

(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 2010/037194 A1

(43) Data de Publicação Internacional
8 de Abril de 2010 (08.04.2010)

PCT

(51) Classificação Internacional de Patentes :
A61C 5/04 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2009/000304

(22) Data do Depósito Internacional :
2 de Outubro de 2009 (02.10.2009)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
020080126971
3 de Outubro de 2008 (03.10.2008) BR

(71) Requerente (para todos os Estados designados, exceto US) : **INSTITUTO ALBERTO LUIZ DE COIMBRA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA - COPPE/UFRJ** [BR/BR]; Centro de Tecnologia, BL H S.203, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, CEP: 21949-900, Rio de Janeiro - RJ (BR).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Requerentes (para US unicamente) : **BARBOSA ORMIGA GALVÃO, Fabiola** [BR/BR]; Rua Geraldo Irineo Joffily, 130/301, Recreio dos Bandeirantes, CEP: 22441-013, Rio de Janeiro, RJ (BR). **GOMES DA CUNHA PONCIANO, José Antônio** [BR/BR]; Av. Ipiranga, 55, Centro, CEP: 25685-250, Petrópolis, RJ (BR).

(74) Mandatário : **DE CASTRO, Joubert Gonçalves**; Praia de Icarai, 237/1301-B, CEP-24230-003 Icarai, Niterói - RJ (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, 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).

Publicado:

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

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR REMOVING METALLIC FRAGMENTS AND METALLIC ELEMENTS FROM DENTAL ROOT CANALS

(54) Título : DISPOSITIVO PARA REMOÇÃO DE FRAGMENTOS METÁLICOS E ELEMENTOS METÁLICOS DO INTERIOR DE CANÁIS RADICULARES DE DENTES E PROCESSO PARA REMOÇÃO DOS MESMOS

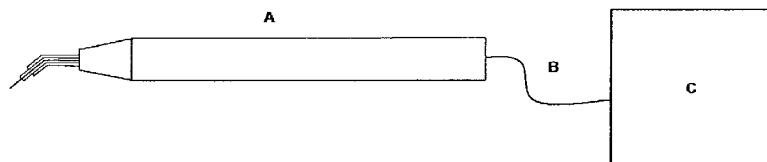


Figura 2

(57) Abstract : The invention relates to a method and device for removing metallic fragments and elements from dental root canals using electrodes that must be coupled to a power supply and control module and be in contact with a solution having a variable composition, wherein one of the electrodes must be in contact with the fragment being removed from the root canal.

(57) Resumo : A inovação descreve um dispositivo para remoção de fragmentos e elementos metálicos do interior de canais radiculares e processo para remoção dos mesmos através do uso de eletrodos que devem estar acoplados a um módulo de alimentação e de controle e em contato com uma solução variável, sendo que um dos eletrodos deve ter contato com o fragmento a ser removido do interior dos canais.

WO 2010/037194 A1

**DISPOSITIVO PARA REMOÇÃO DE FRAGMENTOS METÁLICOS E
ELEMENTOS METÁLICOS DO INTERIOR DE CANAIS RADICULARES DE
DENTES E PROCESSO PARA REMOÇÃO DOS MESMOS**

CAMPO TÉCNICO

5 A inovação ora proposta descreve um dispositivo para remoção de fragmentos e elementos metálicos do interior de canais radiculares e processo para remoção dos mesmos, através do uso de eletrodos.

TÉCNICAS ANTERIORES

10 No interior dos dentes, está presente a polpa dentária, que consiste em um tecido composto principalmente por nervos e vasos sanguíneos. Quando o elemento dentário encontra-se comprometido por inflamação irreversível ou necrose da polpa dentária, ou até mesmo para atender a uma necessidade do planejamento protético, faz-se necessária à intervenção do dentista através do tratamento endodôntico. Este tratamento
15 consiste no acesso à cavidade pulpar, remoção da polpa dentária, limpeza e modelagem dos canais radiculares e o posterior preenchimento tridimensional destes canais com o material obturador.

20 A limpeza e a modelagem dos canais são realizadas através de solução irrigadora e de instrumentos metálicos. Em alguns casos, estes instrumentos metálicos fraturam no interior do canal, sendo sua remoção considerada uma etapa muito difícil do tratamento. Como consequência, muitas vezes o fragmento é deixado no interior do canal. Assim, a presença de fragmentos de instrumentos endodônticos pode impedir que a limpeza e a modelagem do sistema de canais radiculares sejam concluídas, dificultando
25 muito a evolução do tratamento.

Além do problema relacionado à presença de fragmentos de instrumentos no interior dos canais radiculares, freqüentemente é preciso refazer o tratamento destes canais. Para isso é necessária a remoção do material de obturação utilizado no tratamento anterior, sendo em alguns casos um material metálico. Entretanto, sua remoção consiste em um procedimento com elevado grau de dificuldade, extremamente trabalhoso e demorado. Desta forma, em alguns casos a possibilidade de retratamento endodôntico é descartada, sendo indicada a extração do dente.

A fratura de pinos intra-radiculares pode também resultar na permanência de fragmentos metálicos no interior dos canais radiculares, sendo necessária a sua remoção, para permitir a execução dos procedimentos de reparação do elemento danificado.

Diferentes técnicas têm sido descritas para a remoção de instrumentos fraturados e cones de prata do interior dos canais radiculares.

O documento de patente US20030124485 descreve um dispositivo para remoção mecânica de fragmentos do interior de canais radiculares. Contudo, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

O documento de patente US5951286 descreve um dispositivo para remoção mecânica de pinos intra-radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

O documento de patente PI0005652-9 descreve um dispositivo e uma técnica para remoção mecânica de fragmentos do interior de canais radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

O documento de patente US6227855 descreve um dispositivo para remoção mecânica de fragmentos do interior de canais radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

5 O documento de patente US6280197 descreve um dispositivo para remoção mecânica de pinos fraturados no interior dos canais radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

10 O documento de patente US4909789 descreve um dispositivo para remoção mecânica de fragmentos do interior de canais radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento.

15 O documento de patente US5879160 descreve um dispositivo para remoção mecânica de fragmentos do interior de canais radiculares. Desta forma, não utiliza eletrodos ou processo eletroquímico como propõe o presente documento

Dispositivos que fazem uso de eletrodos são descritos para diferentes aplicações na área odontológica.

20 O documento de patente WO2006/037968 descreve um dispositivo odontológico composto por eletrodos, com aplicação definida para o diagnóstico de cárie. Desta forma, não apresenta aplicabilidade no tratamento endodôntico, principalmente no que se refere à remoção de materiais que estejam obstruindo os canais radiculares.

O documento de patente US006090053A descreve um dispositivo odontológico composto por eletrodos, com aplicação relacionada à determinação do estado de próteses odontológicas. Desta forma, não apresentam aplicabilidade no tratamento endodôntico, principalmente no que se refere à remoção de materiais que estejam obstruindo os canais radiculares.

As técnicas descritas para a remoção de fragmentos metálicos do interior de canais radiculares requerem o desgaste de uma porção considerável de dentina, o que pode fragilizar a estrutura dentária, ou aumentar o risco de perfuração. Além disso, estas técnicas são fortemente dependentes da habilidade do profissional, sendo que na maioria das vezes o uso de um microscópio clínico é necessário.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção consiste em um dispositivo para a remoção de elementos metálicos do interior do canal radicular de um dente, caracterizado por conter dois ou mais eletrodos acoplados a um módulo de alimentação e controle. Os eletrodos devem ficar em contato com uma solução de composição variável, que deve ser renovada durante o procedimento de remoção. Um dos eletrodos deve ficar em contato com o fragmento metálico a ser removido.

Mais especificamente, o equipamento em sua configuração mais geral, consiste de um módulo que alimenta um conjunto composto por dois ou mais eletrodos que são inseridos no interior do canal radicular, que estará preenchido com um eletrólito de composição variável. Esta composição pode ser de íons cloreto e seus derivados, íons fluoreto e seus derivados, íons sulfato e seus derivados em diferentes concentrações e de pH variável.

Sendo o processo composto das etapas de colocação da solução no interior do canal radicular, realização do contato entre um dos eletrodos e o fragmento metálico contido no canal radicular em presença da solução, realização do contato entre o outro eletrodo e a solução, e acionamento do circuito externo de alimentação. A solução deve ser renovada durante o procedimento de remoção. O tempo de tratamento varia em função das dimensões, da geometria e do material componente do fragmento ou elemento metálico a ser removido, assim como da seleção das condições operacionais do dispositivo.

10 DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES PREFERIDAS

As descrições das modalidades preferidas não devem ser consideradas com limitativas ao escopo da presente invenção, pois o equipamento poderá apresentar configurações diversas a critério do usuário da mesma.

15 DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A Figura 1 representa um dispositivo composto por dois eletrodos distintos, onde (A) representa a caneta que contem o eletrodo, (B) representa o fio que liga o eletrodo ao módulo de alimentação e controle, e (C) representa o módulo de alimentação e controle do dispositivo.

20 A Figura 2 representa um dispositivo composto por dois eletrodos presentes em uma única caneta, onde (A) representa a caneta que contem os eletrodos, (B) representa o fio que liga o eletrodo ao módulo de alimentação e controle, e (C) representá o módulo de alimentação e controle do dispositivo.

A Figura 3 representa um dispositivo composto por dois eletrodos e o módulo de alimentação e controle presentes em uma única caneta, onde (A) representa a caneta contendo os eletrodos e o módulo de alimentação e controle, e (B) representa o fio que liga o dispositivo a uma fonte de energia externa ao dispositivo.

A Figura 4 representa um dispositivo composto por dois eletrodos, módulo de alimentação e controle, e uma fonte de energia interna ao dispositivo, presentes em uma única caneta.

10 VANTAGENS APRESENTADAS PELA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO PROPOSTO

A utilização do dispositivo descrito possibilita a remoção de fragmentos metálicos e elementos metálicos do interior de canais radiculares em um tempo reduzido, uma vez que o processo induzido por eletrodos pode ser acelerado com a seleção de condições adequadas de execução.

15 O uso do dispositivo descrito possibilita a remoção de fragmentos metálicos e elementos metálicos do interior de canais radiculares com maior segurança. O uso do dispositivo dispensa a remoção mecânica de dentina das paredes dos canais radiculares, evitando a fragilização da raiz dentária.

A utilização do dispositivo na forma preconizada constitui um
20 procedimento de menor complexidade de execução em comparação com os procedimentos de remoção mecânica. A maior simplicidade de execução reduz também o peso relativo da habilidade do profissional no sucesso do tratamento.

O uso do dispositivo dispensa o emprego de equipamentos auxiliares, de maior complexidade, como microscópio e ultra-som, requeridos
25 nas operações de remoção mecânica.

REIVINDICAÇÕES

- 1- DISPOSITIVO PARA REMOÇÃO DE FRAGMENTOS METÁLICOS E ELEMENTOS METÁLICOS DO INTERIOR DE CANAIS RADICULARES DE DENTES, caracterizado por conter dois ou mais eletrodos acoplados a um modulo externo de alimentação e controle.
- 2- DISPOSITIVO de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo contato dos eletrodos com uma solução de composição variável e contato de um dos eletrodos com o fragmento metálico a ser removido.
- 3- DISPOSITIVO de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por um eletrólito de composição variável que pode ser de íons cloreto e seus derivados, íons fluoreto e seus derivados, íons sulfato e seus derivados em diferentes concentrações e de pH variável, dentre outros.
- 4- DISPOSITIVO caracterizado por conter dois ou mais eletrodos acoplados a um módulo de controle e alimentação internamente ao dispositivo.

FIGURAS

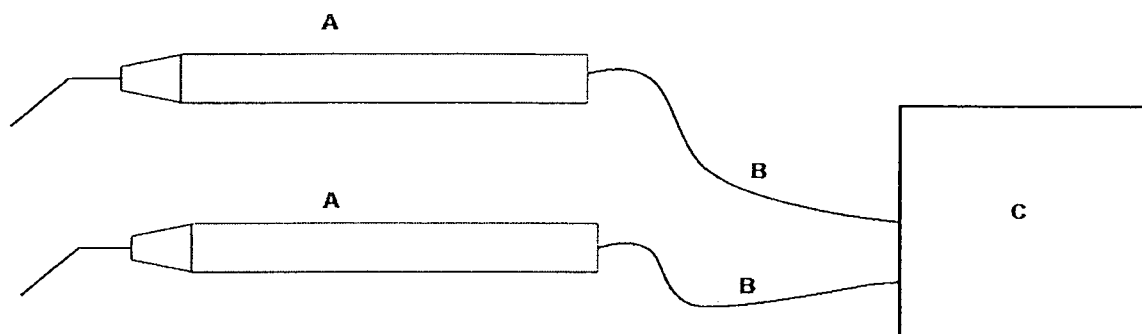


Figura 1

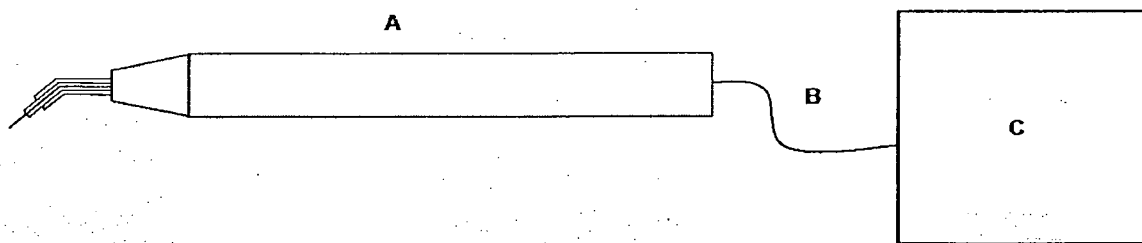


Figura 2

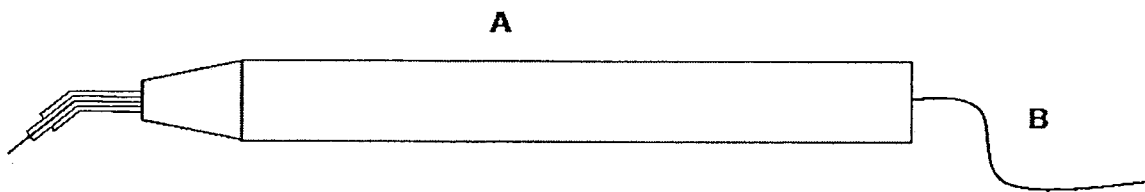


Figura 3

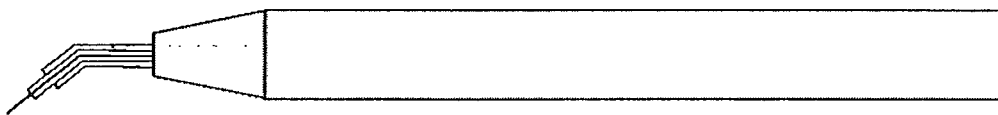


Figura 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/BR2009/000304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61C 5/04 (IPC 2009.1) 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) A61C 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) EPOQUE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4337038 A (MS SURGICAL MFG CO LTD) 29 June 1982 (29.06.1982) the whole document	1 - 4
A	US 6090053 A (RUETSCHI PRAEZISIONS TECHNOLOG [CH]) 18 July 2000 (18.07.00) indicated in the request. Fig 1.	1, 4
A	EP 1525857 A1 (MCNEIL PPC INC [US]) 27 April 2005 (27.04.05) Fig. 1 and Fig. 2	1, 2 e 4
A	RU 2239463 C1 10 November 2004 (10.11.04) Fig. 1	1, 4
A	US 3753434 A (CASH P) 21 August 1973 (21.08.73) Fig. 1	1, 4
<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 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 15 December 2009 (15.12.09)		Date of mailing of the international search report 18/12/2009
Name and mailing address of the ISA/ IPI INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL Rua Marink Veiga nº 9, 18º andar cep. 20090-050, Centro - Rio de Janeiro/RJ Nº de fax: +55 21 2139-3663		Authorized officer Luiz Antonio da Silva Gloria Telephone No. +55 21 2139-3686/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2009/000304

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5076549A (ODA TAKEO) 30 March 1993 (30.03.1993) Fig. 1 et Fig. 2	1, 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/BR2009/000304

US 4337038 A	1982-06-29	DE 3068065 D1 EP 0029689 A1 JP 56072861 A JP 62024099 B JP 1418489 C	1984-07-05 1981-06-03 1981-06-17 1987-05-27 1987-12-22
US 6090053 A	2000-07-18	EP 0867155 A2	1998-09-30
EP 1525857 A1	2005-04-27	AU 2004222786 A1 BR PI0404671 A CA 2485767 A1 DE 602004004855 D1 EP 1525857 B1 JP 2005131391 A	2005-05-12 2006-06-06 2005-04-23 2007-04-05 2007-02-21 2005-05-26
RU 2239463 C1	2004-11-10	NONE	
US 3753434 A	1973-08-21	BE 802505 A1 CA 1007304 A1 CH 568547 A5 DE 2337858 A1 FR 2238466 A1 GB 1439835 A NL 7310344 A SE 7310319 A	1973-11-16 1977-03-22 1975-10-31 1975-02-06 1975-02-21 1976-06-16 1975-01-28 1975-01-27
JP 5076549 A	1993-03-30	NONE	

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

A61C 5/04 (IPC 2009.1)

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)

A61C

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)

EPOQUE

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações N°
X	US 4337038 A (MS SURGICAL MFG CO LTD) 29 junho 1982 (1982-06-29) Todo o documento	1 - 4
A	US 6090053 A (RUETSCHI PRAEZISIONS TECHNOLOG [CH]) 18 julho 2000 (2000-07-18) Citado no depósito. Fig. 1	1, 4
A	EP 1525857 A1 (MCNEIL PPC INC [US]) 27 abril 2005 (2005-04-27) Fig. 1 e Fig. 2	1, 2 e 4
A	RU 2239463 C1 10 novembro 2004 (2004-11-10) Fig. 1	1, 4
A	US 3753434 A (CASH P) 21 agosto 1973 (1973-08-21) Fig. 1	1, 4

 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

"I" documento que pode lançar dúvidas (s) reivindicação(s) 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 confita 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:

15 dezembro 2009

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

18/12/2009

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
 PROPRIEDADE INDUSTRIAL
 Rua Marquês de Verga nº 9, 18º andar
 cep. 20090-050, Centro - Rio de Janeiro/RJ

N° de fax:

+55 21 2139-3683

Funcionário autorizado

Luiz Antonio da Silva Gloria

N° de telefone:

+55 21 2139-3686/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	JP 5076549A (ODA TAKEO) 30 março 1993 (1993-03-30) Fig. 1 e Fig. 2	1, 4

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

Depósito internacional Nº

PCT/BR2009/000304

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 4337038 A	1982-06-29	DE 3068065 D1 EP 0029689 A1 JP 56072861 A JP 62024099 B JP 1418489 C	1984-07-05 1981-06-03 1981-06-17 1987-05-27 1987-12-22
US 6090053 A	2000-07-18	EP 0867155 A2	1998-09-30
EP 1525857 A1	2005-04-27	AU 2004222786 A1 BR PI0404671 A CA 2485767 A1 DE 602004004855 D1 EP 1525857 B1 JP 2005131391 A	2005-05-12 2006-06-06 2005-04-23 2007-04-05 2007-02-21 2005-05-26
RU 2239463 C1	2004-11-10	Nenhum	
US 3753434 A	1973-08-21	BE 802505 A1 CA 1007304 A1 CH 568547 A5 DE 2337858 A1 FR 2238466 A1 GB 1439835 A NL 7310344 A SE 7310319 A	1973-11-16 1977-03-22 1975-10-31 1975-02-06 1975-02-21 1976-06-16 1975-01-28 1975-01-27
JP 5076549 A	1993-03-30	Nenhum	