

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

(19) Organização Mundial da Propriedade
Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
8 de Dezembro de 2011 (08.12.2011)

PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2011/150480 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes :
A61C 8/00 (2006.01) A61N 1/20 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2011/000159

(22) Data do Depósito Internacional :
24 de Maio de 2011 (24.05.2011)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
MU 9000815-4 2 de Junho de 2010 (02.06.2010) BR

(72) Inventores; e

(71) Requerentes : **BIANCHINI, Marco Aurélio** [BR/BR]; Rua Bocaiuva, 1659/303, Bairro Centro, 88015-530 Florianópolis SC (BR). **STARES, Steferson Luiz** [BR/BR]; Rua João Pio Duarte Silva, 731, Bairro Corrego Grande, 88037-001 Florianópolis SC (BR). **CORDERO, Ernesto Barquero** [BR/BR]; Rua Prof. Maria Flora Pausewang 109/304, Bairro Trindade, 88036-800 Florianópolis SC (BR). **BENFATTI, Cesar Augusto Magalhães** [BR/BR]; Rod. Amaro Antonio Vieira, 2463 Apto 306 Bloco B, Bairro Itacorobi, 88034-101 Florianópolis SC (BR).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Requerentes (para US unicamente) :
MAGINI, Ricardo de Souza [BR/BR]; Rua Caminho

(Continua na página seguinte)

(54) Title : DEVICE FOR ELECTRICALLY STIMULATING OSTEOGENESIS

(54) Título : DISPOSITIVO PARA OSTEOGÊNESE VIA ESTÍMULO ELÉTRICO

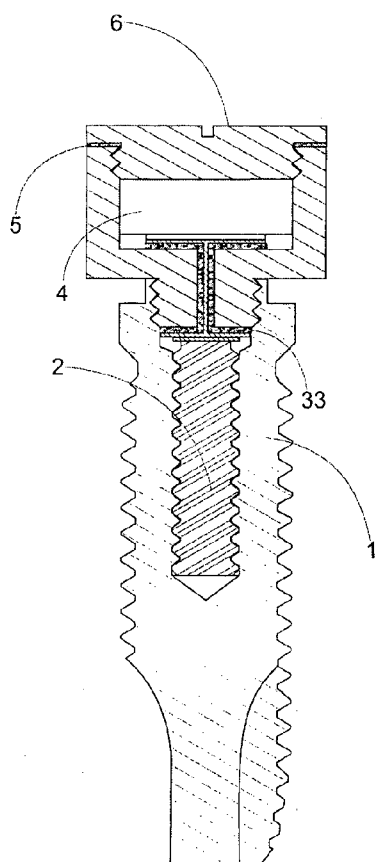


Fig. 1

(57) Abstract : A structural arrangement for a dental implant comprises an implant body (1) preferably made of titanium or a similar material that dissipates energy and is biocompatible, capable of electrically stimulating osteogenesis; it has a metallic cylinder (2) that fits into an axial blind hole (11) in the body (1); and a connector (3) with an axial hole through which the lead (32) that transmits electric energy from the battery (4) to the metallic cylinder (2) extends, the battery (4) fitting into the compartment (31) in the connector (3).

(57) Resumo : Disposição construtiva aplicada em implante dentário é compreendido pelo corpo (1) do implante fabricado preferencialmente com titânio ou material similar, que dissipa energia e seja biocompatível, capaz de estimular eletricamente a osteogênese; possui um cilindro (2) metálico que se encaixa num furo (11) cego, axial, do corpo (1); e possui um conector (3), com furo axial por onde passa o condutor (32) transmissor de energia elétrica desde a bateria (4) até o cilindro (2) metálico, e a bateria (4) se encaixa no nicho (31) do conector (3).

WO 2011/150480 A1



dos Açores, 901 casa 8, Bairro Santo Antonio de Lisboa, 88050-300 Florianópolis SC (BR). **RUDOLPH, Wolfgang** [BR/BR]; Rodovia SC-416, Km 151, Centro, 89120-000 Timbó SC (BR). **ELIAS, Ricardo de Araujo** [BR/BR]; Rua Santos Dumont, 701, Centro, 88701-611 Tubarão SC (BR). **MARTIN, Carlos Alberto** [BR/BR]; Emc/UFSC Caixa Postal 476, Bairro Trindade, 88040-900 Florianópolis SC (BR). **DA CRUZ, Ariadne Cristiane Cabral** [BR/BR]; Av. dos Dourados, 1246, Bairro Jurere Int., 88053-410 Florianópolis SC (BR).

(74) **Mandatário** : **ANTONINI, Edemar Soares**; Rua Anita Garibaldi, 79/1003, Centro, 88010-500 Florianópolis SC (BR).

(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, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeu (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

- com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))
- antes da expiração do prazo para modificar as reivindicações e a republicar na eventualidade de receção de tais modificações (Regra 48.2(h))

DISPOSITIVO PARA OSTEOGÊNESE VIA ESTÍMULO ELÉTRICO

O presente pedido de patente descreve um implante dentário, cuja disposição construtiva é capaz de estimular eletricamente a osteogênese, e conseqüentemente acelerar a osseointegração do implante.

5 Uma porcentagem significativa das reabilitações bucais ocorre utilizando-se implantes dentários. Os implantes dentários são constituídos por biomateriais, inertes, inseridos em perfurações realizadas no tecido ósseo. Estes implantes atuam como a porção radicular de um elemento dentário. Posteriormente à instalação do implante dentário, é realizada a colocação de uma prótese sobre o
10 mesmo e o paciente tem restabelecida a função de estética e de mastigação nesta área.

Branemark foi o idealizador desta técnica e descreveu pela primeira vez o termo osseointegração como sendo o contato íntimo estrutural e funcional entre a superfície do implante e o osso (U.S. Pat. 292,362). Um dos fatores
15 imprescindíveis para se obter sucesso em implantes dentários é que este exerça adequadamente as funções mastigatórias. E para que um implante dentário seja funcional é necessário haver osseointegração. O tempo que se precisa para que os implantes se osseointegrem vai depender principalmente da capacidade de cicatrização de cada indivíduo, das características do implante utilizado e da
20 técnica cirúrgica realizada. Levando-se em consideração esses fatores, se determinou que o período médio necessário para se colocar os implantes é de 6
meses na maxila e de 3 meses na mandíbula, aproximadamente.

Este tempo de espera muitas vezes representa um grande inconveniente, especialmente para o paciente que tem que aguardar este período para receber a
25 prótese definitiva. Uma das maneiras para se reduzir este tempo de espera seria

acelerar a neo-formação óssea. Existem duas formas possíveis para se realizar este fenômeno. Uma é por meio de forças físicas, que podem ser mecânicas, elétricas e sônicas. A outra forma é por meio de substâncias químicas, como a utilização de fatores de crescimento e outros moduladores do metabolismo
5 ósseo. Com a redução do tempo necessário para a osseointegração, a prótese sobre implante poderia ser instalada em menos tempo.

A patente US Pat. No. 5,292,252 de Nickerson e colaboradores, propõem estímulo ósseo através de uma tampa de cicatrização que acelera o crescimento das células e tecidos ósseos ao redor dos implantes. A tampa de cicatrização é
10 enroscada no interior do implante a qual pode ser condutora dos estímulos elétricos depois de ser colocada no interior do implante. A patente US Pat. No.4,027,392 de Sawyer e colaboradores também propõem a implantação de um dispositivo elétrico que estimula o crescimento ósseo. Esta patente relata um implante que contém ou pode ser conectado em uma fonte de energia que gera
15 uma corrente elétrica entre a porção do implante que se encontra instalada no osso que serve como um eletrodo e/ou a tampa ou coroa a qual funciona como um segundo eletrodo. Chirarenza e colaboradores (U.S Pat. No. 4,175,565) propõem a colocação de uma corrente elétrica que pode ser gerada ao implante através de um gerador de energia implantada na pele do paciente. A presente
20 invenção relata um dispositivo elétrico-eletrônico, colocado no interior do implante com o intuito de acelerar e melhorar a cicatrização óssea ao redor dos implantes dentários.

Outras patentes propõem a estimulação elétrica para estimular a neo-formação óssea, como U.S Pat. No. 4,026,304, U.S Pat. No. 5,738,521, U.S Pat.

No 4,558,701, U.S Pat. No 5,725,377, U.S Pat. No 2007/0179562 A1, U.S Pat. No 2008/0077193 A1, U.S Pat. No 2009/0234179 A1.

O presente pedido de patente apresenta um implante dentário; se caracteriza pela disposição construtiva que contribui para a diminuição do tempo
5 de osseointegração. Dito implante possui configuração construtiva dotada de uma fonte de energia e um propagador desta energia, que é instalado dentro do dito implante e dotados de meios que favorece a dissipação desta energia para todo o corpo do implante. Desta forma a osteogênese é eletricamente estimulada, acelerando osseointegração destes implantes dentários.

10 A disposição construtiva aplicada em implante dentário, objeto do presente pedido de patente, tem a vantagem de ser uma ferramenta para acelerar e/ou melhorar o reparo ósseo de áreas intra-bucais e extra-bucais. Assim, o implante tem uma aplicação odontológica para diminuir o tempo de osseointegração, e consequentemente acelerar a instalação da prótese. Outra vantagem do implante
15 proposto relaciona-se a área ortopédica, atuando como uma ferramenta para acelerar e/ou melhorar a formação óssea em áreas de fraturas, neoplasias, dentre outras.

A descrição que se segue e as figuras associadas, dados a título de exemplo e ilustração, farão compreender melhor o objeto do presente pedido.

20 A figura 1 é uma vista em corte do conjunto com todos os seus componentes e mostra o corpo(1) do implante, o cilindro(2), o conector(3), a bateria(4), uma junta de vedação(5) e uma tampa(6)

A figura 2 é uma vista explodida do implante, com seus componentes e mostra o furo cego(11) do corpo(1) do implante, o nicho(31), o condutor(32) de
25 energia elétrica e o isolante(33) elétrico.

Os desenhos apresentados são meramente a título de exemplo. O implante pode ser concebido por outras soluções de engenharia conhecidas. Detalhes estruturais e funcionais específicos aqui descritos não devem ser interpretados como uma limitação, mas apenas como uma base para as reivindicações e como uma base representativa para o ensino de um perito na arte de empregar e colocar em prática o desenvolvimento do presente pedido de patente com base na estrutura doravante detalhada.

Conforme figuras apresentadas, o implante é compreendido pelo corpo(1) fabricado preferencialmente com titânio ou material similar, que dissipe energia e seja biocompatível; dito corpo(1) do implante é a parte que será integrada ao osso do paciente. O corpo(1) possui um furo(11) cego, axial e com rosca, local onde futuramente é parafusado a prótese. Neste furo(11) é roscado um cilindro(2) metálico de dimensões que preencham o furo(11). A extremidade aberta(12) do furo(11) também possui rosca. Após o rosqueamento do cilindro(2) metálico no interior do furo(11) é rosqueado um conector(3) na dita extremidade aberta(12). O conector(3) é então fixado na extremidade(12) do dito corpo(1) do implante, de modo que o dito cilindro(2) fique encapsulado internamente ao corpo(1) do implante, conforme mostrado nas figuras 1 e 2. O cilindro(2) metálico faz contato com as paredes interna do corpo(1) do implante. O conector(3) apresenta um nicho(31) para acondicionamento de uma fonte de energia, preferencialmente uma bateria(4). Dito conector(3) possui um componente condutor(32) que liga um dos pólos da bateria(4) à extremidade(21) superior do cilindro(2) metálico. Dito componente condutor(32) é revestido por um isolante(33), conforme mostra as figuras 1 e 2, para evitar que a região da bateria(4) não dissipe energia. Sobre a bateria(4) é posicionado uma junta de

vedação(5) e uma tampa(6) de modo que a bateria(4) fique encapsulada e isolada internamente no conector(3). A junta de vedação(5) serve também para não permitir a entrada de saliva ou fluidos corpóreos para o interior do corpo(1) do implante e a tampa(6), também é fabricada em material biocompatível e
5 condutor de energia, que pode ser fixada ao conector(3) através de roscas, interferência mecânica ou anéis de pressão.

O corpo(1) é cilíndrico com o furo(11) cego, axial e com rosca. A extremidade aberta(12) do dito furo(11) também possui rosca. O cilindro(2) metálico, também possui rosca para ser rosqueado internamente ao furo(11) e
10 possui diâmetro primitivo suficientemente igual ao do furo(11). O conector(3) tem a forma de um copo, com furo axial no fundo do copo. Pelo furo passa o condutor(32) que transmite energia elétrica desde a bateria(4) até o cilindro(2) metálico. O fundo do copo possui um ressalto cilíndrico com rosca externa que se encaixa na rosca interna da extremidade aberta(12) do furo(11).

15 O implante descrito favorece a osseointegração pelo fato de dissipar energia ao longo de todo o seu corpo, exceto pelo conector(3) onde está acondicionado a bateria(4). A forma como o implante dissipa energia consiste na emissão de energia pela bateria(4), quando devidamente posicionada internamente ao conector(3) e a energia ser transmitida ao cilindro(2) metálico
20 por meio do condutor(32) que conecta um dos pólos da bateria(4) na extremidade superior(21) do cilindro(2) e o pelo fato do dito cilindro(2) transmitir esta energia para uma grande região do corpo(1) do implante por meio de seu contato com as paredes do furo(11) cego, que representa uma área de contato significativa. O corpo(1) do implante por sua vez, dissipa esta energia recebida pelo cilindro(2),
25 favorecendo eletricamente a osteogênese e consequentemente a

osseointegração do implante. Usando esta disposição construtiva do implante apresentado, a osseointegração é incentivada podendo haver reduções de tempo na faixa de 50% em relação ao tempo convencional.

- Após a osseointegração do implante, é então realizado um procedimento
- 5 para a retirada do conector(3) com a bateria(4) e o cilindro(2) metálico e fazer a substituição destes componentes por um segundo conector protético, tecnicamente já conhecido e posteriormente fixar a prótese sobre o implante.

REIVINDICAÇÕES

1. "DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM IMPLANTE DENTÁRIO", capaz de estimular eletricamente a osteogênese, caracterizado pelo corpo(1) do implante ser cilíndrico e ter um furo(11) cego, axial, com rosca interna ao longo do dito furo(11) e com rosca interna na extremidade aberta(12) do dito furo(11); e possuir um cilindro(2) metálico com rosca externa, com diâmetro primitivo suficientemente igual ao do furo(11) e que se encaixa no dito furo(11) do corpo(1); e por possuir um conector(3) que tem a forma de um copo, com furo axial no fundo do copo e pelo dito furo passar o condutor(32) transmissor de energia elétrica desde a bateria(4) até o cilindro(2) metálico; e o fundo do copo possuir um ressalto cilíndrico com rosca externa que se encaixa na rosca interna da extremidade aberta(12) do furo(11); e o conector(3) possuir um nicho(31) que abriga uma bateria(4); e o dito conector(3) possuir uma tampa(6), com junta de vedação(5).

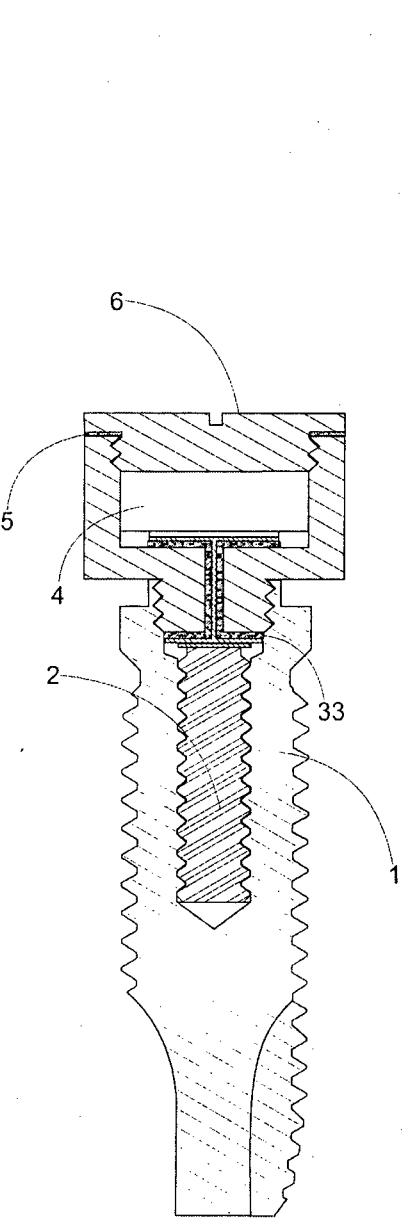


Fig. 1

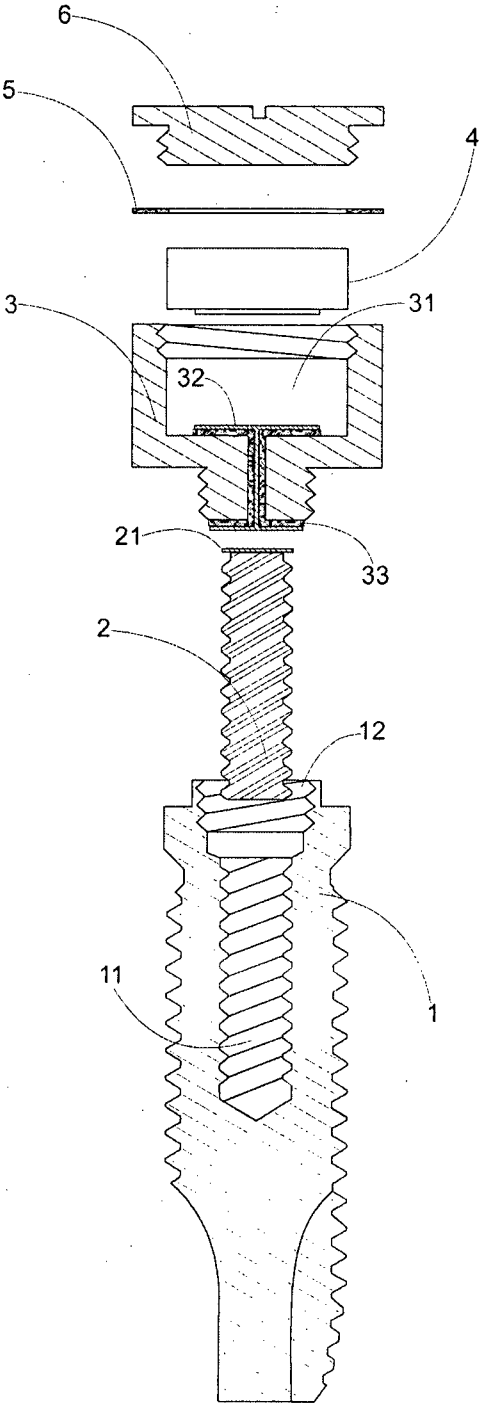


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2011/000159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 2006.01: A61C 8/00, A61N 1/20

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)

IPC 2006.01: A61C 8/00, A61N 1/372, A61N 1/18, A61N 1/32, A61C 13/00, A61F 2/28, A61F 2/30

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 practicable, search terms used)

EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5292252 A (IMPLA MED INC [US]) 08 March 1994 (1994-03-08) see the whole document— Figs. 1 e 2 * cited by the applicant -----	1
X	US 5725377 A 10 March 1998 (1998-03-10) see the whole document— Fig. 9 * cited by the applicant -----	1
Y	US 4027392 A (INTERFACE BIOMEDICAL LAB CORP) 07 June 1977 (1977-06-07) see the whole document* cited by the applicant -----	1
Y	US 4026304 A (HYDRO MED SCIENCES INC) 31 May 1977 (1977-05-31) see the whole document* cited by the applicant -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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 application or patent 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

8 August 2011 (08.08.11)

Date of mailing of the international search report

03 October 2011 (03.10.11)

Name and mailing address of the ISA/ **BR**Facsimile No. **INPI**

Authorized officer

Marcus Vinicius Alvarenga da Silva

Telephone No.

+55 21 3037-3493/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2011/000159

US 5292252 A	1994-03-08	NONE	
-----	-----	-----	-----
US 5725377 A	1998-03-10	AU 2592597 A	1997-10-22
		WO 9736551 A1	1997-10-09
-----	-----	-----	-----
US 4027392 A	1977-06-07	NONE	
-----	-----	-----	-----
US 4026304 A	1977-05-31	DE 2318576 A1	1973-10-18
		FR 2179728 A1	1973-11-23
		JP 49020983 A	1974-02-23
-----	-----	-----	-----

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2011/000159

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

IPC 2006.01: A61C 8/00, A61N 1/20

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)

IPC 2006.01: A61C 8/00, A61N 1/372, A61N 1/18, A61N 1/32, A61C 13/00, A61F 2/28, A61F 2/30

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)

EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 5292252 A (IMPLA MED INC [US]) 08 março 1994 (1994-03-08) Ver todo o documento – Figs. 1 e 2 * Citado pelo requerente -----	1
X	US 5725377 A 10 março 1998 (1998-03-10) Ver todo o documento – Fig. 9 * Citado pelo requerente -----	1
Y	US 4027392 A (INTERFACE BIOMEDICAL LAB CORP) 07 junho 1977 (1977-06-07) Ver todo documento * Citado pelo requerente -----	1
Y	US 4026304 A (HYDRO MED SCIENCES INC) 31 maio 1977 (1977-05-31) Ver todo documento * Citado pelo requerente -----	1

☐ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

"A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

"E" pedido 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

"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

08 agosto 2011

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

031011

Nome e endereço postal da ISA/BR

INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL

Rua Mayrink Veiga nº 9, 18º andar

Nº de fax:

+55 21 3037-3663 Rio de Janeiro/RJ

Funcionário autorizado

Marcos Vinicius Alvarenga da Silva

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

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

Depósito internacional N°
PCT/BR2011/000159

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 5292252 A	1994-03-08	Nenhum	
-----	-----	-----	-----
US 5725377 A	1998-03-10	AU 2592597 A	1997-10-22
		WO 9736551 A1	1997-10-09
-----	-----	-----	-----
US 4027392 A	1977-06-07	Nenhum	
-----	-----	-----	-----
US 4026304 A	1977-05-31	DE 2318576 A1	1973-10-18
		FR 2179728 A1	1973-11-23
		JP 49020983 A	1974-02-23
-----	-----	-----	-----