfection formulations

Materiais híbridos nanomagnete-porfirina, processo para a sua síntese e respetiva aplicação em formulações para desinfeção de águas

Inventor(s) / Inventor(es):

CAVALEIRO, José	**PT**
TOME, Augusto	**PT**
TOME, João	**PT**
ROCHA, João	**PT**
LIN, Zhi	**PT**
CARVALHO, Carla	**PT**
COSTA, Liliana	**PT**
ALVES, Eliana	**PT**
CUNHA, Maria	**PT**
FAUSTINO, Maria	**PT**
NEVES, Maria	**PT**
RAINHO, José	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
21.09.2007

Publication Date / Data de publicação:
23.03.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C07D487/22

Abstract:
The present invention relates to the synthesis of new nanomagnet-porphyrin hybrid materials of general formula (I) and their use for photoinactivation of microorganisms existing in contaminated waters. The process used for the synthesis of these hybrid materials involves immobilization, through covalent bonding, of meso-tetraarylporphyrins in nanoparticles comprising a magnetic core coated with silica. The new nanomagnet-porphyrin hybrid materials have general formula (I) wherein: Ar^1 represents 4-tetrafluorophenylene; $Ar^2 = Ar^3 = Ar^4$ is Ar^1-X-R-Z, 4-pyridyl, 4-N-methylpyridinium, and phenyl; X is amino; R is a propylene group; Z are magnetic nanoparticles coated with silica functionalized with trimethylammoniumpropylene groups.

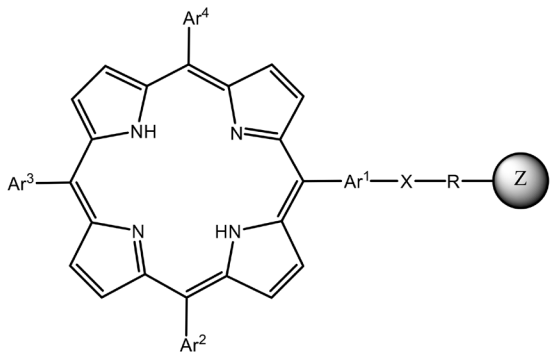
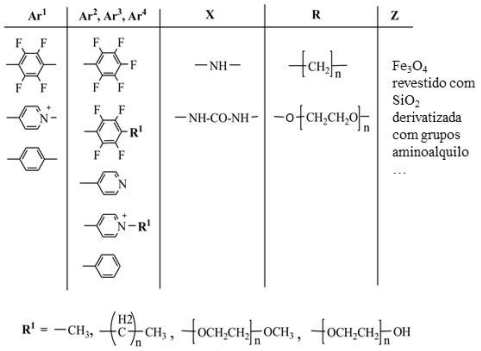


Figure 1: General formula (I). Fórmula geral (I).

Resumo:
A presente invenção diz respeito à síntese de novos materiais híbridos nanomagnete-porfirina de fórmula geral (I) e à sua utilização para fotoinativar microrganismos presentes em águas contaminadas. O processo utilizado para a síntese destes materiais híbridos envolve a imobilização, através de ligação covalente, de meso-tetra-arilporfirinas em nanopartículas compostas por um núcleo magnético revestido de sílica. Os novos materiais híbridos nanomagnete-porfirina apresentam a fórmula geral I, em que: Ar^1 representa 4-tetrafluorofenileno; $Ar^2 = Ar^3 = Ar^4$ é Ar^1-X-R-Z, 4-piridilo, 4-N-metilpiridinio e fenilo; X é amino; R é um grupo propileno; Z são nanopartículas magnéticas revestidas com sílica funcionalizada com grupos trimetilamonio-propileno.



Innovative aspects & main advantages:
Iron oxide nanomagnet-porphyrin hybrids, very stable in water and highly effective in the photoinactivation of bacteria, are disclosed. Their remarkable antimicrobial activity under sunlight, associated with their easy recovery, just by applying a magnetic field, makes these materials novel photosensitizers for water or wastewater disinfection.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Divulgação de materiais híbridos nanomagnetes de óxido de ferro-porfirina, muito estáveis em água e altamente eficazes na fotoinativação de bactérias. A sua notável atividade antimicrobiana quando expostos à luz solar, associada à sua fácil recuperação, que requer apenas a aplicação de um campo magnético, faz destes materiais novos fotossensibilizadores para a desinfeção de águas ou de águas residuais.

Applications:
Likely applications are in tertiary wastewater treatment.

Aplicações:
Aplicações prováveis no tratamento terciário de águas residuais.

Publication Number / Número de publicação:
WO2010114403

Title / Epígrafe:

Luminescent beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium aluminate nanotubes doped with cerium (III) and co-doped with other lanthanide ions $M_{(1-x-y)}N_2O_4$: Ce_x, Ln_y

Nanotubos luminescentes de aluminatos de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (III) e co-dopados com outros iões lantanídeos $M_{(1-x-y)}N_2O_4$: Ce_x, Ln_y

Inventor(s) / Inventor(es):
ZURBA, Nadia PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

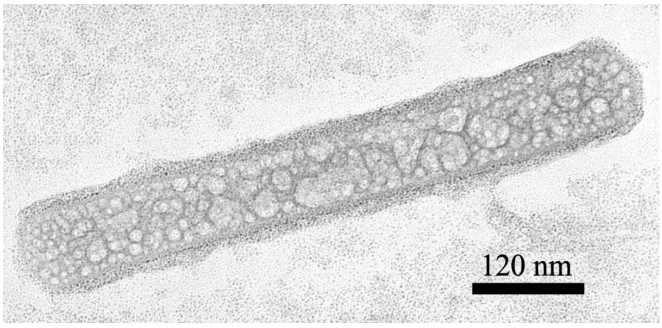
Priority Date / Data de prioridade:
03.04.2009

Publication Date / Data de publicação:
07.10.2010

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C09K11/77

Also published as / Também publicado como:
PT104486

Abstract:
The present invention provides luminescent aluminate nanotubes doped with rare-earths, namely from the Lanthanide Series of Elements (Ln is La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb, Tm and Lu), formula of which proves to be $M_{(1-x-y)}$ N_2O_4:Ce_x, Ln_y, where M comprises an alkaline-earth-metal cation consisting of Be, Mg, Ca, Sr, Ba or mixtures thereof, N is Al, accepting the co- doping by a combination of lanthanide ions (co) activators of luminescence, where $0<x\leq1$ and $0\leq y\leq1$. These nanotubes are obtained by a synthesis process consisting in a heat treatment of post-annealing of precursor micro- and nano-particles under a temperature range of about 573 Kelvin, or more, for a minimum time of 30 minutes, resulting in emissions in the (near) infrared and (visible) ultraviolet regions, wherein said nanotubes can be widely applied in optical devices, such as biomarkers and sensors.



Resumo:
A presente invenção apresenta nanotubos luminescentes de aluminatos dopados com terras raras, nomeadamente da série dos lantanídeos (Ln consiste em La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Rr, Yb, Tm ou Lu), cuja fórmula revela-se $M_{(1-x-y)}$ N_2O_4:Ce_x, Ln_y, onde o catião M compreende um metal alcalino-terroso que consiste em Be, Mg, Ca, Sr, Ba ou uma mistura dos mesmos, N consiste em Al, aceitando a co-dopagem por uma combinação de iões lantanídeos (co)activadores de luminescência, onde $0<x\leq1$ e $0\leq y\leq1$.
Tais nanotubos são obtidos por um processo de síntese que consiste no tratamento térmico de recozedura de micro e nano-partículas, sob uma faixa de temperatura igual ou superior a 573 Kelvin, por um mínimo de 30 minutos, resultando em emissões no infravermelho e no ultravioleta visível, em modo que os ditos nanotubos podem ser amplamente aplicados em dispositivos ópticos, tais como biomarcadores e sensores.

Figure 1: Image of a luminescent $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Eu^{2+}, Dy^{3+} nanotube, i.e. strontium aluminate nanotube co-doped with lanthanide ions, obtained by transmission electron microscopy. Scale bar = 120 nm. Imagem de um nanotubo luminescente de $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Eu^{2+}, Dy^{3+}, i.e. nanotubo de aluminato de estrôncio co-dopado com iões lantanídeos, obtida por microscopia eletrônica de transmissão. Escala = 120 nm.

Innovative aspects & main advantages:
The innovation of these luminescent nanotubes represents an important advance in the field of luminescent materials at the nanoscale (less than 100 nm) because they can be obtained from a synthesis process on a large scale, which comprises a reaction in the solid state (micro and nano) precursor particles (e.g. monoclinic structure) and subsequent post-annealing (recrystallization), in a temperature range with a lower limit equal to or greater than 573 Kelvin. Moreover, these nanotubes can be obtained on various substrates, with mechanical deposition, pressing and post-annealing using laboratory or industrial techniques that result in this extraordinary nanostructure.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A inovação desses nanotubos luminescentes representa um importante avanço na área dos materiais luminescentes à nanoescala (menor que 100 nm) porque podem ser obtidos a partir de um processo de síntese, em larga escala, que compreende uma reacção no estado sólido de (micro e nano) partículas precursoras (e.g. de estrutura monoclínica) e posterior recozedura (recristalização), sob uma faixa de temperatura com limite mínimo igual ou superior a 573 Kelvin. Além disso, estes nanotubos podem ser obtidos em substratos diversos, sob deposição mecânica, prensagem e recozedura, utilizando técnicas laboratoriais ou industriais que resultam nesta extraordinária nanoestrutura.

Applications:
The nanotubes can be widely applied in optical devices, such as biomarkers and sensors, and in a variety of products with afterglow luminescence resulted from the optical emissions in the (near) infrared and (visible) ultraviolet regions. Furthermore, these inorganic optical nanomaterials present multifunctional properties (ex. thermo-, cathode-, piezo-, sono- and photo-luminescence) with short or long afterglow lifetime. Potential industries for large scale production and/or utilization of our luminescent nanotubes include the chemical, pharmaceutical, medical, materials, artificial lighting sources, equipment manufacturing, and afterglow-in-the-dark luminescent products.

Aplicações:
Os nanotubos podem ser amplamente aplicados a dispositivos óticos, tais como biomarcadores e sensores, e numa variedade de produtos com luminescência pós-luminescência que resultam das emissões óticas nas regiões de infravermelhos (próximas) e ultravioletas (visível). Além disso, estes nanomateriais inorgânicos apresentam propriedades óticas multifuncionais (ex. termo-, catodo-, piezo-, sono- e fotoluminescência), que podem atingir tempo de vida de emissão da luminescência de curta ou longa duração (luminescência persistente). Potenciais indústrias de produção e/ou utilização dos nossos nanotubos luminescentes, em grande escala, incluem os setores da indústria química, farmacêutica, médica, e de materiais, fontes de iluminação artificial e fabrico de equipamentos e as que envolvam a manufatura de produtos fotoluminescentes para uso no escuro.

Publication Number / Número de publicação:
WO2011070399

Title / Epígrafe:

Ceramics produced from solid waste incineration bottom ash

Cerâmicos produzidos a partir de escórias de incineração de resíduos sólidos

Inventor(s) / Inventor(es):

FERNANDES, Maria	**PT**
MONTEIRO, Regina	**PT**
DAVIM, Erika	**PT**
FIGUEIREDO, Carlos	**PT**
LOPES, Marco	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

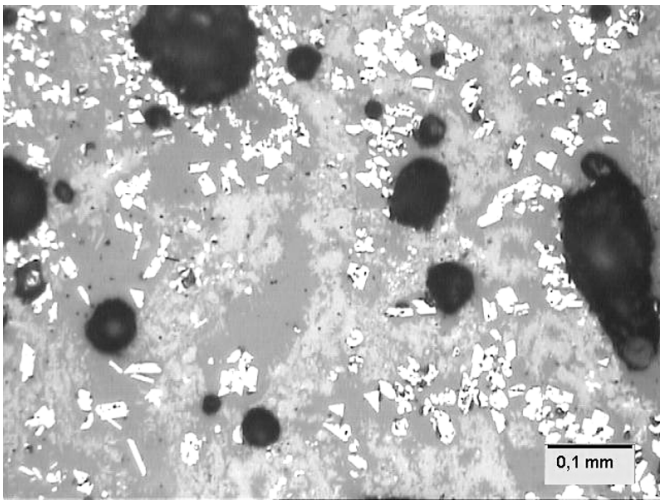
Priority Date / Data de prioridade:
07.12.2009

Publication Date / Data de publicação:
16.06.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B33/135; C04B35/622; C22B1/14; C22B1/16; C22B1/24

Also published as / Também publicado como:
PT104861

Abstract:
The present invention relates to the production of ceramic materials by using (25-100%) bottom ash obtained from the incineration of solid waste (SW), preferably municipal solid waste (MSW), having application in the construction industry and/or as utility ceramics. While in the manufacture of conventional ceramics for the same applications, clay, quartz and feldspar minerals are the generally used base raw materials, with specific processing functions, in this case, an innovation is that the raw materials can be bottom ash from SW incineration, preferably fully consisting of MSW bottom ash, without the necessity of using any other additive.



Resumo:
A presente invenção refere-se à produção de materiais cerâmicos a partir de aproveitamento de (25-100%) de escórias resultantes da incineração de Resíduos Sólidos (RS), de preferência de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), com aplicação na indústria da construção civil e/ou cerâmica utilitária. Enquanto que no fabrico de cerâmicos convencionais, para as mesmas aplicações, são normalmente usadas como matérias primas de base minerais de argila, quartzo e minerais de feldspato, com funções específicas, no presente caso, uma originalidade consiste no fato de as matérias-primas poderem ser constituidas por escórias de incineração de RS de preferência integralmente constituídas por escórias de RSU, com a possibilidade de não recorrer à utilização de qualquer aditivo.

Figure 1: Optical micrograph of ceramic compacts prepared from bottom ash resulting from municipal solid waste (MSW) incineration after sintered at 1100ºC for 2 hours (bottom ash particle size<125 µm). Fotografia, obtida por microscopia óptica, de compactos cerâmicos preparados a partir de escórias de incineração de RSU, sinterizados a 1100ºC durante 2h (tamanho de partícula das escórias <125 µm).

Innovative aspects & main advantages:
This technology offers an innovative solution with the production of ceramic materials out of bottom ash, resulting from municipal solid waste (MSW) incineration, which can be applied in the construction industry, particularly in floor and wall tiles. The production of these ceramic materials is strictly controlled. Due to a strong aggregation of the particles, an adequately dense ceramic with a granular texture is obtained, which is esthetically attractive and has adequate physical properties and mechanical resistance, to use as construction material. Besides the economic advantages, the environmental gains are also relevant, as regards the recycling of a waste normally disposed in landfills, as well as, the preservation of scarce mineral natural sources.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Esta tecnologia oferece uma solução inovadora para a produção de materiais cerâmicos a partir de escórias resultantes da incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU) e que podem ser aplicados na indústria de construção, particularmente em pisos e azulejos para pavimento e revestimento.. A produção destes materiais cerâmicos é rigorosamente controlada. Graças a uma forte agregação das partículas, os materiais cerâmicos obtidos são densos, com uma textura granular, que é esteticamente atraente e que tem propriedades físicas e resistência mecânica adequadas à sua utilização como material de construção. Para além das vantagens económicas, os ganhos ambientais são também relevantes, tratando-se da reciclagem de um resíduo normalmente depositado em aterros sanitários, bem como da preservação de fontes naturais de minerais geralmente escassas.

Applications:
This solution has applications in floor and wall tiles, bricks and tiles, decorative and utilitarian ceramic and mosaics manufacturing.

Aplicações:
Esta solução pode ter aplicações em pisos e azulejos, tijolos e telhas, cerâmica decorativa e utilitária e na produção de mosaicos.

Publication Number / Número de publicação:
WO2011083348

Title / Epígrafe:

Tunable dielectric composite and method for the production thereof

Dielétrico compósito sintonizável e processo de fabrico

Inventor(s) / Inventor(es):

VILARINHO, Paula	**PT**
ZHI, Fu	**PT**
WU, Aiying	**PT**
KINGON, Angus	**US**

Applicant(s) / Titular(es):

UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
11.12.2009

Publication Date / Data de publicação:
14.07.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B35/468; H01G4/12; H01P1/18; H01P7/04; H01Q1/38; H01Q13/28;

Also published as / Também publicado como:
PT104881

Abstract:
The present invention relates to composite dielectric materials with low dielectric losses and high tunability of the relative dielectric permittivity, in the form of thick films to be used and integrated in circuits, as passive components of tunable devices, for application at radio and microwave frequencies, and methods for the production thereof, specifically with the combination of the electrophoretic deposition method with the sol gel method for manufacturing said thick composite films, composed of a dielectric phase with low dielectric losses (high Q), such as the rare earth barium titanates $BaO-Re_2O_3-TiO_2$ (Re = Nd, Sm, La, in particular), the neodymium titanate ($BaNd_2Ti_5O_{14}$, BNT), and of a dielectric phase with a tunable dielectric permittivity that is tunable by the electric field, as components of the solid solution between barium titanate and strontium titanate $BaTiO_3$ - $SrTiO_3$, such as $(Ba_{0.5}\ Sr_{0.5})\ TiO_3$ (BST), in particular.

Resumo:
A presente invenção está relacionada com materiais dieléctricos compósitos de perdas dieléctricas baixas e com sintonabilidade elevada da permitividade dieléctrica relativa, na forma de filmes espessos para aplicações e integração em circuitos, como componentes passivos de dispositivos sintonizaveis, de utilização às frequências de rádio e e às frequencias microondas, e com método de fabricação destes mesmos filmes espessos, mais especificamente com a combinação do processo de deposição electroforética com o processo de sol-gel para a fabricação dos referidos filmes espessos compósitos, constituídos por uma fase dieléctrica de perda dieléctricas baixa (Q elevado), como os titanatos de bário de terra raras $BaO-Re_2O_3-TiO_2$ (sendo Re = Nd, Sm, La, nomeadamente), como de neodímio ($BaNd_2Ti5O_{14}$, BNT), nomeadamente e por uma fase de permitividade dieléctrica sintonizável sintonizavel pela ação do campo eléctrico, como compostos da

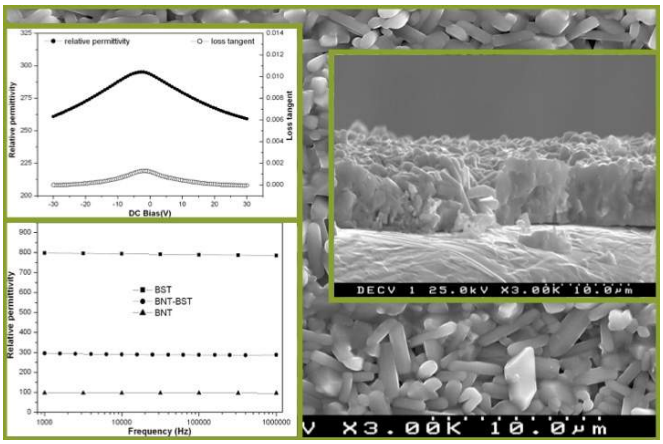


Figure 1: By the incorporation of highly tunable ferroelectric BST in a non tunable BNT matrix, the tunability of the composite was enhanced, while retaining the low losses of BNT to fit the requirements of tunable dielectrics for agile systems, such as band pass filters. Pela incorporação de BST ferroelétrico altamente sintonizável numa matriz não sintonizável BNT, a sintonabilidade compósito foi reforçada, mantendo as baixas perdas de BNT para atender às exigências de dielétricos sintonizáveis para sistemas ágeis, como filtro passa-faixa.

solução sólida entre titanato de bário e titanato de estrôncio $BaTiO_3$ - $SrTiO_3$, como $(Ba_{0.5}\ Sr_{0.5})\ TiO_3$ (BST), nomeadamente.

Innovative aspects & main advantages:

The present invention describes a new tunable dielectric composite that comprehends a tunable dielectric material and a non tunable dielectric material composed of one or more of the: barium titanate rare earth bronzoids family materials, $BaO\text{-}Re_2O_3\text{-}TiO_2$, being Re = Nd, Sm, La, among others; $MgTiO_3$; $Ba_2Ti_9O_{20}$; $Zr_{0.8}TiSn_{0.2}O_4$; $Ba(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$; or similar; or their compositions and of a dielectric with a tunable dielectric permittivity with the electric field, as compounds of the solid solution between barium titanate and strontium titanate $BaTiO_3$ – $SrTiO_3$, as $(Ba_{0.5}\ Sr_{0.5})TiO_3$ (BST), namely.

The present invention is useful to make compatible, in the same film, low dielectric losses with a high tunability of the dielectric permittivity, which properties do not exist in a unique material and fundamental for devices operating at high frequencies; the miniaturization of high frequency devices; and the possibility of application to many other electroceramic systems, anticipating the broadening of the existent applications and the fabrication of new electronic devices for high frequency applications.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A presente invenção descreve um novo composto dielétrico sintonizável que compreende um material dielétrico sintonizável e um material dielétrico não sintonizável composto por um ou mais titanato de bário de terras raras da família dos materiais bronzoícos, $BaO\text{-}Re_2O_3\text{-}TiO_2$, sendo Re = Nd, Sm, La, entre outros; $MgTiO_3$; $Ba_2Ti_9O_{20}$; $Zr_{0.8}TiSn_{0.2}O_4$; $Ba(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$; ou similar; ou as suas composições e de um dielétrico com uma permissividade dielétrica sintonizável com o campo elétrico, como compostos de solução sólida entre o titanato de bário e titanato de estrôncio $BaTiO_3$ - $SrTiO_3$, como nomeadamente $(Ba_{0.5}Sr_{0.5})\ TiO_3$ (BST).

A presente invenção é útil para tornar compatível no mesmo filme, baixas perdas dielétricas com uma alta sintonabilidade da permissividade dielétrica, cujas propriedades não existem num único material e é fundamental para dispositivos que operem a altas frequências; a miniaturização de dispositivos de alta frequência; e a possibilidade de aplicação em muitos outros sistemas eletrocerâmicos, antecipando a expansão das aplicações existentes e a fabricação de novos dispositivos eletrônicos para aplicações de alta frequência.

Applications:

The present invention seeks to produce thick films of dielectric materials of optimized properties (low dielectric loss and high Q) for use in, for example, varactors, tunable filters, phase shifters, co-planar and linear phase array antennas. The present invention can also produce multilayer thick films in order to enable the manufacture of vertical tunable capacitors of high capacity and low costs. These capacitors, as well as planar capacitors form the basis of tunable filters and resonators of high power.

Aplicações:

A presente invenção pretende produzir filmes espessos de materiais dielétricos de propriedades otimizadas (baixa perda dielétrica, e elevado factor de qualidade Q) para uso em, por exemplo, varactors, filtros ajustáveis, transformadores de fase, co-planar e antenas de matriz linear. A presente invenção também pode produzir filmes espessos em multicamada, a fim de permitir o fabrico de condensadores verticais ajustáveis de elevada capacidade e de baixo custo. Estes condensadores, bem como os condensadores planares, constituem a base de filtros sintonizáveis e ressoadores de alta potência.

Publication Number / Número de publicação:
PT106488

Title / Epígrafe:

Mixed ionic-ionic conductors, synthesis of such conductors for directional solidification and its usage

Condutores mistos do tipo iónico-iónico, síntese de tais condutores por solidificação direcional e seu uso

Inventor(s) / Inventor(es):
COSTA, Florinda PT
SILVA, Rui PT
FIGUEIREDO, Filipe PT
CARVALHO, Ricardo PT

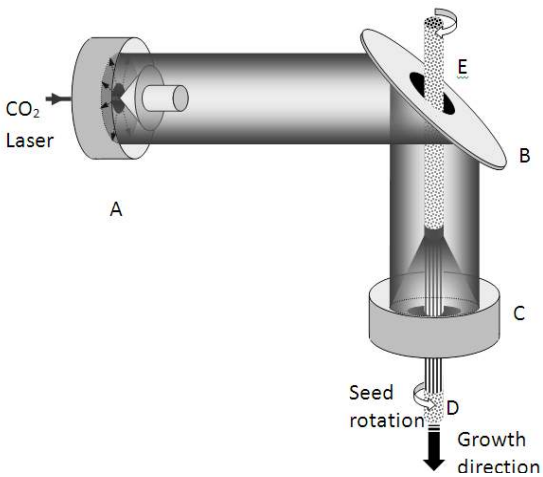
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
06.08.2012

Publication Date / Data de publicação:
06.02.2014

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01G25/00; H01B1/08

Abstract:
The mixed ionic-ionic type conductors in this invention are eutectic ceramics represented by the formula $(BaZr_{1-x}M_xO_{3-x/2})_{1-z}$ $(Zr_{1-y}MyO_{2-y/2})_z$ wherein M is at least one element selected from the group of rare earth elements (Y, Sc, Ga), Al and In, with $0.03 \leq x \leq 0.20$ and $0.03 \leq y \leq 0.20$, and z being such that the Ba overall ratio compared to Zr in the composite in molar fractions is $0{,}21{:}0{,}79 \leq Ba{:}Zr \leq 0{,}29{:}0{,}71$. These materials exhibit an eutectic type morphology comprising a mixture of a proton conductive phase (BaZr1-xMxO3-x/2) and an oxide conductive phase of oxygen-ion $(Zr_{1-y}MyO_{2-y/2})$, which are responsible by the composites ionic-ionic type mixed conductor behavior. These mixed ionic-ionic type conductors are synthesized by a directional solidification method referred as Laser-Floating-Zone (LFZ), allowing the simultaneous growth of proton-oxygen ion conductive phases without grain boundaries, a problem so far unsolved by conventional powders technology synthesis techniques.



Resumo:
Os condutores mistos do tipo iónico-iónico desta invenção são cerâmicos eutécticos representados pela fórmula $(BaZr_{1-x}M_xO_{3-x/2})_{1-z}$ $(Zr_{1-y}MyO_{2-y/2})_z$z em que M é pelo menos um elemento selecionado do grupo das terras-raras (Y, Sc, Ga), Al e In com x entre 0,03 e 0,20 e y entre 0,03 e 0,20, e z sendo tal que a razão total de Ba em relação a Zr no compósito em frações molares, Ba:Zr, está entre 0,21:0,79 e 0,29:0,71. Estes materiais exibem uma morfologia do tipo eutéctica composta por uma mistura de uma fase condutora de protões $(BaZr_{1-x}M_xO_{3-x/2})$ e uma fase de óxido condutora de ião de oxigénio $(Zr_{1-y}MyO_{2-y/2})$, que são responsáveis pelo comportamento condutor misto do tipo iónico-iónico dos compósitos. Estes condutores mistos do tipo iónico-iónico são sintetizados por um método de solidificação direcional referido como fusão de zona com laser, permitindo o crescimento simultâneo das fases condutoras protónica/ião oxigénio sem fronteiras de grão, um problema até agora não resolvido por técnicas de síntese de tecnologia de pós convencionais.

Figure 1: Schematics of the laser floating zone (LFZ) system.
Esquema do sistema de fusão de zona com laser.

Innovative aspects & main advantages:
The invention discloses novel mixed ionic-ionic conductors synthesized by a directional solidification method referred to as laser zone melting (LZM), allowing simultaneous growth of protonic and oxygen ionic conductive phases without grain boundaries, a problem so far unsolved by conventional powder technology synthesis techniques.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A invenção descreve novos condutores iónicos mistos sintetizados por um método de solidificação direcional referido como fusão de zona com laser, permitindo o crescimento simultâneo de fases condutoras protónica/iónicas de oxigénio sem limites de grão, um problema até agora não resolvido por tecnologia convencional de síntese de pós.

Applications:
Electrochemical devices, such as a solid oxide fuel cell (SOFC) or a solid oxide electrolyser cell (SOEC) and other related electrochemical technologies.

Aplicações:
Dispositivos eletroquímicos, tais como uma célula de combustível de óxido sólido (SOFC) ou uma célula de eletrolisador de óxido sólido (SOEC) e outras tecnologias eletroquímicas relacionadas.

Publication Number / Número de publicação:
WO2013021368

Title / Epígrafe:

Conversion films based on lamellar double-hydroxides for active protection against corrosion

Filmes de conversão baseados em hidróxidos duplos lamelares para proteção ativa contra a corrosão

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, Mário PT
TEDIM, João PT
ZHELUDKEVICH, Mikhail BY

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
11.08.2011

Publication Date / Data de publicação:
14.02.2013

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B82Y30/00; C23C22/68; C23C22/83

Also published as / Também publicado como:
PT105853

Abstract:
The present invention relates to conversion films based on lamellar double hydroxides (LDHs), which are obtained by means of a simple hydrothermal process. Depending on the process conditions used and on the substrates used, micrometric differentiation of film morphology may be achieved. The films obtained for the first time exhibit the functionality of active protection against corrosion associated with the intercalation of corrosion inhibitors in the structure of the LDHs. The anticorrosion performance is due to the controlled release of inhibitors accompanied by the trapping of substrate-aggressive species (chlorides) in the LDHs. The present invention is of use for industrial application in the area of protection of metal substrates against corrosion.

Resumo:
A presente invenção refere-se a filmes de conversão baseados em hidróxidos duplos lamelares (HDLs) que são obtidos a partir de um processo hidrotérmico simples. Dependendo das condições utilizadas no processo e dos substratos utilizados, diferenciação da morfologia dos filmes à escala micrométrica pode ser obtida. Os filmes obtidos apresentam pela primeira vez a funcionalidade de protecção activa contra a corrosão associada com a intercalação dos inibidores de corrosão na estrutura dos HDLs. O desempenho anticorrosão deve-se à libertação controlada de inibidores, acompanhada do aprisionamento de espécies agressivas para o substrato (cloretos) nos HDLs. A presente invenção é útil para aplicação industrial na área da protecção contra a corrosão de substratos metálicos.

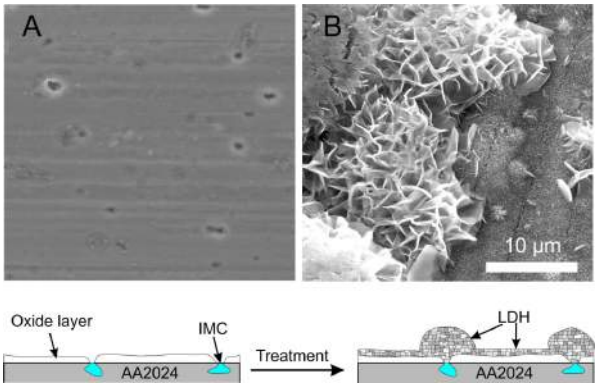


Figure 1: SEM images of the substrate (A) and the substrate coated with Zn-Al LDHs intercalated with $V_2O_7^{4-}$(B). Imagens de SEM do substrato (A) e do substrato revestido com HDLs de Zn-Al intercalados com $V_2O_7^{4-}$(B).

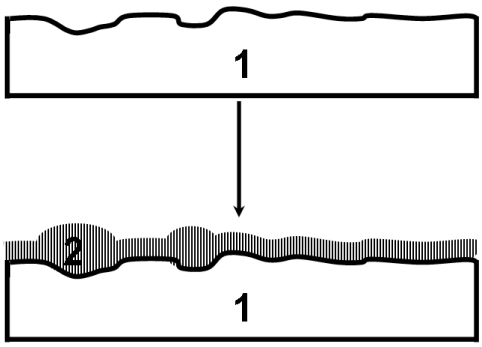


Figure 2: Schematic representation of selectively deposited LDHs films. LDHs formation of films (2) on metallic substrates (1). Representação esquemática dos filmes de HDLs selectivamente depositados. Formação de filmes de HDLs (2) em substratos metálicos (1).

Innovative aspects & main advantages:
This patent reports the methodology for growth of conversion films based on layered double hydroxides (LDHs) directly on the metallic substrate. The main concept explored in this patent is the extrapolation of LDHs as nanocontainer particulates to a reservoir layer/film. The active corrosion protection rendered by the controlled release of corrosion inhibitors and subsequent entrapment of aggressive chlorides in LDH conversion films is proved for the first time.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Esta patente descreve a metodologia para o crescimento de filmes de conversão com base em hidróxidos duplos lamelar (HDLs) diretamente sobre o substrato metálico. O principal conceito explorado nesta patente é a extrapolação de HDLs como nanocontentores na forma de partículas para um reservatório na forma de filme. A proteção contra a corrosão ativa efetuada pela liberação controlada de inibidores de corrosão e aprisionamento subsequente de cloretos agressivos em filmes de conversão HDLs é demonstrado pela primeira vez.

Applications:
These coatings can be applied in different branches of industry, from automotive to aeronautical industries, maritime activities (offshore structures, ships), as well as on biomedical applications (metallic implants).

Aplicações:
Estes revestimentos podem ser aplicados em diferentes ramos da indústria, da indústria automóvel à indústria aeronáutica, atividades marítimas (estruturas offshore, navios), bem como em aplicações biomédicas (implantes metálicos).

Publication Number / Número de publicação:
WO2012137158

Title / Epígrafe:

Bioactive glass compositions, their applications and respective preparation methods

Composição de vidros bioativos, sua utilização e respetivo método de obtenção

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
GOEL, Ashutosh PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
05.04.2011

Publication Date / Data de publicação:
11.10.2012

International Patent Classification /
Classificação Internacional de Patentes:
A61L27/10; A61L27/30;

Also published as / Também publicado como:
PT105617; US2014193499; JP2014512325; EP2695623; CA2832418

Abstract:
The present invention relates to development of set of bioactive glasses and glass- ceramics compositions that are able to promote a fast deposition layer of carbonated hydroxyapatite upon immersion in simulated body fluid (SBF) for time periods as short as one hour. Such compositions might include fluorides, and a variety of oxides (or their precursor compounds), such as Na_2O - Ag_2O - SrO - CaO - MgO - ZnO - P_2O_5 - SiO_2 - Bi_2O_3 - B_2O_3 - CaF_2 , be prepared by the melt route or by the sol-gel process, with the specific compositions and the preparation route selected according to the intended functionalities, which can present controlled biodegradation rates and bactericidal activity. The powders derived from glass melts purred in cold water (frits) may completely densify by sintering at temperatures up to 800 ºC without devitrification, resulting in bioglass compacts with high flexural strength (~85 MPa). The bioactive glass powders prepared by sol-gel densify at lower temperatures due to their higher specific surface area and reactivity.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um conjunto de composições de vidros e vitrocerâmicos bioativos capazes de desenvolverem uma camada superficial de hidroxiapatite carbonatada ao fim de uma hora de imersão em fluido fisiológico simulado (SBF). Tais composições podem incluir fluoretos, e uma variedade de óxidos (ou compostos seus precursores), tais como Na_2O - Ag_2O - SrO - CaO - MgO - ZnO - P_2O_5 - SiO_2 - Bi_2O_3 - B_2O_3 - CaF_2 , serem preparadas por fusão ou pelo processo sol-gel, sendo a composição especifica e o método de preparação seleccionados de acordo com as funcionalidades pretendidas, podendo apresentar taxas de biodegradação controladas e actividade anti- bacteriana. Os pós derivados dos vidros fundidos e arrefecidos em água (fritas) podem densificar completamente a

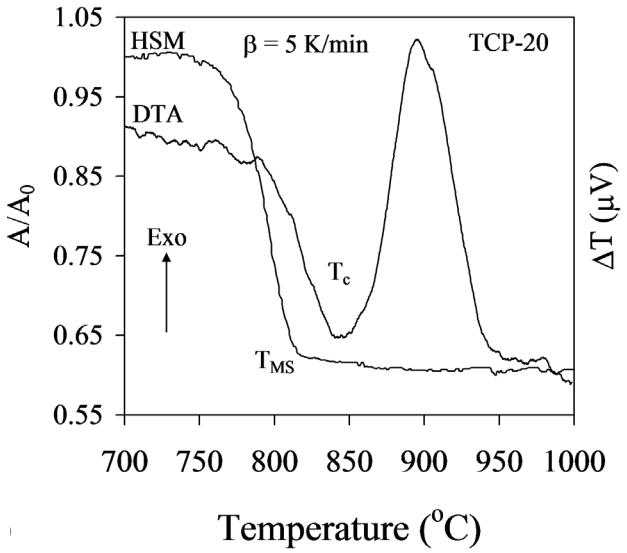


Figure 1: Comparison between hot-stage microscopy (HSM) and differential thermal analysis (DTA) curves for the glass TCP-20. Heating rate: 5 K/min. Comparação entre as curvas de microscopia de aquecimento (HSM) e de análise térmica diferencial (DTA) para o vidro TCP-20. Taxa de aquecimento: 5 K/min.

800 °C sem desvitrificar, resultando em corpos com elevada resistência mecânica à flexão (~85 MPa). Os pós de biovidros preparados por sol-gel densificam a temperaturas mais baixas devido à sua maior área especifica e reatividade mais elevada.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to development of alkali free bioactive and osteoconductive glasses with high biomineralization rates in vitro, expressed through a fast deposition surface layer of carbonated hydroxyapatite, detectable by X-ray diffraction after 1 h of immersion in simulated body fluid (SBF). Other distinctive features of the present invention, relatively to the state of the art, include: (i) excellent in vitro and in vivo performance; (ii) easy fabrication of 3D porous scaffolds; (iii) good sintering ability - full densification of the glassy matrix is achieved before crystallization starts, as revealed in Fig. 3; (iv) strong mechanical properties.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção relaciona-se com o desenvolvimento de vidros bioativos e osteocondutoras alcalinos livres com altas taxas de biomineralização in vitro, expressa através de uma camada de superfície de deposição rápida de hidroxiapatita carbonatada, detetável por difração de raios-X após 1 h de imersão em fluido corporal simulado (SBF). Outras características distintivas da presente invenção, relativamente ao estado da arte, incluem: (i) excelente in vitro e in vivo do desempenho; (ii) de fácil fabricação de scaffolds 3D porosos; (iii) a capacidade boa de sinterização - densificação completa da matriz vítrea é alcançado antes do início da cristalização, como revelado na Fig. 3; (iv) fortes propriedades mecânicas.

Applications:
These materials can be clinically applied as bone grafts for the regeneration of hard tissues. After implantation they are slowly resorbed and replaced by new bone tissue during the healing process, being indicated for bony voids or gaps to fill and/or augment orthopaedics, oral, dental intraosseous and cranio/maxillofacial defects.

Aplicações:
Estes materiais podem ser aplicados clinicamente como materiais de enxerto ósseo para a regeneração de tecidos duros. Após a colocação do implante, os materiais são lentamente reabsorvidos e substituídos por um novo tecido ósseo durante o processo de regeneração, sendo indicado para o preenchimento de cavidades e defeitos ósseas em ortopedia e/ou aumento do volume de osso em medicina oral intra-óssea e defeitos maxilo-faciais.

Publication Number / Número de publicação:
PT106895

Title / Epígrafe:

Porous materials for bone regeneration, processing and uses

Materiais porosos para regeneração óssea, processos de obtenção e seus usos

Inventor(s) / Inventor(es):
FERNANDES, Maria PT
SENOS, Ana PT
DAVIM, Erika PT

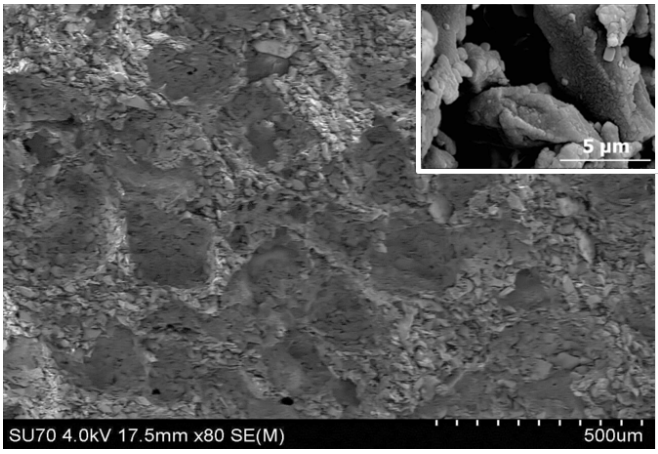
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
16.04.2013

Publication Date / Data de publicação:
16.10.2014

International Patent Classification /
Classificação Internacional de Patentes:
A61L27/10; C03C3/062; C03C4/00

Abstract:
The present invention refers to a type of porous support (or scaffold) made from a biocompatible glass exhibiting in vitro bioactivity that contains calcium phosphate, silica and network modifiers, such as MgO, K_2O, Na_2O, or B_2O_3, with the particularity of displaying an exceptional specific surface area and mechanical properties suitable for its use as structures for bone regeneration. The present invention also relates to the processing of porous architectures where the pores exhibit an exceptionally rough topography, which gives to these supports a high specific surface area, obtained by reactive sintering of glass particles and particles of a salt that acts as porogen.



Resumo:
A presente invenção refere-se a um tipo de suporte poroso (ou scaffold) produzido a partir de um vidro biocompatível e com bioatividade in vitro, que contém fosfato de cálcio, sílica e modificadores de rede, tais como MgO, K_2O, Na_2O ou B_2O_3, com a particularidade de exibir uma área superficial específica excecional e características mecânicas adequadas à sua utilização como estruturas para regeneração óssea. A presente invenção refere-se também ao processo de obtenção de suportes porosos onde os poros apresentam uma topografia excecionalmente rugosa, que confere aos referidos suportes uma elevada área superficial específica, conseguida por sinterização reativa entre partículas de vidro e de um sal que serve de porogéneo.

Figure 1: Micrograph of the obtained porous structure. Micrografia da estrutura porosa obtida.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention has the following advantages over existing technologies and products:

- Low production costs
- Materials of high bioactivity and biocompatibility
- Porous structures where the pores exhibit an

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção apresenta as seguintes vantagens face a tecnologias e produtos existentes:

- Baixos custos de produção
- Materiais com elevada bioatividade e biocompatibilidade
- Estruturas porosas onde os poros apresentam

exceptionally wrinkled topography, which bestows them a high specific surface area with potential for application in bone regeneration strategies and/or in drug delivery systems.

uma topografia excecionalmente rugosa, que lhes confere uma elevada área superficial específica com potencialidades para aplicações em estratégias de regeneração óssea e/ou em sistemas de libertação de fármacos.

Applications:
Medical Ceramics.

Aplicações:
Materiais cerâmicos médicos.

Publication Number / Número de publicação:
WO2012076933

Title / Epígrafe:

Modified cellulose pulps, a method of high pressure processing for preparing same and uses thereof

Pastas celulósicas modificadas, método de preparação por processamento por alta pressão e respetivas aplicações

Inventor(s) / Inventor(es):
EVTYUGIN, Dmitry PT
SARAIVA, Jorge PT
SANTOS, Andreia PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

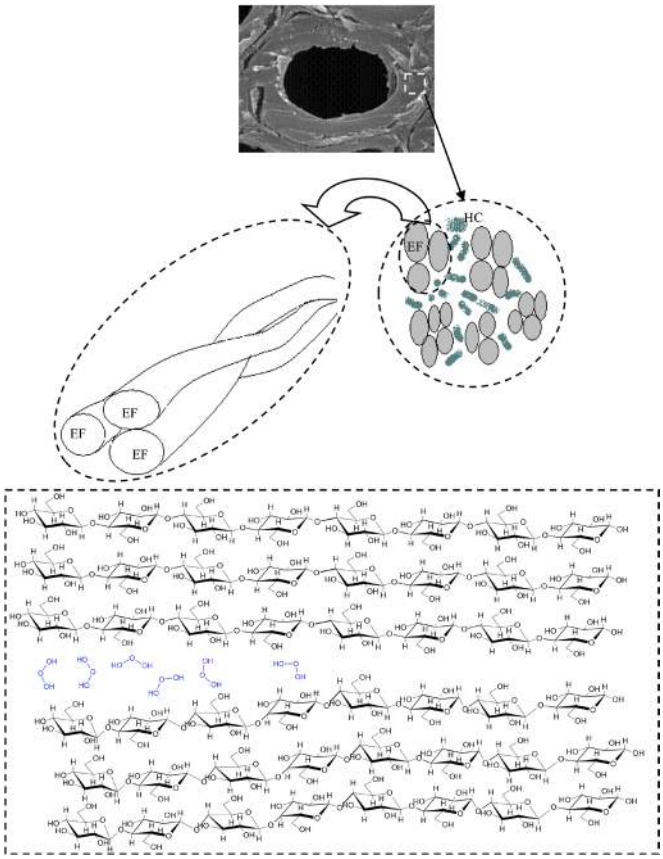
Priority Date / Data de prioridade:
09.12.2010

Publication Date / Data de publicação:
14.06.2012

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
D21B1/36; D21C9/00

Also published as / Também publicado como:
PT105422

Abstract:
The present invention relates to a method for modifying the properties of cellulose pulps. Said method consists of modifying the properties of cellulose pulps by means of cold/hot processing with the application of high hydrostatic pressure (100-1000 MPa) at temperatures between 0-100 ºC for a time period of between 1-75 minutes (or possibly lon-



Resumo:
A presente invenção refere-se ao processo de modificação das propriedades de pastas celulósicas. O processo consiste na modificação das propriedades de pastas celulósicas através do processamento a frio/quente por alta pressão hidrostática (100-1000 MPa) a temperaturas entre 0-100 ºC durante um intervalo de tempo entre 1-75 minutos (podendo ser superior). O processamento aplica-se a qualquer tipo de pasta celulósica, preferencialmente em meio aquoso, com consistência na gama de 0,1-40,0%. As pastas tratadas sofrem alterações estruturais ao nível da celulose e aumento da acessibilidade da celulose amorfa. Este processo melhora a hidratação da pasta, pois incorpora moléculas de água fortemente ligadas à celulose. O processamento de pastas previamente secas restaura a sua capacidade de intumescimento, diminuindo os problemas de hornificação. As alterações estruturais da celulose aumentam a força intrínseca da fibra, e a hidratação confere-lhe maior flexibilidade, elasticidade e ca-

Figure 1: Schematic representation of secondary wall fragment showing elementary fibrils (EF) assembled in microfibriles and surrounded by hemicelluloses (HC). Strong interfibril bounding provides the formation of inaccessible regions. These become accessible upon HP treatment. Representação esquemática do fragmento de parede secundária mostrando fibrilas elementares (EF) reunidos em microfibrilas e rodeado por hemicelulose (HC). Forte ligação interfibrilar proporciona a formação de regiões inacessíveis. Estas tornam-se acessíveis mediante tratamento HP.

ger). Said method can be used for any type of cellulose pulp, preferably in aqueous medium, with a consistency in the range of 0.1-40.0%. In treated pulps, the cellulose undergoes structural changes and amorphous cellulose accessibility increases. Said method improves pulp hydration due to the incorporation of water molecules which bind strongly to the cellulose. When previously dried pulps are processed, the swelling capability of said pulps is restored and problems relating to hornification are reduced. The structural changes that occur to the cellulose increase intrinsic fibre strength, and the hydration that occurs improves fibre flexibility, elasticity and bonding ability. The physical properties of the processed pulps are significantly improved, without decreasing the bulk of same. Consequently, it is possible to produce pulps with modified and improved properties, for various uses, particularly as raw material for the paper industry or as an excipient for the chemical, food and pharmaceutical industries.

pacidade de ligação. As propriedades físicas das pastas processadas melhoram significativamente, sem diminuir o índice de mão. É assim possível produzir pastas com propriedades diferentes e melhoradas, para diversas aplicações, nomeadamente como matéria-prima para a indústria papeleira ou como excipiente nas indústrias química, alimentar e farmacêutica.

Innovative aspects & main advantages:
The technique of the hydraulic hyper pressure was applied for the first time for the modification of cellulosic pulps. The processed pulps undergo structural changes and exhibit increased accessibility to the amorphous domains and to the interfibril space. This process leads to the incorporation of strongly bound water into the cellulose structure, improving the hydration of pulp. The hyperbaric treatment of previously dried pulps restores its swelling ability thus reducing the hornification problem. The structural changes undergone by cellulose increase the intrinsic strength of the fiber, while the forced hydration provides greater flexibility, elasticity and binding capacity to fibers. The physical properties of processed pulps improve significantly without loss of the paper bulk. The high pressure treatment promotes the accessibility of fibers towards chemicals thus allowing the production of pulps with enhanced properties for a wide range of applications.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A técnica de pressão híper-hidráulico foi aplicado pela primeira vez para a modificação de polpas celulósicas. As polpas processadas passam por mudanças estruturais e exibem maior acessibilidade aos domínios amorfos e ao espaço interfibrilar. Este processo conduz à incorporação de água fortemente ligada à estrutura da celulose, melhorar a hidratação da pasta de papel. O tratamento de polpas hiperbárica previamente secas restaura a sua capacidade de inchamento reduzindo assim o problema da cornificação. As mudanças estruturais sofridas pela celulose aumentar a resistência intrínseca da fibra, enquanto a hidratação forçado fornece maior flexibilidade, elasticidade e capacidade de ligação de fibras. As propriedades físicas das polpas processada sem melhorar significativamente a perda de massa do papel. O tratamento de alta pressão promove a acessibilidade das fibras estendendo-químicos, permitindo assim a produção de polpas com propriedades melhoradas para uma ampla gama de aplicações.

Applications:
The hydraulic hyper pressure processing of the cellulosic fibres may find various applications related to the production of advanced materials in the paper industry or as excipient in the chemical, food and pharmaceutical industries.

Aplicações:
O processamento de pressão híper-hidráulico das fibras celulósicas pode encontrar diversas aplicações relacionadas com a produção de materiais avançados na indústria de papel ou como excipiente nas indústrias química, alimentar e farmacêutica.

NEW PROCESSES

Publication Number / Número de publicação:
PT102470

Title / Epígrafe:

Feasibility method for the production of stoneware ceramics by slip casting from clayey shales based on smectites paligorskites and sepiolites

Método de viabilização do enchimento por barbotina para o fabrico de cerâmicas gresificadas a partir de folhelhos argilosos à base de esmectites paligorskites e sepiolites

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT

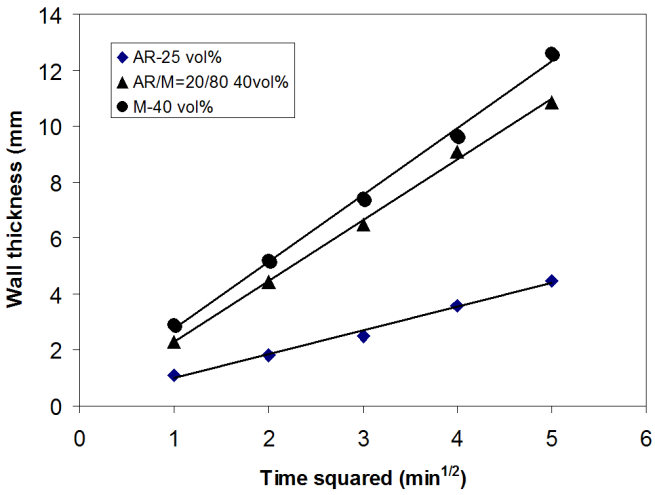
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
18.05.2000

Publication Date / Data de publicação:
30.11.2001

International Patent Classification /
Classificação Internacional de Patentes:
B28B1/24; B28B1/26; C04B33/02; C04B33/32

Abstract:
The present invention relates to a method for enabling the manufacture of stoneware ceramics by slip casting from clay rich sedimentary rocks comprising very fine kaolinite-based particles and other minerals from the group of smectites (bentonite, illite, montmorillonite) and the group of paligorskites and sepiolites.
The presence of these clay minerals causes the formation of highly viscous and thixotropic suspensions making them impracticable for manufacturing ceramic parts by slip casting.
On the other hand, the excellent properties of the fired ceramic bodies based on shale clayey raw materials motivated the development of this method which involves the irreversible destruction of the clayey structure by calcination at temperatures ranging between 100 and 1000 ºC.
The calcined raw materials are ground and mixed with non-calcined raw material in proportions which may vary from 0-100%.



Resumo:
A presente patente de invenção diz respeito a um método para viabilizar o uso do processo de enchimento por barbotina no fabrico de produtos cerâmicos gresificados a partir de matérias primas de formação geológica do tipo folhelho argiloso, constituídas por partículas muito finas à base de caulinite e outros minerais do grupo das esmectites (bentonite, ilite, montmorilonite) e do grupo das paligorskites e sepiolites.
A presença destes argilominerais dá origem à formação de suspensões muito viscosas e com características muito tixotrópicas, que inviabilizam o fabrico de peças por enchimento por barbotina.
Por outro lado, as excelentes propriedades dos corpos cozidos feitos à base de matérias primas do tipo folhelho argiloso motivaram o desenvolvimento do presente método que envolve a destruição irreversível da estrutura dos argilominerais por calcinação a temperaturas que podem variar entre 100 e 1000 ºC.
As matérias primas calcinadas são moídas e misturadas com a matéria prima não calcinada em proporções que podem variar de 0-100%.

Figure 1: Comparison of the slip casting kinetics from suspensions containing 25 vol.% solids of the received AR raw material (AR-25 vol.%, the maximum possible under these conditions) and 40 vol.% solids of the modified material (M-40 vol%), or a 20/80 mixture of AR/M. Comparação da cinética da moldagem por barbotina a partir de suspensões contendo 25 vol.% de sólidos da matéria-prima AR recebida (AR-25 vol.%, o máximo possível, sob estas condições) e 40 vol.% de sólidos do material modificado (M-40 vol%), ou uma mistura 20/80 de AR/M.

Suspensions of these mixtures with solids contents up to 50% by volume can be stabilized with inorganic salts, anionic or cationic polyelectrolytes or polymers added in percentages ranging between 0 and 3% by weight relative to the weight of solids.

Suspensões destas misturas com teores de sólidos até 50% em volume podem ser estabilizadas com sais inorgânicos, polielectrólitos aniónicos ou catiónicos, ou polímeros, adicionados em percentagens que podem variar entre 0 e 3% em peso em relação à massa de sólidos.

Innovative aspects & main advantages:
There are abundant deposits of clay rich sedimentary rocks in Brazil. A single raw material forms dense, strong and aesthetically attractive stoneware ceramic products upon firing at about 1100 ºC. But its mineralogical nature [smectites (bentonite, illite, montmorillonite), and paligorskites and sepiolites] and the fine size of particles make the kinetics of slip casting too slow, limiting the processing routes to dry and plastic forming techniques. The present invention makes the wet forming techniques (slip casting, pressure casting, etc.) viable enabling the fabrication of complex shaped products.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
No Brasil existem depósitos abundantes de rochas sedimentares argilosas. Com uma única matéria-prima destas é possível obter cerâmicas gresificadas densas, fortes e esteticamente atraentes após queima a cerca de 1100 ºC. Mas sua natureza mineralógica [à base de esmectites (bentonite, ilite, montmorilonite), paligorskites e sepiolites] e o tamanho reduzido das suas partículas tornam o processo de formação de parede no enchimento por barbotina muito lento, limitando o fabrico de corpos cerâmicos às técnicas de conformação por via seca e plástica. A presente invenção viabiliza os processos de a conformação por via húmida (enchimento por barbotina, enchimento sob pressão, etc.) permitindo a fabricação de produtos com formas complexas.

Applications:
The accentuated red color and the excellent properties of the ceramic parts fired at moderate temperatures of the order of 1100 ºC (high bending strength, virtually no water absorption) opens up a wide range of possibilities of industrial applications for the method now proposed. In particular, the method has enormous advantages for the production of all kinds of hollow and complex shaped parts such as tableware (tableware, tea and coffee), a wide range of decorative items, sanitary ware (some manufactures in Brazil produce red sanitary ware). In Portugal and in Europe, the toilets are usually manufactured in “white” ceramic pastes, because of market idiosyncrasy reasons. A good designer could find interesting solutions for red sanitary ware integration, which could be glazed inside, while displaying outwardly its rustic appeal.

Aplicações:
A cor vermelha acentuada e as excelentes propriedades das peças cozidas a temperaturas moderadas da ordem dos 1100 ºC (elevado módulo de ruptura, absorção de água praticamente nula) abrem um leque vasto de possibilidades de aplicações industriais para o método agora proposto. Nomeadamente, do método possui enormes vantagens para produzir todo o tipo de peças ocas de formas mais complicadas, como louça de mesa (serviços de jantar, de chá e de café), uma vasta gama de artigos decorativos, artigos sanitários (no Brasil há quem fabrique sanitários em barro vermelho). Em Portugal e na Europa, os sanitários são normalmente fabricados em pasta “branca”, mais por uma questão de idiossincrasia do mercado. Um bom designer poderia encontrar soluções interessantes para integração de louça sanitária vermelha, a qual poderia ser vidrada por dentro, exibindo exteriormente o seu aspecto rústico.

Publication Number / Número de publicação:
PT102371

Title / Epígrafe:

Production of extruded ceramic floor tiles fully based on wastes

Processo de obtenção de pasta cerâmica reciclada para revestimento/pavimento extrudido

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
RIBEIRO, Manuel PT
BOIA, Cristina PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
04.11.1999

Publication Date / Data de publicação:
31.05.2001

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B33/00

Abstract:
The present invention relates to obtaining a recycled ceramic formulation to produce extruded floor/coating by combining ceramic sludges, glass cullet and aluminum anodizing sludges.

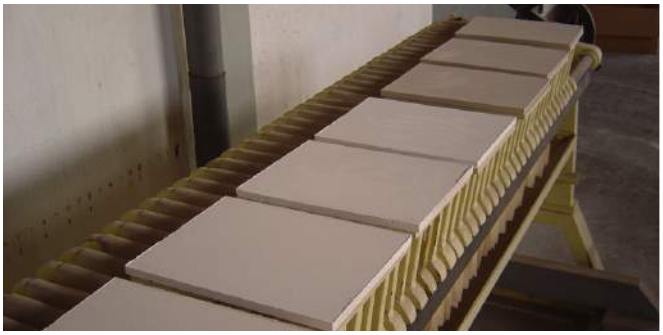


Figure 1: View of extruded ceramic pieces. Vista de pavimento extrudido.

Careful separation process of impurities and of treating glass and anodizing wastes, and use of ceramic sludges properly handled and reasonably pure (e.g., from sanitaryware or tableware products) allows obtaining materials with controlled composition and particle size.
These wastes are at the moment used as raw material in the ceramic industry.
Various combinations of non-hazardous residues were tested to values (by weight) of 40-60% of ceramic sludge + 20-30% of cullet + 20-30% of anodizing sludge. The mixture was carried out in the mill with the addition of plastic clay (up to 15%) when necessary.
The firing was conducted at different temperatures (1035-1210 ºC) obtaining samples with physical characteristics compatible with porous coatings (up to 1100 °C) and vitrified floor.

Resumo:
O presente invento diz respeito à obtenção de uma formulação cerâmica reciclada para produzir pavimento/revestimento extrudido, mediante combinação de lamas cerâmicas, casco de vidro e lamas de anodização de alumínio.
O cuidadoso processo de separação de impurezas e de tratamento dos resíduos de vidro e de anodização, e a utilização de lamas cerâmicas corretamente manipuladas e razoavelmente puras (por exemplo, indústria de sanitários ou faiança) permite a obtenção de materiais com composição e granulometria controladas.
Estes resíduos utilizam-se agora como matéria prima na indústria cerâmica.
Testaram-se combinações dos vários resíduos não perigosos em torno de valores (em peso) de 40-60% de lama cerâmica + 20-30% de casco + 20-30% de lama de anodização.
A mistura fez-se no moinho, com adição de argila plástica (até 15%) quando necessário.
A cozedura foi efetuada a diferentes temperaturas (1035-1210 ºC) obtendo-se amostras com características físicas compatíveis com produtos de revestimento poroso (até 1100 ºC) e pavimento gresificado.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to a new way to obtain a fully recycled ceramic formulation to produce extruded tiles by combining ceramic sludges, glass cullet and aluminum anodizing sludge. The main advantage of this formulation is the reuse of by-products and wastes that would otherwise go to landfill. At the same time, production costs of the extruded ceramic tiles are reduced.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção refere-se a um novo processo para obtenção uma formulação cerâmica totalmente reciclada para a produção de pavimento extrudido através da combinação de lamas cerâmicas, sucata de vidro e de lamas de anodização de alumínio. A principal vantagem desta formulação é a reutilização de subprodutos e resíduos que seriam destinados a aterros sanitários. Ao mesmo tempo, os custos de produção do pavimento extrudido são reduzidos.

Applications:
The main application of this type of work (the potential commercial/industrial sectors) will involve, in general, floor tiles producers and, in particular, those in which the process is done by extrusion.

Aplicações:
A principal aplicação deste tipo de trabalho (os potenciais setores comerciais/industriais) interessará os produtores de azulejos e, em particular, aqueles em que o processo é feito por extrusão.

Publication Number / Número de publicação:
PT102597

Title / Epígrafe:

Process to obtain red clay ceramic by incorporating sludge from effluents treatment generated in metal surface treatment operations, or sands or smelting sand fines, and resulting products

Processo para a obtenção de cerâmica de barro vermelho incorporando lamas de tratamento dos efluentes gerados em operações de tratamento de superfície de metais, ou areias ou finos de areias de fundição, e produtos daí resultantes

Inventor(s) / Inventor(es):

BATISTA, João	**PT**
SILVA, Rui	**PT**
CASTRO, Fernando	**PT**
FIGUEIREDO, José	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

TECMINHO	**PT**
UNIVERSIDADE DO MINHO	**PT**
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**
C.F. DUARTE & FILHOS, LDA	**PT**
ALUMÍNIOS IBÉRICA, LDA	**PT**
FÁBRICA DE SERRAÇÃO E CERÂMICA AMARO DE MACEDO, LDA	**PT**
FERESPE-FUNDIÇÃO DE FERRO E AÇO, LDA	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
09.04.2001

Publication Date / Data de publicação:
31.01.2003

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B35/00

Abstract:
The present invention relates to the manufacture of red clay ceramic products, containing sludge from treatment of effluents generated in metal surface treatment operations.
The optimization of the processing conditions, particularly the mixing of sludge with the clay matrix, had by reference the minimum deviation from the normal manufacturing process of ceramic products. It is possible to incorporate slurry up to 5% by weight, in formulations used to produce bricks, tiles or vaults. The physical characteristics of the fired products are compatible with the requirements of use, in particular the flexural strength (> 100 kg-f / cm^2) and water absorption levels below 10%.
The inertness of the fired products was confirmed by eco-toxicity testing, based on aqueous leaching, according to DIN 38414-S4. With the manufacturing conditions described in this invention, we obtain products that are classified as inert in accordance with Community legislation, in particular for the purpose of landfilling, as stipulated in Directive 31/1999/EC.

Resumo:
A presente invenção diz respeito à fabricação de produtos cerâmicos de barro vermelho, contendo, na sua composição, lamas provenientes do tratamento dos efluentes gerados em operações de tratamento de superfície de metais.
A otimização das condições de processamento, em particular o processo de mistura das lamas com a matriz argilosa, teve como referência o mínimo

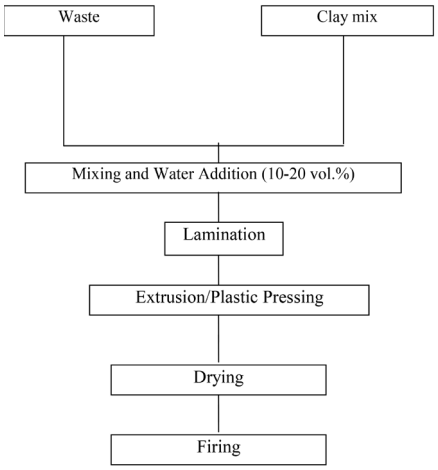


Figure 1: Scheme of processing steps used to produce the fired products. Esquema das etapas de processamento utilizados para produzir os produtos cozidos.

desvio em relação ao processo normal de fabrico dos produtos cerâmicos.
É possível incorporar até 5% em peso de lamas, em pastas para tijolos, telhas ou abobadilhas. As características físicas dos produtos cozidos são compatíveis com as exigências de utilização, em particular a resistência mecânica à flexão (> 100 kg-f/cm^2) e níveis de absorção de água inferiores a 10%. A inertização dos produtos cozidos foi comprovada por teste de eco-toxicidade, baseado em lixiviação aquosa, segundo a norma DIN 38414-S4. Com as condições de fabricação descritas neste invento, obtêm-se produtos que são classificados como inertes nos termos da legislação comunitária em vigor, nomeadamente para efeitos de deposição em aterro, como estipulado na Directiva 31/1999/CE.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to the manufacture of common red-clay based ceramic products, containing sludge from treatment of effluents generated in metal surface finishing (e.g. plating) industrial operations. The optimization of the processing conditions, particularly the mixing of sludge with the clay matrix, aimed to minimize the deviation from the normal manufacturing conditions and not damage the product properties. It is possible to incorporate up to 5wt% slurry in common formulations used to produce bricks and tiles. The physical characteristics of the fired products are compatible with the requirements of use, in particular the flexural strength (> 10 MPa) and water absorption levels (below 10wt%). The hazardous inertness of the fired products was confirmed by testing their eco-toxicity, based on aqueous leaching performed according to DIN 38414-S4 protocol. With the manufacturing conditions described in this invention, we obtain products that are classified as inert in accordance EU Directive 31/1999.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção diz respeito ao fabrico de produtos cerâmicos à base de barro vermelho, contendo lamas provenientes do tratamento de efluentes gerados em operações industriais de acabamento de superfície metálicas (por exemplo, galvanização). A otimização das condições de processamento, em particular a mistura das lamas com a matriz de argilosa, teve como objetivo minimizar o desvio das condições normais de fabrico e não prejudicar as propriedades do produto. É possível incorporar até 5% em peso de lamas, em formulações comuns utilizadas para a produção de tijolos e telhas. As características físicas dos produtos cozidos são compatíveis com as exigências de utilização, em particular a resistência mecânica à flexão (> 10 MPa) e os níveis de absorção de água (abaixo de 10% em peso). A inertização perigosa dos produtos cozidos foi comprovada por teste de eco-toxicidade, com base na lixiviação aquosa realizada de acordo com o protocolo DIN 38414-S4. Com as condições de fabrico descritas neste invento, obtêm-se produtos que são classificados como inertes em conformidade Directiva da UE 31/1999.

Applications:
The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the producers of sludge, as an alternative to landfill that might be costly (some wastes are dangerous) and to ceramic producers, namely bricks and tiles for common applications (building construction).

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção (os potenciais sectores comerciais / industriais) está direcionada para os produtores de lamas, como uma alternativa ao aterro que pode ser caro (alguns resíduos são perigosos) e para os produtores de cerâmica, ou seja, tijolos e telhas para aplicações comuns (construção).

Publication Number / Número de publicação:
PT102713

Title / Epígrafe:

Method of producing macroporous ceramics based on foaming agents action and starch gelling properties

Processo de fabrico de cerâmicos macroporosos baseado na acção de agentes espumantes e nas propriedades de gelificação do amido

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
LEMOS, Isabel PT

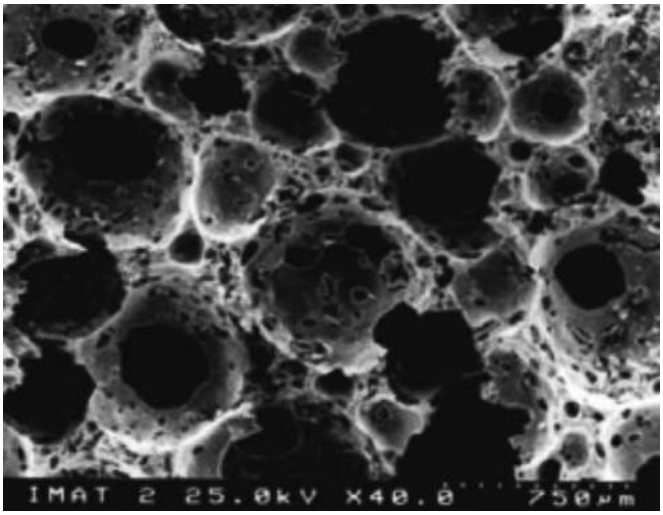
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
11.01.2002

Publication Date / Data de publicação:
31.07.2003

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B38/02; C04B38/06; C04B38/10

Abstract:
The present invention relates to a new process for manufacturing macroporous ceramics with average pore sizes greater than 100 microns and porous structures suitable for a variety of applications as bone grafts, filtration, thermal insulation, gas burners, catalyst supports, etc.
The process relies on the addition of surfactants and foaming forming agents, and of starch based materials, to a suspension of the ceramic material.
Stirring the suspension results in the formation of abundant foam, which is then strengthened by heating due to gelling starch action.
The subsequent combustion and sintering of the organic substances allows obtaining the porous structures with high degree of interconnectivity.



Resumo:
A presente invenção diz respeito a um novo processo de fabrico de cerâmicos macroporosos com tamanhos médios de poro superiores a 100 micra e estruturas porosas adequadas para diversos tipos de aplicações em implantologia, filtração, isolamento térmico, queimadores de gás, suportes de catalisadores, etc.
O processo baseia-se na adição de agentes tensoactivos e formadores de espuma, e de substâncias à base de amido, a uma suspensão do material cerâmico.
A agitação da suspensão origina a formação de uma espuma abundante, a qual é depois consolidada por aquecimento devido à ação gelificante do amido.
A queima posterior das substâncias orgânicas e a sinterização permitem obter as estruturas porosas com um elevado grau de interconectividade.

Figure 1: Exemplo de estruturas porosas. Exemplo de estruturas porosas.

Innovative aspects & main advantages:

The present invention is a follow up of the Portuguese Patent # 101 910 of 29.08.96, in which starch granules were firstly used as pore formers and direct consolidation agents of ceramic suspensions. However, the size of the pores formed, limited to the size of the starch granules, is considered insufficient for the intended applications that motivated the development of the present invention, such as filtration, gas burners and implantology. Therefore, foaming agents were used to generate large pores. Moreover, excepting the Portuguese Patent # 101 910, to which the present invention is a natural continuation, no other patent proposed the use of starch as the consolidating agent. The present invention combines the advantages of gelation of the starch to fix the structure of foams formed by pores of several hundreds of micrometers, being novel and exceeding the state of the art.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A presente invenção vem no seguimento da Patente Portuguesa Nº 101 910 de 29/08/96, na qual grânulos de amido foram, pela primeira, vez utilizados como agentes de consolidação directa de suspensões e formadores de poros. O tamanho dos poros formados estava, contudo, limitado ao tamanho dos grânulos de amido, sendo considerado insuficiente para o tipo de aplicações que motivaram o desenvolvimento da presente invenção, tais como filtração, queimadores de gás e implantologia. Por isso, recorreu-se à adição de agentes formadores de espumapara gerar poros de grandes dimensões. Por outro lado, à excepção da Patente Portuguesa Nº 101 910 de 29/08/96, da qual a presente invenção é uma continuação natural, nenhuma outra patente propôs o uso do amido como agente de consolidação. A presente invenção combina as vantagens da gelificação do amido para fixar a estrutura das espumas constituídas por poros de várias centenas de micrómetros, constituindo novidade e superando o estado da arte.

Applications:

The porous structures formed by the patented method can find applications in several fields, including filtration, gas burners, thermal insulation, and implantology when fabricated from bioactive and resorbable materials suitable as bone graft substitutes.

Aplicações:

As estruturas porosas formadas pelo método patenteado podem encontrar aplicações em diversos campos, incluindo filtração, queimadores de gás, isolamento térmico, e implantologia, quando fabricados a partir de materiais bioactivos e reabsorvíveis com composição adequada para serem usados como substitutos de enxertos de osso.

Publication Number / Número de publicação:
PT102714

Title / Epígrafe:

Reuse of aluminous sludges in the manufacture of mullite-based ceramic bodies

Reutilização de lamas aluminosas no fabrico de corpos cerâmicos mulíticos

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
FERREIRA, José PT
RIBEIRO, Manuel PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
14.01.2002

Publication Date / Data de publicação:
31.07.2003

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C02F1/02; C02F103/16; C04B35/135; C04B35/185

Abstract:
The present invention relates to the obtainment of refractory ceramic bodies through different conformation processes, from aluminous sludge from waste water treatment plants (WWTP) of surface treatment, anodizing and lacquering aluminum industries.
The sludge, as it exits the WWTP, can be used as raw material in the formulation of ceramic compositions, dried at 110 ºC, calcined at elevated temperatures (1200-1400 ºC) or, alternatively, after calcination at lower temperatures (up to 800 ºC) followed by wash to remove soluble salts.
After the adjustment and control of the pulp characteristics, incorporating the aluminous residues, clay materials and/or diatomite, it is possible to conform ceramics pieces by dry pressing (atomized powders) for filling (traditional or under pressure) and by plastic conformation (extrusion, pressing).
By this invention we obtain ceramic refractory bodies of diverse applications, based on mullite and/or alumina.

Resumo:
O presente invento diz respeito à obtenção de corpos cerâmicos refractários através de diferentes processos de conformação, a partir de lamas aluminosas provenientes de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de indústrias de tratamento superficial, anodização e lacagem de alumínio.
As lamas podem ser utilizadas como matéria prima na formulação de composições cerâmicas, tal como saem da ETAR, secas a 110 ºC, calcinadas a temperaturas elevadas (1200-1400 ºC) ou, alternativamente, após calcinação a temperaturas mais baixas (até cerca de 800 ºC) seguida de lavagem para remoção dos sais solúveis.
Depois de ajustadas e controladas as características das pastas, que incorporam as lamas luminosas, materiais argilosos e/ou diatomite, é possível conformar peças cerâmicas por prensagem a seco (pós atomizados), por enchimento (tradicional ou sob pressão)

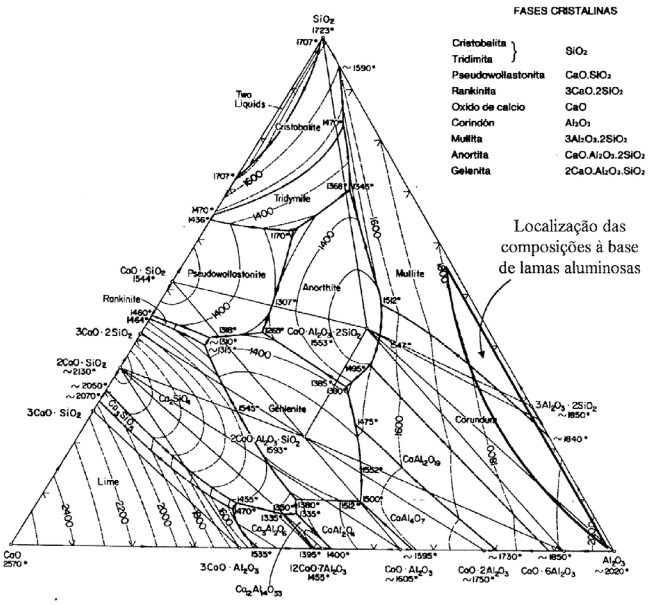


Figure 1: Location of mineralogical composition Al_2O_3-SiO_2-CaO on the diagram. Localização da composição mineralógica no diagrama Al_2O_3-SiO_2-CaO.

e por conformação plástica (extrusão, prensagem). De acordo com a invenção obtêm-se corpos cerâmicos refractários, de aplicação diversa, constituídos à base de mulite e/ou alumina.

Innovative aspects & main advantages:
The novelty consists on reusing an alumina-rich industrial sludge in the fabrication of refractory ceramic bodies through different conformation processes, with all associated advantages of reducing the amount of waste material sent for land fill and adding it a new value. The reprocessed sludge can be used alone or in combination with other industrial wastes or raw-materials to adjust the consolidation process and the intended properties of the final refractory materials.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A novidade consiste em reutilizar uma lama industrial rica em alumina na fabricação de corpos cerâmicos refractários através de diferentes processos de conformação, com todas as vantagens associadas de reduzir a quantidade de resíduo enviado para aterro e adicionando-lhe um novo valor. O lodo reprocessado pode ser usado sozinho ou em combinação com outros resíduos industriais ou de matérias-primas para ajustar o processo de consolidação e as propriedades finais pretendidas para os materiais refractários.

Applications:
The mullite-alumina based refractory ceramics produced according to the present invention are suitable as for structural materials for high temperature applications.

Aplicações:
As cerâmicas refractárias baseadas mulita-alumina produzidas de acordo com esta patente de invenção são adequadas como materiais estruturais para aplicações de alta temperatura.

Publication Number / Número de publicação:
PT102852

Title / Epígrafe:

AlN Passivation method relatively to hydrolysis, of AlN based ceramics colloidal processing in aqueous medium, and granulation of powders from those suspensions

Métodos de passivação do AlN em relação a hidrólise, de processamento coloidal de cerâmicos à base de AlN em meio aquoso, e de granulação de pós a partir dessas suspensões

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
OLHERO, Susana PT
OLIVEIRA, Marta PT

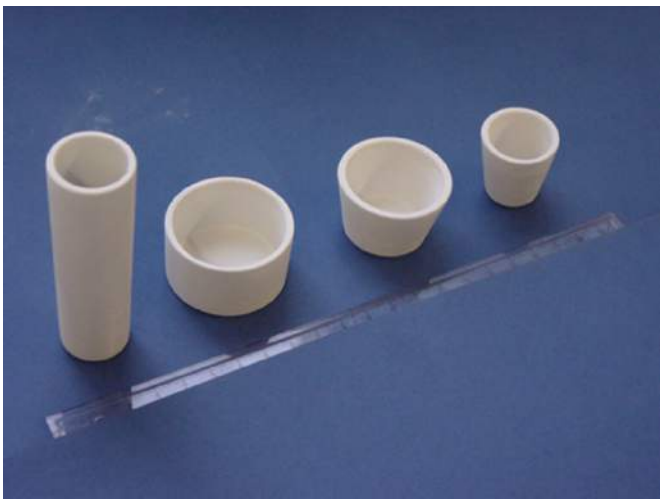
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
11.10.2002

Publication Date / Data de publicação:
30.04.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B33/00

Abstract:
The present invention relates to methods of passivating the surface of aluminium nitride (AlN) particles against hydrolysis reactions that occur spontaneously when this material is placed in contact with water in the vapour state and, especially in liquid state, as well as to a method of preparation stable and highly concentrated AlN based aqueous suspensions with formulations and rheological properties suitable for fabricating bulky ceramic bodies or substrates by colloidal shaping techniques, or to powder granulation processes by spray drying or freeze drying, to obtain granules with excellent properties for dry pressing technologies.



Resumo:
A presente invenção diz respeito a métodos de passivação da superfície das particulas de nitreto de alumínio (AlN) relativamente às reacções de hidrólise que ocorrem espontaneamente quando este material é colocado em contacto com a água no estado de vapor e, especialmente, no estado líquido, bem como a um método de preparação de suspensões aquosas a base de AlN estáveis e muito concentradas com formulações e propriedades reológicas adequadas aos processos de conformação de corpos cerâmicos volumosos ou de substrato por técnicas coloidais ou aos processos de granulação de pós a partir dessas suspensões, por atomização (spray drying), ou por atomização-congelamento (freeze drying), possuindo propriedades excelentes para as tecnologias de conformação prensagem a seco.

Figure 1: Examples of AlN crucible prepared by slip casting from aqueous suspensions. Exemplos de cadinhos de AlN preparados por barbotina a partir de suspensões aquosas.

Innovative aspects & main advantages:
Aluminium nitride is usually processed in non-aqueous environments because it is very sensitive to water molecules. But organic media raise serious concerns related to health and safety of the workers, and environmental and economic. Attempts have been made to overcome these drawbacks by protecting the surface of AlN particles with hydrophobic substances to enable dispersing them in water.
The passivation method proposed uses hydrophilic substances to prevent hydrolysis reactions that occur spontaneously when AlN powder particles enter in contact with water. This enable the preparation of stable and highly concentrated aqueous suspensions based on AIN, suitable for consolidating advanced ceramics by colloidal shaping techniques and the production of homogeneous granules for dry pressing technologies by spray drying or freeze drying.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Por ser muito sensível à presença de moléculas de água, o nitreto de alumínio é geralmente processado em ambientes não-aquosos. Mas os meios orgânicos levantam sérias preocupações relacionadas com a saúde e a segurança dos trabalhadores, bem como ambientais e económicas. Algumas tentativas têm sido feitas para ultrapassar estes inconvenientes, ao proteger a superfície de partículas de nitreto de alumínio com substâncias hidrofóbicas para permitir dispersá-las em água.
O método de passivação proposto utiliza substâncias hidrofílicas para evitar reacções de hidrólise que ocorrem espontaneamente quando as partículas de pó de nitreto de alumínio entram em contacto com a água. Isto permite a preparação de suspensões aquosas estáveis e altamente concentradas à base de AIN, apropriados para a consolidação de cerâmicos avançados por meio de técnicas coloidais bem como a produção de grânulos homogéneos para as tecnologias de prensagem a seco por atomização ou por pulverização sobre azoto líquido seguida de liofilização.

Applications:
Aluminium nitride is the most important high thermal conductivity ceramic material. It is therefore regarded with much interest for application where this property is essential (substrates for microelectronic applications, heat exchange related applications such as high speed trains, etc.).

Aplicações:
Em termos de condutividade térmica, o nitreto de alumínio é o material cerâmico mais importante. Por isso é visto com muito interesse para a aplicação onde essa propriedade é essencial (substratos para aplicações em microelectrónica, aplicações relacionadas com trocas de calor, como comboios de alta velocidade, etc.).

Publication Number / Número de publicação:
PT102909

Title / Epígrafe:

Production of thick ceramic composite films via sol gel solutions sedimentation and infiltration

Método de produção de filmes espessos compósitos cerâmicos por sedimentação e infiltração de soluções sol-gel

Inventor(s) / Inventor(es):
VILARINHO, Paula PT
WU, Aiying PT
KHOLKIN, Andrei PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
13.02.2003

Publication Date / Data de publicação:
31.08.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
H01L41/39; H01L41/24; C04B35/46; C04B35/48; C04B35/491

Abstract:
The present invention relates to a method for producing ceramic composite thick films of a thickness above 50 microns on a selected group of substrates at temperatures below 600 degrees Celsius, for piezoelectric applications.
Sol-gel solutions are mixed with up to about 90% by weight of powder particles (ceramic or single crystal) of a ferroelectric or ferroelectric relaxant material finely dispersed.
The resulting suspension is deposited onto substrates by centrifugation suffering subsequent thermal treatment to remove organic material and to develop a crystalline structure. Subsequently, the substrate covered with this layer of material is impregnated with the starting solution to infiltrate in vacuum the pores resulting from previous process. The process is cyclically repeated until the desired thickness is obtained.The resulting films are heat-treated to densify the composite.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um método para produzir filmes espessos cerâmicos compósitos de espessura superior a 50 microns num grupo seleccionado de substratos a temperaturas inferiores a 600 graus Celsius, para aplicações piezoeléctricas.
Soluções de sol-gel são misturadas com até cerca de 90% em peso de particulas de pó (cerâmico ou de cristais simples) de material ferroeléctrico ou ferroeléctrico relaxador finamente dispersas.
A suspensão resultante é depositada por centrifugação sobre os substratos que sofrem posterior tratamento térmico para remover a matéria orgânica e desenvolver uma estrutura cristalina.Seguidamente, o substrato coberto com esta camada de material é impregnado da solução de partida para infiltração sob vazio nos poros surgidos durante o processamento anterior. O processo é ciclicamente repetido até se obter a espessura desejada. Os filmes resultantes são tratados termicamente para densificar o compósito.

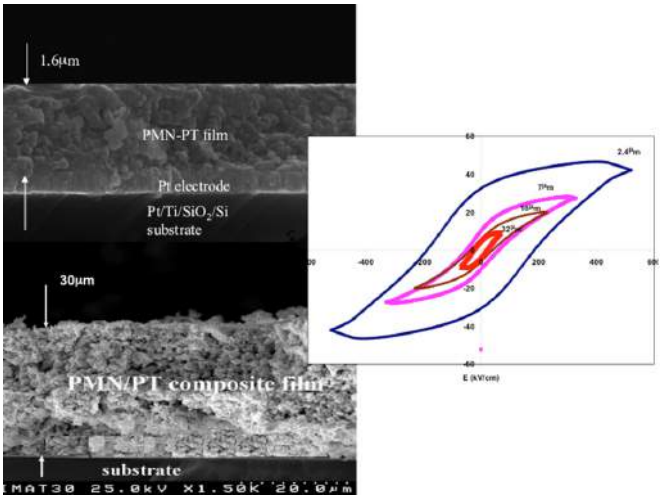


Figure 1: Microstructure of thick composite films of thick composite films with different thickness. Remanent polarization value with more than 30 µC/cm² for a 2.4 µm thick film. Microestrutura de filmes compostos grossos de filmes espessos compósitos com diferentes espessuras. Valor de polarização remanescente com mais de 30 µC / cm² para um filme de 2,4 µm de espessura.

Innovative aspects & main advantages:
To provide an improved method for applying adherent composite ceramic films to a wide range of substrates in the thickness great than 1 micron and at least up to 50 micron without cracking. To provide an improved modified sol-gel process for producing polycrystalline ceramic composite coatings at low temperature as less than 600 ºC, for piezoelectric applications.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Proporcionar um método melhorado para a aplicação de filmes aderentes de compósitos cerâmicos a uma ampla gama de substratos com uma espessura superior a 1 micron e, pelo menos, até 50 micro sem fissurar. Proporcionar um processo sol-gel modificado e melhorado para produzir revestimentos compósitos cerâmicos policristalinos a baixa temperatura, inferior a 600 °C, para aplicações piezoelétricos.

Applications:
Sensors, actuators, electromechanical applications, MEMs.

Aplicações:
Sensores, atuadores, aplicações eletromecânicos, MEMs.

Publication Number / Número de publicação:
PT103021

Title / Epígrafe:

Aqueous processing of cordierite-based glass-ceramics substrates with low dielectric constant

Processamento de cintas em meio aquoso de substratos vitro-cerâmicos à base de cordierite com baixa constante dieléctrica

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
SEN, Mei CN

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
16.09.2003

Publication Date / Data de publicação:
31.03.2005

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C03C10/08

Abstract:
The present invention relates to a method of manufacturing substrates for high packaging circuitry in microelectronics, consisting of cordierite-based glass-ceramic materials, characterized by having low values of dielectric constant and dielectric loss factor, from mixtures of cordierite powder and a borosilicate glass dispersed in an aqueous media with the help of dispersing agents, of anionic and/or cationic nature and aqueous emulsion binders in order to obtain suspensions with optimum rheological properties for the tape casting process onto an appropriate support, ensuring a good behaviour during drying under controlled temperature and humidity conditions as well as a good compromise between the mechanical properties of green tapes (hardness and flexibility, and resistance to tensile stress), which can be co-sintered at relatively low temperatures (~1000 °C) with low melting point metal pastes.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um processo de fabrico de substratos para microelectrónica de elevada compactação de circuitos, constituídos por materiais vítro-cerâmicos à base de cordierite, caracterizados por possuírem valores baixos de constante dieléctrica e do factor de perda dieléctrica, a partir de misturas de pó de cordierite e de um vidro borosilicatado dispersas em meio aquoso com a ajuda de agentes dispersantes de natureza anionica e/ou catiónica, e de ligantes à base de emulsões aquosas de polímeros de modo a obter características reológicas optimizadas para o espalhamento das suspensões sobre um suporte adequado, a garantir um bom comportamento durante a secagem sob condições de temperatura e de humidade controladas bem como um bom compromisso entre as propriedades mecânicas em verde (dureza e flexibilidade, e resistência a esforços de tracção), e possam ser co-sinterizadas a temperaturas relativamente baixas (~1000 ºC) com pastas metálicas de baixo ponto de fusão.

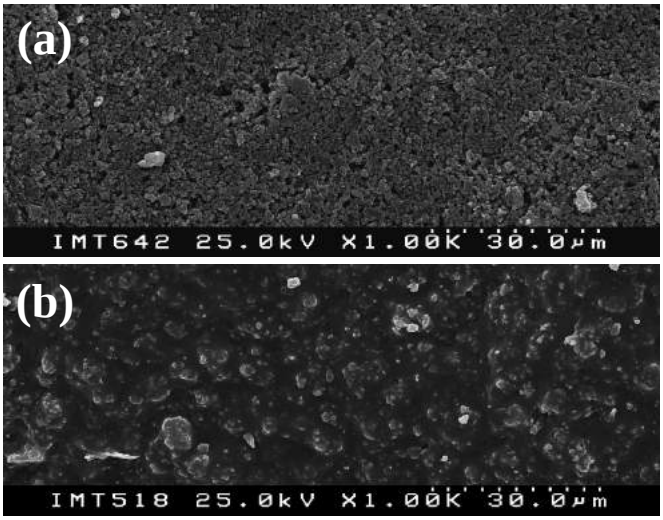


Figure 1: Microstructures observed by SEM of tapes obtained from a suspension containing 80 wt% solids, 1 wt% Dolapix CE 64 and 10 wt% Duramax 1080: (a) green tape; (b) tape after sintered (1000°C/2 hours). Microstructuras observadas por SEM de cintas obtidas a partir de uma suspensão contendo 80 wt.% de sólidos, 1 wt.% de Dolapix CE 64 e 10 wt.% de Duramax 1080: (a) cinta em verde; (b) cinta depois de sinterizada (1000ºC/2 horas).

Innovative aspects & main advantages:
Cordierite-based ceramics are very promising materials as substrates for microelectronic applications due to their excellent dielectric properties (dielectric constant, ε~5 at 1 MHz with a low dielectric loss). But cordierite is difficult to densify and has poor mechanical properties. The mixture borosilicate glass with the stoichiometric cordierite solves these difficulties, and permits co-sintering with metallic pastes. The tape casting process in aqueous medium is healthier, safer, more environmentally friendly and less expensive when compared to the use of organic solvents.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Os cerâmicos à base de cordierite são materiais muito promissores para aplicações em substratos para microelectrónica devido às suas excelentes propriedades dieléctricas (constante dieléctrica, ε~5 a 1 MHz, com baixa perda dieléctrica). Mas a cordierite é difícil de densificar e possui fracas propriedades mecânicas. A mistura de vidros borosilicatados com a cordierite estequiométrica resolve estas dificuldades, e permite a co-sinterização com pastas metálicas. O processamento de cintas em meio aquoso é mais saudável, seguro, amigo do ambiente e menos oneroso quando comparado com o uso de solventes orgânicos.

Applications:
Cordierite-based glass-ceramic substrates with their excellent dielectric properties (dielectric constant, ε~5 at 1 MHz with a low dielectric loss) for microelectronic applications.

Aplicações:
Substratos vitro-cerâmicos à base de cordierite com excelentes propriedades dieléctricas (constante dieléctrica, ε~5 a 1 MHz, e baixa perda dieléctrica) para aplicações em microelectrónica.

Publication Number / Número de publicação:
PT103486

Title / Epígrafe:

Fast method of preparing porous ceramic artifacts

Método de preparação de artefactos cerâmicos porosos

Inventor(s) / Inventor(es):
SEGADÃES, Ana PT
MORELLI, Márcio BR
ZURBA, Nadia BR

Applicant(s) / Titular(es):
FUNDAÇÃO UNVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS BR
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
24.05.2006

Publication Date / Data de publicação:
30.11.2007

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B9/02

Also published as / Também publicado como:
BRPI0720117

Abstract:
The present invention is concerned with the preparation method, fast and at room temperature, of a very porous new ceramic material, that combines fast setting of magnesium phosphate cements with the gas evolution that occurs during carbonates dissociation in acidic media.

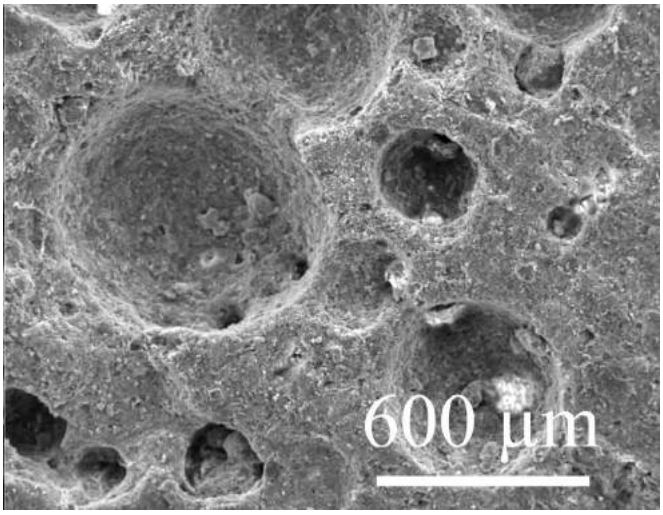


Figure 1: Photograph obtained by scanning electron microscopy, of the porous microstructure of the artifact (illustrating the micropores present). Fotografia obtida por microscopia eletrónica de varrimento, da microestrutura porosa do artefato (ilustrando os microporos presentes).

The mixture of dry powders can be commercialized already prepared and water added at building site. The wet mixture can be cast in moulds, projected onto surfaces and injected into cavities, hardening in a few minutes. The final product has macro, micro and nano interconnecting pores, which confer thermal insulation, sound absorption, permeability

Resumo:
A presente invenção refere-se ao método de preparação, rápido e à temperatura ambiente, de um novo material cerâmico muito poroso, que associa a presa rápida dos cimentos de fosfato de magnésio à libertação de gás que ocorre na dissociação dos carbonatos em meio ácido.

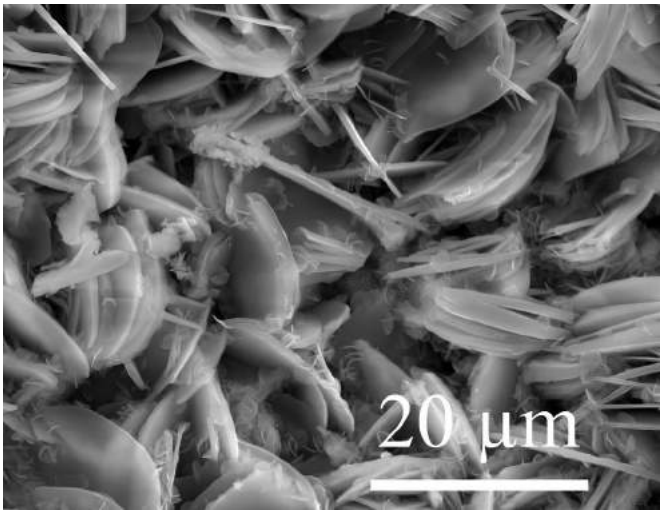


Figure 2: Photograph obtained by scanning electron microscopy, of the porous microstructure of the artifact (illustrating the inter-crystalline nanopores present). Fotografia obtida por microscopia eletrónica de varrimento, da microestrutura porosa do artefato (ilustra os nanoporos intercristalinos presentes).

A mistura de pós secos pode ser comercializada previamente preparada adicionando água durante a colocação em obra. A massa húmida pode ser vazada em moldes, projectada sobre superfícies e injectada em cavidades, endurecendo em alguns minutos. O produto final tem macro, micro e nanoporos intercomunicantes e características de isolamento tér-

and low density characteristics, having nevertheless mechanical strength rarely found in products with comparable porosity. It is bio and eco-compatible and allows particles and fibers incorporation for property reinforcement or gradation, finding environmentally sustainable applications as a biomaterial, filter media, in building industry, architecture, landscaping and agriculture.

mico, absorção sonora, permeabilidade e baixa densidade, apresentando, apesar disso, uma resistência mecânica raramente encontrada em produtos com porosidade comparável. É bio e eco compatível e permite a incorporação de partículas e fibras para reforço ou gradiente de propriedades, encontrando aplicações ecologicamente sustentáveis como biomaterial, meio filtrante, em construção civil, arquitectura, paisagismo e agricultura.

Innovative aspects & main advantages:
The preparation method of these porous ceramic artefacts explores the synergies of the innovative combination of the fast setting of magnesium phosphate cements with the gas evolution that occurs during carbonate dissociation in acidic media. The method is entirely carried out at room temperature and stems from the very well establish casting technique used with Portland cement based artefacts. However, in comparison with the latter, it is much faster and enables the expeditious production of very porous ceramic objects with mechanical strength values rarely found in other ceramic materials with comparable levels of porosity. While wet, the casting mixture has excellent capability to reproduce every mould detail; the setting time can be conveniently adjusted to the particular application, with minimal dimensional change during setting; after setting, the hardened mixture shows no adhesion to polymers (ideal mould material) and strong adhesion to other inorganic materials (including metals).

Aspetos inovadores & principais vantagens:
O método de preparação destes artefactos cerâmicos porosos explora as sinergias da combinação inovadora da presa rápida dos cimentos de fosfato de magnésio com a libertação de gás que ocorre durante a dissociação dos carbonatos em meio ácido. O método é inteiramente desenvolvido à temperatura ambiente e deriva da muito bem estabelecida técnica de moldação por vazamento em moldes usada com artefactos à base de cimento Portland. No entanto, em comparação com esta, é muito mais rápido e permite a produção expedita de objetos cerâmicos muito porosos com valores de resistência mecânica raramente encontrados em outros materiais cerâmicos com níveis comparáveis de porosidade. Enquanto húmida, a mistura a vazar possui excelente capacidade para reproduzir todos os detalhes do molde; o tempo de presa pode ser convenientemente ajustado para a aplicação específica, com alteração dimensional mínima durante a presa; depois da presa, a mistura endurecida apresenta nenhuma aderência a polímeros (material de molde ideal) e uma forte adesão a outros materiais inorgânicos (incluindo metais).

Applications:
Given that fast setting occurs simultaneously to the carbonate dissociation, a peculiar microstructure of communicating macro, micro and nano pores is established, which can be tailored to any application requiring heat or sound insulation (as in civil construction and architecture) and permeability to gases or liquids (as in filters or permeable pavings and tiles in agriculture or landscaping), while combining low density with high mechanical strength. Being magnesium phosphate based, these materials are also environment-friendly (magnesium is the central ion in the chlorophyll molecule) and bio-compatible (can be used with or instead of hydroxyl-apatite).

Aplicações:
Tendo em conta que a presa rápida ocorre em simultâneo com a dissociação do carbonato, estabelece-se uma microestrutura peculiar de macro, micro e nano poros comunicantes que pode ser adaptada para qualquer aplicação que requeira isolamento térmico ou sonoro (como na construção civil e arquitetura) e permeabilidade a gases ou líquidos (como em filtros ou calçadas e pavimentos permeáveis na agricultura ou paisagismo), enquanto combinam baixa densidade com elevada resistência mecânica. Sendo à base de fosfato de magnésio, estes materiais são, também, eco-compatíveis (o magnésio é o ião central na molécula de clorofila) e bio-compatíveis (podem ser utilizados com ou em vez da hidroxiapatite).

Publication Number / Número de publicação:
PT103829

Title / Epígrafe:

Screen printing of titanium and zinc oxides layers in glazed ceramic pieces showing photocatalytic activity to degrade organic dye solutions

Deposição serigráfica de óxidos de titânio e zinco em peças cerâmicas vidradas que apresentam actividade fotodegradativa de soluções coradas

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
MARCOS, Pedro PT
MARTO, John PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
21.09.2007

Publication Date / Data de publicação:
23.03.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B01J21/00; B01J21/06; B01J23/00; B41F15/00

Abstract:
The present invention relates to deposition, by screen-printing, of oxides layers such as TiO_2 and ZnO on glazed ceramic pieces, to promote organic dyes degradation by photocatalysis in an aqueous medium. Deposition conditions optimization and subsequent heat treatment of the obtained layers, as well as the oxide/dye concentrations ratio, promotes colored solutions efficient photobleaching. Photodegradation rate is related to the deposited oxide layer thickness, to the surface area and morphology, to the thermal treatment temperature and to the pH of the medium, which are experimental parameters easily adjusted. In optimal conditions, a high degradation rate (90% colour removal after 7 hours) with layers of 50g/m^2 consolidated at 750-950 ºC is obtained. Photocatalytic process is stimulated by sunlight or by a lamp emitting in the visible region (400-600 nm).

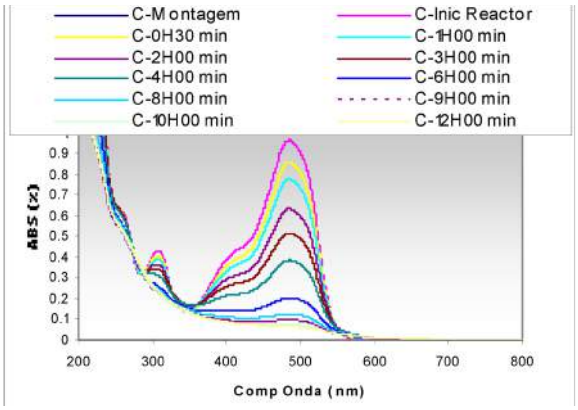


Figure 1: Attenuation of typical absorption band of the Orange II dye in contact with ceramic pieces upon light irradiation. Atenuação da banda de absorção típica do corante laranja II em contato com peças de cerâmica sob irradiação de luz.

Resumo:
O presente invento diz respeito à deposição serigráfica de camadas de óxidos, tais como TiO_2 e ZnO, sobre peças cerâmicas vidradas, para promover a degradação, por fotocatálise, de corantes orgânicos em meio aquoso. A optimização das condições de deposição e posterior tratamento térmico das camadas obtidas, bem como da razão de concentrações óxido/corante, promove uma eficaz fotodegradação das soluções coradas. A velocidade de fotodegradação relaciona-se com a espessura da camada depositada de óxido, com a área e morfologia superficiais, com a temperatura de tratamento térmico e com o PH do meio, parâmetros de fácil ajuste experimental. Em condições optimizadas, obtém-se elevada taxa de degradação (90% de eliminação de cor ao fim de 7 horas) com camadas de 50g/m^2 consolidadas a 750-950 ºC. O processo de fotocatálise é estimulado pela luz do sol ou por uma lâmpada que emite na região do visível (400-600 nm).

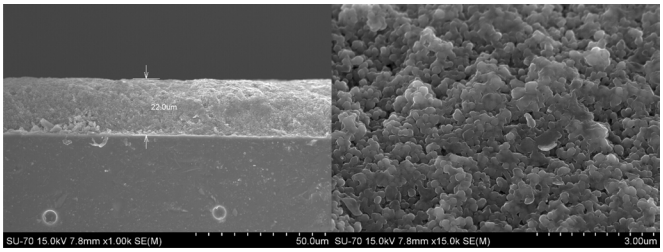


Figure 2: Microscopic view of deposited TiO_2 layer on ceramic substrates. Vista microscópica da camada de TiO_2 depositada sobre substratos cerâmicos.

Innovative aspects & main advantages:

The present invention relates to the deposition, by screen-printing, of TiO_2 and ZnO layers on glazed ceramic pieces, then able to degrade organic dyes in aqueous medium by photocatalytic action. The optimization of deposition conditions and subsequent heat treatment of the obtained layers is crucial to promote efficient photobleaching of the colored solutions. The photodegradation rate is related to the thickness of the deposited oxide layer, its morphology and surface area. In optimal conditions, high degradation rates (90% discoloration after 7 hours irradiation) are obtained with layers of 50g/m^2 consolidated at 750-950 ºC. The photocatalytic process occurs under the sunlight or by exposure to a lamp that emits in the visible region (400-600 nm).

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A presente invenção diz respeito à deposição serigráfica de camadas de TiO_2 e de ZnO em peças cerâmicas vidradas, para promover a degradação de corantes orgânicos em meio aquoso por fotocatálise. A otimização das condições de deposição e posterior tratamento térmico das camadas obtidas é crucial para promover fotodegradação eficaz das soluções coloridas. A velocidade de fotodegradação está relacionada com a espessura da camada de óxido depositada, com a sua morfologia e área de superfície. Em condições ideais, obtêm-se taxas de degradação elevadas (90% descoloração após 7 horas de irradiação) com camadas de 50g/m^2, consolidadas a 750-950 ºC. O processo fotocatalítico ocorre por exposição a luz solar ou a uma lâmpada que emita na região visível (400-600 nm).

Applications:

The industrial applicability is here focused in the manufacturing of ceramic tiles showing novel functionalities. Their use will cover environmental decontamination/remediation actions assured by functional construction materials.

Aplicações:

A aplicabilidade industrial está direcionada para o fabrico de revestimento cerâmico com novas funcionalidades. A sua utilização abrange ações de descontaminação ambiental asseguradas por materiais de construção funcionais.

Publication Number / Número de publicação:
PT103916

Title / Epígrafe:

Alkaline activation of inert industrial wastes and clay by-products, process for their implementation and use in construction

Artefactos à base de resíduos industriais inertes e de argilas ou sub-produtos argilosos, processo para a sua obtenção e respectivas utilizações em construção civil

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
FERREIRA, Victor PT
PINTO, Amândio PT
TAVARES, Pedro PT

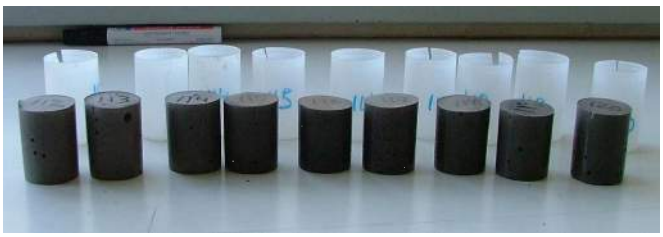
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT
UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO PT

Priority Date / Data de prioridade:
28.12.2007

Publication Date / Data de publicação:
29.06.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B18/30

Abstract:
The present invention relates to articles for the building industry based on inert industrial waste, natural clays or clay by-products, obtained by alkaline activation method. In optimal conditions, bodies with adequate mechanical strength (30 MPa) and increased resistance to salt or acid attack are obtained. These products present a performance similar to that of common cement bodies with the advantage of using material from industrial waste and clay products or by-products. Optimization of processing conditions in terms of solids composition, activator/solids ratio and cure conditions, promotes an effective mechanical and structural development. This solution also presents environmental added value, translated in the recycling of wastes as raw materials.



Resumo:
O presente invento diz respeito a artefactos para a construção civil à base de resíduos industriais inertes,argilas naturais ou sub-produtos argilosos, obtidos pelo método de activaçâo alcalina. Em condições optimizadas, obtêm-se corpos com adequada resistência mecânica (até 30 MPa) e acrescida resistência ao ataque salino ou por ácidos. Estes produtos apresentam um desempenho semelhante ao de corpos de cimento comum com a vantagem de utilizarem materiais provenientes de resíduos industriais e de produtos ou sub-produtos argilosos. A optimização das condições de processamento, em termos de composição de sólidos, razâo activador/sólidos e condições de cura, promove um eficaz desenvolvimento estrutural e mecânico. Esta solução apresenta ainda mais valias ambientais, traduzidas na reciclagem de resíduos na forma de matérias-primas.

Figure 1: View of distinct prototypes. Vista de protótipos distintos.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to the production of building artifacts by using the alkaline activation of inert industrial wastes, mixed with natural clays or clay-based by-products. These products show properties similar to those presented by common cement-based bodies, and is a way to recycle distinct industrial wastes and by-products. Among the used

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção refere-se à produção de artefactos para a construção civil usando a ativação alcalina de resíduos industriais inertes misturados com argilas naturais ou subprodutos á base de argila. Estes produtos apresentam propriedades semelhantes às apresentadas por corpos à base de cimento comum, e é uma maneira de reciclar resíduos in-

wastes, we used dust or fines collected from ceramics production, namely from lightweight aggregates manufacturing, sludge and fines from cutting and polishing of natural stones, rejects of glass cullet, aluminium anodizing sludge and foundry sand. In optimal conditions, produced bodies show compressive strength over 30 MPa and high resistance to salts or acids attack. Increasing thermal insulation might be also achieved by using lightweight and porous components in the mix.

dustriais distintos e subprodutos. Entre os resíduos utilizados, foram utilizados partículas de despoeiramento recolhidas da produção de cerâmica, nomeadamente, do fabrico de agregados leves, lama e pós finos resultantes do corte e polimento de pedras naturais, restos de vidro, lama de anodização de alumínio e areia de fundição. Em condições ideais, os corpos produzidos mostram resistência à compressão superior a 30 MPa e elevada resistência aos sais ou ataque de ácidos. O aumento de isolamento térmico pode ser também conseguido usando os componentes leves e componentes porosos na mistura.

Applications:
The industrial applicability is here focused in the manufacturing of building materials (e.g. concrete artifacts). Wastes producers might also be a target, as an alternative to landfilling practices.

Aplicações:
A aplicabilidade industrial está aqui direcionada para fabricação de materiais de construção (por exemplo, artefactos de betão). Produtores de resíduos também poderão ser um alvo, como uma alternativa às práticas de despejo em aterro.

Publication Number / Número de publicação:
WO2012018273

Title / Epígrafe:

Procedure for the production and use of porcelain stoneware tiles with antibacterial activity

Processo de obtenção e utilização de grés porcelânico com ação antibacteriana

Inventor(s) / Inventor(es):
SEABRA, Maria PT
BATISTA, João PT
GRAVE, Cristina PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

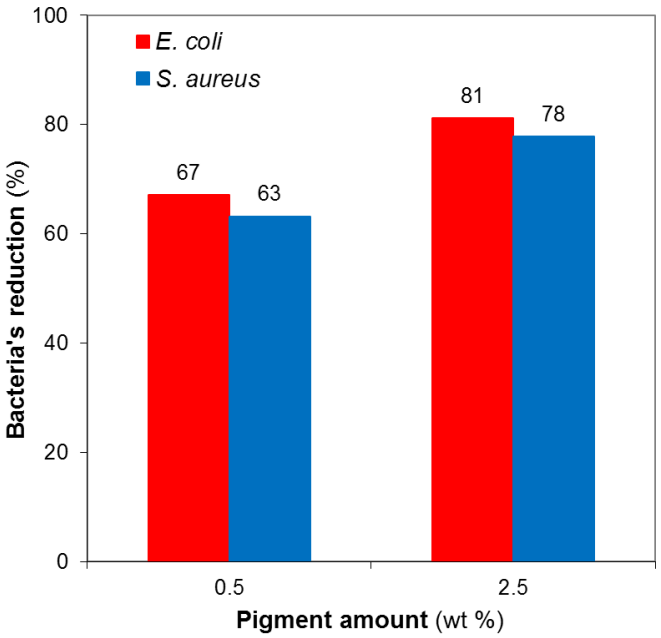
Priority Date / Data de prioridade:
06.08.2010

Publication Date / Data de publicação:
09.02.2012

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B41/89; C09C1/00

Also published as / Também publicado como:
PT105240

Abstract:
The present invention describes the production process to obtain porcelain stoneware tiles with antibacterial action. The material promotes the bacteria's death, while all the other required technological characteristics, particularly the chemical resistance and anti-staining properties, are assured. The product is made from a porcelain stoneware paste with a black ceramic pigment containing iron and chromium in its composition; the deposition, by jet spraying, of a small layer of a transparent glaze (typically used to enhance the surface characteristics) and the firing schedule is similar to that used to obtain similar products. Once fired, a chemical (sodium nitrate and silver nitrate solution) and thermal (at 4300 ºC)



Resumo:
O presente invento diz repeito ao processo de obtenção de grés porcelânico com acção anti-bacteriana, ou seja, que promove a morte das bactérias sem detrimento de outras características importantes do producto,nomeadamente a elevada resistência química e as propiedades anti-mancha. este produto é obtido a partir de uma pasta de grés porcelânico com um pigmento cerâmico preto contendo crómio e ferro na sua composição, aplicação por pulverização de uma pequena quantidade de vidrado transparente (normalmente utilizado para melhorar as características superficiais do material) e cozedura com o ciclo normalmente utilizado para estes productos. Após cozedura pode ser efectuado um tratamento químico (solução com nitrato de sódio e nitrato de prata) e térmico (a 4300 ºC). Em condições otimizadas obtém-se um material com uma elevada acção anti-bacteriana: uma eficácia de 77% para a bactéria *S. Aureus* e de 81% para a bactéria *E. Coli*, ou seja, uma taxa de sobrevivência destas bactérias de apenas cerca de 20%.

Figure 1: Reduction of tested bacteria in contact with ceramic pieces containing distinct amounts of pigment. Redução de bactérias testadas em contacto com peças de cerâmica que contêm quantidades distintas de pigmento.

treatment is optionally carried out. Under optimized conditions the material shows effective antibacterial action: killing of 77% *S. Aureus* bacteria and 81% *E. Coli* bacteria, i.e., the survival percentage of the tested bacteria is only about 20%.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention describes the production process to obtain porcelain stoneware tiles, for use as floor or wall coating, with excellent antibacterial properties. The technical features associated with this type of material (high chemical and deep abrasion resistance and anti-staining properties) are not affected.
The novelty of this product comes from the combination of the ancient knowledge about the antibacterial effect of some heavy metals (e.g. Ag, Fe, Cr), and a high performance building ceramic material. Moreover, part of the anti-bacterial action is achieved only by using ceramic pigments, a raw material commonly utilized in this type of product in order to obtain aesthetic effects, for which the antibacterial action was never reported.

Aspetos inovadores & principais vantagens: A presente invenção descreve o processo de produção para a obtenção de porcelana de grés, para uso como pavimento ou revestimento de parede, com excelentes propriedades antibacterianas. As características técnicas relacionadas com este tipo de material (a alta estabilidade química e propriedades de resistência à abrasão profunda e anti-manchas) não são afetadas.
A novidade deste produto vem da combinação do conhecimento tradicional sobre o efeito antibacteriano de alguns metais pesados (por exemplo, Ag, Fe, Cr), e um material de construção de cerâmica de alto desempenho. Além disso, a parte da ação antibacteriana é alcançada apenas através da utilização de pigmentos cerâmicos, uma matéria-prima vulgarmente utilizada neste tipo de produto, a fim de se obter efeitos estéticos e que nunca foram relatados com a intenção de ação antibacteriana.

Applications:
The potential industrial sectors for this invention are the wall and floor ceramic tiles producers, in particular the porcelain stoneware tiles manufactures. The industrial production of the developed product does not require any equipment beyond that which these plants typically have.

Aplicações:
Os potenciais sectores industriais para incorporação desta invenção são os pavimentos e revestimentos cerâmicos, produtores de ladrilhos cerâmicos e, em particular, os produtos de grés porcelânico. A produção industrial deste produto não requer qualquer equipamento para além do que as que existem normalmente nestas unidades de produção.

Publication Number / Número de publicação:
PT103263

Title / Epígrafe:

Use of sludge generated in the water filtration process as workability adjuvant of single coating mortars

Uso de lama gerada no processo de filtração de água aditivada como adjuvante de trabalhabilidade de argamassa de revestimento

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT

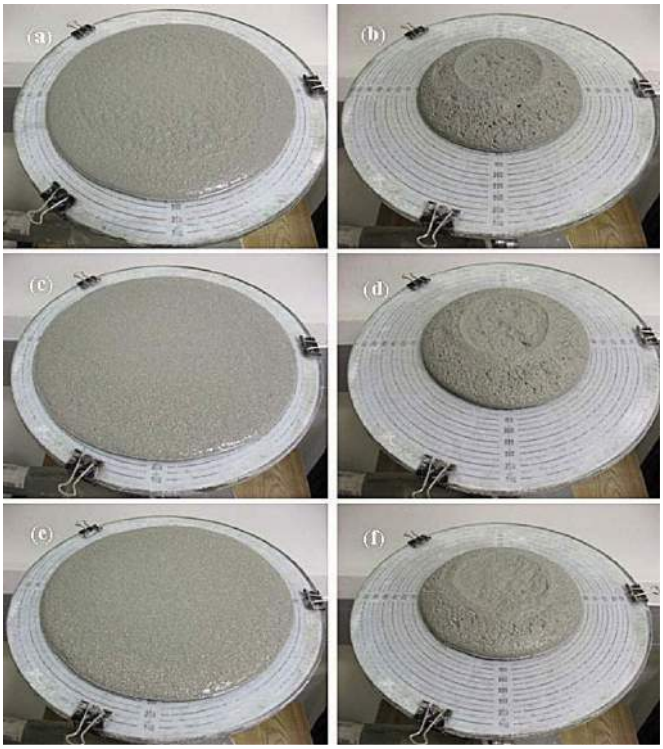
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
20.04.2005

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2006

International Patent Classification /
Classificação Internacional de Patentes:
C04B18/04

Abstract:
The present invention relates to the use of sludge generated in the process of filtration and treatment of potable water as a workability adjuvant (setting retarder) of industrial mortars, in replacement of bentonites with a high commercial value. The proper operation control of water treatment system ensures reasonable consistency of properties in terms of particle size and chemical composition. The sludge can be used as it is processed or after prior drying, and after addition of sodium tripolyphosphate (up to 25% by weight).



Resumo:
O presente invento diz respeito à utilização de lama gerada no processo de filtração e tratamento de água para consumo humano como adjuvante de trabalhabilidade (retardador de presa) de monomassas industriais, em substituição de bentonites de elevado valor comercial. O correcto controlo do funcionamento do sistema de tratamento da água assegura constância razoável de propriedades, em termos de granulometria e composição química. A lama pode ser usada tal como é processada ou após secagem prévia, e aditivada com tripolifosfato de sódio (até 25% em peso).
Formulações industriais de monomassas contendo até 0,5% de lama apresentam tempos de início de presa comparáveis ou mesmo superiores aos de formulações industriais aditivadas com bentonite. Também o intervalo de manipulação no estado fresco é compatível com as necessidades. Esta solução apresenta ainda mais valias ambientais, traduzidas na reciclagem de um resíduo na forma de aditivo de elevado valor comercial.

Figure 1: Mortar with distinct formulations flow test on testing table. Ensaios de espalhamento em disco da mesa de espalhamento de argamassas com formulações distintas.

Industrial mortars formulations containing sludge up to 0.5% have setting times comparable or even greater than industrial formulations to which bentonite has been added. Also the manipulating range in the fresh state is compatible with needs. This solution also presents environmental added value, translated in the recycling of waste in the form of high commercial value additive.

Innovative aspects & main advantages:

The slurry generated in the process of filtration of water is used as an additive in the work activity of mortar employed for coating or facing operations, as a retarder of hardening, in industrial monolayer rendres, in substitution of bentonites of high commercial value, correct control of the function of the water treatment system, ensuring the reasonable constancy of properties in terms of granulometry and chemical composition.

The slurry can be used as such and processed or after prior drying, to which is added up to 25 per cent by weight of sodium tripolyphosphate. Industrial formulations containing up to 0.5 per cent slurry present hardening starting times comparable to or even greater than industrial formulations to which bentonite has been added. The manipulating period in the fresh state is compatible with necessities. This solution presents even more ambiental merits, translated into the recycling of a residue comprising an additive of high commercial value.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A lama gerada no processo de filtração de água é usada como um aditivo na atividade de trabalho de argamassa utilizada para operações de revestimento ou de frente, como um retardador de endurecimento, em monomassas industriais, em substituição de bentonites de elevado valor comercial, com um controlo correto do funcionamento do sistema de tratamento de água, assegura a constância razoável das propriedades em termos de granulometria e composição química.

A lama pode ser utilizada como tal e processados antes ou após a secagem, a que se adiciona até 25 por cento, em peso, de tripolifosfato de sódio. Formulações industriais contendo até 0,5 por cento lama apresentam um tempo de início de endurecimento comparável ou mesmo maior do que as formulações industriais, as quais é adicionada bentonite. O período de manipulação no estado fresco é compatível com as necessidades. Esta solução apresenta ainda mais mérito ambiental, traduzindo a reciclagem de um resíduo que compreende um aditivo de alto valor comercial.

Applications:

The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the producers of sludge (as an alternative to landfill) and to mortar and concrete producers (as end users).

Aplicações:

A principal aplicação desta invenção (os potenciais setores comerciais / industriais) é direcionada para os produtores de lamas (como alternativa ao aterro) e para os produtores de argamassa e cimentos (enquanto utilizadores finais).

Publication Number / Número de publicação:
WO9710175

Title / Epígrafe:
Process for preparing a nanocrystalline material
Processo de preparação de material nanocristalino

Inventor(s) / Inventor(es):
O'BRIEN, Paul GB
TRINDADE, Tito GB

Applicant(s) / Titular(es):
IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE TECHNOLOGY AND MEDICINE GB

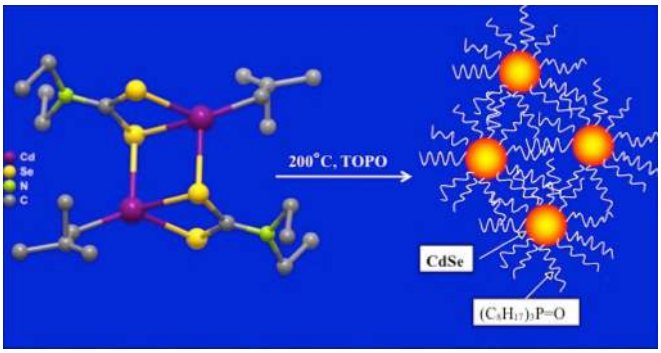
Priority Date / Data de prioridade:
15.09.1995

Publication Date / Data de publicação:
20.03.1997

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01B19/04

Also published as / Também publicado como:
EP0850194; US2001005495; US6379635; DE69628565; EP1334951

Abstract:
A process for preparing a nanocrystalline material comprising at least a first ion and at least a second ion different from the first ion, and wherein at least the first ion is a metal ion.
The process comprises contacting a metal complex comprising the first ion and the second ion with a dispersing medium suitable to form the nanocrystalline material and wherein the dispersing medium is at a temperature to allow formation by pyrolysis of the nanocrystalline material when contacted with the metal complex.



Resumo:
Processo para a preparação de um material nanocristalino que abrange, pelo menos, um primeiro ião e, pelo menos, um segundo ião diferente do primeiro ião, no qual, pelo menos, o primeiro ião é um ião metálico.
O processo compreende o contacto de um complexo de metal, que compreende o primeiro e o segundo iões, com um adequado meio de dispersão, para formar o material nanocristalino, em que o meio de dispersão está a uma temperatura que permite a formação do material nanocristalino por pirólise, quando em contacto com o complexo de metal.

Figure 1: Diagram of the synthetic method of nanocrystalline material (CdSe). Diagrama do método de síntese de material nanocristalino (CdSe).

Innovative aspects & main advantages:
The invention describes a new process for preparing nanocrystalline materials comprising at least a first ion and at least a second ion different from the first ion, and wherein at least the first ion is a metal ion. The method of synthesis establishes the single-source approach, i.e. the use of coordination compounds as single-molecule precursors, as an alternative process for the preparation of high quali-

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A invenção descreve um novo processo para a preparação de materiais nanocristalinos, compreendendo pelo menos um primeiro ião e pelo menos um segundo ião diferente do primeiro ião, e em que pelo menos o primeiro ião é um ião metálico. O método de síntese estabelece uma abordagem original, isto é, a utilização de compostos de coordenação como precursores unimoleculares, como um processo al-

ity nanoparticles of important solids such as binary semiconductor compounds (quantum dots), by using the thermal decomposition of such precursors using a suitable solvent as the dispersing medium. The nanocrystalline materials can be obtained in the form of colloidal nanoparticles or as dispersible powders in appropriate solvents.

ternativo para a preparação de nanopartículas de alta qualidade de sólidos relevantes, tais como compostos de semicondutores binários (quantum dots), usando a decomposição térmica de tais precursores e utilizando um solvente adequado, como o meio de dispersão. Os materiais nanocristalinos podem ser obtidos sob a forma de nanopartículas coloidais ou como pós dispersáveis em solventes adequados.

Applications:
The invention seeks to overcome problems associated with the prior art processes for making nanocrystalline materials, namely by avoiding the use of pyrophoric compounds at high temperature and not easy to handle molecular precursors. It is perceived as a scalable and general method that allows the production of a wide range of nanocrystalline materials that form the basis of a number of nanotechnological applications currently in use or with potential for further development.

Aplicações:
A invenção pretende ultrapassar problemas associados aos processos precedentes para a fabricação de materiais nanocristalinos, nomeadamente evitando o uso de compostos pirofóricos a alta temperatura e precursores moleculares difíceis de manusear. O processo tem potencial para “scale-up” e aplicado a uma variedade de compostos precursores, permitindo a produção de uma vasta gama de materiais nanocristalinos, que formam a base de uma série de aplicações em nanotecnologia atualmente utilizadas ou com potencial para futuros desenvolvimentos.

Publication Number / Número de publicação:
PT102928

Title / Epígrafe:

Manufacturing technique of textured superconducting materials by electrical assisted laser floating zone

Técnica de fabrico de materiais supercondutores texturados por fusão de zona com laser assistida por corrente eléctrica

Inventor(s) / Inventor(es):
COSTA, Florinda PT
VIEIRA, Joaquim PT
SILVA, Rui PT
CARRASCO, Maria PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
25.03.2003

Publication Date / Data de publicação:
30.09.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01G 1/00

Abstract:
The present invention relates to the solidification process control technology of superconductive ceramic materials of the Bi-Sr-Ca-Cu-O system by Laser-Floating-Zone (LFZ) through application of electric current during fibers growth.
The high thermal gradient associated with the LFZ technique results in a partial alignment of the crystals, which is significantly increased by passing an electric current through the melt zone.
The solute transport in the solidification interface is stressed by the electromigration phenomenon, resulting, in predefined conditions, in a higher degree of texture and a crystals size and interdendritic distance refinement.
ly increase the critical current density of superconducting fibers, a crucial property for technological applications. Additionally, the electrical signal through the melt zone becomes available for the process automatic control, allowing the production of single or multifilament devices by optical division of the laser beam.

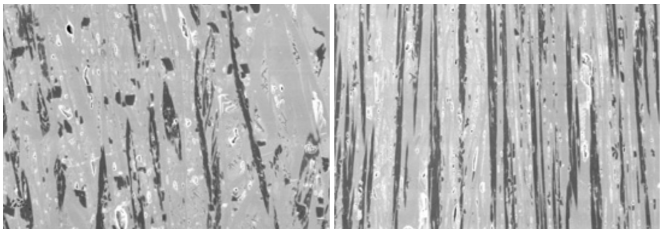


Figure 1: Bi-Sr-Ca-Cu-O system by (left) Laser-Floating-Zone (LFZ) and (right) Electrical Assisted Laser Floating Zone (EALFZ). Sistema Bi-Sr-Ca-Cu-O (à esquerda) por fusão de zona com laser (LFZ) e (à direita) por fusão de zona com laser assistida por corrente eléctrica.

Resumo:
A presente invenção consiste numa tecnologia de controle do processo de solidificação de materiais cerâmicos supercondutores do sistema Bi-Sr-Ca-Cu-O por fusão de zona com laser (LFZ) por aplicação de corrente eléctrica durante o crescimento das fibras.
O elevado gradiente térmico associado à técnica LFZ permite obter um alinhamento parcial dos cristais, o qual é significativamente aumentado pela passagem de uma corrente eléctrica através da zona fundida.
O transporte de soluto na interface de solidificação é acentuado pelo fenómeno da electromigração, resultando, em condições predefinidas, num maior grau de textura e num refinamento da dimensão dos cristais e da distância interdendrítica.
A microestrutura obtida permite aumentar significativamente a densidade de corrente crítica das fibras supercondutoras, propriedade determinante para as aplicações tecnológicas. Adicionalmente, o sinal eléctrico através da zona fundida fica disponível para o controle automático do processo, permitindo a produção de dispositivos mono ou multifilamentares por divisão óptica do feixe laser.

Innovative aspects & main advantages:
The invention consists of a new technology to control the solidification process of superconducting ceramic fibers of Bi-Sr-Ca-Cu-O system by assisting the laser floating zone technique with an electric current during fiber growing. Its main advantages are: i) to obtain highly crystallographic orientated materials; ii) to increase the superconducting properties, namely the critical current density; iii) to allow the simultaneously growth of one or multiple filaments from optical division of the laser beam.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A invenção consiste numa nova tecnologia para controlar o processo de solidificação de fibras cerâmicas supercondutoras do sistema Bi-Sr-Ca-Cu-O, por fusão de zona com laser assistida por uma corrente elétrica durante o crescimento da fibra. As suas principais vantagens são: i) a obtenção de materiais cristalográficos altamente orientados; ii) aumentar as propriedades supercondutoras, nomeadamente a densidade de corrente crítica; iii) permitir o crescimento simultâneo de um ou múltiplos filamentos a partir da divisão ótica do feixe de laser.

Applications:
Electrical energy transport and storage industries; electronic devices.

Aplicações:
Indústrias de transporte e armazenamento de energia elétrica; dispositivos eletrónicos.

Publication Number / Número de publicação:
PT103004

Title / Epígrafe:

Chemical vapour deposition by hot filament

Deposição química em fase vapor por filamento quente

Inventor(s) / Inventor(es):

FERNANDES, António	**PT**
COSTA, Florinda	**PT**
SILVA, Rui	**PT**
OLIVEIRA, Filipe	**PT**
AMARAL, Margarida	**PT**
CABANILLAS, Manuel	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

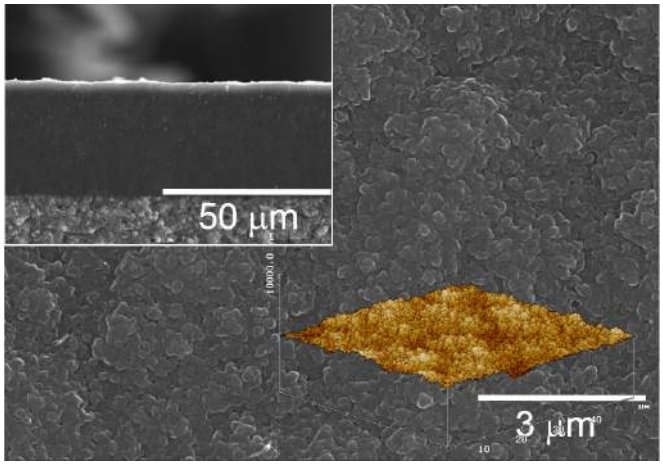
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
04.08.2003

Publication Date / Data de publicação:
28.02.2005

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C23C16/27; B82Y30/00

Abstract:
The present invention relates to hot filament chemical vapour deposition process (CVD) to increase the surface properties of silicon nitride (Si_3N_4) by applying nanodiamond films. The nanometric size of grains, the chemical inertness and diamond intrinsic hardness, associated with excellent adhesion to silicon nitride, provide high wear resistance and low friction coefficient. The main objective is to manufacture cutting tools for hard-to-machine materials (metallic, polymeric or ceramic matrix composites, non-ferrous metallic alloys, graphite, wood derivatives) and components for wear applications (mechanical seals, dies). The nanocrystalline CVD diamond growth occurs under conditions of continuous renucleation of grains, resulting in low surface roughness coatings adequate for immediate use in those applications, thus eliminating the polishing step required in polycrystalline diamond.



Resumo:
A presente invenção diz respeito ao processo de deposição química em fase vapor (CVD) pela técnica do filamento quente para incremento das propriedades de superfície do nitreto de silício (Si_3N_4) por aplicação de filmes de nanodiamante. A dimensão nanométrica dos grãos, a inércia química e a dureza intrínseca do diamante, associada à excelente adesão ao nitreto de silício, proporcionam uma elevada resistência ao desgaste e um reduzido coeficiente de atrito. O principal objectivo é o fabrico de ferramentas de corte para materiais de difícil maquinabilidade (compósitos de matriz metálica, polimérica ou cerâmica; ligas metálicas não-ferrosas, grafite e aglomerados de madeira) e de componentes para aplicações de desgaste (vedantes mecânicos, matrizes). O crescimento de diamante CVD nanocristalino dá-se em condições de renucleação contínua dos grãos, obtendo-se superfícies com baixa rugosidade ideais para utilização imediata nestas aplicações, eliminando-se assim a etapa de polimento necessária no diamante policristalino.

Figure 1: CVD nanocrystalline diamond. Diamante CVD nanocristalino.

Innovative aspects & main advantages:

The invention consists in the improvement of the surface properties of silicon nitride (Si_3N_4) by depositing a nanodiamond film using the hot filament chemical vapour deposition (CVD) method. The nanometric morphology, chemical inertness and intrinsic hardness of diamond confer to the ceramic a high wear resistance and low friction coefficient, allowing its use in demanding tribological applications, namely in the absence of lubrication in contact with abrasive materials and chemically aggressive fluids.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A invenção consiste no aperfeiçoamento das propriedades de superfície de nitreto de silício (Si_3N_4) por deposição de um filme de nanodiamante usando o método de deposição química em fase de vapor (CVD) pela técnica do filamento quente. A morfologia nanométrica, a inércia química e a dureza intrínseca do diamante conferem ao material cerâmico uma elevada resistência ao desgaste e um baixo coeficiente de atrito, permitindo a sua utilização em aplicações tribológicas exigentes, nomeadamente, na ausência de lubrificação, em contacto com materiais abrasivos e fluidos quimicamente agressivos.

Applications:

Cutting tools for difficult-to-machine materials used in cutting-edge industries, namely: i) non-ferrous metallic alloys for aeronautic and automobile industries such as Al-Si alloys and composites; ii) highly abrasive green or pre-sintered ceramic and cermet materials such as WC-Co; iii) glass fibre reinforced polymers (GFRP) and carbon fibre reinforced polymers (CFRP) composites; iv) wood agglomerates, carbon-carbon composites and graphite.

Aplicações:

Ferramentas de corte para materiais difíceis de maquinar utilizados em indústrias de ponta, nomeadamente: i) ligas metálicas não-ferrosas para as indústrias aeronáutica e automóvel, tais como ligas e compósitos Al-Si; ii) materiais cerâmicos e em verde ou pré-sinterizados altamente abrasivos ou cermetos tais como WC-Co; iii) compósitos de polímeros reforçados com fibra de vidro e polímeros reforçados com fibras de carbono; iv) aglomerados de madeira, compósitos carbono-carbono e grafite.

Publication Number / Número de publicação:
WO2008098963

Title / Epígrafe:

Method of forming an oxide thin film

Método de formação de filmes finos de óxido

Inventor(s) / Inventor(es):
PINNA, Nicola PT
RAUWEL, Erwan PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
13.02.2007

Publication Date / Data de publicação:
21.08.2008

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C23C16/40; C23C16/455; H01L21/316

Also published as / Também publicado como:
US2010109130

Abstract:
A thin oxide film is formed by atomic layer deposition (ALD) onto a substrate by exposing the substrate to a first precursor comprising a metal alkoxide or amide or heteroleptic derivatives thereof and subsequently exposing the substrate to a second precursor comprising an ALD compatible carboxylic acid or carboxyl acid derivative compound. The sequential exposure to the first and second precursors may be repeated until a sufficient film thickness of a metal oxide has been deposited on the substrate. This process allows growth of an oxide thin film or nanostructure, on any suitable substrate.
It permits formation of a high-k dielectric oxide thin film on the substrate with similar dielectric properties to a much thinner SiO_2 film.
Furthermore, the films grown can exhibit very good structural and physical properties. The process also provides high self-control of thin film growth with high reproducibility and reliability. In particular, the films can be synthesized with excellent similarity even on uneven surfaces and present a very smooth surface finish with very low roughness.

Resumo:
É formado um filme fino de óxido por deposição de camada atómica (ALD) num substrato por exposição deste a um primeiro percursor contendo um derivado orgânico metálico de um alcóxido ou de uma amida ou heteroléptico, seguidamente e subsequentemente o substrato é exposto a um segundo percursor contendo um ácido carboxilo ou derivado de ácido carboxilo compatível com ALD. A exposição sequencial ao primeiro e segundo percursores poderá ser repetida até que seja depositado no substrato uma espessura suficiente do filme do óxido metálico. Este processo permite o crescimento de um filme fino de óxido ou nanoestrutura, em qualquer substrato adequado/apropriado. Permite a formação de filmes finos de óxido com constante dielétrica elevada num substrato com propriedades dielétricas similares às de um filme de SiO_2 bem mais fino. Além disso, o

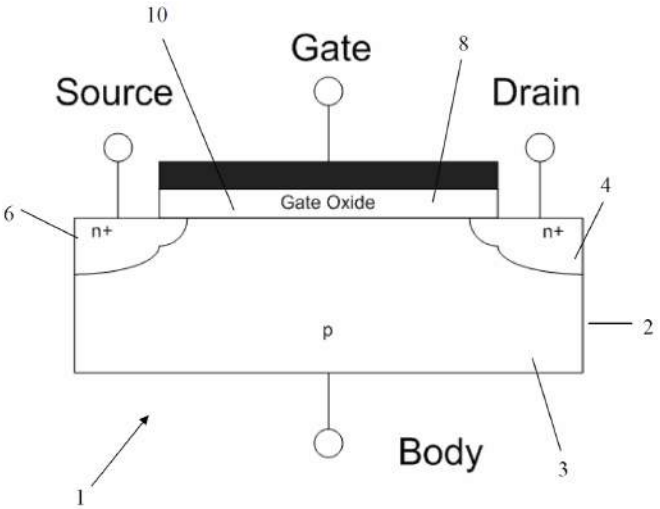


Figure 1: Typical n-type Metal Oxide Semi-Conductor (1); silicon substrate (2); main body (3); drain (4); source (6); SiO_2 gate oxide layer (8); that can be replaced with the metal oxide gate layer deposited following the present invention (10). Semi-Conductor óxido metálico do tipo n (1); substrato de silício (2); corpo principal (3); purga (4); fonte (6); SiO_2 camada de óxido de porta (8); que pode ser substituído com a camada de óxido metálico da porta depositado na sequência da presente invenção (10).

crescimento dos filmes pode exibir muito boas propriedades estruturais e físicas. O processo permite, também, um elevado autocontrolo do crescimento dos filmes finos, com reprodutibilidade e fiabilidade elevadas. Em particular, os filmes podem ser sintetizados com excelente semelhança mesmo em superfícies irregulares e apresentar um acabamento de superfície bastante liso e com rugosidade muito baixa.

Innovative aspects & main advantages:
We are developing a new process to synthesize oxide thin films. The synthesis of oxide thin films requires usually high temperature (> 400°C), high vacuum, and expensive equipment. We propose a novel method based on the Atomic Layer Deposition technique (ALD) which reduces cost by allowing us to deposit at low temperature (100 to 300°C) and by using inexpensive precursors. We obtain uniform thin films with small roughness and good electrical properties.
The advantages of this method over existing methods are:

- No growth of the interfacial SiO_2 layer;
- No contamination of impurities (i.e. the reaction is complete);
- It is economical advantageous (inexpensive precursors and deposition technique allowing large scale processing);
- The thickness of the film can be precisely controlled (i.e. at Angstrom level);
- The technique is easy to set up and to utilize.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Desenvolvimento de um novo processo para sintetizar filmes finos de óxido. A síntese de filmes finos de óxido exige geralmente elevada temperatura (> 400 °C), vácuo elevado, e equipamento dispendioso. Propomos um método novo baseado na técnica de Deposição de Camada Atómica (ALD) que reduz o custo, permitindo o depósito a baixa temperatura (100 a 300 °C) e usando precursores baratos. Obtêm-se filmes finos uniformes com baixa rugosidade e boas propriedades elétricas.
As vantagens deste método relativamente aos métodos existentes são:

- Sem crescimento da camada interfacial de SiO_2;
- Sem contaminação de impurezas (isto é, a reação é completa);
- É vantajoso economicamente (precursores e técnica de deposição de baixo custo que permitem o processamento em grande escala);
- A espessura do filme pode ser controlada com precisão (isto é, ao nível do Angstrom);
- A técnica é fácil de configurar e de utilizar.

Applications:
Gate oxide in Complementary metal–oxide–semiconductor (CMOS) devices; Dielectric in dynamic random-access memory (DRAM) capacitors; Deposition of metal oxides onto substrates sensitive to oxidation.

Aplicações:
Óxido de porta em dispositivos semicondutor metal-óxido complementar (CMOS); Capacitores Dielétricos de memórias dinâmicas de acesso aleatório (DRAM); Deposição de óxidos metálicos sobre substratos sensíveis à oxidação.

Publication Number / Número de publicação:
PT104048

Title / Epígrafe:

Process for obtaining thin films of barium and strontium titanate at low temperatures by sol-gel and high tunable dielectric permittivity

Processo de obtenção de filmes finos de titanato de estrôncio e bário a temperaturas baixas por sol gel e de elevada sintonabilidade da permitividade dielétrica

Inventor(s) / Inventor(es):
VILARINHO, Paula PT
WU, Aiying CN
GAO, Jie CN

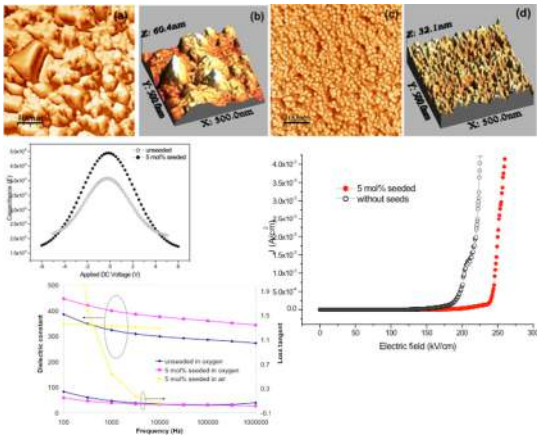
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
26.04.2008

Publication Date / Data de publicação:
26.10.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B35/462; C04B35/468; C04B35/47; C04B35/624

Abstract:
The present invention relates to a new process for obtaining thin films of dielectric, piezoelectric and ferroelectric materials at low temperatures, crystalline, dense and with optimized electrical properties, in particular barium and strontium titanate, BST, at low temperatures, 600 °C. Conventional sol gel solutions are mixed with perovskite ceramic particles with same/different solutions composition and nanometric dimensions. The principle involved is heterogeneous nucleation and energy activation reduction required for the formation of the crystalline phase, reducing films crystallization temperature, allowing compatibility with silicon technology and with low-cost substrates (steel, glass, non-noble metals), opening these films applications range and the possibility for new devices development. The relevance of the invention relates also to the possible application to many other electroceramic systems, anticipating the extension of existing applications and manufacture of new electronic devices.



Resumo:
A presente invenção diz respeito a um novo processo de obtenção de filmes finos de materiais dieléctricos, piezoeléctricos e ferroeléctricos a baixas temperaturas, cristalinos, densos e com propriedades eléctricas optimizadas, nomeadamente de titanato de bário e estrôncio, BST, a temperaturas baixas, 600 ºC. São misturadas soluções de sol gel convencionais com partículas cerâmicas perovesquíticas com a mesma / diferente composição das soluções e de dimensões nanométricas. O princípio que lhe assiste é o da nucleação heterogénea e redução da energia de activação necessária para a formação da fase cristalina, reduzindo a temperatura de cristalização dos filmes, permitindo a compatibilização com a tecnologia do silício e substratos de baixo custo (aço, vidro, metais-não-nobres), abrindo leque de aplicações destes filmes e a possibilidade de desenvolvimento de novos dispositivos. A relevância da invenção relaciona-se também, com a possibilidade de aplicação a muitos outros sistemas de electrocerâmicos, antevendo alargamento das aplicações existentes e o fabrico de novos dispositivos electrónicos.

Figure 1: BST80/20 films prepared by the diphasic precursors rout and heat-treated at 600 °C exhibit improved electrical properties compared to the films prepared by other methods, particularly by physical vapor deposition (PVD) and thermally treated at higher temperatures. Filmes de BST80/20 preparados pelo via os precursores difásicos e tratados termicamente a 600 ºC exibem propriedades eléctricas melhoradas comparativamente aos filmes preparados por outras metodologias, nomeadamente por deposição física (PVD) e tratados termicamente a temperaturas mais elevadas.

Innovative aspects & main advantages:
Development of a method of manufacturing dielectric piezoelectric and ferroelectric thin films by a modified sol gel method which allows the fabrication of crystalline and monophasic thin films with thicknesses of less than 800 nanometers and at low temperatures (below 600 °C, for BST thin films), dense, crack-free, with optimum dielectric properties (especially tunability of the dielectric permittivity for BST thin films) in which a wide range of non-refractory substrates can be used. And manufacture of thin films of single phase barium and strontium titanate (BST) with optimal dielectric properties, including tunability of the dielectric permittivity.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
O desenvolvimento de um método de fabrico de filmes finos dieléctricos, piezoeléctricos e ferroeléctricos através um método sol gel modificado que permite a fabricação de filmes finos cristalinos e monofásicos, com espessuras inferiores a 800 nanómetros e a baixas temperaturas (inferiores a 600 °C, para o caso de filmes finos de BST), densos, sem fissuras, com propriedades dielétricas ótimas (nomeadamente sintonabilidade da permitividade dielétrica de filmes finos de BST), no qual pode ser utilizada uma gama alargada de substratos não refratários. O fabrico de filmes finos monofásicos de titanato de bário e estrôncio (BST) com propriedades dielétricas otimizadas, incluindo a sintonabilidade da permitividade dielétrica.

Applications:
For applications in microelectronics, particularly in microelectronic mechanical systems (MEMS - microelectronic mechanical systems) and tunable devices such as filters (tunable filters), networks (tunable matching network) and oscillators (high frequency tuning range voltage controlled oscillators (VCO).

Aplicações:
Para aplicações em microeletrónica, particularmente em sistemas mecânicos microeletrónicos (MEMS - sistemas mecânicos microeletrónicos) e dispositivos sintonizáveis, tais como filtros (filtros ajustáveis), redes (rede de correspondência sintonizável) e osciladores (osciladores de alta frequência controlados por tensão (VCO).

Publication Number / Número de publicação:
WO2011033343

Title / Epígrafe:

Method for the preparation at low temperatures of ferroelectric thin films, the ferroelectric thin films thus obtained and their applications

Método para a preparação a baixas temperaturas de filmes finos ferroeléctricos, os filmes finos ferroeléctricos assim obtidos e suas aplicações

Inventor(s) / Inventor(es):

VILARINHO, Paula	**PT**
WU, Aiying	**PT**
CALZADA, Maria	**ES**
RIOBOO, Ricardo	**ES**
BRETOS, Ignos	**ES**

Applicant(s) / Titular(es):

UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
18.09.2009

Publication Date / Data de publicação:
24.03.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C23C18/12; C23C18/14

Also published as / Também publicado como:
PT104751; EP2478129; JP2013505189; KR20120081161; US2013015391

Abstract:
A processing technology for the fabrication at low temperatures of ferroelectric crystalline oxide thin films, among others $PbZr_xTi_{1-x}O_3$ (PZT) (<400 ºC for PZT) with ferroelectric properties appropriate for integration in devices is herein disclosed. The method is also valid for the fabrication of ferroelectric thin films of bronze tungsten ($A_2B_2O_6$), perovskite (ABO_3), pyrochlore ($A_2B_2O_7$) and bismuth-layer ($Bi_4Ti_3O_{12}$) structures, in which A and B are mono, bi-, tri-, tetra- and pentavalent ions. The method is based on the combination of Seeded Diphasic Sol Gel (SDSG) precursors with Photo Chemical Solution Deposition (PCSD) methodology and comprises the main following steps: i) synthesis of a modified metal-organic precursor solution of the desired metal oxide composition with a large photo-sensitivity in the UV wavelength range; ii) preparation by a sol gel process of nanoparticles of the desired composition, similar or dissimilar to the crystalline compound to be obtained from the

Resumo:
Na presente invenção é divulgada uma tecnologia de processamento para a fabricação a baixas temperaturas de filmes finos ferroeléctricos de óxidos cristalinos, entre outros $PbZr_xTi_{1-x}O_3$ (PZT) (<400 ºC para o PZT) com propriedades ferroeléctricas adequadas para a integração em dispositivos. O método também é válido para a fabricação de filmes finos ferroeléctricos com estruturas de bronze de tungsténio ($A_2B_2O_6$), perovesquites (ABO_3), pirocloros ($A_2B_2O_7$) e camadas de bismuto ($Bi_4Ti_3O_{12}$), em que A e B são iões mono, bi, tri-, tetra- e pentavalentes. Esta invenção fornece um método para a fabricação de filmes finos policristalinos de ferroeléctricos, piezoeléctricos, piroeléctricos e dieléctricos, densos e sem fissuras, com espessura acima de 50 nm e abaixo

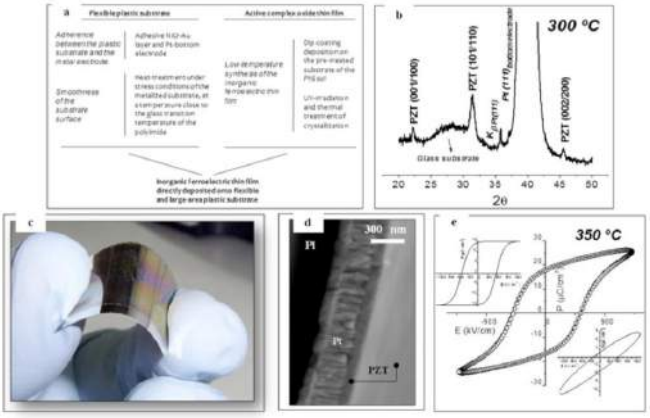


Figure 1: A novel solution method is developed that enables the processing of functional oxides under low-temperature conditions so that direct-large-area integration of active layers with flexible electronics is turned into reality. Um método de solução novo é desenvolvido permitindo o processamento de óxidos funcionais em condições de baixa temperatura para que a integração área-directa-grande de camadas ativas com com eletrónica flexível seja transformado em realidade .

previous precursor sol; iii) dispersion of the crystaline nanoparticles in the precursor sol to prepare a stable and homogeneous sol-gel based suspension; iv) deposition of the previous suspension onto substrates; v) UV irradiation in air or oxygen of the deposited layer and further thermal treatment in air or oxygen of the irradiated layer at temperatures below 400 ºC. This invention provides a method for the fabrication of polycrystalline ferroelectric, piezoelectric, pyroelectric and dielectric thin films, dense and without cracks with thickness above 50 nm and below 800 nm on single crystal, polycrystalline, amorphous, metallic and polymeric substrates at low temperatures and with optimised properties, being applicable in microelectronics and optics industries.

de 800 nm em substratos de monocristais, policristalinos, amorfos, metálicos e de polímeros a temperaturas baixas e com propriedades optimizadas, usáveis nas indústrias de microelectrónica e óptica.

Innovative aspects & main advantages:
Method of fabrication of ferroelectric crystalline metal oxide thin films with well-defined properties at crystallization temperatures lower than those referred in the literature using a chemical solution deposition approach and the combination of the two low temperature synthesis methods, previously developed separately by the inventors: the Photo Chemical Solution Deposition (PCSD) and the Seeded Diphasic Sol Gel (SDSG). The combination of the nucleation of the crystalline phase in the films at low temperatures, by the photo-activation of the precursors chemistry, in addition to the simultaneous promotion of the crystallization, by introducing nanocrystalline nucleus, allows the preparation of crystalline ferroelectric films at low temperature (<400 ºC) with well-defined dielectric and ferroelectric response.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Método de fabricação de filmes finos ferroelétricos de óxidos cristalinos com propriedades bem definidas a temperaturas de cristalização inferiores às referidas na bibliografia, usando uma abordagem de deposição química de soluções e a combinação de dois métodos de síntese a baixa temperatura, anteriormente desenvolvidos separadamente pelos inventores: a Deposição de Soluções Fotoquímicas (PCSD) e Precursores de sol gel difásicos (SDSG). A combinação da nucleação da fase cristalina nos filmes a baixas temperaturas, pela foto-ativação dos precursores químicos, para além da promoção simultânea da cristalização, através da introdução de núcleos nanocristalinos, permite a preparação de filmes ferroelétricos cristalinos a temperaturas baixas (<400 ºC) com a constante dielétrica e resposta ferroelétrica bem definidas.

Applications:
For integration with microelectronic and micromechanical devices, e.g. MEMS, Ferroelectric Random Access Memories (FRAMs) or Dynamic Random Access Memories (DRAMs) and flexible microelectronics.

Aplicações:
Para a integração com dispositivos de microeletrónica e de micromecânica, por exemplo, MEMS (Sistemas Micro-eletromecânicos), FRAM (Memórias ferroelétricas de acesso aleatório) ou DRAM (memórias dinâmicas de acesso aleatório) e microeletrónica flexível.

Publication Number / Número de publicação:
PT104801

Title / Epígrafe:

Encapsulation Process of Luminescent beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium doped cerium (III) aluminate encapsulated with TiO_2 and its usages

Processo de encapsulamento de aluminatos luminescentes de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (III) encapsulados com TiO_2 e as suas respectivas utilizações

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
ZURBA, Nadia PT

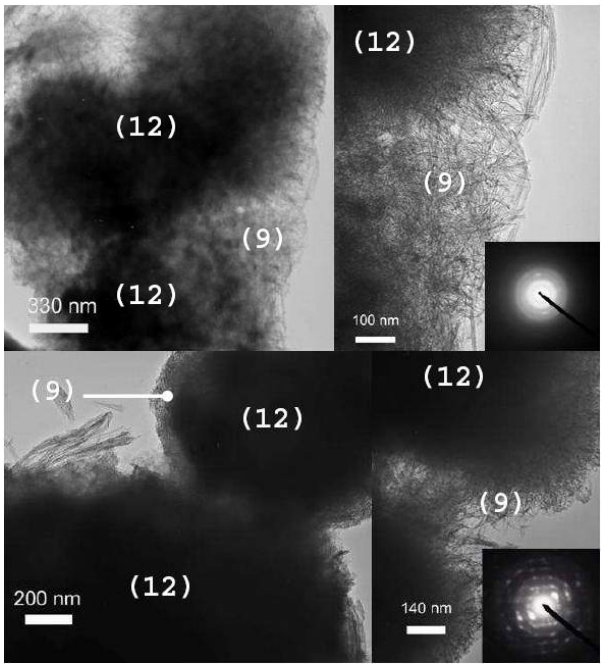
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
29.10.2009

Publication Date / Data de publicação:
29.04.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B32B5/16; B82B1/00; B82B3/00; B82Y15/00; B82Y30/00; B82Y5/00; C01F7/02; C01F7/16; C01G23/047; C09K11/02; C09K11/64; F21K2/00

Abstract:
The present invention relates to luminescent beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium doped cerium (III) aluminates encapsulated with TiO_2, which inorganic nanomaterials have new multifunctional properties, namely with antimicrobial, antibacterial and water resistance photocatalytic activity. These aluminates encapsulation process involves dissolving the passivating agent, sodium titanate (Na_2TiO_3), under controlled pH conditions, such that the titania species are adsorbed onto the surface of aluminate particles through unsaturat-



Resumo:
A presente invenção apresenta aluminatos luminescentes de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (III) encapsulados com TiO_2, cujos nanomateriais inorgânicos apresentam novas propriedades multifuncionais, nomeadamente com acção fotocatalítica antimicrobiana, antibacteriana e resistência à água. O processo de encapsulamento de tais aluminatos envolve a dissolução do agente passivante, titanato de sódio (Na_2TiO_3), em condições de PH controlado, de modo a que as espécies de titânia sejam adsorvidas na superfície dos aluminatos através de ligações insaturadas dos átomos superficiais. Os referidos aluminatos luminescentes encapsulados com TiO_2 podem ser amplamente utilizados como superfícies higiénicas, auto-limpantes, no domínio de sistemas construtivos, sistemas biomédicos, sistemas aquáticos ou de elevada humidade, medicamentos antibióticos e como biomateriais.

Figure 1: TEM micrographs of $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Dy^{3+}, Eu^{2+} (12), encapsulated with a semi- crystalline TiO_2 layer (9). Micrografias de TEM de $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Dy^{3+}, Eu^{2+} (12), encapsulados com uma camada de TiO_2 semi-cristalino (9).

ed bonds of the surface atoms. These luminescent aluminates encapsulated with TiO_2 can be widely used as sanitary surfaces, self-cleaning, in the field of construction systems, biomedical systems, water systems or of high humidity, drugs and antibiotics and as biomaterials.

Innovative aspects & main advantages:
Hydrolysis of luminescent materials when in contact with water is a problem. Encapsulating the particles of luminescent alkaline earth aluminate with TiO_2 nanoshells hinders materials degradation and confers new added multifunctionalities, namely, photocatalytic, antimicrobial, and antibacterial actions, as well as water resistance.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A hidrólise dos materiais luminescentes, quando em contacto com a água é um problema. Encapsulamento das partículas luminescentes de aluminatos alcalino-terrosos com nanocápsulas de TiO_2, impede a degradação dos materiais e confere-lhes novas e acrescidas multifuncionalidades, nomeadamente, em termos de actividade fotocatalítica, antimicrobiana e antibacteriana, bem como propriedades de resistência à água.

Applications:
The TiO_2-encapsulated materials can be widely used in hygienic self-cleaning surfaces, civil construction systems, biomedical systems, aquatic or high humidity level systems, antibiotics, vaccines and biomaterials.

Aplicações:
Os materiais encapsulados-TiO_2 podem ser amplamente utilizados em superfícies higiénicas auto-limpantes, sistemas de construção civil, sistemas biomédicos, sistemas aquáticos ou de elevada humidade, antibióticos, vacinas e biomateriais.

Publication Number / Número de publicação:
WO2011070398

Title / Epígrafe:

Metallic Mg oxygen diffusion barrier diffusion applied for electronic devices

Barreira metálica de magnésio contra a difusão de oxigénio aplicada a dispositivos de microelectrónica

Inventor(s) / Inventor(es):
LOURENÇO, Armando **PT**
RAUWEL, Erwan **NO**

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO **PT**

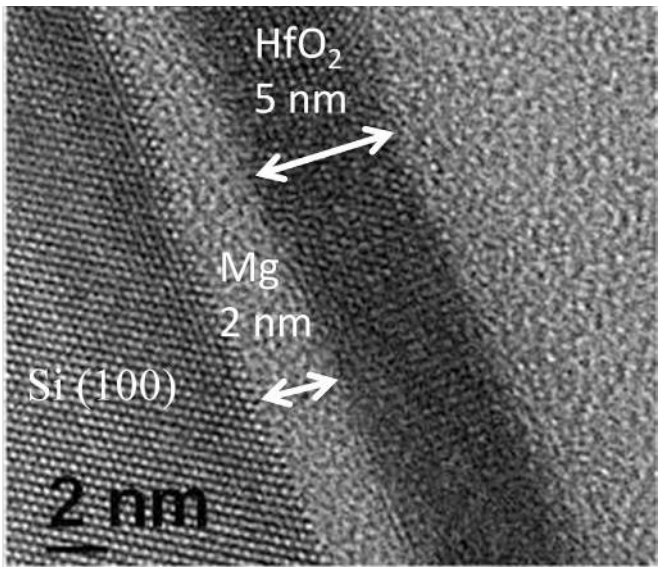
Priority Date / Data de prioridade:
09.12.2009

Publication Date / Data de publicação:
16.06.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
H01L21/28; H01L21/302; H01L29/51; H01L21/22

Also published as / Também publicado como:
PT104865

Abstract:
The present invention provides a method for the production of microelectronic devices that uses a thin metallic Mg layer as oxygen diffusion barrier. This method prevents the oxygen diffusion into the substrate during the growth process of oxide thin films and/or prevents the oxygen escape from the substrate into the processing environment allowing thus a complete control of the oxygen stoichiometry and/or oxidation during the production process of the microelectronic device. If necessary and/or convenient the Mg thin layer can be diffused into the adjacent layers by thermal treatment.



Resumo:
A presente invenção fornece um novo método para o fabrico de dispositivos de microelectrónica que utiliza uma fina camada metálica de magnésio como barreira contra a difusão de oxigénio. Este método evita a difusão de oxigénio para o substrato durante o processo de deposição de filmes finos de óxidos e/ou evita a fuga de oxigénio do substrato para o meio ambiente ao substrato permitindo o uso e controlo da estequiometria de oxigénio e/ou do nível de oxidação durante o fabrico do dispositivo de microelectrónica. Se necessário e/ou conveniente, a camada fina de magnésio pode ser difundida para as camadas adjacentes através de tratamento térmico adicional.

Figure 1: Image from SEM highlighting an 2nm Mg interlayer between an (100) silicon substrate and an 5nm hafnium oxide layer. Imagem obtida por SEM destacando uma intercamada de Mg de 2nm entre um substrato de silício (100) e uma camada de óxido de háfnio de 5nm.

Innovative aspects & main advantages:

The use of interlayers in the manufacture of electronic devices is made towards preventing the passage of oxygen to the metallic electrode and thus its oxidation. With the increasing miniaturization of electronic components, the use of interlayers is subject to its diminution, following the scale miniaturization of these components. Hafnium, amide precursors, ALD non-aqueous, other deposition techniques such as MBE, replacement of SiO_2 dielectric ultra-thin nitrided SiO_2 interlayers and nitride deposed, among others, are some of the solutions that have been tested over the past years, all showing deficiencies at various levels. This technology presents a new approach with the following advantages:

- Conformal coating of an HfO_2 thin film on top of the silicon substrate without intermixing between the interlayer and the oxide thin film on top without gradient due to change in density;
- Improvement of the electrical properties after post-deposition annealing;
- Presence of charges only due to the deposition technique we used for the deposition of the high gate dielectric (ALD).

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A utilização de subcamadas na fabricação de dispositivos eletrónicos é uma resposta à necessidade de evitar a passagem do oxigénio para o elétrodo metálico e, consequentemente, sua oxidação. Com a crescente miniaturização dos componentes eletrónicos, a utilização necessária dos interlayers está condicionada à diminuição dos mesmos, acompanhando a diminuição de escala dos referidos componentes. Háfnio, precursores de amida, ALD não-aquoso, outras técnicas de deposição como a MBE, substituição do SiO_2 por dielétricos ultra-finos de SiO_2 nitretados e interlayers de nitreto depostos, entre outras; são algumas das soluções que foram testadas ao longo dos últimos anos, todas apresentando deficiências em diversos níveis. A presente tecnologia apresenta uma nova abordagem que possui as seguintes vantagens:

- A fina película de HFO_2 colocada no topo do substrato de silício não se mistura entre a barreira e a película de óxido no topo e não apresenta mudanças de densidade do substrato;
- Melhoria das propriedades elétricas;
- Presença de descargas elétricas apenas devido à técnica de deposição do “high gate dielectric” (ALD) utilizada em laboratório.

Applications:

Electronic components for various types of hardware.

Aplicações:

Componentes eletrónicos para vários tipos de “hardware”.

Publication Number / Número de publicação:
PT105107

Title / Epígrafe:

Ultrasonic method of manufacturing nanowires, nanostrings, nano rods and / or nano sticks of luminescent aluminates and nanostructured composites and its usage

Método ultra-sónico de fabricação de nanoarames, nanofios, nanohastes e/ou nanobastões de aluminatos luminescentes e compósitos nanoestruturados e sua utilização

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
ZURBA, Nadia BR

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
07.05.2010

Publication Date / Data de publicação:
07.11.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B82B1/00; B82B3/00; C09K11/77

Abstract:
The present invention relates to a method of manufacturing new luminescent nanowires, nanostrings, nanorods and/or nanosticks of beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium doped cerium (III) aluminates, which uses mechanical ultrasonic energy vibrations (ultrasonication), in addition to milling of precursor particles and re-firing. Such nanomaterials that can be co-doped with other elements of the lanthanide series, have a diameter between 1 and 300 nm and aspect ratio between 3 and 3000, with luminescence optics, photocatalytic, magnetic, electronic, and biological uses, being macro-, micro- or nano-functionalized, as well as, incorporated into a matrix to make new nanostructured composite materials.

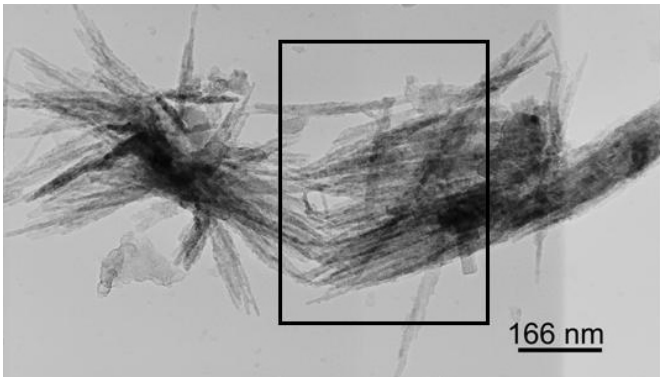


Figure 1: Example of aligned luminescent aluminate $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Eu^{2+}, Dy^{3+} nanowires. Exemplo de nanofios de aluminato luminescente alinhado $SrAl_2O_4$: Ce^{3+}, Eu^{2+}, Dy^{3+}.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um método de fabricação de novos nanoarames, nanofios, nanohastes e/ou nanobastões luminescentes de aluminatos de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (III), que utiliza a energia ultra-sónica de vibrações mecânicas (ultra-sonificação), para além da moagem e recozedura de partículas precursoras. Tais nanomateriais, que podem ser co-dopados com outros elementos da série dos lantanídeos, apresentam diâmetro entre 1 e 300 nm e razão de aspecto entre 3 e 3000, com utilizações ópticas de luminescência, fotocatalíticas, magnéticas, electrónicas e biológicas, podendo ser macro-, micro- ou nano-funcionalizados, bem como incorporados em uma matriz para fabricar novos materiais compósitos nanoestruturados.

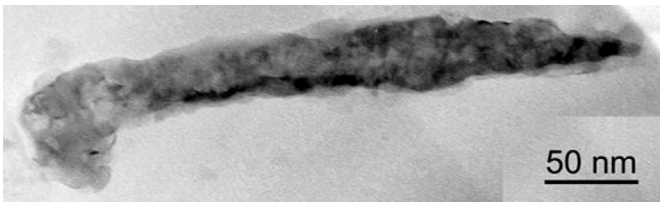


Figure 2: Image obtained by transmission electron microscopy of a luminescent $SrAl_2O_4$:Ce^{3+}, Dy^{3+}, Eu^{2+} nanorod characterized by a diameter of about 40-50 nm and a longitudinal length of about 350 nm with an aspect ratio of about 7-8. Imagem obtida por microscopia eletrônica de transmissão de um nanobastão luminescente de $SrAl_2O_4$:Ce^{3+}, Dy^{3+}, Eu^{2+} caracterizado por um diâmetro de cerca de 40-50 nm e um comprimento longitudinal de cerca de 350 nm com razão de aspecto de aproximadamente 7-8.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to a new method of manufacturing luminescent nanowires and nanorods of alkaline earth aluminate aluminates (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) luminescent aluminates alkaline earth aluminate aluminates (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) doped cerium (III), which may be co-doped with other elements of the lanthanide series. The method combines grinding and ultrasonic energy to generate and activate the precursor particles, followed by s suitable heat treatment.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção refere-se a um novo método de fabricação de nanofios e nanobastões de aluminatos alcalino-terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) luminescentes dopados com cério (III), e que podem ser co-dopados com outros elementos da série dos lantanídeos. O método combina a moagem mecânica e ultra-sons para gerar energia e ativar as partículas do precursor, seguido de um tratamento térmico adequado.

Applications:
The nanowires and nanorods are interesting nanomaterials for applications in optoelectronics, photovoltaic cells, biomedical devices and biosensors (drug release, cell detection, diagnostic imaging, loading of DNA structures, etc.).

Aplicações:
Os nanofios e nanobastões são nanomateriais interessantes para aplicações em optoelectrónica, células fotovoltaicas, dispositivos biomédicos e biossensores (de libertação do fármaco, de deteção de células, diagnóstico por imagem, carregamento de estruturas de DNA, etc.).

Publication Number / Número de publicação:
WO2013156541

Title / Epígrafe:

Process for coating metallic surfaces with coating compositions containing particles of a layered double hydroxide

Processo de revestimento de superfícies metálicas com revestimentos contendo partículas de hidróxido duplo lamelar

Inventor(s) / Inventor(es):

FERREIRA, Mário	**PT**
ZHELUDKEVICH, Mikhail	**PT**
TEDIM, João	**PT**
GANDUBERT, Valerie	**DE**
SCHMIDT-HANSBERG, Thomas	**DE**
HACK, Theo	**DE**
NIXON, Sonja	**DE**
RAPS, Dominik	**DE**
BECKER, Diana	**DE**
SCHROEDER, Sven	**DE**

Applicant(s) / Titular(es):

CHEMETALL GMBH	**DE**
EADS DEUTSCHLAND GMBH	**DE**
MANKIEWICZ GEBR. & CO. GMBH & CO. KG	**DE**
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
17.04.2012

Publication Date / Data de publicação:
24.10.2013

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B05D3/10; B05D7/00; C09D5/08

Also published as / Também publicado como:
PT106256; AU2013251173; CA2869697; US2015079298

Abstract:
The invention relates to a process of coating a metallic surface with a composition for coating with a pretreatment composition prior to organic coating, with a passivation composition without intent for subsequent organic coating, with a pretreatment primer composition, with a primer composition, with a paint composition or with an electrocoating composition, wherein each one coating composition or the thereof generated coating contains par-

Resumo:
O invento refere-se a um processo de revestimento de uma superfície metálica com uma composição para revestimento com uma composição de pré-tratamento antes do revestimento orgânico, com uma

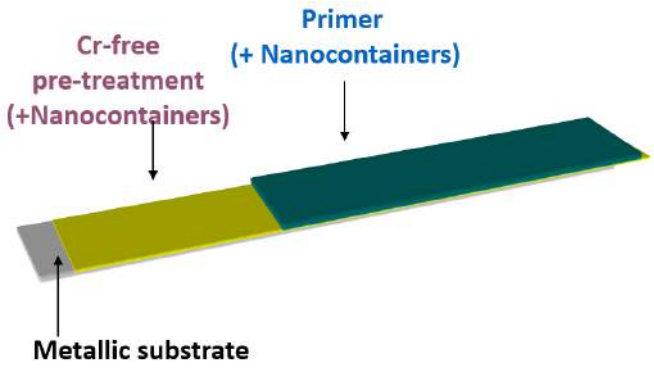


Figure 1: Coating a metal surface comprising pretreatment with nanocontainers and primer impregnated with nanocontainers. Revestimento de uma superfície metálica composto por pré-tratamento com nanocontentores e por primário impregnado com nanocontentores.

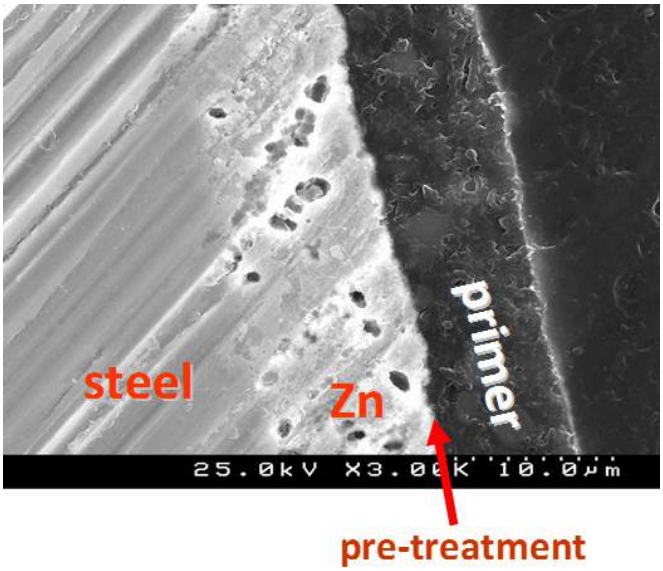


Figure 2: SEM cross-sectional image which shows the composition of the coating shown in Figure 1, applied to galvanized steel. Imagem de SEM em corte transversal, que revela a composição do revestimento apresentado na Figura 1, aplicado em aço galvanizado.

ticles on the base of at least one layered double hydroxide (LDH) phase showing the general formula [1]: $[M^{2+}_{(1+-0.5)-x}(M^{3+},M^{4+})_x(OH)_{2+-0.75}]\ A^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O$, wherein M^{2+}, M^{3+} and M^{4+} are certain divalent, trivalent resp. tetravalent cations, wherein there is no need that cations M^{3+} are present or there is no need that cations M^{4+} are present, wherein the anions A and/or neutral or charged molecules A including assemblies with molecules A are selected from the group consisting of anions of hydroxide, fluorides, carbonates, nitrates, sulfates, chromate, chromite, molybdates, phosphomolybdates, phosphates, phosphonates, tungstates, vanadates, azoles, carboxylates, dodecylbenzenes, phenolic compounds, anionic surfactants and biomolecules, and/or wherein each one coating composition or the thereof generated coating contains their at least partially calcined and/or their partially or totally calcined and then rehydrated LDH particles primarily based on a mixture of substances selected from the group consisting of oxides, double oxides, multiple oxides, hydroxides, at least one LDH phase, further anions A and molecules A.

composição de passivação sem a intenção de um revestimento orgânico subsequente, com uma composição de primário de pré-tratamento ou com uma composição de primário, com uma composição de tinta ou com uma composição de galvanização, em que cada composição de revestimento ou o seu revestimento gerado contém partículas à base de pelo menos uma fase de hidróxido duplo lamelar (HDL) mostrando a fórmula geral [1]: $[M^{2+}_{(1+-0.5)-x}(M^{3+},M^{4+})_x(OH)_{2+-0.75}]\ A^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O$.

Innovative aspects & main advantages:
This patent focus on the development of protective layers (pre-treatments, primers, paints) containing particles based on layered double hydroxides. The role of layered double hydroxides is to store and release in a controlled way active species such as corrosion inhibitors which will contribute for the improvement of the protective performance conferred by the coatings to the metallic substrates. LDHs materials can also work as nanotraps for aggressive anions and improve the barrier effect against the ingress of water and electrolytes from the surrounding environment.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Esta patente foca-se no desenvolvimento de camadas de proteção (pré-tratamentos, primários, tintas) contendo partículas com base em hidróxidos duplos lamelares. O papel dos hidróxidos duplos lamelares é a de armazenar e libertar de uma forma controlada de espécies ativas, tais como os inibidores de corrosão que vão contribuir para a melhoria do desempenho de proteção conferido pelos revestimentos para os substratos metálicos. Materiais de HDLs também podem funcionar como aprisionadores à nanoescala para aniões agressivos e melhorar o efeito de barreira contra a entrada de água e eletrólitos do ambiente circundante.

Applications:
These coatings can be applied in different branches of vehicle industry, from automotive to aeronautical industries.

Aplicações:
Estes revestimentos podem ser aplicados em diferentes ramos da indústria, desde automóveis a indústria aeronáutica.

Publication Number / Número de publicação:
PT104136

Title / Epígrafe:

Preparation method of polymer-based composite porous structures for tissue engineering application

Método de preparação de estruturas porosas compósitas de base polimérica para aplicação em engenharias de tecidos

Inventor(s) / Inventor(es):
FERNANDES, Maria PT
VILARINHO, Paula PT
SILVA, Ana PT
BARROCA, Natália PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
22.07.2008

Publication Date / Data de publicação:
22.01.2010

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A61L27/44; A61L27/56; C12N 5/08

Abstract:
The present invention relates to a method for preparing composite porous structures, of polymeric matrix and inorganic filler, biocompatible and biodegradable for tissue engineering applications. In particular, the present invention describes the use of inorganic bioactive compounds of different solubility to induce and control the porosity of porous polymeric scaffolds prepared by thermally induced liquid-liquid phase separation.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um método de preparação de estruturas porosas compósitas, de matriz polimérica e reforço inorgânico, biocompatíveis e biodegradáveis para aplicação em engenharia de tecidos. Em particular, o presente invento descreve a utilização de compostos inorgânicos bioactivos de diferente solubilidade para induzir e controlar a porosidade de suportes poliméricos porosos preparados por separação de fases líquido-líquido termicamente induzida.

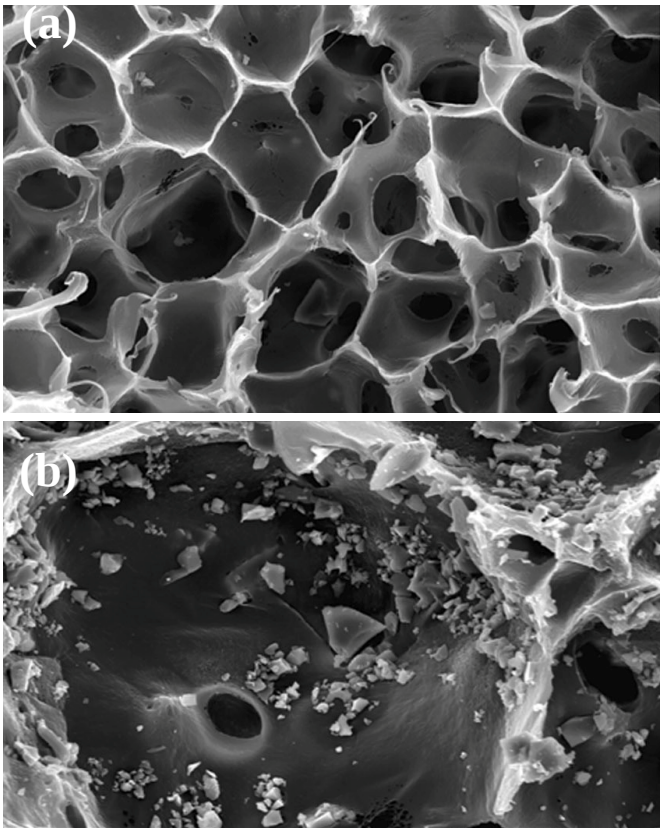
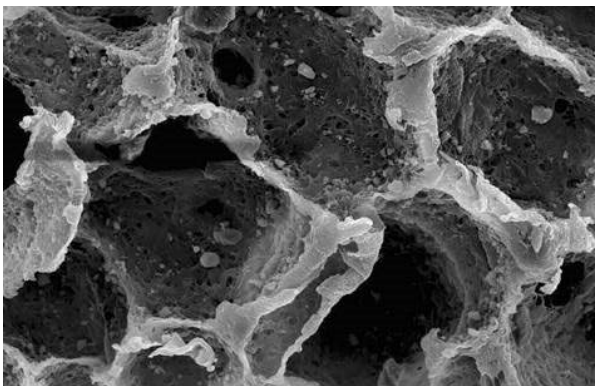


Figure 1&2: SEM micrographs of porous composite structures prepared with 10% (a) and 50% (b) (wt/wt) of glass filler. (Average pore size is respectively ~35 µm and ~150 µm). Micrografias por microscopia electronica de varrimento de estruturas porosas compósitas preparadas com 10% (a) e 50% (b) (wt/wt) de enchimento de vidro (O tamanho médio de poros é, respectivamente ~35 µm e ~150 µm).

Figure 3: SEM micrograph of a porous composite structure with 50% (wt/wt) of glass-ceramic filler. (Average pore size is ~50 µm). Micrografia por microscopia electronica de varrimento, de uma estrutura porosa compósita com 50% (peso) de enchimento vitro-cerâmico. (O tamanho médio de poro é ~50 µm).



Innovative aspects & main advantages:
In this invention it is described a method by which it is possible to induce and control the porosity of porous polymeric composite scaffolds. The novelty lies in the fact that such control can be performed by varying the water-solubility of the bioactive inorganic filler, which is usually added for other purposes, such as to confer bioactivity to the system and improve its mechanical properties.
The solubility is controlled not only by the composition of the bioactive inorganic phase but also by the residence time of this phase in the aqueous medium during the preparation of the support and by the temperature at which the process takes place.
An additional advantage of this method over the known so far is that it eliminates the need to introduce additional compounds as porogen to induce and control the porosity of the final structure. It is the bioactive inorganic phase that acts by itself as a porogen, besides enhancing the mechanical properties of the porous structure and confer bioactivity.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Na presente invenção, é descrito um método através do qual é possível induzir e controlar a porosidade de suportes porosos de compósitos poliméricos. A novidade reside no facto de tal controlo poder ser feito através da variação da solubilidade em água da fase inorgânica bioativa, que é habitualmente adicionada ao compósito para outros fins, tais como conferir bioatividade ao sistema e melhorar e as suas propriedades mecânicas.
A solubilidade é controlada não só pela composição da fase inorgânica bioativa, mas também pelo tempo de permanência desta fase em meio aquoso durante a preparação do suporte e pela temperatura a que decorre o processo. Uma vantagem adicional deste método em relação aos descritos até ao momento é o facto de eliminar a necessidade de introduzir compostos, como porogénios, para induzir e controlar a porosidade da estrutura final. É a fase inorgânica bioativa, que atua por si só como um porogénio, além de reforçar as propriedades mecânicas da estrutura porosa e de lhe conferir bioatividade.

Applications:
Biomaterials; biomedical devices.

Aplicações:
Biomateriais; dispositivos biomédicos.

Publication Number / Número de publicação:
PT103919

Title / Epígrafe:

Materials customization method by diagnosis of biofunctionality of retinal photoreceptor cells and biomedical equipment

Método de personalização de materiais por diagnóstico da biofuncionalidade das células retinais fotoreceptoras e equipamento biomédico

Inventor(s) / Inventor(es):
FERNANDES, Maria PT
ZURBA, Nadia PT
LEITE, Eugénio PT
FREDEL, Márcio BR
NOGUEIRA, António PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
02.01.2008

Publication Date / Data de publicação:
02.07.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A61B3/06; A61B5/103; G01N37/00

Abstract:
The present invention relates to a new biomedical equipment and materials customization method based on the diagnosis of biofunctionality of photoreceptor cells, by performing ophthalmic tests of users chromatic vision, in an interactive and non-invasive way, in the "Integrated Cabin for Vision Clinical Analysis" equipment adapted to the different ergonomic conditions and patients health situations, including elderly users, people with temporary or permanent disabilities, adults or children. The method consists of various activities that serve to diagnose the biofunctionality of retinal photoreceptor cells (L, M and S cones) and use biometric data obtained in multimedia eye´s neural network (optical) to implement a function associated with

Resumo:
A presente invenção diz respeito a um novo equipamento biomédico e método de personalização de materiais baseado no diagnóstico da biofuncionalidade das células fotoreceptoras, através da realização de testes oftalmológicos de visão cromática dos utilizadores, de modo interactivo e não invasivo, no equipamento "Cabine Integrada de Análise Clínica da Visão" adaptado às diferentes condições ergonómicas e estados de saúde dos pacientes, nos quais se incluem utilizadores idosos, portadores de deficiências temporárias ou permanentes, adultos ou crianças. O método consiste em diversas acções que servem para diagnosticar a biofuncionalidade das células retinais fotoreceptoras (cones L, M e S) e utilizar os dados biométricos obtidos em rede

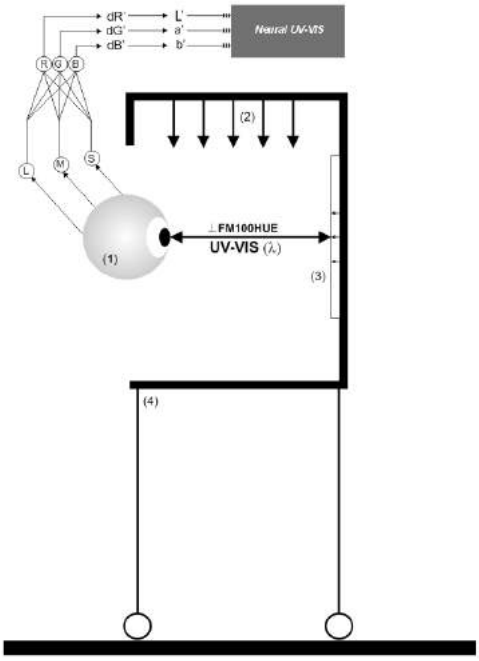


Figure 1: Biomedical equipment, measuring ~ 930x830x620 mm. (1) the human eye receives stimuli at various wavelengths, with a constant focal distance between the observer and the monitor (~ 0,40 m); (2) the photoreceptor cells are exposed to stimuli of lamps with more than 500 lux; (3) the performing of the FM100-HUE test on the computer generates color signals from the monitor with typical luminance (~ 250 cd / m2, (4) the spatial configuration is adaptable to users with special needs, including people in chair wheels, and the transport of the cabin is facilitated by the wheels at the bottom. Equipamentos biomédicos, medindo ~ 930x830x620 mm. (1) o olho humano recebe estímulos em vários comprimentos de onda, com uma distância focal constante entre o observador eo monitor (~ 0,40 m); (2) as células fotorreceptoras são expostos a estímulos de lâmpadas com mais de 500 lux; (3) a realização do teste FM100-HUE no computador gera sinais de cores a partir do monitor com luminância típica (~ 250 cd / m2, (4) a configuração espacial é adaptável a utilizadores com necessidades especiais, incluindo as pessoas em cadeira de rodas, e o transporte da cabine é facilitada pelas rodas na parte inferior.

user's retinal biofunctionality. The invention has application in the production of customized materials (products) based on the chromatic visual ability of its end users and as telemedicine support in ophthalmology.

ocular neural (óptica) multimédia para implementar uma função associada à biofuncionalidade retinal do utilizador. A invenção tem aplicação na produção de materiais (produtos) personalizados com base na capacidade visual cromática dos seus utilizadores finais e como suporte à telemedicina oftalmológica.

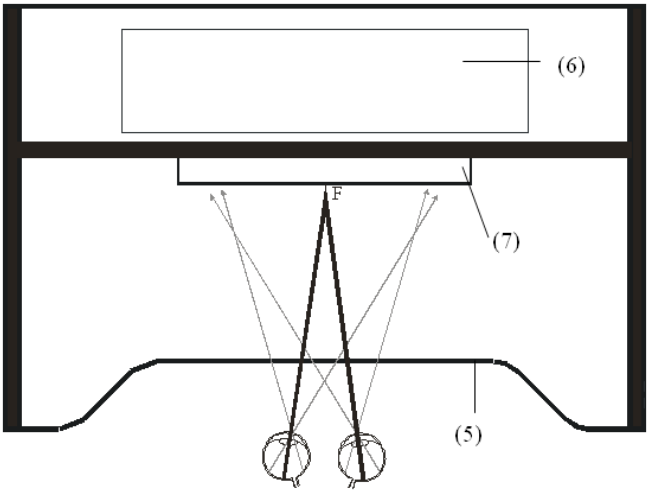


Figure 2: Diagram of the binocular image of the functionality test of photoreceptor cells, showing the biomedical equipment with ergonomic shape (5); the space for the conventional test Farnsworth-Munsell (6) at the required focal distance between the user and the monitor (7). Diagrama da imagem binocular de teste da funcionalidade das células fotorreceptoras, mostrando o equipamento biomédico com forma ergonómica (5); o espaço para o teste convencional Farnsworth-Munsell (6) a uma distância focal necessária entre o usuário e o monitor (7).

Innovative aspects & main advantages:

The present invention relates to a novel biomedical device "Integrated Cabin for Vision Clinical Analysis" and to a method of customization of ophthalmologic color vision testing, in an interactive and non-invasive manner. Instead of the usual color perception tests based on the ordering of colored stones, in this invention computational tests of chromatic vision are used in order to identify the preferred color coordinates of each personalized user, in multimedia output.

The method contributes to the follow-up of eye health through the early diagnosis of visual diseases and disabilities, which can be useful for the prevention of avoidable blindness.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A presente invenção refere-se a um novo dispositivo biomédico "Cabine Integrada de Análise Clínica da Visão" e a um método de personalização de exames oftalmológicos de visão cromática, de forma interativa e não-invasiva. Em vez dos testes usuais de percepção cromática, realizados com base na ordenação de pedras coloridas, nesta invenção os testes computacionais de visão cromática são utilizados com o objetivo de identificar as coordenadas de cor preferenciais de cada utilizador especificamente, em suporte multimédia.

O método contribui para a acompanhamento da saúde ocular através do diagnóstico precoce de doenças visuais e incapacidades, o que pode ser útil para a prevenção da cegueira evitável.

Applications:

Biomedical devices.

Aplicações:

Dispositivos biomédicos.

Publication Number / Número de publicação:
PT102906

Title / Epígrafe:

Use of a crystalline microporous aluminium methylphosphonate for the purification of vinyl chloride

Utilização de um metilfosfonato de alumínio microporoso cristalino para a purificação do cloreto de vinilo

Inventor(s) / Inventor(es):
ROCHA, João PT
COUTINHO, João PT
FREITAS, Francisco PT
VALENTE, Anabela PT
LIN, Zhi PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
31.01.2003

Publication Date / Data de publicação:
31.08.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B01D53/047; B01D53/047; B01D53/047

Abstract:
The present invention relates to the separation of ethyl chloride and vinyl chloride by absorption using a crystalline microporous aluminium metilphosphate as the absorbent. The absorption ability of aluminium methylphosphonate to ethyl chloride is always higher than to vinyl chloride, at the same temperature and in the pressure range of 0 to 100 kPa, the difference increases with the temperature increasing between 20 and 90 °C, thus allowing selective removal of ethyl chloride from a rich stream of vinyl chloride, in which it constitutes an impurity.

Resumo:
A presente invenção diz respeito à separação de cloreto de etilo e cloreto de vinilo por absorção utilizando um metilfosfato de alumínio microporoso cristalino como absorvente.
A capacidade de absorção do metilfosfonato de alumínio para cloreto de etilo é sempre maior do que para cloreto de vinilo, para a mesma temperatura no intervalo de pressão de 0 até 100 kPa, aumentando esta diferença com o aumento da temperatura entre 20 e 90 ºC, permitindo assim a remoção selectiva da cloreto de etilo de uma corrente rica em cloreto de vinilo em que aquele constitua uma impureza.

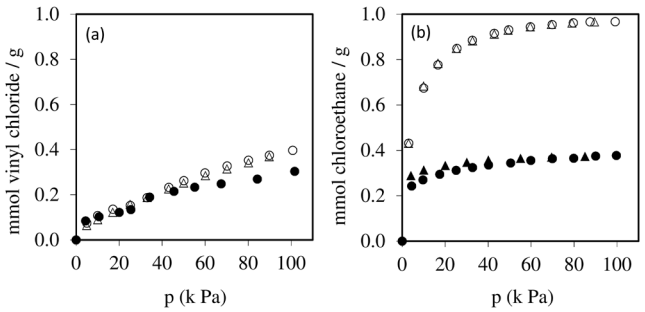


Figure 1: Adsorption (circles) and desorption (triangles) isotherms of vinyl chloride (a) or chloroethane (b) at 50 ºC, for AlMepO-α (open symbols), and the benchmark adsorbent AlPO-14 (closed symbols). Isotérmicas de equilíbrio de adsorção (círculos) e dessorção (triângulos) de cloreto de vinilo (a) ou cloroetano (b) a 50 ºC, para AlMepO-α (símbolos brancos), e o adsorvente de referência AlPO-14 (símbolos pretos).

Innovative aspects & main advantages:
Polyvinyl chloride (PVC) is produced by polymerization of vinyl chloride. The unreacted monomer may be recovered by condensation. However, chloroethane and chloromethane are contaminants present in the vinyl chloride stream, which inhibit the polymerization reaction even when present in minor amounts. Hence, this effluent stream is incinerated at the expense of the unproductive use of the monomer and the costly incineration process which

Aspetos inovadores & principais vantagens:
O cloreto de polivinilo (PVC) é produzido por polimerização do cloreto de vinilo. O monómero que não reagiu pode ser recuperado por condensação. No entanto, o cloroetano e o clorometano são contaminantes presentes na corrente de cloreto de vinilo, os quais inibem a reação de polimerização até mesmo quando presentes em pequenas quantidades. Assim, esta corrente de efluente é incinerada à custa da utilização improdutiva do monómero, o

requires the subsequent elimination of HCl formed in the combustion of the effluent gas.

This invention concerns the recovery of vinyl chloride by adsorption of the impurities on a crystalline microporous adsorbent known as aluminum methylphosphonate AlMepO-α or AlMepO-β. The loading capacity of these types of materials is always higher for chloroethane than for vinyl chloride, at the same temperature in the pressure range 0 to 100 k Pa. The difference between the loading capacities increases with increasing temperature between 20 and 90 ºC, allowing for the selective removal of chloroethane present as a contaminant in a stream of concentrated vinyl chloride.

When conventional hydrophilic adsorbents such as activated alumina, silica gel, zeolites are used for the separation of gas mixtures composed of a product of the type CH_3CH_2R and the corresponding olefin, $CH_2=CH_2R$, in which R is a halogen, hydrogen or an alkyl group of low molecular weight, it is generally observed the selective adsorption of the olefin. This invention describes the first adsorbent which adsorbs preferentially the saturated compound which is a contaminant present in streams of olefins of the type $CH_2=CHR$ described.

processo de incineração dispendioso e que requer a subsequente eliminação do HCl formado na combustão do gás efluente.

Esta invenção diz respeito à recuperação de cloreto de vinilo, por adsorção das impurezas num adsorvente microporoso cristalino conhecido como metilfosfonato de alumínio AlMepO-α ou AlMepO-β. A capacidade de adsorção desse tipo de materiais é sempre mais alta para o cloroetano do que para o cloreto de vinil, à mesma temperatura e no intervalo de pressão de 0 a 100 kPa. A diferença entre as quantidades adsorvidas aumenta com o aumento da temperatura entre 20 e 90 °C, permitindo a remoção seletiva de cloroetano presente como contaminante na corrente concentrada de cloreto de vinilo.

Quando os adsorventes hidrofílicos convencionais, tais como alumina ativada, gel de sílica, zeólitos são utilizados para a separação de misturas gasosas que consistem num composto do tipo CH_3CH_2R e a olefina correspondente, $CH_2 = CH_2R$, em que R é um halogénio, hidrogénio ou um grupo alquilo de baixo peso molecular, observa-se geralmente a adsorção seletiva da olefina. Esta invenção descreve o primeiro adsorvente que adsorve preferencialmente o composto saturado que é um contaminante presente em correntes de olefinas do tipo $CH_2 = CHR$ descrito.

Applications:

This type of adsorbent can be used for the separation of gas mixtures of the type $CH_3CH_2R/CH_2=CHR$, which are commercially important, such as, vinyl chloride/chloroethane, ethyl fluoride/vinyl fluoride, ethyl fluoride/vinyl chloride, ethane/ethylene, propane/propylene e isobutane/isobutene, etc.

The present invention serves the industry that produces PVC. It accounts for a better VOC emission control by minimizing the effluent gas and, simultaneously, the profitable recovery of the raw material from the effluent gas. In Portugal, CIRES – Companhia Industrial de Resinas Sintéticas S.A., is the only company that produces PVC. Internationally, PVC is one of the most important industrial polymers and is produced by Solvay, BASF, Oxychem, Westlake, EVC, Advent, Geon, Aiscondel e Hydro Polymers.

Aplicações:

Este tipo de adsorvente pode ser usado para a separação de misturas de gases do tipo CH_3CH_2R / CH_2 = CHR, comercialmente importantes, tais como cloreto de vinilo / cloroetano, fluoreto de etilo / fluoreto de vinilo, fluoreto de etilo / cloreto de vinilo, etano / eteno , propano / propeno e isobutano / isobuteno, etc.

A presente invenção pode servir a indústria produtora de PVC. Permite um melhor controlo das emissões de COVs, minimizando o gás efluente e, simultaneamente, a recuperação vantajosa da matéria-prima a partir do efluente gasoso. Em Portugal, CIRES - Companhia Industrial de Resinas Sintéticas SA, é a única empresa que produz PVC. Internacionalmente, o PVC é um dos polímeros industriais mais importantes e é produzido pela Solvay, BASF, OxyChem, Westlake, EVC, Advento, Geon, Aiscondel e da Hydro Polymers.

Publication Number / Número de publicação:
WO2010020903

Title / Epígrafe:

Process for the production of liquid poliols of renewable origin by the liquefaction of agro-forestry and agro-food biomass

Processo para a produção de polióis líquidos de origem renovável por liquefação da biomassa agro-florestal e agro-alimentar

Inventor(s) / Inventor(es):
GANDINI, Alessandro PT
PINTO, José PT
NETO, Carlos PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
20.08.2008

Publication Date / Data de publicação:
25.02.2010

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C07C27/18; C07C41/03; C07C43/11; C08J3/11

Also published as / Também publicado como:
PT104160; EP2313358

Abstract:
The present invention concerns the process for producing liquid polyols of renewable origin from organic materials such as agro-forestry and agro-food biomass and respective industrial residues, constituting a profitable and bio-friendly alternative to commercial polyols obtained from petrochemical sources. The said process involves two steps in a single reactor: i) the activation of the substrate with an alkaline alcoholic solution (pre-functionalization); ii) the oxypropylation and liquefaction of the activated substrate in heterogeneous conditions. The latter step might also involve the controlled addition of a monomer polyol, also of renewable origin, so as to adjust the properties of the final product, taking the desired applications into account. The present process does not require any specific operations to isolate the end product. The polyols thus obtained can be used in the formulation and preparation of polyurethanes and polyesters being applicable in food, pharmaceutical, furniture, civil engineering, automotive and polymer industries.

Resumo:
A presente invenção diz respeito ao processo de produção de polióis líquidos de origem renovável a partir de matéria orgânica, tal como biomassa agro-florestal e agro-alimentar e respectivos resíduos industriais, constituindo uma alternativa rentável e pró-ambiental aos polióis comerciais obtidos a partir de fontes petroquímicas. O referido processo envolve duas etapas, num único reactor: i) a activação do substrato com uma solução alcoólica alcalina (pré-funcionalização); ii) a oxipropilação e liquefação, em meio heterogéneo, do substrato activado. Este último passo poderá envolver a adição controlada de um poliol monomérico, também de origem renovável, com o objectivo de ajustar as propriedades do produto final, tendo em conta a aplicação desejada. O processo não requer operações específicas para o isolamento do produto final. Os polióis assim obtidos podem ser utilizados na formulação e preparação de poliuretanos e poliésteres, sendo aplicáveis na indústria alimentar, farmacêutica, de mobiliário, construção civil, indústria automóvel e de polímeros.

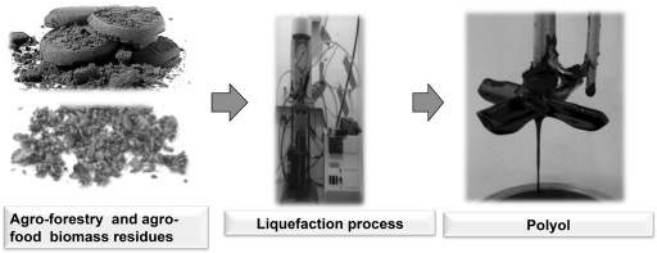


Figure 1: Scheme illustrating the production of liquid polyols by liquefaction of biomass (residues). Esquema ilustrando a produção de polióis líquidos por liquefacção de biomassa (resíduos).

Innovative aspects & main advantages:

This invention describes a novel process for the production of liquid polyols from agro-forestry and agro-food biomass (in particular residues from the respective industrial activities) that involve two steps; the pre-impregnation of the biomass substrate with an alkaline alcoholic solution followed by oxypropylation resulting in the liquefaction of the starting solid substrate.

The main advantages of this process are the use of any kind of lignocellulosic biomass available (including low value residues), the absence of specific operations to isolate the final product; the control of the final properties of the polyols (depending on the desired application) by addition of monomeric polyols also of renewable origin and their renewable connotation.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

Esta invenção descreve um novo processo para a produção de polióis líquidos a partir de biomassa agro-florestal e agro-alimentar (em particular resíduos das respetivas atividades industriais) que envolvem dois passos; a pré-impregnação do substrato de biomassa com uma solução alcoólica alcalina seguida de oxipropilação, resultando na liquefação do substrato sólido de partida.

As principais vantagens deste processo é a utilização de qualquer tipo de biomassa lenhocelulósica disponível (incluindo resíduos de baixo valor), a ausência de operações específicas para isolar o produto final; o controlo das propriedades finais dos polióis (dependendo da aplicação pretendida), através da adição de polióis monoméricos também de origem renovável e sua conotação renovável.

Applications:

These novel partially bio-based polyols constitute an eco-friendly alternative to the commercial polyols obtained entirely from petrochemical sources in the formulation and preparation of polyesters and polyurethanes (in particular polyurethane foams) applicable for example in furniture, civil engineering, automotive and polymer industries.

Aplicações:

Estes novos polióis parcialmente de base biológica constituem uma alternativa ecológica para os polióis comerciais obtidos inteiramente a partir de fontes petroquímicas na formulação e preparação de poliésteres e poliuretanos (em particular espumas de poliuretano), aplicável por exemplo, em móveis, construção civil, indústrias automóvel e de polímeros.

Publication Number / Número de publicação:
WO2013160881

Title / Epígrafe:

Method for obtaining an extract rich in triterpenic acids from *Eucalyptus* barks

Método para a obtenção de um extrato rico em ácidos triterpénicos a partir da casca de eucalipto

Inventor(s) / Inventor(es):
DOMINGUES, Rui PT
BARROS, Carmen PT
SILVESTRE, Armando PT
NETO, Carlos PT
SILVA, Carlos PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT
RAIZ-INSTITUTO DE INVESTIGACAO DA FLORESTA E DO PAPEL PT

Priority Date / Data de prioridade:
26.04.2012

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2013

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A23L1/30; A61K36/61; C11B9/02

Also published as / Também publicado como:
PT106278; ES2525953

Abstract:
The present invention relates to a method of obtaining extracts having very high contents (up to 98%) of triterpenic acids, mainly oleanolic and ursolic acids, from *Eucalyptus* barks. The method involves the solid-liquid extraction of the bark with organic solvents, preferably hexane, and the fractionation of the crude extract by means of a simple treatment with an alkaline solution, followed by separation of the aqueous phase, its filtration, acidification and finally isolation of the enriched triterpenic acids fraction by means of filtration, centrifugation or extraction with an organic solvent, preferably hexane, followed by solvent removal. The present invention has application in pharmaceuticals, nutraceuticals, cosmetics and functional foods industries.

Resumo:
A presente invenção refere-se a um método para obter extratos com elevados teores de ácidos triterpénicos (até 98%), maioritariamente constituídos pelos ácidos oleanólico e ursólico, a partir da casca de eucalipto. Este método envolve a extração sólido-líquido da casca com solventes orgânicos, preferencialmente com hexano, e o fracionamento do extrato bruto através de um tratamento simples com uma solução alcalina, seguida da separação da fase aquosa, a sua filtração, acidificação e finalmente isolamento da fração enriquecida em ácidos triterpénicos através de filtração, centrifugação ou extração com um solvente orgânico, preferencialmente com hexano, seguida de remoção do solvente. A presente invenção tem aplicações nas indústrias farmacêutica, nutracêutica, cosmética e de alimentos funcionais.

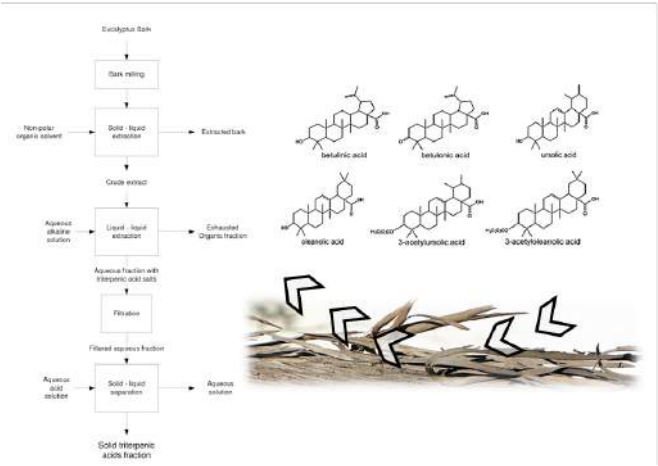


Figure 1: Sequence of operations involved in the extraction and purification of triterpenic acids from eucalypt bark. Sequência de operações envolvidas na extração e purificação de ácidos triterpénicos de casca de eucalipto.

Innovative aspects & main advantages:

A process that with a simple set of unitary operations allows to get extracts with high triterpenic acids contents (up to 98%), from crude extracts of *Eucalyptus* bark, whose abundance in these crude extracts is lower than 50%.

This process can be easily integrated with existing pulp production, allowing even the subsequent exploitation of bark (only about 1% is extracted) for energy production.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

Trata-se de um processo que com recurso a um conjunto de operações unitárias simples permite obter extratos com elevado teor em ácidos triterpénicos (até 98%), a partir de extratos brutos de casca de eucalipto, cuja riqueza nestes compostos é inferior a 50%.

Este processo pode ser facilmente integrado em fábricas de produção de pasta de papel existentes, permitindo inclusivamente o aproveitamento subsequente da casca utilizada (extrai-se apenas cerca de 1%) para a produção de energia.

Applications:

Pulp industry (producers of *Eucalyptus* bark) and phyto-pharmaceutical and cosmetic industry (final extract consumers).

Aplicações:

Indústria de pasta de papel (produtores de casca de eucalipto) e indústrias fito-farmacêutica e cosmética (consumidores do extrato final).

Publication Number / Número de publicação:
PT102809

Title / Epígrafe:

Expanded clay containing sludge generated in the paper pulp production process
Argila expandida contendo lamas geradas no processo produtivo de pasta de papel

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
FERREIRA, Victor PT
CORREIA, António PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT
CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
10.07.2002

Publication Date / Data de publicação:
30.01.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C02F1/00; C02F103/28

Abstract:
The present invention relates to the use of sludge generated in paper pulp production process, in expanded clay formulations.
The processing conditions control ensures consistency of sludge properties, in terms of chemical composition and particle size distribution.
The sludge has a moisture content greater than 50%, which is almost entirely removed by drying.
However, it can be used as it is processed.
Formulations containing sludge amounts up to 50% (by weight), were tested.
Keeping unchanged normal manufacturing conditions, products with functional properties similar to their counterparts are obtained without the waste addition.
This solution has environmental added value, translated in the recycling of waste as raw material, thus saving natural resources.
Furthermore, the strong exothermic decomposition suffered by the sludge allows reducing energy consumption in clay heating.

Resumo:
O presente invento diz respeito à utilização de lamas geradas no processo de produção de pasta de papel, em formulações de argila expandida.
O controlo de condições de processamento assegura consistência de propriedades da lama, em termos de composição química e distribuição granulométrica.
A lama possui um teor de humidade superior a 50%, que é removida quase totalmente por secagem.
Pode, contudo usar-se tal qual é processada.
Foram testadas formulações contendo teores em lama até 50% (em peso).
A adição fez-se por adição à pasta.
Mantidas inalteradas as condições normais de fabrico, obtém-se produtos com propriedades funcionais semelhantes aos seus congéneres sem adição de resíduo.
Esta solução apresenta mais valias ambientais, traduzidas na reciclagem de um resíduo na forma de matéria-prima e consequente poupança de recursos naturais.
Além disso, a forte decomposição exotérmica da lama permite diminuir o consumo energético no aquecimento da argila.

Figure 1: Lightweight aggregate produced with cellulose wastes. Agregado leve produzido com resíduos da indústria da celulose.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention is related to the incorporation of sludges from paper pulp plants in formulations based on clay minerals and used to produce lightweight aggregates. Maximum incorporation rates reached 20 wt%, without visible and functional negative impact in the properties of the final product or in the traditional lightweight aggregates processing conditions. This solution of recycling this waste presents a double environmental advantage preventing, on one hand, its landfill disposal for the paper pulp producer and, on the other hand, resulting in natural raw materials savings for the lightweight aggregate industry, leading altogether to the concept of efficient use of natural resources.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção envolve a incorporação de lamas gerados no processo de pasta de papel em formulações à base de argila para produzir agregados leves. A taxa máxima de incorporação foi de 20% em peso, sem impacto negativo visível e funcional nas propriedades do produto final ou nas condições tradicionais de funcionamento do processo de produção. Esta solução de reciclagem deste resíduo da indústria da celulose apresenta uma dupla vantagem ambiental evitando, por um lado, o envio de grandes quantidades de resíduos inertes para depósito em aterro e, por outro lado, permitindo a poupança de recursos (matérias primas naturais) na indústria dos agregados leves e conduzindo assim ao conceito do uso eficiente de recursos naturais.

Applications:
The main application of this invention is aimed on the lightweight aggregates producers as well as the paper pulp plants because it is an alternative for their sludge's landfill disposal. End users of this product all systems using lightweight aggregates such as mortar and concrete producers.

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção é direcionada para os produtores de agregados leves mas também para a indústria de pasta e papel pois constitui uma alternativa de envio de lamas para aterro. Os utilizadores finais do novo produto são produtos ou sistemas que usam agregados leves como, por exemplo, produtores de argamassas e de betão.

PRODUCTS

Publication Number / Número de publicação:
PT102856

Title / Epígrafe:
Expanded clay containing sludge from the filtration process and treatment of water for human consumption
Argila expandida contendo lamas do processo de filtração e tratamento de água para consumo humano

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
17.10.2002

Publication Date / Data de publicação:
30.04.2004

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C02F11/00

Abstract:
The present invention relates to the use of sludge generated in the filtration process and treatment of water for human consumption, in expanded clay formulations.
The proper control of the operation of the filtration system and water treatment ensures reasonable consistency of properties, in terms of chemical composition and particle size distribution (generally below 0.2 mm).
The sludge has a moisture content greater than 50%, which is almost entirely removed by drying. However, it can be used as it is processed.
Formulations containing sludge amounts up to 25% (by weight), were tested.
Keeping unchanged normal manufacturing conditions, products with functional properties similar to their counterparts are obtained without the waste addition.
This solution also presents environmental added value, translated in the recycling of waste as raw material, thus saving significant natural resources.

Resumo:
O presente invento diz respeito a utilização de lama gerada no processo de filtração e tratamento de água para consumo humano em formulações de argila expandida.
O correcto controlo do funcionamento do sistema de filtração e tratamento de água assegura constância razoável de propriedades, em termos de composição química e distribuição granulométrica (em geral abaixo de 0,2 mm).
A lama possui um teor de humidade superior a 50%, que é removida quase totalmente por secagem. Pode, contudo, usar-se tal qual é processada.
Foram testadas formulações contendo teores em lama até 25% (em peso).
A adição fez-se por substituição da pasta como um todo.
Mantidas inalteradas as condições normais de fabrico, obtêm-se produtos com propriedades funcionais semelhantes aos seus congéneres sem adição de resíduos.
Esta solução apresenta ainda mais valias ambientais, traduzidas na reciclagem de um resíduo na forma de matéria prima e consequente poupança de importantes recursos naturais.

Figure 1: View of unfired (left) and fired (right) samples. Amostra crua (esquerda) e cozida (direita).

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to the incorporation of sludge generated by the process of potable water filtration and clarification (WS) in formulations based on clay minerals and used to produce lightweight aggregates. Maximum incorporation rates reached 25 wt%, without visible and functional negative impact in the properties of the final product or in the running processing conditions. This solution also presents environmental advantages, translated in the recycling of an abundant inert waste that is currently landfilled.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção refere-se à incorporação de lamas gerados pelo processo de filtragem e clarificação de água potável (WS) em formulações à base de minerais de argila e utilizados para produzir agregados leves. A taxa máxima de incorporação chegou a 25% em peso, sem impacto negativo visível e funcional nas propriedades do produto final, ou nas condições de funcionamento do processo. Esta solução também apresenta vantagens ambientais, traduzidos na reciclagem de resíduos inertes abundantemente depositados em aterro.

Applications:
The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the producers of sludge (as an alternative to landfill) and to lightweight producers. End users of the novel product are mortar and concrete producers.

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção (os potenciais sectores comerciais / industriais) é direcionada para os produtores de lamas (como alternativa ao aterro) e para os produtores de agregados leves. Os usuários finais do novo produto são os produtores de argamassa e de betão.

Publication Number / Número de publicação:
PT103268

Title / Epígrafe:

Lightweight aggregates exclusively produced from mixes of sludges generated from cutting and polishing of granite rocks and from filtration of potable water

Agregado leve fabricado exclusivamente a partir de lamas de corte de granito e de estações de tratamento de água potável

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
PEREIRA, Fabiano PT
MONTEIRO, Miguel PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
27.04.2005

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2006

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B18/16

Abstract:
The present invention relates to the use of sludge generated in the granite rocks cutting process and in the filtration and treatment of water for human consumption process in lightweight aggregate formulations. The stable formation of the granite rocks composition and the correct control of the operation of the water treatment system ensures reasonable constancy of properties. These sludges can be used as they are processed or previously dried. Formulations containing sludge ratios from cutting granite and water treatment have been developed between 4:1 and 9:1 (by weight) after fast firing between 1130 and 1190 ºC in current manufacturing conditions are obtained: (i) products with similar functional properties to those of lightweight aggregate obtained from natural raw materials; or (ii) aggregates more mechanically resistant and more dense. This solution also presents environmental added value, translated in the recycling of waste as raw material.

Resumo:
O presente invento diz respeito à utilização de lama gerada no processo de corte de rochas de granito e no processo de filtração e tratamento de água para consumo humano em formulações de agregados leves. A constituição estável da composição das rochas de granito e o correto controlo do funcionamento do sistema de tratamento da água assegura constância razoável de propriedades. Estas lamas podem ser utilizadas tal qual são processadas ou previamente secas. Foram desenvolvidas formulações contendo razões de lama de corte de granito e lama de tratamento de água entre 4:1 e 9:1 (em peso) após queima rápida entre 1130 e 1190 ºC em condições de fabrico correntes, obtêm-se: (i) produtos com propriedades funcionais semelhantes aos de agregados leves obtidos a partir de matérias-primas naturais; ou (ii) agregados mais resistentes mecanicamente e mais densos. Esta solução apresenta ainda mais valias ambientais, traduzidas na reciclagem de resíduos na forma de matéria-prima.

Figure 1: Lightweight aggregate prototypes. Protótipos de agregado leve.

Figure 2: Lightweight aggregate interior view. Vista interior de agregado leve.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention relates to the combined use of sludges generated from sawing and polishing of granite rocks (GS) and by the process of potable water filtration (WS) to produce lightweight aggregates. The wastes might be used in the as generated condition of after proper drying. Formulations have been developed containing GS:WS ratios changing from 4:1 and 9:1 (dried weight). After fast firing at temperatures between 1130 and 1190 °C we obtained: (i) products with similar functional properties to the lightweight aggregates obtained from natural raw materials (e.g. clay); or (ii) aggregates mechanically stronger but slightly more dense. This solution also presents environmental advantages, translated in the recycling of two distinct wastes.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção diz respeito á utilização combinada de lamas geradas no corte e polimento de rochas de granito (GS) e no processo de filtração de água potável (WS) para a produção de agregados leves. As lamas podem ser utilizadas tal qual são processadas ou depois de previamente secas. As formulações foram desenvolvidas contendo razões de GS:WS que variam entre 4:1 e 9:1 (peso seco). Após queima rápida a temperaturas entre 1130 e 1190 °C obteve-se: (i) produtos com propriedades funcionais semelhantes aos agregados leves, obtidos a partir de matérias-primas naturais (por exemplo, argila); ou (ii) agregados mecanicamente mais fortes, mas ligeiramente mais densos. Esta solução apresenta, ainda, vantagens ambientais, traduzidas na reciclagem de dois resíduos distintos.

Applications:
The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the producers of sludges (as an alternative to landfill) and to lightweight producers. End users of the novel product are mortar and concrete producers.

Aplicações:
A principal aplicação desta invenção (os potenciais setores comerciais / industriais) é direcionada para os produtores de lamas (como alternativa ao aterro) e para os produtores de agregados leves. Os utilizadores finais do novo produto são produtores de argamassa e cimento.

Publication Number / Número de publicação:
PT103487

Title / Epígrafe:

Nanocellular blocks for stonework construction

Bloco nanocelular para construção de alvenarias

Inventor(s) / Inventor(es):
SEGADÃES, Ana PT
MORELLI, Márcio BR
ZURBA, Nadia BR

Applicant(s) / Titular(es):
FUNDAÇÃO UNVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS BR
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

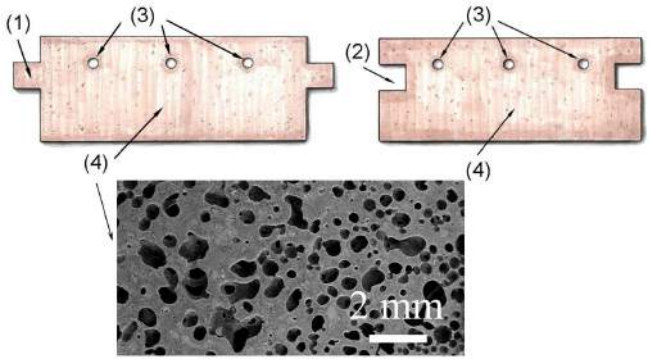
Priority Date / Data de prioridade:
24.05.2006

Publication Date / Data de publicação:
30.11.2007

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
E04B1/04

Also published as / Também publicado como:
BRPI0701728

Abstract:
The present invention is concerned with a very porous ceramic block (cellular composite) for wall building, based on magnesium phosphate cement, having a mechanical strength rarely found in products with comparable porosity and low density, which acts as thermal insulator and sound absorption network. By combining the versatility of manufacture and resistance to fire, with construction functionality provided by the parts design, this block can be used in the building industry as partition wall block and utilities envelope (e.g. hydro-sanitary, gas and electricity, telecommunications) offering easy construction, comfort by thermal insulation and sound absorption, and fire protection. The use of this block results in energy efficiency due to better thermal performance of buildings, reduction of budget costs per linear meter built due to easy quantification of blocks required, and the possibility of performing fast constructions, with architectural flexibility, contributing to a sustainable post-modernity.



Resumo:
A presente invenção refere-se a um bloco cerâmico muito poroso (compósito celular) para construção de alvenarias, à base de cimento de fosfato de magnésio, com uma resistência mecânica raramente encontrada em produtos com porosidade comparável e baixa densidade, actuando como isolante térmico e rede de absorção sonora. Ao associar a versatilidade de fabrico e a resistência ao fogo, com a funcionalidade construtiva assegurada pelo design das peças, este bloco pode ser utilizado na construção civil como bloco de vedação e envolvente de instalações (ex. hidro-sanitárias, gás e electricidade, telecomunicações), oferecendo facilidade construtiva, conforto por isolamento térmico e absorção sonora, e protecção ao fogo. O uso deste bloco resulta em eficiência energética pelo melhor desempenho térmico das edificações, redução de custos do orçamento por metro linear construído pela facilidade de quantificação de blocos requeridos, e a possibilidade de realizar construções rápidas, com flexibilidade arquitectónica, contribuindo para uma pós-modernidade sustentável.

Figure 1: Schematic top view of Nanocelular blocks, showing male-female interlocking features (1)-(2) and utilities channels (3), and photograph of the block's outside surface (4). Esquema da vista superior de blocos Nanocelulares mostrando características de interbloqueio macho-fêmea (1) - (2) e os canais de utilidade (3) e uma fotografia da superfície exterior do bloco (4).

Innovative aspects & main advantages:
This is a line of pre-fabricated construction blocks with multiple functionalities that explores the easy production of magnesium phosphate based porous ceramic artefacts. The construction blocks simultaneously meet the requirements for mechanical strength and fire safety, as well as human thermal and acoustic comfort, resulting in “breathing buildings” with improved energy efficiency and reduced budget cost per built linear meter, with architecture and design flexibility.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Linha de blocos de construção pré-fabricados com várias funcionalidades que explora a produção fácil de artefactos cerâmicos porosos à base fosfato de magnésio. Os blocos de construção cumprem, simultaneamente, os requisitos de resistência mecânica e segurança contra fogo, bem como conforto térmico e acústico humano, resultando em “edifícios que respiram”, com eficiência energética melhorada e orçamento reduzido por metro linear construído, com flexibilidade arquitetónica e de design.

Applications:
The pre-fabricated blocks can be used in partition walls and can accommodate utilities distribution networks (hydro-sanitary, gas, electricity, telecommunications). The ease of production enables the inclusion of interlocking features that result in a “Lego”-type construction with reduced use of mortar.

Aplicações:
Os blocos pré-fabricados podem ser usados em paredes divisórias e podem acomodar redes de distribuição de serviços públicos (hidro-sanitárias, gás, electricidade, telecomunicações). A facilidade de produção permite a inclusão de sistemas de encaixe que resultam numa construção do tipo “Lego” com reduzido uso de argamassa.

Publication Number / Número de publicação:
PT103488

Title / Epígrafe:

Fertilizing hydroactive pavement for the geobiochemical cycle of photosynthesis

Pavimento hidroactivo fertilizante do ciclo geobioquímico da fotossíntese

Inventor(s) / Inventor(es):
SEGADÃES, Ana PT
MORELLI, Márcio BR
ZURBA, Nadia BR

Applicant(s) / Titular(es):
FUNDAÇÃO UNVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS BR
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
24.05.2006

Publication Date / Data de publicação:
30.11.2007

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
E01C5/06

Also published as / Também publicado como:
BRPI0701729

Abstract:
The present invention is concerned with self-locking nonslip paver blocks, laid without using adhesive mortar, highly porous, based on magnesium phosphate cement, manufactured at room temperature by mould casting. The paver blocks combine the typical characteristics of the material (chemical composition, structure, easy and versatile manufacture), the multi-functional characteristics due to parts design (shape, size, relief and self-locking) and high environmental sustainability, whilst presenting: (a) floor paving capacity in low-traffic urban and rural areas, (b) permeability to gases and liquids, promoting underlying soil aeration and hydration and groundwater reserve preservation, and (c) ability to constitute a device for deep soil delivery of nutrient substances activated by rainfall or irrigation water. The paver block can incorporate fibers or particles (including wastes), homogeneously or in gradient, for improved biocompatibility and timed biodegradation.

Resumo:
A presente invenção refere-se a ladrilhos de pavimentação auto-travada antiderrapante, assentados sem recurso a argamassa colante, muito porosos, à base de cimento de fosfato de magnésio, obtidos à temperatura ambiente por vazamento em molde.
Os ladrilhos associam as características típicas do material (composição química, estrutura, facilidade e versatilidade de fabrico), as características multi-funcionais devidas ao design das peças (forma, dimensão, relevo e auto-travamento) e a elevada sustentabilidade ambiental, apresentando simultaneamente: (a) capacidade de pavimentação do solo em áreas de baixo tráfego de zonas urbanas e rurais, (b) permeabílídade a gases e líquidos, promovendo o arejamento e a hidratação do solo subjacente e manutenção do lençol freático, e (c) capacidade de constituírem um dispositivo de libertação profunda de substâncias nutrientes do solo activada pela água da chuva ou de irrigação.
O ladrilho pode incorporar fibras ou partículas (incluindo resíduos), de forma homogénea ou gradativa, para biocompatibilidade melhorada e biodegradação temporizada.

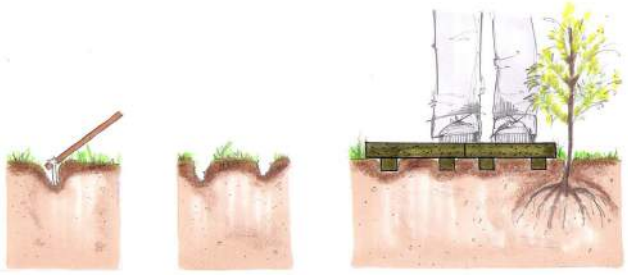


Figure 1: Schematic representation of manual earth removal for paver laying. Representação esquemática de remoção manual de terra para colocação de pavimento.

Innovative aspects & main advantages:
This is a line of permeable paver blocks that explores the easy production of magnesium phosphate based porous ceramic artefacts. The paver blocks present adequate mechanical strength for light traffic, as required for walkways, driveways and patios, while being simultaneously air and water permeable, resulting in “breathing pavements” with drainage capability. Being magnesium phosphate based, these materials are environment-friendly (magnesium is the central ion in the chlorophyll molecule) and can be impregnated with nutrients or other soil fertilizers for agricultural applications.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Linha de ladrilhos de pavimentação permeáveis que explora a produção fácil de artefactos cerâmicos porosos à base de fosfato de magnésio. Os ladrilhos de pavimentação apresentam resistência mecânica adequada para o tráfego leve, conforme exigido para calçadas, acessos a garagens e pátios, sendo simultaneamente permeáveis ao ar e à água, resultando em “pavimentos que respiram”, com capacidade de drenagem. Sendo à base fosfato de magnésio, estes materiais são eco-compatíveis (o magnésio é o ião central na molécula de clorofila) e podem ser impregnados com nutrientes ou outros fertilizantes de solo para aplicações agrícolas.

Applications:
The paver blocks can be used in urban and rural areas and can be impregnated with suitable nutrients or fertilizers in agricultural applications, enabling delayed delivery in response to raindrop or scheduled watering. The ease of production enables the inclusion of interlocking features that result in a “Lego”-type construction requiring no use of mortar.

Aplicações:
Os ladrilhos de pavimentação podem ser usados em áreas urbanas e rurais e podem ser impregnados com nutrientes ou fertilizantes adequados para aplicações agrícolas, permitindo a libertação retardada em resposta à chuva ou rega programada. A facilidade de produção permite a inclusão de sistemas de encaixe que resultam numa construção do tipo “Lego” que não requer o uso de argamassa.

Publication Number / Número de publicação:
PT103915

Title / Epígrafe:

Photoluminescent ceramic pavement for risk and emergency areas for disabled persons and its production process

Pavimentos cerâmicos fotoluminescentes para áreas de risco e emergência de portadores de deficiência e processo para a sua obtenção

Inventor(s) / Inventor(es):
FERNANDES, Maria PT
ZURBA, Nadia PT
LEITE, Eugénio PT
FREDEL, Márcio BR

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
28.12.2007

Publication Date / Data de publicação:
29.06.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B35/50; F21K2/06; G09F13/20

Abstract:
The present invention relates to photoluminescent ceramic floors, which comprise a photoluminescent layer (1) (3) (5) (7) in Figure 1 and produce the contrast with surfaces (2), (4), (6) and (8) of the non-luminescent substrates (inert). Such floors are obtained as ceramic plates, by pressing in moulds, with photoluminescent layer, fired in ovens, and can be combined to compose a unique multisensory photoluminescent paging system (relief) for people with disabilities to use in emergency situations, in the dark, and allowing rapid evacuation through the use of mobility aids (ex. walking sticks, canes, wheelchairs, rollators).

Resumo:
A presente invenção diz respeito a pavimentos cerâmicos fotoluminescentes, que compreendem uma camada fotoluminescente (1) (3) (5) (7) na Figura 1 e produzem o contraste com as superfícies (2), (4), (6) e (8) dos substratos não-luminescentes (inertes). Tais pisos são obtidos em placas cerâmicas, por prensagem em molde, com camada fotoluminescente, cozidas em fornos, e podem ser combinados de forma a produzir um sistema exclusivo de paginação fotoluminescente multisensorial (relevos) utilizáveis por pessoas portadoras de deficiências, em situações de emergência, no escuro, possibilitando rápida evacuação mediante o uso de auxílios de mobilidade (ex. bengala, cadeira de rodas, andarilhos).

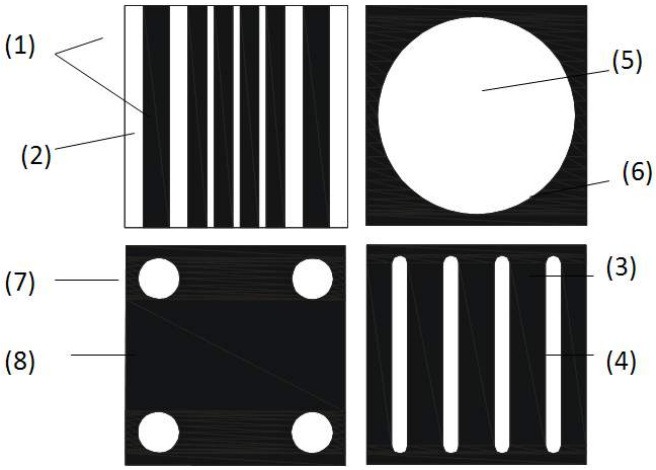


Figure 1: View of four types of photoluminescent ceramic floors, with reliefs, in the dark, with the effect of photoluminescence from the emitting surfaces (1) (3) (5) and (7) in contrast to the non-luminescent surfaces (inert) (2), (4), (6) and (8) of the substrates. Vista de quatro tipos de pisos cerâmicos fotoluminescentes, com relevos, no escuro, com o efeito de fotoluminescência das superfícies emissores (1) (3) (5) e (7), em contraste com as superfícies não-luminescentes (inerte) (2), (4), (6) e (8) dos substratos.

Innovative aspects & main advantages:
The ceramic tiles with photoluminescent reliefs of the present invention are to be used as flooring, preferably in places where the accident prevention is important, through the spatial organization and

Aspetos inovadores & principais vantagens:
As placas cerâmicas com relevos fotoluminescentes da presente invenção têm aplicação como pavimentos, preferencialmente em locais onde seja importante a prevenção de acidentes, através da ordenação

signaling risk areas, detectable, in particular, by persons with visual disabilities. Besides the typical characteristics of traditional ceramic floors, including mechanical strength and wear resistance, this new product exhibits specific characteristics of safety and ergonomics in emergency (persistent photoluminescence, multisensory signaling and antisliding). Due to the different and unique shapes of their reliefs, these tiles also serve as visual, tactile and audible multisensory devices (in contact with the feet, canes or wheelchairs), including persons with disabilities and low vision and providing greater autonomy to users during the evacuation in emergency situations.

espacial e sinalização de áreas de risco, detectáveis, em particular, por pessoas portadoras de deficiências visuais. Além das características típicas dos pisos cerâmicos tradicionais, nomeadamente a resistência mecânica e ao desgaste, este novo produto apresenta características específicas de segurança e ergonomia em emergência (fotoluminescência persistente, sinalização multisensorial e antiderrapância). Devido às formas diferenciadas e exclusivas dos seus relevos, estas placas servem simultaneamente de dispositivos multisensoriais visuais, tácteis e sonoros (no contacto com os pés, bengala ou cadeira de rodas), incluindo pessoas portadoras de deficiências e com baixa visão e proporcionando maior autonomia aos utilizadores, durante a evacuação em situações de emergência.

Applications:
Photoluminescent ceramic pavement for risk and emergency areas for disabled persons.

Aplicações:
Pavimento cerâmico fotoluminiscente para zonas de emergência e de risco para pessoas com deficiências.

Publication Number / Número de publicação:
PT106935

Title / Epígrafe:
Multifunctional mortars for heat storage, air remediation and self-cleaning, preparation process and usage
Argamassas multifuncionais, para armazenamento de calor, despoluição do ar e auto-limpeza, processo para a sua preparação e utilização

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, Victor PT
LUCAS, Sandra PT
AGUIAR, José PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT
UNIVERSIDADE DO MINHO PT

Priority Date / Data de prioridade:
09.05.2013

Publication Date / Data de publicação:
10.11.2014

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01G23/00; C04B24/00

Abstract:
The present invention relates to mortars for application in indoor and outdoor coating of building systems comprising mixtures in different proportions of phase change materials (PCM) microcapsules and titanium dioxide nanoparticles, together with one or more binders based on lime, cement or gypsum, aggregates, water and other auxiliary materials. The invention also relates to a process for the preparation of these mortars by dry premix and homogenization, of the solid components, followed by mixing with water and homogenization in a mixer. The mortar according to this invention is used in indoor and outdoor coating of building systems, for energy saving, air quality improvement and to ensure self-cleaning.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a argamassas, para aplicação no revestimento interior e exterior de sistemas construtivos, que compreende misturas, em dife-rentes proporções, de microcápsulas de materiais de mudança de fase (PCM) e nanopartículas de dióxido de titânio, juntamente com um ou mais ligantes, à base de cal, cimento ou gesso, agregados, água e outros materiais auxiliares. A invenção diz também respeito a um processo para a ela-boração das referidas argamassas por mistura prévia e homo-geneização, em seco, dos componentes sólidos, com posterior mistura com água e homogeneização numa máquina misturadora. A argamassa de acordo com a invenção é utilizada no revestimento interior e exterior de sistemas construtivos, com o objectivo de poupar energia, melhorar a qualidade do ar e assegurar auto-limpeza.

Innovative aspects & main advantages:
The developed mortars include PCM and also photocatalytic nanoparticles that contribute to the degradation of air pollutants. In addition, we have developed a method for the preparation of these innovative mortars in a pre-dosed way. Due to its characteristics these mortars can be used both inside and outside any type of construction building and present also the following advantages:

- Energy consumption reduction;
- Suitable for reconstruction (lime based);
- Contribution to comfort enabling less temperature variations inside the buildings;

Aspetos inovadores & principais vantagens:
As argamassas desenvolvidas incluem PCM e também nanopartículas fotocatalíticas que contribuem para a degradação de poluentes atmosféricos. Além disso, tem-se desenvolvido um método para a preparação destas argamassas inovadoras de forma pré-doseada.
Devido às suas características dessas argamassas pode ser usado tanto dentro como fora de qualquer tipo de construção civil e apresentam adicionalmente as seguintes vantagens:

- Redução do consumo de energia;
- Adequado para a reconstrução (com base de cal);

- Contribution for a better air quality – degradation of air pollutants;
- Self-cleaning capability;
- Cheaper and cleaner alternative when compared to the traditional air quality maintenance mechanisms;
- Only one material is applied – less material, less people working = more sustainability.

- Contribuição para o conforto possibilitando uma menor variação da temperatura no interior dos edifícios;
- Contribuição para uma melhor qualidade do ar - pela degradação dos poluentes atmosféricos;
- Capacidade de auto-limpeza;
- Alternativa mais barata e mais limpa comparativamente com os mecanismos tradicionais de manutenção da qualidade do ar;
- Aplicação de um único material - menos material, menos pessoas necessárias para aplicar = mais sustentabilidade.

Applications:
Industry - Construction, Rehabilitation, Sustainable Construction. Mortars Producers.

Aplicações:
Indústria - Construção, Reabilitação, Construção Sustentável. Produtores de argamassas.

Publication Number / Número de publicação:
WO2011071402

Title / Epígrafe:
Mortars containing phase change material microcapsules, their preparation process and use
Argamassas contendo microcápsulas de materiais de mudança de fase, processo para a sua preparação e sua utilização

Inventor(s) / Inventor(es):
LUCAS, Sandra PT
FERREIRA, Victor PT
AGUIAR, José PT
BATISTA, João PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
10.12.2009

Publication Date / Data de publicação:
16.06.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B20/10; C04B28/10

Also published as / Também publicado como:
PT104866

Abstract:
The present invention relates to a mortar for use in the interior and exterior coating of construction systems, comprising phase change material (PCM) microcapsules together with a lime binder and other auxiliary materials. The invention also concerns a process for the preparation of these mortars by blending the PCM microcapsules with the binder and other auxiliary products, in a mixing machine. The mortars, according to the invention, are used in the interior and exterior coating of construction systems, in order to save energy.

Figure 1: Mortars with PCM for assays in test cells. Argamassas com PCM para ensaios em célula de teste.

Resumo:
A presente invenção diz respeito a argamassas, para aplicação no revestimento interior e exterior de sistemas construtivos, que compreende microcápsulas de materiais de mudança de fase (PCM), juntamente com um ligante à base de cal e outros materiais auxiliares. A invenção diz também respeito a um processo para a preparação das referidas argamassas por mistura das microcápsulas de PCM com o ligante e outros produtos auxiliares, numa máquina misturadora.
A argamassa de acordo com a invenção, é utilizada no revestimento interior e exterior de sistemas construtivos, com o objetivo de poupar energia.

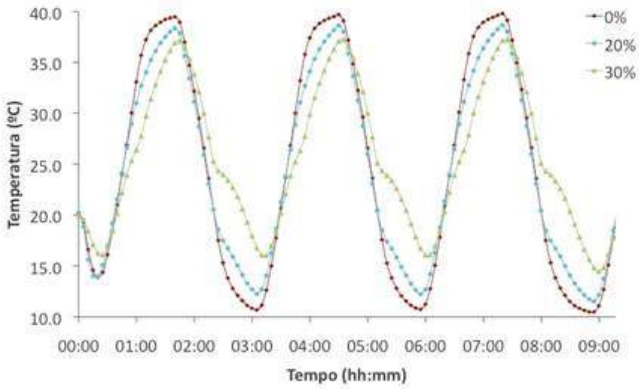


Figure 2: Mortar behavior with and without PCMs with ambient temperature changes. Comportamento de argamassa com e sem PCMs a oscilações de temperatura ambiente.

Innovative aspects & main advantages:

The integration of the phase change materials improves the thermal performance of the mortars used on indoor building systems, thereby contributing to the building energy saving. Therefore the incorporation of PCM in building mortar coating reduces the consumption associated to the air conditioning systems, which consume energy and generate pollution.

Concerning the rehabilitation of old buildings, where the building material used involves the use of mortars based on lime, there are no adequate solutions on the market with the PCM, whereby the present invention provides an answer to an existent market need.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A incorporação de materiais de mudança de fase permite melhorar o desempenho térmico das argamassas utilizadas no revestimento interior e exterior de sistemas construtivos, contribuindo assim para a poupança energética do edifício. A incorporação de PCM em argamassas de revestimento de edifícios reduz, então, o consumo associado aos sistemas de climatização, que consomem energia e geram poluição.

No que respeita à reabilitação de edifícios antigos, onde o material de construção utilizado pressupõe a utilização de argamassas com base em cal, não existem no mercado soluções adequadas com PCM, pelo que a presente invenção vem colmatar uma real necessidade do mercado.

Applications:

The invention is particularly relevant to the construction mortars industry, particularly for the market of new construction of residential spaces or services as well as to the markets of the rehabilitation and conservation of building heritage.

Aplicações:

A invenção é particularmente relevante para a indústria das argamassas de construção, em particular para o mercado da construção nova de espaços residenciais ou de serviços bem como para os mercados da reabilitação e conservação do património edificado.

Publication Number / Número de publicação:
PT102681

Title / Epígrafe:

Method for the prediction of paraffinic deposits formation in crude oil during extraction, transport and storage

Método de previsão da formação de depósitos parafínicos em petróleos brutos durante a extração, transporte e armazenamento

Inventor(s) / Inventor(es):
COUTINHO, João PT
DARIDON, Jean-Luc FR

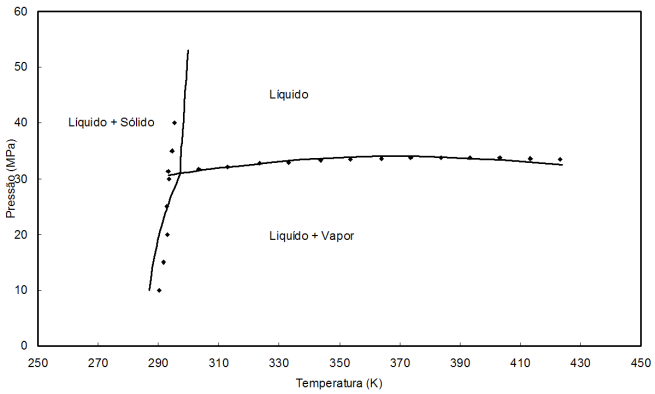
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
31.10.2001

Publication Date / Data de publicação:
30.05.2003

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C23F15/00

Abstract:
The present invention relates to a method to predict the formation of paraffin deposits in crude oil during extraction, transport and storage operations.
Often oils contain considerable amounts of heavy n-alkanes that upon cooling or release of gases due to pressure drop, during operation or transport, tend to deposit in storage tanks and pipelines in the form of waxes.
The present invention describes a method to predict the conditions for paraffin deposits to occur in crude oil from knowledge of a reduced number of characteristics of the oil: paraffin wax content and heavy paraffins composition decay obtained by a compositional analysis.
This information is used to create a fictitious fluid that in terms of phase equilibria behaves like the real fluid.
By using an equation of state to describe the fluid phases and a local composition model to describe solid phases, it is possible to predict the conditions on which crude oil will form solid deposits.
The method of the present invention also allows



Resumo:
A presente invenção diz respeito a um método de previsão da formação de depósitos parafínicos em petróleos brutos durante as operações de extração, transporte e armazenamento.
Frequentemente os petróleos contêm quantidades apreciáveis de n-alcanos pesados que com o arrefecimento ou a libertação de gases devido ao abaixamento de pressão, durante a exploração ou transporte têm tendência a depositar-se nos jazigos e oleodutos sob a forma de ceras.
A presente invenção descreve um método que permite prever as condições para a ocorrência de depósitos parafínicos em petróleos brutos a partir do conhecimento de um número reduzido de caracteristicas do petróleo: teor em parafinas e decaimento da composição em parafinas pesadas obtidas por uma análise composicional.
Esta informação é usada para criar um fluido fictício que em termos de equilíbrio de fases se comporta como o fluido real.
Usando uma equação de estado para descrever as fases fluídas e um modelo de composição local para descrever as fases sólidas podem prever-se as condições em que um petróleo bruto formará depósitos sólidos.
O método da presente invenção permite ainda prever a fração de sólidos formada, a sua composição e a composição de fases fluídas. Este método tem a vantagem de ser predictivo, requerer uma quan-

Figure 1: Phase envelope prediction and comparison with experimental data. Previsão do envelope de fases e comparação com dados experimentais.

predicting the fraction of solids formed, its composition and the composition of fluid phases. This method has the advantage of being predictive, require a minimum amount of information and be very reliable.

tidade mínima de informação e ser bastante fiável.

Innovative aspects & main advantages:
This methodology allows the prediction of the wax precipitation of paraffinic waxes from crude oils, or hydrocarbon fluids in general, when submitted to a given pressure and temperature, requiring only the knowledge of the amount and distribution of the n-alkanes in the fluid. This is the only purely predictive methodology available for this purpose.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Esta metodologia permite a previsão da precipitação de ceras parafínicas a partir de petróleos em bruto, ou de misturas de hidrocarbonetos em geral, quando submetidos a uma determinada pressão e temperatura, necessitando apenas do conhecimento da concentração e distribuição dos n-alcanos no fluido. Esta é a única metodologia puramente preditiva disponível para este fim.

Applications:
To be used in the Petroleum industry, by flow assurance teams, to support the design of the exploration and transport lines of crude oils or refined hydrocarbons. Also of interest for companies developing software for process simulation addressed to the petroleum upstream.
The methodology described in this patent was implemented and is currently in use in multiple in-house and commercial simulators (Multiflash from Infochem/KBC, Schlumberger…).

Aplicações:
Para ser usado na indústria do petróleo, por equipas de garantia de escoamento, para apoiar a conceção dos oleodutos de exploração e transporte de petróleo bruto ou de hidrocarbonetos refinados. Também terá interesse para as empresas de desenvolvimento de softwares de simulação destinados aà indústria petrolífera.
A metodologia descrita nesta patente foi implementada e está atualmente em uso em múltiplos simuladores privados e comerciais (Multiflash de Infochem / KBC, Schlumberger...).

Publication Number / Número de publicação:
PT103458

Title / Epígrafe:

Lignocellulosic composites and phase transition materials for thermo insulation and energy storage

Compósitos de lenhocelulósicos e materiais de mudanças de fase para isolamento térmico e armazenamento de energia

Inventor(s) / Inventor(es):
COUTINHO, João PT
NETO, Carlos

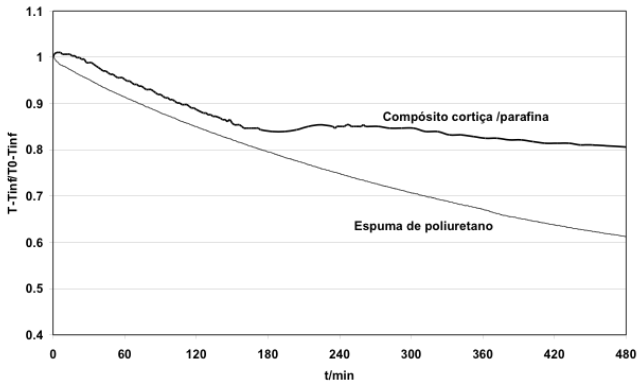
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
04.04.2006

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2007

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C09K5/06; F24J3/06; F25B29/00

Abstract:
The present invention relates to the formulation and preparation of composites based on lignocellulosic materials by incorporating phase change materials with the purpose of their application in thermal insulation and reversible energy storage. Lignocellulosic materials provide thermal insulation properties to the composite while also providing a support for the phase change material in the liquid phase as well as eliminating the drawbacks related to volume variation resulting from the phase change. The phase change material can be incorporated in high amounts in these composites providing them a significant reversible energy storage capacity. The resulting composite allows overcoming the main problems associated with the use of phase change materials in many applications and combines in a single material the characteristics of thermal insulation and energy storage.



Resumo:
A presente invenção diz respeito à formulação e preparação de materiais compósitos baseados em materiais lenhocelulósicos incorporando materiais de mudança de fase com vista à sua aplicação em isolamento térmico e armazenamento reversível de energia. Os materiais lenhocelulósicos conferem ao compósito propriedades de isolamento térmico, proporcionando também um suporte para o material de mudança de fase que permite estruturá-lo e sustentá-lo quando em fase líquida bem como eliminar os inconvenientes relacionados com a variação de volume resultantes da mudança de fase. O material de mudança de fase pode ser incorporado em quantidades elevadas nestes compósitos conferindo-lhes uma importante capacidade de armazenamento reversível de energia. O compósito resultante permite obviar aos principais problemas associados à utilização de materiais de mudança de fase em diversas aplicações e unir num único material as características de isolante térmico e de armazenamento de energia.

Figure 1: Comparison between the cooling profile of of the cork/paraffin composite vs. polyurethane foam insulation material. Comparação dos perfís de arrefecimento do compósito cortiça/parafina com o de um isolante térmico baseado em espuma de poliuretano.

Innovative aspects & main advantages:
The material are composites made of cork or wood residues combined with paraffinic phase change materials that combine the isolation capabilities of the cork or wood with the capacity of the phase change material to delay the heat wave transfer and absorb excess heat that can then be restored to the medium when the temperature drops below the phase change material melting point. These materials can thus simultaneously isolate and minimize the temperature oscillations allowing a protection to the goods being packaged, or enhancing the thermal comfort of the housing.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
O material consiste em compósitos á base de cortiça ou de resíduos de madeira combinados com materiais de mudança de fase parafínicos que conciliam as capacidades de isolamento da cortiça ou da madeira, com a capacidade do material de mudança de fase para retardar a transferência da onda de calor e absorver o excesso de calor que pode depois ser reposto quando a temperatura descer abaixo do ponto de fusão do material de mudança de fase. Estes materiais podem, assim, simultaneamente isolar e minimizar as oscilações de temperatura, permitindo uma proteção dos bens a acondicionar, ou melhorar o conforto térmico de uma habitação.

Applications:
The materials protected by this patent are novel active thermal insulators based on cork or wood composites. They can be used in both building or in temporary housing as well as for packaging by companies operating in this area of activity.

Aplicações:
Os materiais protegidos por esta patente são novos isoladores térmicos ativos à base de compósitos de cortiça ou de madeira. Podem ser usados tanto na construção ou em alojamento temporário, bem como para acondicionamento, por empresas que operam nestas áreas de atividade.

Publication Number / Número de publicação:
PT103269

Title / Epígrafe:

Ceramic pigments based on industrial waste

Pigmentos cerâmicos à base de resíduos industriais

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
RIBEIRO, Manuel PT
COSTA, Maria PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
27.04.2005

Publication Date / Data de publicação:
31.10.2006

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C01G57/00; C04B14/36; C09C3/00

Abstract:
The present invention relates to the synthesis of ceramic pigments by solid state reaction from industrial residues: sludges from wastewater treatment plants (WWTP) of metallic surface treatment industries (eg.: anodizing, galvanizing processes), blasting steel grits used in the shipping industry, smelting sands and wastes from cutting and polishing natural stone. Industrial wastes are used to replace one, several or all natural or commercial raw materials. The wastes can be used as they are processed, dried or calcined. The processing steps are: raw materials dosage and homogenization; mixture calcination; washing and milling. After adjusting characteristics of ceramic pigments, they were tested in the glazes, engobes and ceramic paste colouring. According to the invention there are obtained inorganic ceramic pigments thermostable, insoluble in glass matrix which do not change the physical properties of the matrix, providing multiple decorative applications.

Figure 1: Ceramic pigments samples. Amostras de pigmentos cerâmicos.

Figure 2: Ceramic pigment application samples. Amostras de aplicações de pigmentos cerâmicos.

Resumo:
O presente invento diz respeito à síntese de pigmentos cerâmicos, por reação de estado sólido, a partir de resíduos industriais: lamas provenientes de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) de indústrias de tratamento de superfícies metálicas (ex.: processos de anodização, galvanização), granalhas de decapagem da indústria naval, areias de fundição e desperdícios do corte e polimento de rochas naturais.
Os resíduos industriais são utilizados para substituir uma, várias ou todas as matérias-primas naturais ou comerciais. Os resíduos podem ser usados tal qual são processados, secos ou calcinados. As etapas de processamento são: dosagem e homogeneização das matérias-primas; calcinação da mistura; lavagem e moagem. Depois de ajustadas as características dos pigmentos cerâmicos, testaram-se na coloração de vidrados, engobes e pastas cerâmicas. De acordo com a invenção obtêm-se pigmentos cerâmicos inorgânicos, termoestáveis, insolúveis em matriz vítrea e que não alteram as propriedades físicas da matriz, proporcionando múltiplas aplicações decorativas.

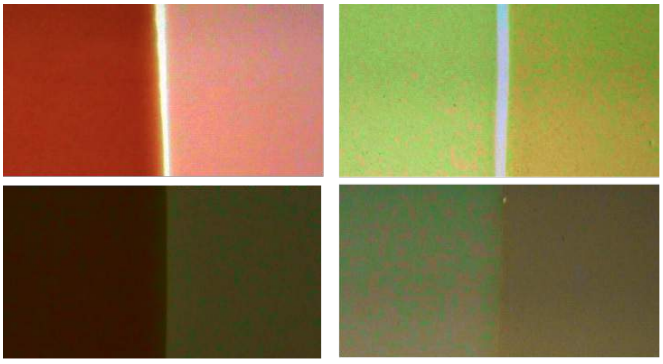


Figure 3: Coloured ceramic pieces. Peças cerâmicas coloridas.

Innovative aspects & main advantages:
According to the invention it is possible to obtain inorganic ceramic pigments from industrial wastes. Pigments are thermostable, insoluble in the glass matrix and do not change the matrix physical properties, providing multiple decorative applications, mainly in ceramics, glazes and glassy products. The main advantages of this coloring agents formulations is the elimination of some by-products and waste that would otherwise go to landfill, while reducing the production costs of the pigments.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
De acordo com a invenção, é possível obter pigmentos cerâmicos inorgânicos a partir de resíduos industriais. Os pigmentos são termoestáveis, insolúveis em matriz vítrea e não alteram as propriedades físicas da matriz, proporcionando múltiplas aplicações decorativas, principalmente em cerâmica, esmaltes e produtos vítreos. As principais vantagens destas formulações corantes são a eliminação de alguns subprodutos e resíduos que seriam destinados ao aterro sanitário, além de reduzir os custos de produção dos pigmentos.

Applications:
The main application in this type of work (the potential commercial/industrial sectors) will be in general, the inorganic pigments producers and, simultaneously, all the ceramic and glass manufacturers.

Aplicações:
A principal aplicação nesse tipo de trabalho (os potenciais setores comerciais/industriais) serão, em geral, os produtores de pigmentos inorgânicos e, simultaneamente, todos os fabricantes de cerâmica e vidro.

Publication Number / Número de publicação:
PT103540

Title / Epígrafe:

Turquoise ceramic pigment free of cobalt, vanadium and zirconium containing chromium/nickel plating sludge

Pigmento cerâmico azul-turquesa isento de cobalto, vanádio e zircónio, contendo lama de cromagem/niquelagem

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
RIBEIRO, Manuel PT
COSTA, Maria PT
TRINDADE, Tito PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
26.07.2006

Publication Date / Data de publicação:
31.01.2008

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C04B18/14

Abstract:
The present invention relates to the synthesis, by solid state reaction, of a turquoise ceramic pigment, free of cobalt, vanadium and zirconium. This pigment comprises calcium oxide, silica, alumina, tin oxide and nickel oxide, being this the chromophore component.
One of the formulations uses sludge from wastewater treatment plants of surface treatment industries (coating with chromium and nickel), to introduce the chromophore element, replacing the commercial nickel oxide. This hazardous waste can be introduced as it is received, but can also be prior dried or calcined.
Pigment processing steps are: raw materials dosing and homogenization; mixture calcination; washing and crushing. In accordance with the invention, blue colored ceramic pigments are obtained, which are thermostable, insoluble in glassy matrix and do not change the physical properties of the matrix, providing coloring to ceramic products.

Figure 1: Application tests (10 wt%) of the T1-Ni (center) and sludge-based (right) pigments on stoneware paste (on the left). Testes de aplicação (10 wt%) de T1-Ni (centro) e pigmentos à base de lamas (direita) em pasta de grés (esquerda).

Resumo:
O presente invento diz respeito à sintese, por reacção de estado sólido, de um pigmento cerâmico azul-turquesa, isento de cobalto, vanádio e zircónio. Este pigmento é constituído por óxido de cálcio, sílica, alumina, óxido de estanho e óxido de níquel, sendo este último o componente cromóforo.
Uma das formulações utiliza lama proveniente de estações de tratamento de águas residuais de indústrias de tratamento de superfícies metálicas (revestimento com crómio e níquel), para introduzir o elemento cromóforo, substituindo o óxido de níquel comercial. Este resíduo perigoso pode ser introduzido tal qual é recebido, mas pode também sofrer secagem ou calcinação prévias.
As etapas de processamento do pigmento são: dosagem e homogeneização das matérias-primas; calcinação da mistura; lavagem e moagem. De acordo com a invenção obtêm-se pigmentos cerâmicos de cor azul, termoestáveis, insolúveis em matriz vitrea e que não alteram as propriedades físicas da matriz, proporcionando coloração aos produtos cerâmicos.

Figure 2: Calcined ceramic pigments and glaze applications. Pigmentos cerâmicos calcinados e aplicações de esmalte.

Innovative aspects & main advantages:

The present invention concerns to the synthesis, by solid state reaction of a turquoise ceramic pigment, free of cobalt, vanadium and zirconium. This pigment contains calcium oxide, silica, alumina, tin oxide and nickel oxide, where the latter is the chromophore component. The formulations use the sludge generated from wastewater treatment plants (of potable water, combined with the) sludge generated from metal plating (chromium and nickel) processes. The last one introduces the chromophore element, replacing pure/commercial nickel oxide.

In accordance with the work it is possible to obtain blue colored ceramic pigments complying with all required properties to be used as colorant of ceramic products and glasses.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A invenção diz respeito à síntese, por reação no estado sólido de um pigmento cerâmico azul-turquesa, isento de cobalto, vanádio e zircónio. Este pigmento contém óxido de cálcio, sílica, alumina, óxido de estanho e óxido de níquel, em que o último é o componente cromóforo. As formulações utilizam as lamas geradas em estações de tratamento de águas residuais (de água potável, combinado com o lodo gerado a partir) resultantes de processos de tratamento de superfícies metálicas (crómio e níquel). O último introduz o elemento cromóforo, substituindo o óxido de níquel puro/comercial.

De acordo com o trabalho é possível obter pigmentos cerâmicos azuis que observem todas as propriedades exigidas para ser usado como corante de produtos cerâmicos e vidros.

Applications:

The main application of this invention (the potential commercial/industrial sectors) is focused on the pigments producers, while the colorants might be applied in distinct products, such as ceramics, glazes and glasses.

Aplicações:

A principal aplicação desta invenção (os potenciais setores comerciais/industriais) está direcionada para os produtores de pigmentos, podendo os corantes ser aplicados em produtos distintos, tais como cerâmica, esmaltes e vidros.

Publication Number / Número de publicação:
WO2008081397

Title / Epígrafe:

Process for the production of mixed-metal-oxide inorganic pigments from industrial wastes

Pigmento cerâmico preto, isento de cobalto, com estrutura baseada na espinela

Inventor(s) / Inventor(es):
BATISTA, João PT
PEIXOTO, Manuel PT
CORDEIRO, Maria PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
27.12.2006

Publication Date / Data de publicação:
10.07.2008

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C09C3/00; C09C1/34; C09C1/24; C09D17/00; C09C3/04; C09C1/40

Also published as / Também publicado como:
PT103624; US 2010/0316560

Abstract:
The invention relates to the production of mixed-metal-oxide black inorganic pigments cobalt-free, using industrial waste as raw materials such as a galvanizing sludge from Cr/Ni plating and Fe_2O_3-based sludge generated from steel wire-drawing. The industrial wastes were collected, analysed, treated and the formulation were prepared by the fowling steps: dosing + mixing of components + drying + calcination + washing + milling. The present invention deals with materials that are produced black colorant or pigments producers mainly for use in the ceramic sector, since formulation are stable at high temperatures and act as black colorants of glazes or ceramic bodies. The use of high temperatures might also assure the desirable inertization of possible hazardous species.

Resumo:
A presente invenção refere-se a um pigmento cerâmico preto, isento de cobalto, com estrutura baseada na espínela e obtido exclusivamente a partir de resíduos industriais, por reação de estado sólido. O pigmento cerâmico é formulado a partir de duas lamas geradas em estações de tratamento de águas residuais de indústrias de revestimento de objetos metálicos com crómio e níquel e de galvanização de uma trefilaria. A síntese do pigmento é conseguida quando se combinam lamas de forma a garantir elevado teor de pelo menos três destes cinco elementos: ferro, níquel, crómio, manganês e cobre. A presente invenção determina que, após controlo das diferentes composições, é possível obter um pigmento cerâmico com capacidade para conferir coloração negra a uma vasta gama de produtos cerâmicos, sem recorrer a quaisquer matérias-primas comerciais, viabilizando a sua aplicação em áreas de elevada valorização e do qual resultam produtos sem qualquer perigosidade para a saúde pública.

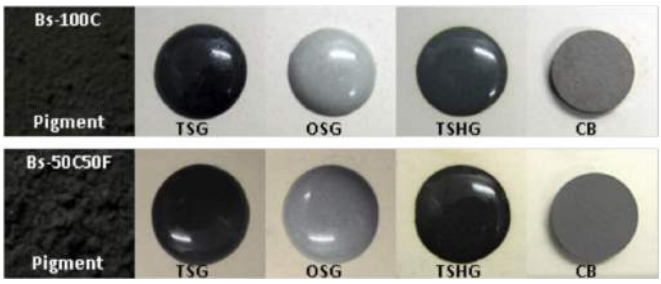


Figure 1: Ceramic pigments prototypes. Colors developed by the pure pigments (left), by the glazes - transparent and opaque (centre) containing 5 wt% pigment, and by ceramic bodies containing 10 wt % pigments (right). Protótipos de pigmentos cerâmicos. Cores desenvolvidas pelos pigmentos puros (esquerda), pelos esmaltes - transparente e opaco (centro) contendo 5 wt%, e pelos corpos cerâmicos contendo 10 wt% (direita).

Innovative aspects & main advantages:
According to the invention it is possible to obtain inorganic black ceramic pigments from industrial wastes, without resorting to any commercial raw materials. The black pigment are thermostable, insoluble in the glass matrix and do not change the matrix physical properties, providing multiple decorative applications, mainly in ceramics, glazes and vitreous products.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
De acordo com a invenção, é possível obter um pigmento cerâmico inorgânico de cor preta e isento de cobalto, totalmente a partir de resíduos industriais. O pigmento é termoestável, insolúvel em matriz vítrea e não altera as propriedades físicas da matriz, proporcionando múltiplas aplicações decorativas, principalmente em cerâmica, esmaltes e produtos vítreos. As principais vantagens desta formulação de corante são a eliminação de alguns subprodutos e resíduos que seriam destinados ao aterro sanitário, além de reduzir os custos de produção de um pigmento comercialmente muito utilizado.

Applications:
The main application in this type of work (the potential commercial/industrial sectors) will be in general, the inorganic pigments producers and, simultaneously, all the ceramic and glass manufacturers.

Aplicações:
A principal aplicação nesse tipo de trabalho (os potenciais setores comerciais / industriais) serão, em geral, os produtores de pigmentos inorgânicos e, simultaneamente, todos os fabricantes de cerâmica e vidro.

Publication Number / Número de publicação:
WO2009083778

Title / Epígrafe:

Silicon nitride sealing rings with diamond coating

Sistema vedante composto por anéis de nitreto de silício revestidos com filme de diamante

Inventor(s) / Inventor(es):

SILVA, Rui	**PT**
FERNANDES, António	**PT**
AMARAL, Margarida	**PT**
ALMEIDA, Flávia	**PT**
OLIVEIRA, Filipe	**PT**
COSTA, Florinda	**PT**
CARRAPICHANO, João	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**
INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
28.12.2007

Publication Date / Data de publicação:
09.07.2009

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C23C16/27

Also published as / Também publicado como:
PT103914

Abstract:
The present invention refers to a dynamic mechanical sealing system comprising rings manufactured by means of coating silicon nitride ceramic pieces (Si_3N_4) with diamond films obtained by Chemical Vapour Deposition (CVD). The said mechanical elements should simultaneously warrant low friction, wear-resistance and good sealant properties. Selecting the Si_3N_4/diamond system herein disclosed was the result of proven thermal and chemical compatibility between both materials, thus assuring high adhesion degrees. On the other hand, Si_3N_4 is a light material and one of the most highly-resistant ceramics, favouring implementations involving components subjected to rotating motion. Diamond presents high hardness, excellent wear-resistance, high chemical stability, high thermal conductivity and low friction coefficient. The sealant rings obtained according to the invention can be used in fluid circulation systems.

Resumo:
A presente invenção consiste num sistema vedante mecânico dinâmico (empanque) composto por anéis produzidos através do revestimento de peças cerâmicas de nitreto de sílicio (Si_3N_4) com filmes de diamante obtidos por deposição química em fase de vapor (CVD – Chemical Vapour Deposition). Os referidos elementos mecânicos devem simultaneamente apresentar baixo atrito, resistir ao desgaste e assegurar uma boa vedação. A escolha do sistema Si_3N_4/diamante, divulgado na presente invenção, resulta da comprovada compatibilidade térmica e química entre os dois materiais, assegurando elevados níveis de adesão. Por outro lado, o Si_3N_4 é um material leve e um dos cerâmicos de maior tenacidade, favorecendo aplicações que envolvam massas em rotação. O diamante possui dureza extrema, excelente resistência ao desgaste, grande estabilidade química, elevada condutivídade térmica e baixo coeficiente de atrito. Os anéis vedantes obtidos de acordo com a presente invenção podem ser usados em sistemas de circulação de fluidos.

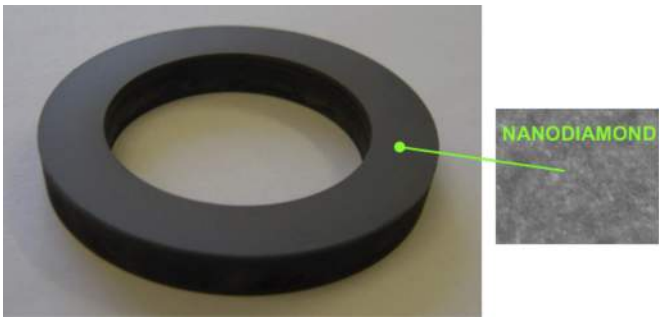


Figure 1: Smooth nanodiamond coated seal ring. Anel vedante revestido com filme de nanodiamante com baixa rugosidade.

Innovative aspects & main advantages:
The invention discloses a novel dynamic mechanical sealing system comprising ceramic silicon nitride rings (Si_3N_4) coated with a diamond film obtained by Chemical Vapour Deposition techniques (CVD). The sealant rings obtained according to the invention can be used in fluid circulation systems ensuring low friction, very low wear, chemical stability, low mass and good sealant properties.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A invenção descreve um novo sistema vedante mecânico dinâmico compreendendo anéis de cerâmica de nitreto de silício (Si_3N_4) revestidos com um filme de diamante obtido por técnicas de deposição de vapor químico (CVD). Os anéis vedantes obtidos de acordo com a invenção pode ser utilizado em sistemas de circulação de fluidos garantindo baixa fricção, desgaste bastante reduzido, estabilidade química, massa baixa e boas propriedades vedantes.

Applications:
Mechanical seals used in several fluid circulation systems such as fluid carrier pumps, autoclaves, steam turbines, cooling systems, spinners, mechanical stirrers, submarine and ship segmented motors, vehicle air conditioning compressors, aeronautic turbines, among other equipment. Industrial fluids contacting the sealant rings include products from chemical and pharmaceutical industries, natural gas, oil, seawater, steam, etc.

Aplicações:
Os empanques mecânicos são utilizados em vários sistemas de circulação de fluidos, tais como bombas para transporte de fluidos, autoclaves, turbinas a vapor, sistemas de refrigeração, agitadores mecânicos, motores segmentados de submarino e navio, compressores de ar condicionado de veículos, turbinas aeronáuticas, entre outros equipamentos. Os fluidos industriais em contacto com os anéis vedantes podem ser vistos como água doce, água salgada, água fria ou quente, óleo, vários produtos das indústrias química e farmacêutica e gás natural.

Publication Number / Número de publicação:
WO2011012934

Title / Epígrafe:

Aqueous coating compositions for use in surface treatment of cellulosic substrates

Formulações aquosas de revestimento para aplicação no tratamento superficial de substratos celulósicos

Inventor(s) / Inventor(es):
NETO, Carlos PT
BARROS, Carmen PT
FERNANDES, Susana PT
SILVESTRE, Armando PT
GANDINI, Alessandro PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
31.07.2009

Publication Date / Data de publicação:
03.02.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
D21H17/21; C09D101/02; C09D105/08; D21H19/34

Also published as / Também publicado como:
PT104702

Abstract:
The present invention relates with the application of novel coating compositions, containing chitosan (and its derivatives) and bacterial cellulose, for the improvement of the final properties of cellulosic based materials, like paper and textile materials. The process involves the preparation of homogeneous bacterial cellulose-chitosan blends and the surface treatment of cellulosic substrates with these blends. The surface treatments described improve substantially the surface, mechanical, optical, barrier, anti-microbial properties and printability of the cellulosic substrates.

Resumo:
A presente invenção refere-se à aplicação de novas formulações de revestimento, contendo quitosano (e seus derivados) e celulose bacteriana, para o melhoramento das propriedades finais de materiais de base celulósica, como por exemplo papéis e materiais têxteis. O processo envolve a preparação de misturas homogéneas de celulose bacteriana e quitosano e o tratamento superficial dos substratos celulósicos com estas misturas. Os tratamentos superficiais descritos melhoram substancialmente as propriedades de superfície, mecânicas, ópticas, de barreira, antimicrobianas e a aptidão à impressão dos substratos celulósicos.

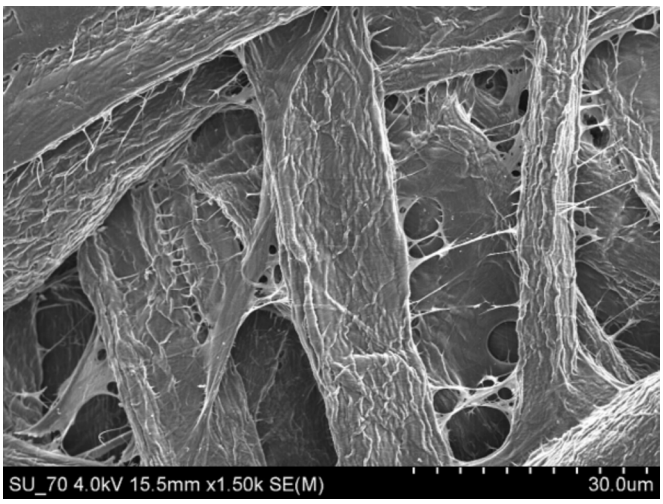


Figure 1: Scanning electron microscopy images of paper sheets coated in a size-press machine with formulations based on chitosan and bacterial cellulose. Imagens de microscopia eletrónica de varrimento de folhas de papel revestido em uma máquina de imprensa com formulações à base de quitosana e celulose bacteriana.

Innovative aspects & main advantages:

The innovation of this patent relies on the use of novel coating formulations, containing chitosan and bacterial nanocellulose, for the improvement of the final properties of cellulosic based materials, like paper and textiles.

The combination of chitosan and bacterial cellulose (together with other additives) allows the dispersion and application (under shear conditions) of bacterial cellulose onto several cellulosic substrates using common coating technologies, and simultaneously the production of coated materials with improved properties, including surface, barrier and optical properties, printability and antimicrobial activity.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

A inovação da presente patente baseia-se no uso de novas formulações de revestimento, contendo quitosano e nanocelulose bacteriana, para a melhoria das propriedades finais dos materiais de base de celulósica, como papel e têxteis.

A combinação de quitosano e celulose bacteriana (junto com outros aditivos) permite a dispersão e aplicação (sob condições de cisalhamento) de celulose bacteriana sobre vários substratos celulósicos usando tecnologias de revestimento comuns, e simultaneamente a produção de materiais revestidos com propriedades melhoradas, incluindo de superfície, barreira, propriedades óticas, de impressão e atividade antimicrobiana.

Applications:

The process of this invention can be explored in any industrial sector that produce coated cellulosic based materials, like the paper and textile industries. The exploitation of this process might contribute to the development/commercialization of innovative and differentiated cellulose based products.

Aplicações:

O processo da presente invenção pode ser explorado em qualquer sector industrial que produza materiais revestidos de base de celulósica, como as indústrias de papel e têxteis. A exploração deste processo pode contribuir para o desenvolvimento/ /comercialização de produtos inovadores e diferenciados de base celulósica.

Publication Number / Número de publicação:
PT105395

Title / Epígrafe:
Luminescent antibacterial toothpaste
Pasta dental luminescente antibacteriana

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, José PT
ZURBA, Nadia PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
23.11.2010

Publication Date / Data de publicação:
23.05.2012

International Patent Classification /
Classificação Internacional de Patentes:
A61Q11/00; B82B1/00; B82Y40/00; C01F7/02; C01G23/047; C09K11/64

Abstract:
The present invention relates to the formulation of a luminescent antibacterial toothpaste, with application in the hygiene field, oral hygiene and dentistry. This toothpaste is characterized by being chemically comprised of beryllium, magnesium, calcium, strontium or barium doped cerium (III) aluminates encapsulated with TiO_2, or a combination thereof. Such toothpaste may contain $NaSrTiO_3$ nanotubes: Ce (III), Ln, $SrTiO_3$: Ce (III), Ln, $NaTiO_3$: Ce (III), Ln, $NaSrAl_2O_4$: Ce (III), Ln, or $NaAl_2O_4$: Ce (III), Ln, nanotubes, wherein the said nanotubes accept other co-doping ions of the Lanthanide Series.

Resumo:
A presente invenção refere-se à formulação de uma pasta dental luminescente antibacteriana, com aplicação na área da higiene, saúde bucal e medicina dentária. Esta pasta dental é caracterizada por ser composta quimicamente por aluminatos de berílio, magnésio, cálcio, estrôncio ou bário dopados com cério (III) encapsulados com TiO_2, ou por uma combinação dos mesmos. Tal pasta dental pode conter nanotubos de $NaSrTiO_3$:Ce (III), Ln, $SrTiO_3$:Ce (III), Ln, $NaTiO_3$:CE(III), Ln, $NaSrAl_2O_4$:CE(III), Ln, ou $NaAl_2O_4$:Ce(III), Ln, sendo que os ditos nanotubos aceitam a co-dopagem de outros iões da Série dos Lantanídeos.

Innovative aspects & main advantages:
Novel luminescent antibacterial toothpaste containing cerium (III) doped alkaline earth (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) aluminates encapsulated with TiO_2 to prevent particles from hydrolysis and degradation.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Nova pasta dentífrica luminescente e antibacteriana contendo aluminatos de alcalino terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) dopados com cério (III) e encapsulado com TiO_2 para evitar a hidrólise e degradação das partículas.

Applications:
The luminescent antibacterial toothpaste is intended for applications in the hygiene field, specifically in oral hygiene and dentistry.

Aplicações:
A pasta dental luminescente antibacteriana destina-se a aplicações na área da higiene, nomeadamente da saúde bucal e medicina dentária.

Publication Number / Número de publicação:
PT107066

Title / Epígrafe:

Heterogeneous asymmetric catalysts based on copper (II) complexes with bis(oxazoline) immobilized on porous supports

Catalisadores heterogéneos assimétricos com base em complexos de cobre (II) com bis(oxazolina) imobilizada em suportes porosos

Inventor(s) / Inventor(es):
SILVA, João PT
CARVALHO, Ana PT
SILVA, Ana PT

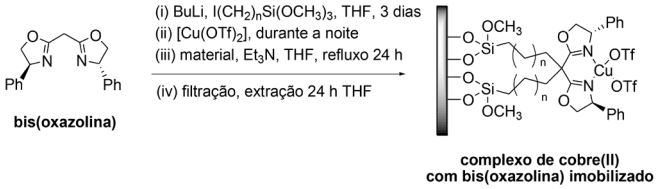
Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE LISBOA PT
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
16.07.2013

Publication Date / Data de publicação:
16.01.2015

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
B01J 31/16; B01J 31/28

Abstract:
The aim of the present invention is a methodology that allows the effective immobilisation of a high cost commercial bis(oxazoline) onto porous solid supports, acting therefore as an asymmetric heterogeneous catalyst of several liquid phase organic reactions. The copper(II) bis(oxazoline) complex is a known efficient homogeneous catalyst, for example for the kinetic resolution of 1,2-diols, but it can not be easily separated from the reaction media at the end of the reaction and the ligand is high cost. When immobilized in a porous support it can be easily separated by simple filtration at the end of liquid phase reactions and reused in more catalytic cycles of organic reactions, in some cases without significant loss of catalytic activity and enantioselectivity, such as in the case of hydrobenzoin benzoylation.
The present invention is useful for the preparation of asymmetric heterogeneous catalysts for example the kinetic resolution of 1,2-diols in liquid phase.



Resumo:
A presente invenção refere-se a uma metodologia que permite a imobilização eficiente de complexos de cobre(II) com bis(oxazolinas) quirais comerciais, a suportes sólidos porosos, agindo assim como um catalisador assimétrico sólido versátil em diversas reações orgânicas em fase líquida. Os complexos de cobre(II) com bis(oxazolinas) são catalisadores homogéneos eficientes de diversas reações, mas de custo elevado que não podem ser separados no final das reações. Quando imobilizados num suporte sólido poroso podem ser facilmente separados no final das reações em fase líquida por simples filtração e reutilizados em mais ciclos de reações orgânicas. Em alguns casos sem perda significativa de atividade catalítica e enantioselectividade, como no caso da benzoílação da hidrobenzoína.
Assim, a presente invenção é útil para a preparação de catalisadores heterogéneos assimétricos com base em complexos de cobre(II) com bis(oxazolinas), como por exemplo, para a resolução cinética de 1,2-dióis em fase líquida.

Figure 1: Methodology scheme for immobilisation of copper (II) complexes with chiral bis(oxazoline). Esquema da metodologia para imobilização eficiente de complexos de cobre(II) com bis(oxazolinas) quirais.

Innovative aspects & main advantages:
The present invention presents the following advantages in relation to the existent technologies: the materials prepared by this methodology are efficient heterogeneous catalysts in the asymmetric benzoylation of 1,2-diols, and eventually in other

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A presente invenção apresenta as seguintes vantagens face a tecnologias existentes: os materiais preparados por esta metodologia são catalisadores heterogéneos eficientes na benzoilação assimétrica de 1,2-dióis, e eventualmente em outras reações

asymmetric organic transformations, can be easily filtered at the end of the liquid phase reaction and reused in more catalytic cycles without loss of catalytic activity and enantioselectivity.

assimétricas orgânicas e podem ser regenerados e reutilizados em mais ciclos catalíticos sem perda de atividade catalítica e de enantioselectividade.

Applications:
Organic compounds synthesis for pharmaceuticals and agrochemicals.

Aplicações:
Síntese de compostos orgânicos para fármacos e agroquímica.

DEVICES

Publication Number / Número de publicação:
PT102999

Title / Epígrafe:

A dry active electrode for bio-potential monitoring

Um eléctrodo de tipo seco e activo para monitorização de bio-potenciais

Inventor(s) / Inventor(es):

BARBOSA, Mário	**PT**
SÁ, Joaquim	**PT**
FONSECA, José	**PT**
FERREIRA, Victor	**PT**
SALVADO, Isabel	**PT**
MARTINS, Rui	**PT**
CUNHA, João	**PT**
SILVA, António	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

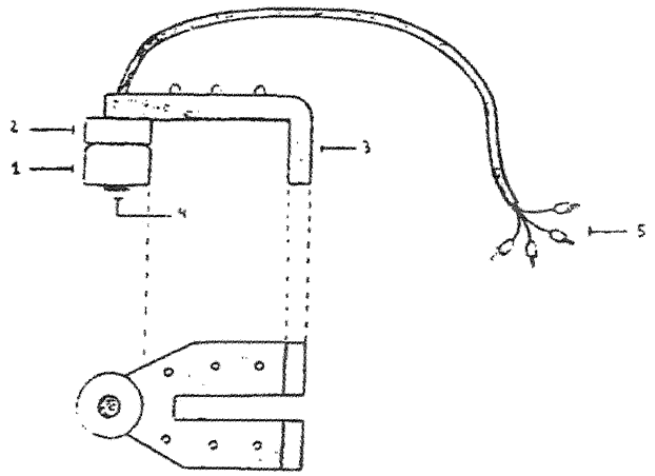
INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA BIOMÉDICA	**PT**
HOSPITAL DE SANTO ANTÓNIO	**PT**
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
18.07.2003

Publication Date / Data de publicação:
31.01.2005

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A61B5/04

Abstract:
The present invention relates to a novel dry active type electrode to capture bio-potentials when placed in contact with the skin. The device is specially prepared for the capture of electroencephalographic signals, although it can also be used to capture other bio-electrical signals, including electrocardiographic signals (EKG) or electromyographic (EMG), by simply changing the fixing device. The electrode consists of the following elements: a metal sensor (4) with ceramic coating, a signal processing unit and a capsule made of insulating material also called electrode body (1) the sensor (4) is a 316L stainless steel disk coated with titanium oxide and is secured to the electrode body (1) that encloses the signal processing unit. The electrode body (1) is conceived so it can



Resumo:
A presente invenção diz respeito a um novo eléctrodo de tipo seco e activo para captação de bio-potenciais quando colocado sobre a pele. O dispositivo encontra-se especialmente preparado para a captação de sinais electroencefalográficos, embora possa igualmente ser usado para a captação de outros bio-sinais eléctricos, nomeadamente sinais electrocardiográficos (EKG) ou electromiográficos (EMG), por simples alteração do dispositivo de fixação. O eléctrodo é composto pelos seguintes elementos: um sensor (4) metálico com revestimento cerâmico, uma unidade de tratamento do sinal e uma cápsula em material isolante, também, chamada corpo do eléctrodo (1) o sensor (4) consiste num disco em aço inoxidável 316L revestido com óxido de titânio e está solidário com o corpo do eléctrodo (1) este encerra a unidade de tratamento do sinal, a qual é constituída por um filtro passa-alto e um pré-amplificador de sinal. O corpo do eléctrodo (1) está construído de modo a poder ser facilmente adaptado aos suportes actualmente usados para a fixação dos eléctrodos encefalográficos correntes.

Figure 1: Electrode scheme. Esquema do eléctrodo.

be easily adapted to the supports currently used for fixing standard encephalographic electrodes.

Innovative aspects & main advantages:
Development of a novel dry active type electrode to capture bio-potentials.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Desenvolvimento de um novo elétrodo de tipo seco e activo para captação de bio-potenciais.

Applications:
Industry – medical devices.

Aplicações:
Aplicações médicas - indústria.

Publication Number / Número de publicação:
WO2010076717

Title / Epígrafe:

Ion-selective solid contact microelectrode and its production method

Microeléctrodo selectivo de iões de contacto sólido e o seu método de produção

Inventor(s) / Inventor(es):
FERREIRA, Mário PT
ZHELUDKEVICH, Mikhail PT
LAMAKA, Sviatlana PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

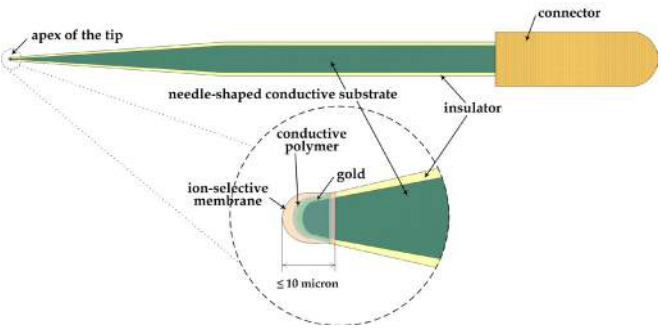
Priority Date / Data de prioridade:
31.12.2008

Publication Date / Data de publicação:
08.07.2010

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
G01N27/333; G01N27/403

Also published as / Também publicado como:
PT104313

Abstract:
The presented invention relates to a needle-shaped ion-selective solid contact microelectrode with the length of the measuring point preferably but not limited to equal or less than 10 micron, particularly 0.5 - 10 micron, a method for producing such an electrode and use of an ion-selective solid contact microelectrode as a working electrode in different scanning measuring systems, such as SECM, SIET, MIFE and others, for measuring activity (concentration) of different ions in the modes of three-dimensional gradient scanning, plane two-dimensional scanning, vertical or horizontal profiling, one point measurements or any other point by point measurements over an active surface. For example, the present invention aims to substitute the glass-capillary microelectrodes used in localized measurements.
The microelectrode of presented invention differs in its principles of construction and production opposed to that of solid-contact ion-selective electrodes. The invention describes a needle-shaped rigid electrically-conductive substrate (1); an insulation layer (4), except in the tip of said substrate (3); an electrically-conductive layer (6); and a layer of ion-selective membrane (7).



Resumo:
A invenção apresentada é destinada a um microeléctrodo seletivo de iões de contacto sólido em forma de agulha em que de preferência, mas não limitado a esse, o comprimento do ponto de medição é igual ou inferior a 10 micrómetros, em particular entre 0,5 - 10 micrómetros, a um método para produção desse eléctrodo e utilização de um microeléctrodo selectivo de iões de contacto sólido como eléctrodo de trabalho em diferentes sistemas de medição com varrimento, tais como SECM, SIET, MIFE e outros, para medir a actividade(concentração) de diferentes iões nos modos de varrimento tridimensional, bidimensional, perfil vertical ou horizontal e medidas pontuais ou ponto por ponto sobre uma superfície activa. Por exemplo, a presente invenção pretende substituir os microeléctrodos de capilar de vidro utilizados em medidas localizadas. O microeléctrodo da invenção apresentada difere nos seus princípios de construção e de produção em oposição a outros eléctrodos selectivos de iões de contacto sólido. A invenção descreve um substrato rígido electricamente condutor em forma de agulha (1); uma camada de isolamento (4), excepto na extremidade do referido substrato (3); uma camada electricamente condutora (6); e uma camada de membrana seletiva de iões (7).

Figure 1: Ion-selective solid contact microelectrode. Microeléctrodo selectivo de iões de contacto sólido.

Innovative aspects & main advantages:

This new dry microelectrode that can be used to measure the location and concentration of ions can also be utilized for biomedical research applications. It is more robust than the current microelectrodes (which use glass instead of metal). Its stability is also higher, and most likely not be more costly. The current microelectrodes made of glass (with fluid - ion - inside) are not a commercial success because they do not resist to transportation.

The advantages of the microelectrodes of presented invention are robustness, longer life time, faster time of response and wider range of linear functioning in terms of ions' concentration. These advantages cover all basis characteristics of ion-selective electrodes.

Aspetos inovadores & principais vantagens:

Este novo microeléctrodo seco que pode ser usado para medir a localização e a concentração de iões pode, também, ser utilizado para aplicações na investigação biomédica. É mais robusto que os microeléctrodos atuais (que utilizam vidro em vez de metal). Sua estabilidade é, também, maior, além do seu custo não dever ser superior. Os microeléctrodos atuais, em vidro (com fluido contendo iões no seu interior) não são um sucesso comercial porque não resistem ao transporte.

As vantagens dos microeléctrodos desta invenção são a robustez, o maior tempo de vida, o tempo de resposta mais rápido e uma gama mais ampla de funcionamento linear em termos da concentração de iões. Estas vantagens cobrem todas as características de base dos elétrodos seletivos de iões.

Applications:

Laboratory equipments and biomedical research.

From the commercial point of view the subject matter of presented invention is of interest for the companies which sell (and produce) the micro electrodes for localised measurements, reagents and liquid cocktails for ion-selective electrodes. Selected companies which produce equipment for localised electrochemistry and reagents for ion-selective electrodes:

- Applicable Electronics Inc., USA (www.applicableelectronics.com).
- Uniscan Instruments, UK (www.uniscan.com).
- Microprobe Inc., USA (www.microprobes.com).
- World Precision Instruments, USA (www.wpi-inc.com).
- Sigma-Aldrich (www.sigmaaldrich.com).
- Cleangrow, UK (www.cleangrow.com).

Aplicações:

Equipamentos de laboratório e investigação biomédica.

Do ponto de vista comercial, a presente invenção é de interesse para as empresas que vendem (e produzem) microeléctrodos para medições localizadas, reagentes e cocktails líquidos para elétrodos seletivos de iões. Empresas selecionadas que produzem equipamentos para eletroquímica localizada e reagentes para elétrodos seletivos de iões:

- Applicable Electronics Inc., USA (www.applicableelectronics.com).
- Uniscan Instruments, UK (www.uniscan.com).
- Microprobe Inc., USA (www.microprobes.com).
- World Precision Instruments, USA (www.wpi-inc.com).
- Sigma-Aldrich (www.sigmaaldrich.com).
- Cleangrow, UK (www.cleangrow.com).

Publication Number / Número de publicação:
WO2010149818

Title / Epígrafe:

Luminescent organic/inorganic matrix, method for the production thereof and luminescent molecular thermometer based on said matrix

Matriz orgânico-inorgânico luminescente, método para a sua produção e termómetro molecular luminescente com base na matriz referida

Inventor(s) / Inventor(es):

PALACIO, Fernando	**ES**
ESCOLANO, Angel	**ES**
SILVA, Nuno	**ES**
CARLOS, Luis	**PT**
AMARAL, Vitor	**PT**
LIMA, Patricia	**BR**
BRITES, Carlos	**PT**

Applicant(s) / Titular(es):

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC)	**ES**
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	**PT**

Priority Date / Data de prioridade:
26.06.2009

Publication Date / Data de publicação:
29.12.2010

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
C08G77/04; C09K11/77; G01K11/20

Also published as / Também publicado como:
EP2447689; ES2372683; US2012183012

Abstract:
Luminescent organic/inorganic matrix that contains tris(beta-diketonate) complexes of cations of two different lanthanides (europium and terbium). Optionally, the matrix comprises coated magnetic iron-oxide nanoparticles. The matrix may be composed of inorganic polymers based on siloxane that are derivatized with organic groups (for example, diureasil, diurethanosil or any other amino-functionalized hybrid). The method for producing the matrix comprises preparing solutions of tris(beta-diketonate) complexes of lanthanide cations and polymerizing a precursor mixture for the matrix that contains solutions of said complexes. A luminescent molecular thermometer comprises the above matrix, an excitation source and equip-

Resumo:
Matriz orgânica/inorgânica luminescente que contém complexos tris(beta-dicetonatos) de catiões de dois lantanídeos diferentes (europio e térbio). Opcionalmente, a matriz compreende nanopartículas magnéticas de óxido de ferro revestidas. A matriz pode ser composta por polímeros inorgânicos à base de siloxano derivatizados com grupos orgânicos (por exemplo, diureasil, diuretanosil ou qualquer outro híbrido amino-funcionalizado). O método para produzir a matriz envolve a preparação de soluções de complexos tris(beta-dicetonatos) de catiões de lantanídeos e polimerizar uma mistura de precursor da matriz que contenha dissoluções dos referidos complexos. Um termómetro molecular luminescente inclui a matriz anterior, uma fonte de excitação e um equipamento de deteção de lumi-

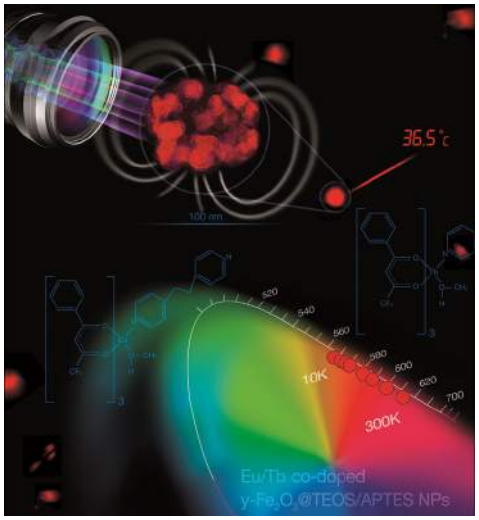


Figure 1: Illustrative scheme of a particular luminescent thermometer made by silica-coated magnetic nanoparticles co-doped with Eu3+ and Tb3+ complexes (chemical formula represented in the Figure). The red spots are the emission of the nanoparticles imaged by a fluorescence microscope at 36.5 °C. The change in color as the temperature increases from −263 to 27°C is represented in the chromaticity diagram.
Esquema ilustrativo de um termómetro luminescente particular constituído por nanopartículas magnéticas revestidas com sílica co-dopada com complexos de Eu3+ e Tb3+ (fórmula química representada na figura). Os pontos vermelhos são a emissão das nanopartículas fotografada por um microscópio de fluorescência a 36,5 °C. A mudança de cor quando a temperatura aumenta de −263 até 27°C está representada no diagrama de cores.

ment for detecting luminescence. Eu(III) emission intensity is independent of temperature, which allows autocalibration of the thermometer. Absolute temperature is measured by comparing the relative intensity between Tb(III) and Eu(III) emissions.

nescente inclui a matriz anterior, uma fonte de excitação e um equipamento de deteção de luminescência. A intensidade de emissão do Eu (III) é independente da temperatura, o que permite a auto-calibração do termómetro. A temperatura absoluta é medida comparando a intensidade relativa entre as emissões de Tb (III) e de Eu (III).

Innovative aspects & main advantages:

In the biomedical field that multifunctionality can lead to a unique instrumentation for determining temperature distributions in biological tissues such as tumors, during hyperthermic treatment processes.

The luminescent molecular thermometer is self-calibrating and it allows the determination of the absolute temperature in long-term use.

- The new thermometer does not require an external reference for temperature measuring, allowing absolute measurements in the 10–350 K (-263 to 77 ºC) temperature range.
- The temperature measurement of the emission intensity using a simple optical instrument is easier, cheaper and faster, with very high spatial resolution.
- It may be prosecuted as paint by providing a map of temperature distribution with very high spatial resolution.
- This thermometer allows the variation of the maximum sensitivity temperature range by a molecular redesign.
- The luminescent molecular thermometer is non-contact, with micrometer and nanometer spatial resolution (1 million times smaller than a millimeter).
- It works remotely by an optical detection system, even within biological fluids, strong electromagnetic fields and fast moving objects.
- Its temperature sensitivity is up to 4.9%/K, 1.5 times larger than the highest value reported so far for temperature sensors based on lanthanide.

Na área da biomedicina, a multifuncionalidade pode levar a um instrumento único para determinar as distribuições de temperatura em tecidos biológicos, tais como tumores, durante processos de tratamento hipertérmicos.

O termómetro molecular luminescente permite a auto-calibração e uma determinação da temperatura absoluta. Não há degradação da emissão ao longo do tempo e, portanto, a determinação da temperatura funciona a longo prazo.

- O novo termómetro não requer uma referência externa para medição da temperatura, permitindo medições absolutas na faixa de temperatura dos 10-350 K (-263 a 77 ºC).
- A medição da temperatura da intensidade de emissão usando um instrumento ótico simples é mais fácil, mais rápida e mais barata e tem uma resolução espacial muito elevada.
- Ele pode ser processado como filme e aplicado como uma tinta, fornecendo um mapa da distribuição da temperatura com muito resolução espacial alta.
- Este termómetro permite a variação da sensibilidade máxima do intervalo de temperatura por um rearranjo molecular.
- O termómetro molecular luminescente é sem contato, com um micrómetro e resolução espacial nanométrica (1 milhão de vezes menor que um milímetro).
- Ele funciona remotamente por um sistema de deteção ótica, mesmo dentro de fluidos biológicos, fortes campos eletromagnéticos e objetos em movimento rápido.
- A sua sensibilidade à temperatura é de até 4,9%/K, 1,5 vezes maior do que o maior valor relatado até agora para os sensores de temperatura com base em lantanídeo.

Applications:

Nanothermometers will find applications where the temperature control at sub-micrometric scale is critical, such as in electronics (e.g. localization of hot-spots in integrated circuits), chemical engineering (e.g. temperature in catalytic processes), thermodynamics (e.g. temperature to quantify heat transfer in solids and suspensions) and biomedicine (e.g. intracellular temperature mapping).

Aplicações:

Nanotermómetros encontram aplicações onde o controlo de temperatura na escala sub-micrométrica é crítica, como em eletrônica (por exemplo, a localização de pontos quentes em circuitos eletrónicos), engenharia química (por exemplo, temperatura em processos catalíticos), termodinâmica (por exemplo, temperatura para quantificar a transferência de calor em sólidos e suspensões) e biomedicina (por exemplo, mapeamento de temperatura intracelular).

Publication Number / Número de publicação:
WO2011070403

Title / Epígrafe:

A dry active bio signal electrode with an hybrid organic-inorganic interface material

Um elétrodo seco e ativo para bio-sinais usando como material de interface um híbrido orgânico-inorgânico

Inventor(s) / Inventor(es):
CUNHA, João PT
CARLOS, Luis PT
RIBEIRO, David PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT
INSTITUTO DE ENGENHARIA ELECTRONICA E TELEMÁTICA DE AVEIRO- IEETA PT

Priority Date / Data de prioridade:
11.12.2009

Publication Date / Data de publicação:
16.06.2011

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
A61B5/0408; A61B5/0478; A61B5/0492;

Also published as / Também publicado como:
PT104882

Abstract:
The invention presented here is an bio signal electrode that is characterized by the use of an organic-inorganic sol gel derived hybrid skin to electrode interface material. Furthermore the incorporation of a buffering and signal processing circuit on a flexible PCB makes this electrode less prone to fluctuating skin to electrode interfacial impedance and thus reducing noise artifacts. The organic-inorganic hybrid interface material has never been used before in this type of application, and by incorporating all the parts described here we invented a novel flexible dry active electrode. In summary this invention consist on a novel dry active electrode that in combination with the electronics described uses an organic-inorganic hybrid as a skin to electrode interface material.

Resumo:
A invenção aqui apresentada é um bio-eléctrodo que é caracterizado pelo uso de um material híbrido orgânico-inorgânico obtido pelo método sol-gel usado como interface eléctrodo-pele. Além disso, a incorporação de um pré-amplificador de sinal e circuito de processamento de sinal numa PCB flexível deixa este eléctrodo menos sensível a variações referentes a impedância na interface eléctrodo-pele reduzindo, assim, artefactos introduzidos por movimento e ruído. O material de interface híbrido orgânico-inorgânico nunca foi usado anteriormente para este tipo de aplicação e através da incorporação de todas as partes aqui descritas resulta, assim, na invenção de um novo eléctrodo seco, activo e flexível. Em sumário, esta invenção consiste num novo eléctrodo seco e activo flexível que, em combinação com a electrónica descrita, usa um híbrido orgânico-inorgânico como um material de interface eléctrodo-pele.

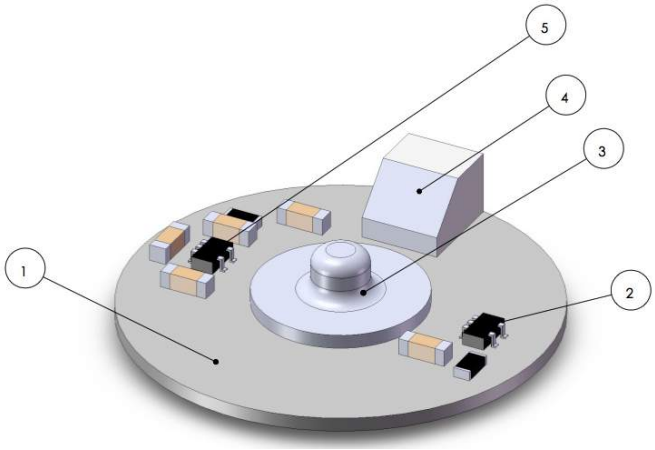


Figure 1: (1): Flexible substrate, (2: 4) electronic components mounted on top of the substrate (3) button to add the probe to the tissue, (5) electrode connector to the power supply and signal acquisition. Substrato flexível, (2, 4): componentes eletrónicas montadas na parte superior do substrato, (3) botão para agregar o elétrodo ao tecido, (5) conector do elétrodo à fonte de alimentação e aquisição de sinal.

Innovative aspects & main advantages:
The invention presents the followings advantages when comparing with technologies present in nowadays market:

- New dry active flexible electro of hybrid material;
- Has embed electronics;
- Works in different frequency ranges;
- It can be easily produced in different formats according with intended use;
- Is effective even with low amplitude signals.

Aspetos inovadores & principais vantagens:
A invenção apresenta as seguintes vantagens face a tecnologias existentes atualmente no mercado:

- Elétrodo de deteção de sinais bioelétricos ativo e flexível de material híbrido;
- Eletrónica incorporada;
- Frequência modificável;
- Pode ser facilmente produzido com varias formas, de acordo com a utilização pretendida;
- Efetivo com sinais de baixa amplitude.

Applications:
The technology can be used by the biomedical industry and by clinical diagnosis and monitoring industry.

Aplicações:
A presente invenção tem aplicação imediata na Indústria Biomédica e de monitorização/diagnóstico clinico.

Publication Number / Número de publicação:
PT107030

Title / Epígrafe:

Diamond flat thermistors

Termístores planos de diamante

Inventor(s) / Inventor(es):
OLIVEIRA, Filipe PT
SILVA, Rui PT
NETO, Miguel PT

Applicant(s) / Titular(es):
UNIVERSIDADE DE AVEIRO PT

Priority Date / Data de prioridade:
28.06.2013

Publication Date / Data de publicação:
29.12.2014

International Patent Classification / Classificação Internacional de Patentes:
H01C7/04; H01C17/08; G01K7/22

Abstract:
Manufacturing process of NTC (negative temperature coefficient) flat thermistors consisting of diamond films deposited on sintered ceramic substrates. These devices comprise a temperature sensitive diamond surface on one side of the substrate and metallic carbide ohmic contacts on the other. The process has the advantage of using a single deposition technique for producing temperature sensitive diamond surface and ohmic contacts. The new diamond thermistors can be used for temperature measurement in hostile environments, extreme heat or biological mediums. The substrate ensures excellent diamond film adhesion and high mechanical resistance. The thermistor flat geometry maximizes the contact area between the temperature sensitive surface and any solid flat surface on which it is placed. Better response times are achieved when compared with traditional round shape of most of the commercial thermistors.

Resumo:
Processo de fabricação de termístores planos NTC (coeficiente negativo de temperatura) constituídos por filmes de diamante depositados em substratos cerâmicos sinterizados. Estes dispositivos compreendem uma superfície de diamante sensível à temperatura numa das faces do substrato e contactos óhmicos de carboneto metálico na outra face. O processo apresenta a vantagem de usar uma única técnica de deposição para a produção da superfície de diamante sensível à temperatura e dos contactos óhmicos. Os novos termístores de diamante podem ser utilizados para medição de temperatura em ambientes agressivos, altas temperaturas ou meios biológicos. O substrato garante excelente adesão do filme de diamante e elevada resistência mecânica. A geometria plana do termístor maximiza a região de contacto entre a superfície sensível à temperatura e qualquer superfície plana sólida sobre a qual é colocado. Melhores tempos de resposta são obtidos quando se compara com a tradicional forma arredondada da maior parte dos termístores comerciais.

Innovative aspects & main advantages:
The new diamond thermistors can be used for temperature measurements in harsh environments such as aggressive chemicals at high temperature or in biological media due to their inertness. Furthermore, the sintered ceramic substrate guarantees superior adhesion and resistance to fracture under high mechanical loads. The fabricated temperature sensitive diamond surface comprises well adhered ohmic contacts deposited on the backside of the dielectric ceramic substrate. This configuration prevents interaction between the temperature sensitive surface and the surrounding environment which is

Aspetos inovadores & principais vantagens:
Estes novos termístores de diamante podem ser utilizados para medir a temperatura em ambientes particularmente hostis, tais como químicos fortes a temperaturas elevadas ou em meios biológicos.
Além do mais, o substrato cerâmico garante boa adesão e resistência à fractura quando o termístor é submetido a cargas mecânicas elevadas.
Nos termístores aqui apresentados, os contactos ohmicos são depositados na superfície inferior do substrato cerâmico, sobre parte da superfície de diamante sensível à temperatura. Esta configuração evita a interacção eléctrica entre os contactos eléc-

essential for biochemical devices applications.
Furthermore, the planar geometry of the disclosed thermistor maximizes the contact region between the temperature sensitive surface and any solid flat surface on which it is placed. In this way, improved response times are obtained comparing to traditional round shaped thermistors.
Additional advantages of its use are an:

- Improved response times are obtained comparing to traditional round shaped thermistors;
- Maximization of the contact region between the temperature sensitive surface and any solid flat surface on which it is placed;
- Prevention of the interaction between the temperature sensitive surface and the surrounding environment;
- Superior adhesion and resistance to fracture under high mechanical loads.

tricos e o meio onde é colocado o termístor, fundamental em aplicações biológicas e químicas. Além disso, a geometria planar do termístor permite maximizar a área de contacto entre a superfície de diamante sensível à temperatura e qualquer superfície sólida plana cuja temperatura se pretende medir. Desta forma, conseguem-se obter tempos de resposta mais rápidos quando comparados com os obtidos com os tradicionais termístores arredondados.
Tem outras vantagens adicionais como:

- Melhores tempos de resposta são obtidos comparativamente aos termístores tradicionais. de forma redonda;
- Maximização da região de contacto entre a superfície sensível à temperatura e qualquer superfície sólida plana sobre a qual é colocado;
- A prevenção da interação entre a superfície sensível à temperatura e o ambiente circundante;
- Superior adesão e resistência à fratura sob altas cargas mecânicas.

Applications:
The planar diamond thermistors disclosed in this invention are particularly applied but not limited to temperature measurements in combustion and jet engines for the automobile and aerospace industry, respectively; lasers, fuel cells and in biological and aggressive chemical environments.

Aplicações:
Os termístores planares de diamante divulgados nesta invenção são particularmente adequados, mas não limitados, a medições de temperatura em motores de combustão e a jato na indústria automóvel e aeroespacial, respetivamente; lasers, células de combustível e em ambientes químicos biologicamente agressivos.

Editorial coordination
João Rocha, Luís Dias Carlos, Joaquim Vieira, João Coutinho, Paula Pais and Ruben Silva

Technical support
Ana Mafra, Rute Duarte

Print process
Gráfica Maiadouro S.A.

Number of copies
1000

Acknowledgements
This publication was financially supported in the scope of the project CICECO-Aveiro Institute of Materials (Ref. FCT UID /CTM /50011/2013), financed by national funds through the FCT/MEC and when applicable co-financed by FEDER under the PT2020 Partnership Agreement.