

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade
Intelectual
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2011/046460 A1

(43) Data de Publicação Internacional
21 de Abril de 2011 (21.04.2011)

PCT

- (51) Classificação Internacional de Patentes :
A61F 2/44 (2006.01)
- (21) Número do Pedido Internacional :
PCT/PT2009/000053
- (22) Data do Depósito Internacional :
14 de Outubro de 2009 (14.10.2009)
- (25) Língua de Depósito Internacional :
Português
- (26) Língua de Publicação :
Português
- (71) Requerente (para todos os Estados designados, exceto US) : **MANUEL LARANJEIRA GOMES** [PT/PT]; Av. Boavista nº 4795, P-4100 Porto (PT).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Requerentes (para US unicamente) : **LARANJEIRA GOMES, Manuel** [PT/PT]; Av. Boavista nº 4795, P-4100 Porto (PT). **FONTES PINTO DOS REIS, Ana Mafalda** [PT/PT]; Av. Boavista nº 4795, P-4100 Porto (PT). **R. S. TAVARES, João Manuel** [PT/PT]; Rua do Crasto, nº 416, P-4150-242 Porto (PT). **TEIXEIRA SANTOS, Isa** [PT/PT]; Rua das Tulipas, 426, P-4435-819 Baguim do Monte (PT).
- (74) Mandatário : **VIEIRA PEREIRA FERREIRA, Maria Silvina**; Clarke, Modet & Co., Rua Castilho, 50-9º, P-1269-163 Lisboa (PT).
- (81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeu (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(Continua na página seguinte)

(54) Title : DYNAMIC BIOCOMPATIBLE CAGE FOR REPLACING INTERVERTEBRAL DISKS OF THE VERTEBRAL COLUMN

(54) Título : CAIXA DINÂMICA BIOCOMPATÍVEL PARA SUBSTITUIÇÃO DE DISCOS INTERVERTEBRAIS DA COLUNA

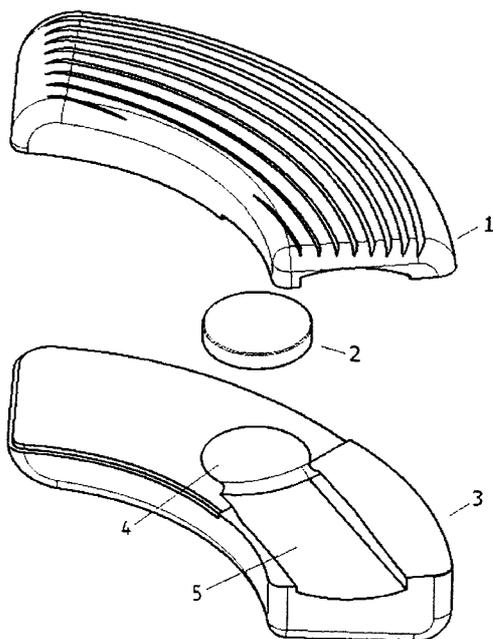


Figura 1

(57) Abstract : The dynamic cage according to the present invention is used for replacing intervertebral disks, being placed in the intersomatic space in order to preserve the normal mobility of the vertebral axis. The cage comprises a top plate (1), at least one disk (2) and a bottom plate (3). The top plate (1) and the bottom plate (3) are placed in the intersomatic space, and the disk (2) is subsequently inserted into a cavity, causing distraction and, when properly positioned, ensuring proper mobility of the column. The design of this cage is adaptable, allowing the use thereof anywhere along the column, and making less invasive surgical approaches possible. The various components are made of a biocompatible material having mechanical properties that enable the components to withstand the stresses involved. The surfaces thereof might be coated with another material and/or subjected to other treatments in order to improve the performance of the components. The device according to the present invention can thus be used as a prosthesis in the medical field.

(57) Resumo : A caixa dinâmica da presente invenção destina-se à substituição de discos intervertebrais sendo colocada no espaço intersomático de modo a preservar a normal mobilidade do eixo vertebral. A referida caixa é constituída por uma placa superior (1), pelo menos um disco (2) e uma placa inferior (3). As placas superior (1) e inferior

(Continua na página seguinte)

WO 2011/046460 A1



Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

(3) são colocadas no espaço intersomático, sendo posteriormente, o disco (2) inserido numa cavidade promovendo a distração que, devidamente posicionado, permite a adequada mobilidade do raquis. A configuração desta caixa é adaptável para permitir o seu uso ao longo da coluna e permitir abordagens cirúrgicas menos invasivas. Os vários componentes são produzidos num material biocompatível com características mecânicas adequadas para os esforços envolvidos. Eventualmente, as suas superfícies poderão ser revestidas noutro material e/ou sujeitas a tratamentos de modo melhorar o seu comportamento. Desta forma, o dispositivo da presente invenção, é aplicável como prótese na área médica.

Description

Title of Invention: Caixa dinâmica biocompatível para substituição de discos intervertebrais da coluna

Domínio técnico:

- [1] A caixa dinâmica biocompatível da presente invenção destina-se à substituição de discos intervertebrais e será colocada no espaço intersomático (espaço entre duas vértebras) de modo a preservar a normal mobilidade do eixo vertebral, tendo por esta razão, aplicação na área médica.

Estado da técnica:

- [2] Aproximadamente 80% da população sofre de lombalgia em algum período da sua vida. A dor lombar, resultante de lesão ou de degenerescência, pode resultar em dor crónica que pode durar meses, anos ou indefinidamente.
- [3] As doenças degenerativas da coluna são processos normais resultantes do envelhecimento e na sua maioria são assintomáticas. De um modo geral, o seu tratamento passa por uma abordagem terapêutica conservadora mas, na ausência de resposta ao tratamento, pondera-se numa solução cirúrgica e, nesses casos, as opções terapêuticas devem ser dirigidas à patologia e à sua localização, [1].
- [4] Inicialmente, a fusão vertebral foi o tratamento de eleição para a patologia degenerativa discal que não respondia ao tratamento conservador. No entanto, esta começou a ser preterida pela substituição por discos artificiais por ser um tratamento que preserva a mobilidade da coluna ao mesmo tempo que se aproxima da função natural do disco, [2].
- [5] A discectomia (descompressão) e a artrodese (com ou sem descompressão) são métodos tradicionais de fusão vertebral. Existem registos que destes procedimentos resultam problemas e desvantagens como a perda de mobilidade e flexibilidade, a alteração permanente das características e biomecânica dos movimentos, colapso enxerto com deficiente equilíbrio no plano sagital, ponto doloroso sequelar no local da recolha do enxerto ósseo e transferência de stress para níveis adjacentes que resultam em abordagens cirúrgicas posteriores de repetição e outras complicações com quadro algico acentuado.
- [6] As técnicas de 'não fusão', nomeadamente a artroplastia e a estabilização dinâmica, têm como objectivo promover a estabilidade mantendo a mobilidade e a função da coluna eliminando a dor causada pela patologia discal, [3]. Além disso, preservam a altura do espaço intersomático e o alinhamento vertebral com redução significativa do componente algico e a prevenção da degenerescência segmentar adjacente.
- [7] Existem dois tipos de artroplastia: numa, nucleoplastia, é apenas substituído o núcleo

(a porção posterior do disco e o núcleo são removidos e é colocado material cirúrgico) e na outra o disco intervertebral é substituído na íntegra. A primeira tem como vantagem a preservação do annulus e das plataformas vertebrais. Contudo, a experiência clínica não tem confirmado os pressupostos teóricos.

- [8] Apesar dos conceitos de mobilidade e preservação da coluna vertebral serem considerados há cerca de 50 anos, os maiores avanços ocorreram nas últimas duas décadas. Os discos artificiais são usados na Europa desde o fim da década de 80 e na década de 90 tornaram-se no tratamento de eleição.
- [9] Já nos EUA, a artroplastia para patologia degenerativa discal quer cervical quer lombar, foi introduzida em 2000 e em 2004 a Food and Drug Administration (FDA) aprovou os primeiros dispositivos para artroplastia lombar (SB Charité III, DePuy Spine, Raynham, MA).
- [10] Em 1982, Schellnac e Buttner-Jans criaram a SB Charité (DePuy Spine). Trata-se de uma prótese de disco para a coluna lombar que utiliza moléculas de polietileno (UHMWPE) interposto entre plataformas metálicas mas que teve problemas como a migração e fracturas por fadiga do material; o aperfeiçoamento do referido modelo deu origem à SB Charité II e posteriormente, em 1987, à SB Charité III. Esta última é a prótese mais utilizada em todo o mundo com mais de 7000 implantes, [4-7].
- [11] A Prodisc® (Aesculap AG&Co, Tuttlingen, Alemanha) é uma prótese de substituição do disco intervertebral lombar desenvolvida por Marnay no final dos anos 80. É constituída por duas plataformas [AC1] numa liga de cobalto cromo e molibedénio revestidas por uma superfície de plasmafore de titânio para promover a osteo-integração.
- [12] A ProDisc®, tal como a SB Charité, baseia-se numa superfície articular entre o núcleo fixo à plataforma inferior e à plataforma metálica superior [AC2]. O seguimento dos doentes deram origem, em 1999, à ProDisc II (Aesculap AG&Co, Tuttlingen, Alemanha) que mantém actualmente bons resultados e foi reconhecida em 2001 pela FDA, [8-11].
- [13] O disco artificial Maverick™ (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN) é uma peça dupla de metal que utiliza uma bola cromada de cobalto cromo e molibedénio que se incorpora num centro de rotação [AC1]. Foi usada pela primeira vez para substituição de discos lombares em Janeiro de 2002 com resultados algo promissores e iniciou em 2003 o processo para aprovação clínica pela FDA (Food and Drug Administration - U.S. Department of Health & Human Services), [12]. [AC1] Parecido à nossa invenção! Quais são as diferenças? A nossa pode ser colocada mais facilmente devido à sua forma
- [14] A prótese de disco intervertebral lombar Flexicore (Stryker Spine, Kalamazoo, MI) é outro dispositivo em metal que é inserido numa unidade única. As proeminências nas

- plataformas são desenhadas para permitir uma melhor adaptação às concavidades das plataformas dos corpos vertebrais e podem ser inseridas por vários ângulos. A sua aprovação para uso clínico pela FDA (Food and Drug Administration - U.S. Department of Health & Human Services) está em curso, [13, 14].
- [15] Existem actualmente no mercado várias outras próteses de disco intervertebral lombares mas foram referidas as que têm maior relevo, condição que se aplica à descrição seguinte relativamente a próteses de disco para a coluna cervical.
- [16] As próteses de discos intervertebrais da coluna cervical sofreram uma considerável evolução em 1989 por Cummings. Foi ele que desenvolveu a prótese actualmente conhecida como Prestige® (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN).
- [17] A Prestige® foi concebida em aço e era fixa aos corpos vertebrais por parafusos. Mais tarde, surgiu a Prestige I (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN) que permitia maior mobilidade fisiológica cervical. Em 1999, a Prestige II (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN) foi criada com um desenho das plataformas mais fisiológico [AC1]. A versão actual da Prestige é a Disco Prestige ST (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN), [15-17].
- [18] O disco cervical Bryan® (Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN) é uma peça única num polímero com metal relativamente resistente com um núcleo elástico com alguma variedade de deslocamentos rápidos e de reduzida amplitude segundo os diferentes eixos. Este dispositivo foi desenvolvido no fim dos anos 90 e tem vindo a ter resultados algo satisfatórios; o processo de aprovação pela FDA já se iniciou, [18,19]. [AC2]
- [19] Em 1999, Pointillart desenvolveu e colocou em doentes um disco artificial semelhante a um espaçador mas oito dos dez doentes fizeram fusões espontâneas em dois anos. Da mesma forma e no mesmo ano, Ramadan começou a fazer implantes de próteses Cervidisc (Scient'x, Guyancourt, França) que consistiam em plataformas [AC3] de titânio revestidas por superfícies de cerâmica zircónia, [20].
- [20] A prótese de disco cervical poroso [AC4] (Cervitech Inc, Rockaway, NJ) foi inicialmente desenvolvida por McAfee e os primeiros implantes foram feitos em 2002.
- [21] A prótese de disco ProDisc-C® (Synthes Inc, West Chester, PA) foi desenhada a partir da prótese lombar e é um disco articular com um núcleo em polietileno e plataformas em metal revestidas por titânio que apresentam duas saliências verticais para fixação aos corpos vertebrais. As primeiras aplicações foram feitas em 2002 com resultados algo promissores, [21].
- [22] A prótese de disco intervertebral cervical Spinal Kinetics™ (Spinal Kinetics Inc., Redwood City, CA) tem um núcleo em elastómero rodeado por um polímero de fibra que é crucial para a replicação dos movimentos e resistência, [22, 23].
- [23] A presente invenção em relação às próteses descritas é mais fácil de aplicar, é

constituída por um menor número de elementos, é de manutenção mais fácil e mais durável pois mantêm todas as suas características mecânicas ao longo do tempo.

Breve descrição das figuras:

- [24] Para uma mais fácil compreensão da invenção juntam-se em anexo as figuras, as quais, representam realizações preferenciais do invento que, contudo, não pretendem, limitar o objecto da presente invenção.
- [25] Figura 1: Representação gráfica dos vários componentes da caixa dinâmica
- 1: Placa Superior
 - 2: Disco
 - 3: Placa Inferior
 - 4: Cavidade esférica
 - 5: Canal de entrada
- [26] Figura 2: Representação gráfica da sequência de montagem do disco nas placas da caixa
- 1: Placa Superior
 - 2: Disco
 - 3: Placa Inferior
- [27] Figura 3: Pormenor da montagem
- 1: Placa Superior
 - 2: Disco
 - 3: Placa Inferior

Descrição geral da invenção:

- [28] Antes de mais é conveniente esclarecer os termos 'dinâmica' e 'biocompatível' usados no título deste documento. O primeiro refere-se ao facto de permitir o movimento, já o segundo termo refere-se ao facto de ser adaptável ao corpo humano.
- [29] A caixa dinâmica apresentada destina-se à substituição mais 'fisiológica' possível dos discos intervertebrais e deverá ser colocada no espaço intersomático (espaço compreendido entre a plataforma vertebral inferior de um corpo vertebral e a plataforma vertebral superior do corpo vertebral infrajacente) de modo a preservar a normal mobilidade do eixo vertebral e a estrutura óssea, condição que não é atingida com a maioria das próteses discais existentes.
- [30] A caixa é constituída por apenas três peças: uma placa superior (1), pelo menos um disco (2) e uma placa inferior (3).
- [31] Tanto a placa superior (1) como a placa inferior (3) tem uma forma fisiológica, adaptável a qualquer zona da coluna e anatomia do doente, que pode ser descrita como alongada e curva. A título de exemplo, o tamanho destas peças pode variar entre 35x45mm, no caso da prótese lombar, e 20x20mm, na zona cervical.

- [32] Ambas as placas são colocadas no paciente como um conjunto e como a sua forma conjunta é ovalada a sua colocação é facilitada.
- [33] A espessura das placas superior (1) e inferior (3) é variável: as peças são mais finas na zona interior que exterior, formando uma cunha, o que facilita a sua colocação.
- [34] Nas faces exteriores das placas superior (1) e inferior (3) são visíveis sulcos que, aquando da distracção, facilitam a adesão e integração da caixa às plataformas vertebrais. Nas faces interiores existe cavidade esférica (4) e o canal de entrada (5).
- [35] Ambas as placas da caixa dinâmica são fabricadas num material com características mecânicas adequadas para suportar os esforços a que estarão sujeitas, como em material compósito PEEK ou em ligas de cobalto-crómio-molibdénio ou de cobalto-crómio. Em alguns casos particulares, o canal de entrada (5) do disco (2) e as cavidades esféricas (4) poderão ser revestidos por outro material ou poderão sujeitos a tratamentos de modo a melhorar o comportamento (como para reduzir o atrito e/ou evitar o desgaste precoce).
- [36] A secção do canal de entrada (5) do disco (2) é variável (diminui no sentido da entrada para o interior) e a sua localização e orientação depende da zona da coluna a que se destina.
- [37] A forma do canal de entrada (5) do disco (2) é de maneira a impedir a saída errónea do disco (2) após a colocação do conjunto no doente. Adicionalmente, e a título de exemplo, poderá apresentar uma inclinação ou uma inclinação que termina com uma pequena curva.
- [38] O disco (3) pode ser descrito como um cilindro com duas calotes esféricas nos topos cuja altura é definida em função da zona da coluna a que se destina e o paciente em questão. A título de exemplo, a altura do disco pode variar entre 3 e 15 mm.
- [39] O disco é fabricado num material com características mecânicas adequadas para suportar os esforços a que estará sujeito e, eventualmente, poderá ser revestido por outro material (por exemplo, recorrendo à técnica de revestimento por titânio poroso (*titanium porous coating*)).
- [40] A forma e o reduzido tamanho da caixa permitem que as abordagens cirúrgicas sejam tanto por via posterior (especialmente no caso da zona lombar) como anterior (em particular no caso da zona cervical).
- [41] A técnica de colocação da caixa dinâmica aqui descrita é semelhante à utilizada na colocação das denominadas 'caixas'; trata-se de uma técnica usada há vários anos e cujo domínio técnico se encontra de alguma forma generalizado pelos profissionais médicos.
- [42] Colocadas as placas superior (1) e inferior (3), o disco (2) é inserido no canal. A entrada do disco (2) ao longo do canal vai ser responsável pela distracção que além de melhorar a adaptação do material da caixa às plataformas vertebrais também vai

melhorar a mobilidade e estabilidade da coluna com menor morbidade.

Bibliografia:

- [43] [8] - Kim DH, Cammisa Jr. F, Fessler RG. Dynamis reconstruction of the spine. Thieme 179-185, 2006
- [44] [12] - Kim DH, Cammisa Jr. F, Fessler RG. Dynamis Reconstruction of the Spine. Thieme 186-195, 2006
- [45] [18] - Kim DH, Cammisa Jr. F, Fessler RG. Dynamis Reconstruction of the Spine. Thieme 59-66, 2006
- [46] [20] - Ramadan AS, Mitulescu A, Schimtt P. Total Cervical Disc Repalcement with the Discocerv (Cervidisc evolution) cervical prothesis: early results of a secund generation. European Journal of Orthopaedic. Surgery and Traumatology. Vol 17, n° 6/Nov 2007
- [47] [21] - Kim DH, Cammisa Jr. F, Fessler RG. Dynamis Reconstruction of the Spine. Thieme 72-77, 2006
- [48] [22] - Kim DH, Cammisa Jr. F, Fessler RG. Dynamis Reconstruction of the Spine. Thieme 52-58, 2006

Claims

- [Claim 1] Caixa dinâmica biocompatível para substituição de discos intervertebrais da coluna caracterizada por compreender:
- uma placa superior (1);
 - pelo menos um disco (2);
 - e uma placa inferior (3).
- [Claim 2] Caixa de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por o referido disco (2), ao ser introduzido através de um canal de entrada (5), cuja secção diminui no sentido da entrada para o interior, efectuar a distracção das placas superior e inferior.
- [Claim 3] Caixa de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por a localização e orientação do referido canal de entrada (5) serem compatíveis com o disco intervertebral a substituir.
- [Claim 4] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por o referido disco (2), ao ser introduzido, permitir a mobilidade entre a placa superior (1) e inferior (3), compatível com a mobilidade normal do eixo vertebral.
- [Claim 5] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por o referido disco (2) ser um cilindro com duas calotes esféricas nos topos, cuja altura é compatível com o disco intervertebral a substituir.
- [Claim 6] Caixa de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por o referido disco (2) ter uma altura entre 3 e 15 mm.
- [Claim 7] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada pela placa superior (1) como a placa inferior (3) terem uma forma alongada e curva.
- [Claim 8] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por a espessura conjunta das placas superior (1) e inferior (3) ser mais fina na zona interior que exterior, formando uma cunha, compatível com a sua colocação.
- [Claim 9] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizada por possuir uma zona de entrada lateral ovalada, compatível com a sua colocação.
- [Claim 10] Caixa de acordo com a reivindicação anterior caracterizada por o tamanho da caixa variar entre 35 mm por 45 mm, no caso da prótese lombar, e 20 mm por 20 mm, na zona cervical.
- [Claim 11] Caixa de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores

caracterizada por as faces exteriores das placas superior (1) e inferior (2) possuírem ranhuras compatíveis com a adaptação e integração às plataformas vertebrais e seu posicionamento .

[Claim 12]

Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizado por compreender na sua constituição um ou mais dos seguintes materiais:

- compósito PEEK;
- liga de cobalto-crómio-molibdénio;
- liga de cobalto-crómio;
- revestimentos redutores de atrito;
- revestimentos redutores de desgaste;
- revestimento por titânio poroso.

[Claim 13]

Caixa de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4 caracterizada por ter um disco que interage com as placas superior e inferior de modo idêntico ao sistema natural formado pelo disco intervertebral e as vértebras associadas.

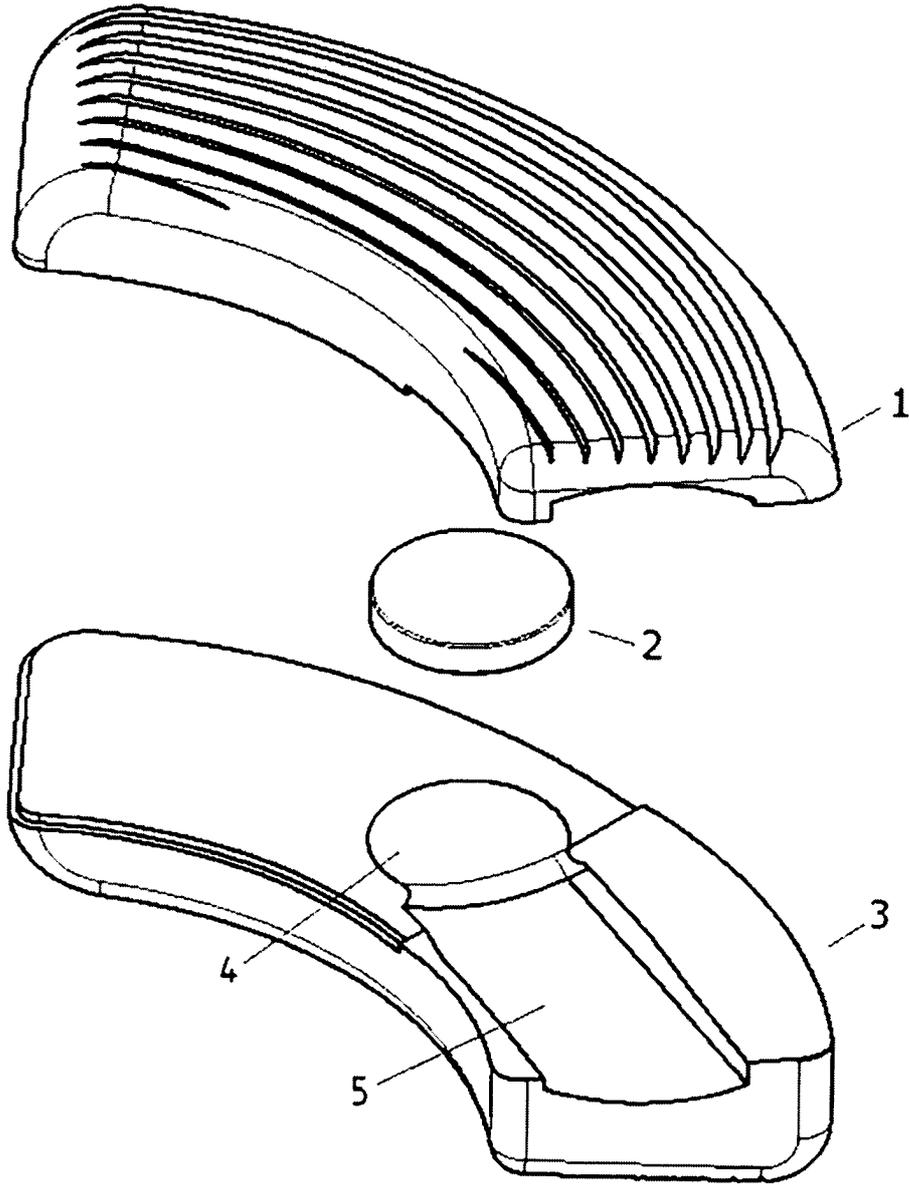


Figura 1

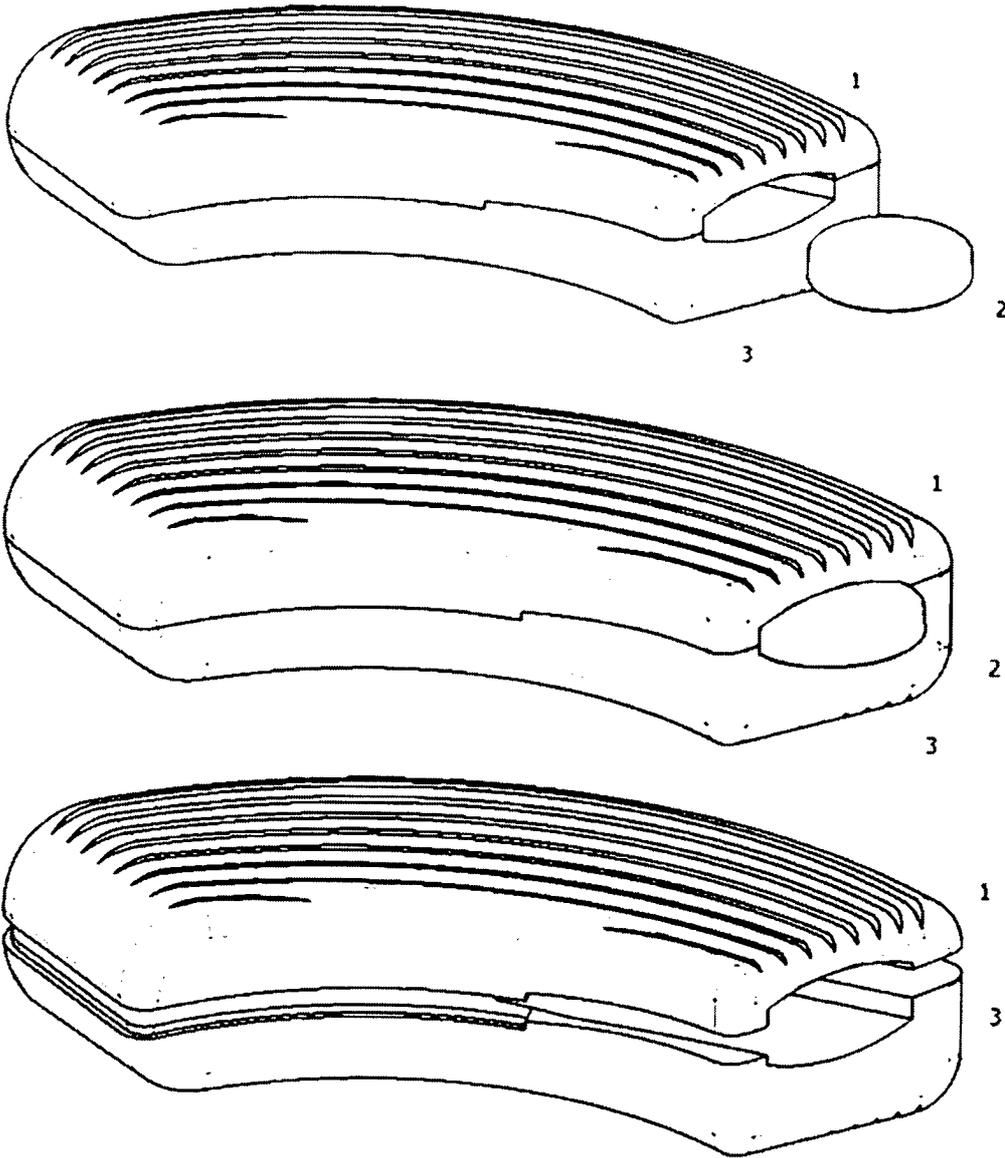


Figura 2

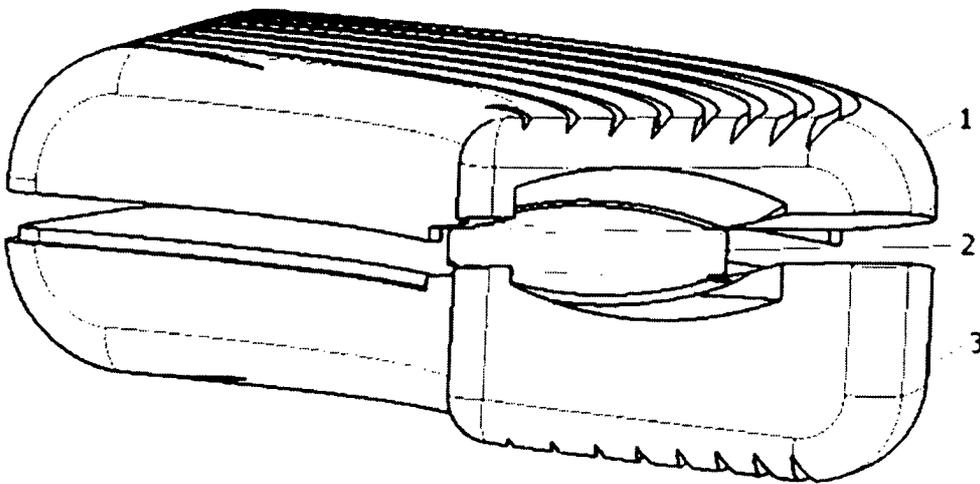


Figura 3

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional N°

PCT/PT2009/000053

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO INV. A61F2/44 ADD. De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC		
B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação) A61F Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa) EPO-Internal		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
X	US 2009/088852 A1 (CHEE URIEL HIRAM [US]) 2 abril 2009 (2009-04-02) figuras parágrafos [0035] - [0037], [0041] - [0049]	1-4,7-13
X	EP 0 260 044 A1 (SHEPPERD JOHN ANTHONY NORMAN) 16 março 1988 (1988-03-16) figuras 6-9 coluna 5, linha 12 - coluna 6, linha 46 coluna 7, linha 36 - coluna 8, linha 15	1-5,7,9, 12,13
X	WO 2006/058281 A2 (GLENN BRADLEY J [US]; SCHNEIDERMAN GARY A [US]) 1 junho 2006 (2006-06-01) figuras 12,14,48a,48b parágrafos [0018], [0019], [0103], [0107], [0108], [0131], [0182]	1-8, 10-13
<input checked="" type="checkbox"/> Documentos adicionais estão listados na continuação do Quadro C <input checked="" type="checkbox"/> Ver o anexo de família da patentes		
* Categorias especiais dos documentos citados: "A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância. "E" depósito ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional. "L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial (como especificado). "O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios. "P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada. "T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção. "X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente. "Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto. "&" documento membro da mesma família de patentes.		
Data da conclusão da pesquisa internacional 28 julho 2010 (28.07.2010)		Data do envio do relatório de pesquisa internacional: 04 agosto 2010 (04.08.2010)
Nome e endereço da ISA/ ISA/EP		Funcionário autorizado
N° de fax:		N° de telefone:

Categoria*	Citação do documento com indicação de partes relevantes, quando apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	FR 2 719 763 A1 (TAYLOR JEAN [FR]) 17 novembro 1995 (1995-11-17) figuras 1-3 página 5, linha 29 - página 6, linha 19 página 7, linha 30 - página 8, linha 28	1-4,8, 12,13
X	US 2007/050030 A1 (KIM RICHARD C [US]) 1 março 2007 (2007-03-01) figuras 12c,13b paragraphs [0065], [0066]	1-3,6,8, 10
X	FR 2 803 741 A1 (BOUVET JEAN CLAUDE [FR]) 20 julho 2001 (2001-07-20) figuras página 3, linha 12 - página 5, linha 8	1-3,8, 11,12

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/PT2009/000053

US 2009088852	A1	02-04-2009	Nenhuma		
EP 0260044	A1	16-03-1988	DE	3770225 D1	27-06-1991
			JP	63145650 A	17-06-1988
			US	4863476 A	05-09-1989
WO 2006058281	A2	01-06-2006	AU	2005309438 A1	01-06-2006
			BR	PI0518488 A2	18-11-2008
			CA	2586594 A1	01-06-2006
			EP	1814498 A2	08-08-2007
			JP	2008520400 T	19-06-2008
			US	2007299521 A1	27-12-2007
FR 2719763	A1	17-11-1995	DE	69507480 D1	04-03-1999
			DE	69507480 T2	16-09-1999
			EP	0767636 A1	16-04-1997
			ES	2131829 T3	01-08-1999
			WO	9531158 A1	23-11-1995
US 2007050030	A1	01-03-2007	WO	2007024990 A2	01-03-2007
FR 2803741	A1	20-07-2001	Nenhuma		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/PT2009/000053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61F2/44 ADD.:		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/088852 A1 (CHEE URIEL HIRAM [US]) 2 April 2009 (2009-04-02) figures paragraphs [0035] - [0037], [0041] - [0049]	1-4,7-13
X	EP 0 260 044 A1 (SHEPPERD JOHN ANTHONY NORMAN) 16 March 1988 (1988-03-16) figures 6-9 column 5, line 12 - column 6, line 46 column 7, line 36 - column 8, line 15	1-5,7,9,12,13
X	WO 2006/058281 A2 (GLENN BRADLEY J [US]; SCHNEIDERMAN GARY A [US]) 1 June 2006 (2006-06-01) figures 12,14,48a,48b paragraphs [0018], [0019], [0103], [0107], [0108], [0131], [0182]	1-8,10-13
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search <p align="center">28 July 2010</p>		Date of mailing of the international search report <p align="center">04/08/2010</p>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <p align="center">Stach, Rainer</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/PT2009/000053

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 719 763 A1 (TAYLOR JEAN [FR]) 17 November 1995 (1995-11-17) figures 1-3 page 5, line 29 - page 6, line 19 page 7, line 30 - page 8, line 28 -----	1-4,8, 12,13
X	US 2007/050030 A1 (KIM RICHARD C [US]) 1 March 2007 (2007-03-01) figures 12c,13b paragraphs [0065], [0066] -----	1-3,6,8, 10
X	FR 2 803 741 A1 (BOUVET JEAN CLAUDE [FR]) 20 July 2001 (2001-07-20) figures page 3, line 12 - page 5, line 8 -----	1-3,8, 11,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/PT2009/000053

Patent document cited in search report	A1	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009088852	A1	02-04-2009	NONE	
EP 0260044	A1	16-03-1988	DE 3770225 D1 JP 63145650 A US 4863476 A	27-06-1991 17-06-1988 05-09-1989
WO 2006058281	A2	01-06-2006	AU 2005309438 A1 BR PI0518488 A2 CA 2586594 A1 EP 1814498 A2 JP 2008520400 T US 2007299521 A1	01-06-2006 18-11-2008 01-06-2006 08-08-2007 19-06-2008 27-12-2007
FR 2719763	A1	17-11-1995	DE 69507480 D1 DE 69507480 T2 EP 0767636 A1 ES 2131829 T3 WO 9531158 A1	04-03-1999 16-09-1999 16-04-1997 01-08-1999 23-11-1995
US 2007050030	A1	01-03-2007	WO 2007024990 A2	01-03-2007
FR 2803741	A1	20-07-2001	NONE	