

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 décembre 2009 (17.12.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/150333 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
A61B 17/17 (2006.01) A61B 17/58 (2006.01)
A61F 2/46 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/000704
- (22) Date de dépôt international :
12 juin 2009 (12.06.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
08/03314 13 juin 2008 (13.06.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SPINEVISION SA [FR/FR]; 180, Avenue Duasmenil,
F-75012 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **PETIT, Dominique** [FR/—]; 2, rue des peupliers, F-62180 Verton (FR). **DROULOUT, Thomas** [FR/FR]; 3 bis, rue des Mésanges, F-78300 Poissy (FR). **AEBI, Max** [CH/CH]; Bahweg 10, CH-2503 Bienne (CH).
- (74) Mandataire : **NOVAGRAAF IP**; 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois-Perret Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : 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, GI, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

[Suite sur la page suivante]

- (54) Title : DEVICE FOR ESTABLISHING AN ANATOMICAL REFERENCE POINT OF AN INTERVERTEBRAL DISC
- (54) Titre : DISPOSITIF PERMETTANT D'ÉTABLIR UN REPÈRE ANATOMIQUE D'UN DISQUE INTERVERTÉBRAL

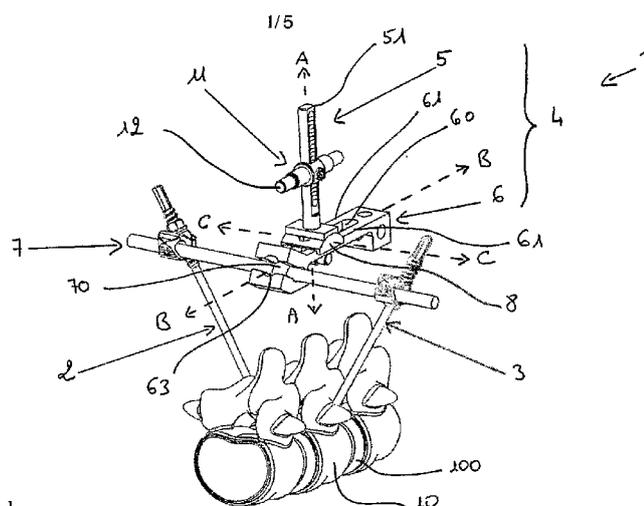


Figure 1

(57) Abstract : The invention relates to a device (1) for establishing an anatomical reference point of an intervertebral disc (100) for the attachment of at least one instrument intended for the implantation, through a posterior or posterolateral approach, of a disc prosthesis or osteosynthesis cage as a replacement for the intervertebral disc. The device (1) comprises at least two means for bone anchorage (2, 3) each intended to be attached to a vertebra (10) adjacent to the disc (100), a coupling element (11) for the instrument and elements (4) for adjusting the position of the coupling element (11) relative to the position of the disc (100).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/150333 A1

L'invention concerne un dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) pour la fixation d'au moins un instrument destiné à l'implantation, par voie postérieure ou postéro-latérale, d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse en remplacement du disque intervertébral. Le dispositif (1) comprend au moins deux moyens d'ancrage osseux (2, 3) destinés à être fixés chacun sur une vertèbre (10) adjacente au disque (100), un élément d'accroché (11) pour l'instrument et des éléments de réglage (4) de la position de l'élément d'accroché (11) par rapport à l'emplacement du disque (100).

Dispositif permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral

5 [001] L'invention concerne un dispositif permettant de réaliser un repère anatomique d'un disque intervertébral en vue de son remplacement par une prothèse discale ou une cage d'ostéosynthèse par voie postérieure ou postéro-latérale.

10 [002] Le dispositif selon l'invention est destiné notamment, mais non exclusivement, au repérage anatomique de au moins un disque disposé entre les vertèbres lombaires L3 et la vertèbre sacrale S1.

15 [003] De manière classique en soi, il est procédé au retrait d'un disque intervertébral et à la mise en place d'une prothèse discale par approche antérieure ou latérale du disque, et plus rarement par approche postérieure. Le côté de l'abord choisi pour procéder au geste chirurgical est fonction du geste à réaliser, de la préférence du chirurgien et/ou des contraintes anatomiques du patient.

20 [004] Les approches par voie antérieure et latérale présentent cependant l'inconvénient d'être relativement invasive. Elle implique par ailleurs un geste chirurgical délicat d'un point de vue des risques associés et difficile d'un point de vue technique. L'étage L5-S1 est particulièrement délicat du fait qu'il requiert d'écartier l'aorte, une mauvaise appréciation du chirurgien ainsi qu'une erreur dans le geste pouvant alors entraîner des complications vasculaires. D'autres complications peuvent en outre intervenir comme des douleurs post-opératoires pouvant nécessiter le retrait de la prothèse mise en place et / ou l'ostéosynthèse totale du niveau instrumentée.

25 [005] L'approche par voie postérieure présente moins de risques de complication et en outre, s'avère moins invasive. L'inconvénient de cette approche réside cependant en ce que la vision du champ opératoire est extrêmement réduite. Aussi, afin que le chirurgien puisse accéder visuellement au champ opératoire, il

est alors souvent nécessaire de procéder à des retraits de matières osseuses.

[006] L'invention vise à remédier aux problèmes d'approche d'un disque intervertébral en proposant un dispositif permettant d'établir un repère anatomique du disque à remplacer préalablement à l'implantation par approche postérieure ou postéro-latérale d'un implant tel qu'une prothèse discale ou une cage d'ostéosynthèse, et ainsi pouvoir procéder, lors de l'implantation, selon une
5 approche du disque à remplacer peu invasive, tout en assurant une implantation précise et alignée de l'implant discal en remplacement du disque retiré.

[007] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un dispositif
10 permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral pour la fixation d'au moins un instrument destiné à l'implantation, par voie postérieure ou postéro-latérale, d'un implant tel qu'une prothèse discale ou une cage d'ostéosynthèse, en remplacement du disque intervertébral. Le dispositif comprend un premier et un deuxième moyens d'ancrage osseux destinés à être
15 fixés chacun sur une vertèbre adjacente au disque intervertébral, un élément d'accroche sur lequel l'instrument est destiné à être fixé, l'élément d'accroche étant monté entre les premier et deuxième moyens d'ancrage osseux et des éléments de réglage de la position de l'élément d'accroche par rapport à l'emplacement du disque intervertébral.

[008] Avantageusement, les éléments de réglage comportent un premier et un
20 deuxième élément de repérage du disque intervertébral à remplacer, le premier élément constituant un repère en relation avec les apophyses épineuses des vertèbres entourant le disque intervertébral à remplacer et le deuxième élément constituant un repère indiquant la direction du disque intervertébral à remplacer, le
25 deuxième élément étant monté mobile sur le premier élément.

[009] Plus particulièrement, selon une configuration particulière, les éléments de réglage comprennent une plateforme, d'axe longitudinal BB pourvue d'un élément de visée du disque intervertébral présentant un axe géométrique, l'élément de visée étant monté mobile sur la plateforme de façon à orienter l'axe géométrique

en direction du disque intervertébral, et des moyens de connexion de la plateforme aux premier et deuxième moyens d'ancrage osseux, les moyens de connexion étant agencés pour former une liaison rotule.

5 [0010] Ainsi, de par les mouvements de la plateforme par rapport aux moyens d'ancrage osseux et de l'élément de visée par rapport à la plateforme, un repère anatomique du disque intervertébral à traiter est réalisé. La plateforme constitue en effet un repère en relation avec la colonne vertébrale du patient, et plus particulièrement en relation avec les apophyses épineuses des deux vertèbres au moins entourant le disque à remplacer. L'élément de visée quant à lui constitue un
10 repère indiquant la direction du disque intervertébral à remplacer. Les degrés de liberté des éléments de réglage les uns par rapport à l'autre permettent de positionner et d'ajuster l'élément de visée par rapport au disque intervertébral et ainsi d'assurer une implantation précise et alignée de l'implant dans l'espace intervertébral formé après retrait du disque.

15 [0011] Avantageusement, l'élément de visée est agencé avec la plateforme de sorte à présenter un degré de liberté en translation suivant l'axe BB.

[0012] Avantageusement, l'élément de visée est agencé avec la plateforme de sorte à présenter un degré de liberté en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe CC.

20 [0013] Il peut être également prévu que les éléments de réglage comportent des moyens d'ajustement de l'orientation de l'élément de visée agencés pour permettre un pivotement de l'élément de visée autour d'un axe perpendiculaire à l'axe BB. Selon une configuration particulière, les moyens d'ajustement comportent une pièce intermédiaire disposée entre l'élément de visée et la
25 plateforme, la pièce intermédiaire présentant une face convexe sur laquelle l'élément de visée est monté mobile, la pièce intermédiaire présentant un degré de liberté en translation suivant l'axe BB.

[0014] Avantageusement, l'élément d'accroche est monté coulissant le long de

l'élément de visée. Il est ainsi possible d'ajuster la position du point d'accroche en fonction de l'anatomie du patient, de l'implémentation des éléments comme par exemple la profondeur de l'insertion des moyens d'ancrage osseux dans la vertèbre, ainsi que les dimensions de l'instrument d'implantation. Il est ainsi possible de mettre en œuvre des instruments d'implantation standard.

[0015] Afin de permettre la formation d'un « tunnel » aux fins d'un nettoyage bilatéral de l'espace intervertébral ou d'un placement bilatéral du ou des implants, l'élément d'accroche comporte deux points d'accroche pour la fixation respective d'un instrument d'implantation, les deux points d'accroche étant disposés de part et d'autre de l'élément de visée.

[0016] Il peut être également prévu de ménager sur la plateforme des moyens d'accroche additionnels pour permettre la fixation du dispositif sur un équipement de maintien apte à être fixé sur un support, comme par exemple un bras articulé lui-même fixé sur la table d'opération, et pourvu de moyens d'accroche complémentaires.

[0017] Avantageusement, le dispositif comporte une barre de liaison apte à relier les premier et deuxième moyens d'ancrage entre eux, les éléments de réglage, et avantageusement la plateforme, étant montés sur la barre de liaison.

[0018] Il peut être alors prévu, selon une configuration avantageuse, que les éléments de réglage et la barre de liaison comportent des moyens d'association réciproques, lesdits moyens étant agencés pour former une liaison rotule.

[0019] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les moyens d'association réciproques comportent une articulation sphérique ménagée sur la barre de liaison coopérant avec un logement de forme complémentaire ménagé sur les éléments de réglage, et avantageusement sur la plateforme, ou inversement.

[0020] Avantageusement, le dispositif comporte des premiers et second moyens destinés à bloquer respectivement d'une part la plateforme sur les premier et

second moyens d'ancrage osseux et d'autre part l'élément de visée sur la plateforme.

[0021] L'invention concerne également un système permettant l'implantation d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse par voie postérieure ou postéro-latérale, le système comprenant un dispositif permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral tel que décrit précédemment et au moins un instrument d'implantation d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse fixé sur le dispositif.

[0022] Selon une configuration particulière, l'instrument d'implantation comprend un bras de liaison dont l'une des extrémités est montée articulée sur l'élément d'accroche du dispositif, l'autre extrémité du bras étant pourvue d'une portion tubulaire courbée en direction du disque intervertébral à remplacer.

[0023] Selon une autre configuration particulière, l'instrument d'implantation comprend un bras de liaison monté fixe sur l'élément d'accroche. Ce bras de liaison est pourvu d'un moyen de réception destiné à recevoir une portion tubulaire de forme courbée ou droite, et configuré pour maintenir la portion tubulaire dans une position orientée vers le disque intervertébral à remplacer.

[0024] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique d'un dispositif permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral à remplacer selon l'invention, le dispositif étant fixé sur une vertèbre sus-jacente ;
- la figure 2 représente une vue du dispositif de la figure 1 pourvu d'un instrument d'implantation d'une prothèse discale ou d'une cage d'ostéosynthèse ;
- la figure 3 représente une vue du dispositif de la figure 2, dans laquelle l'instrument d'implantation est illustré en position d'implantation d'une prothèse

discale ou d'une cage d'ostéosynthèse ;

- la figure 4 représente une vue du dispositif de la figure 2 pourvu de deux instruments d'implantation de prothèses discales ou cages d'ostéosynthèse ;
- les figures 5a à 5d représentent les étapes de mise en place du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 6 représente le dispositif de la figure 1 pourvu d'un instrument d'implantation, le dispositif étant fixé sur les vertèbres sus et sous-jacentes ; et
- la figure 7 représente le dispositif de la figure 6 pourvu de deux instruments d'implantation.

10 [0025] En relation avec la figure 1, il est décrit un dispositif 1 permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral 100 à remplacer de sorte à permettre une implantation par voie postérieure ou postéro-latérale d'une prothèse discale ou d'une cage d'ostéosynthèse à l'aide d'un instrument d'implantation adapté.

15 [0026] Afin de faciliter la lecture de ce qui suit, le dispositif 1 permettant d'établir un repère anatomique du disque à remplacer sera par la suite appelé « dispositif de repérage 1 ».

[0027] Le dispositif de repérage 1 selon l'invention comprend deux moyens d'ancrage osseux 2, 3 et des éléments de réglage 4 montés articulés au niveau des extrémités proximales des moyens d'ancrage osseux 2, 3.

[0028] Les éléments de réglage 4 comprennent une plateforme 6 pourvue d'un élément de visée 5 du disque intervertébral 100 à remplacer mobile ainsi que des moyens de connexion de la plateforme aux premier et deuxième moyens d'ancrage osseux 2, 3, les moyens de connexion formant une liaison rotule.

25 Comme on le verra plus loin, la plateforme 6 a pour fonction de disposer l'élément

de visée 5 dans l'alignement de l'axe vertébral du patient, et l'élément de visée d'établir la direction du disque intervertébral 100 à remplacer.

[0029] La plateforme 6 se présente sous la forme d'une barre de section rectangulaire, d'axe longitudinal BB, comportant intérieurement une fente
5 longitudinale 60 délimitée par deux rails latéraux 61. Avantageusement, la fente 60 s'ouvre sur les faces supérieure et intérieure de la barre.

[0030] Dans le mode de réalisation décrit, la plateforme 6 est fixée sur les moyens d'ancrage osseux 2, 3 via une barre de liaison 7 disposée entre les moyens
10 d'ancrage osseux 2, 3. Comme on le verra plus loin, la barre de liaison 7 devra être disposée horizontalement entre les moyens d'ancrages osseux 2, 3.

[0031] Avantageusement, la plateforme 6 et la barre de liaison 7 comportent des moyens d'association réciproques agencés pour former une liaison rotule. Plus
15 particulièrement, la barre de liaison 7 comporte une articulation sphérique 70 coopérant avec un logement de forme complémentaire ménagé au niveau de l'une des extrémités 62 de la plateforme 6. Dans ce mode de réalisation, les moyens d'association réciproques constituent les moyens de connexion de la plateforme 6 aux premier et deuxième moyens d'ancrage 2, 3.

[0032] Il peut être avantageux de prévoir également une connexion articulée la
20 barre de liaison 7 aux moyens d'ancrage osseux 2, 3. Avantageusement, cette connexion est réalisée avec un système trois dimensions, tel que le connecteur décrit dans la demande de brevet EP 1233710.

[0033] Une fois le réglage de la position de la plateforme 6 effectué, celle-ci est
25 bloquée à l'aide d'un écrou ou vis de blocage inséré dans un logement 63 traversant, ménagé à l'extrémité 62 de la plateforme 6 et débouchant dans le logement recevant l'articulation sphérique 70 de la barre de liaison 7. Afin d'optimiser la stabilité de la plateforme, celle-ci peut également être fixée à une table opératoire par l'intermédiaire d'un bras articulé (non représenté). Pour ce faire, la plateforme comporte avantageusement des moyens d'accroche

configurés pour coopérer avec des moyens d'accroche complémentaires ménagés sur le bras articulé.

[0034] L'élément de visée 5 se présente sous la forme d'une tige 51 disposée dans un plan sensiblement vertical par rapport à celui de la plateforme 6. La tige 51, 5 présentant un axe géométrique AA, est montée mobile sur la plateforme 6 de sorte à permettre l'orientation de l'élément de visée 5, selon son axe géométrique, en direction du disque intervertébral 100 à remplacer.

[0035] Plus particulièrement, l'élément de visée 5 est agencé avec la plateforme 6 pour présenter un degré de liberté en translation suivant l'axe BB de la plateforme 10 6. Dans le mode de réalisation décrit, l'élément de visée 5 est monté coulissant le long des rails latéraux 61 de la plateforme 6.

[0036] Avantagement, l'élément de visée est agencé avec la plateforme 6 pour présenter également un degré de liberté en rotation autour d'un axe CC 15 perpendiculaire à l'axe BB de la plateforme 6. Dans le mode de réalisation décrit, le degré de liberté en rotation est obtenu à l'aide d'une pièce intermédiaire 8 disposée entre l'élément de visée 5 et la plateforme 6.

[0037] Plus particulièrement, la pièce intermédiaire 8 présente une face convexe 20 80 sur laquelle l'élément de visée 5 est monté mobile, la face convexe étant orientée de sorte à permettre un pivotement de l'élément de visée 5 en direction de l'une ou l'autre des extrémités de la plateforme d'alignement 6 (pivotement autour de l'axe CC). La pièce intermédiaire 8 est montée coulissante le long des rails latéraux 61 de la plateforme 6.

[0038] La pièce intermédiaire 8 ainsi décrite constitue des moyens d'ajustement de l'orientation de l'élément de visée 5 par rapport au disque intervertébral 100 à 25 remplacer. Il s'agit bien entendu d'un exemple de réalisation, l'invention n'étant pas limitée à de tels moyens d'ajustement.

[0039] Une fois la position de l'élément de visée 5 sur la plateforme 6 réglée et son

orientation par rapport au disque intervertébral 100 ajustée, celui-ci est bloqué en position à l'aide de moyens 66 formant étau de serrage.

[0040] Afin de permettre la fixation d'un instrument d'implantation d'une prothèse discale sur le dispositif de repérage 1, les éléments de réglage 4 comportent un élément d'accroche 11 pourvu d'au moins un point d'accroche 12 se présentant sous la forme d'un bras s'étendant parallèlement à l'axe de la plateforme 6. Dans le mode de réalisation décrit, l'élément d'accroche 11 présente deux points d'accroche 12 disposés opposés l'un par rapport à l'autre. Ainsi, le dispositif de repérage 1 pourra être équipé de deux instruments d'implantation comme illustré sur la figure 4.

[0041] Afin de permettre la mise en œuvre un instrument d'implantation standard, l'élément d'accroche 11 est avantageusement monté coulissant le long de la tige 51 de l'élément de visée 5. De la sorte, il est possible de régler la hauteur du point d'accroche de l'instrument d'implantation par rapport au disque intervertébral à remplacer et ainsi d'ajuster la position du point d'accroche en fonction de l'anatomie du patient, de l'implémentation des éléments constituant le dispositif de repérage 1 (comme par exemple la profondeur de l'insertion des moyens d'ancrage osseux dans la vertèbre) ainsi que les dimensions de l'instrument d'implantation.

[0042] Le blocage de l'élément d'accroche 11 sur la tige 51 est obtenu par vissage de celui-ci sur la tige 51 de l'élément de visée 5. A cet effet, il sera avantageux de prévoir sur la tige 51 de l'élément de visée 5 un crantage 52 coopérant avec un crantage complémentaire de l'élément d'accroche 11.

[0043] L'instrument d'implantation 20 associé au dispositif de repérage 1 précédemment décrit comporte un bras de liaison 21 apte à être monté articulé sur le point d'accroche 12 de l'élément d'accroche 11 au niveau de l'une de ses extrémités, l'autre extrémité étant pourvue d'une portion tubulaire 22 courbée, selon un rayon déterminé, en direction du disque intervertébral 100 à remplacer (figure 2). Comme on le verra plus loin, le positionnement du point d'accroche 12

établi après réglage et ajustement des éléments 4, à savoir la barre de liaison 7, la plateforme 6 et l'élément de visée 5, par rapport au disque intervertébral 100 à remplacer, permet que l'instrument d'implantation, lorsqu'il est déplacé dans sa position d'implémentation, se positionne automatiquement et précisément dans l'alignement du plan du disque intervertébral 100 à remplacer, permettant ainsi de procéder au retrait du disque intervertébral, au nettoyage de l'espace intervertébral et à la mise en place de la prothèse discale 101 ou d'une cage d'ostéosynthèse (figure 3).

[0044] Il est à noter que la portion courbée est agencée sur le bras de liaison 21 de sorte que lorsque le dispositif de repérage 1 est équipé de deux instruments d'implantation, les portions courbées 22 de chacun des instruments d'implantation sont disposés dans un même plan (figure 3).

[0045] Le procédé pour repérer anatomiquement le disque intervertébral 100 à remplacer et établir la voie d'approche au moyen du dispositif de repérage 1 précédemment décrit est le suivant.

[0046] La première étape consiste à ancrer les deux moyens d'ancrage osseux 2, 3 dans la vertèbre 10. Dans le mode de réalisation décrit, les moyens d'ancrage osseux 2, 3 sont ancrés sur la même vertèbre. Il pourra s'agir indépendamment de la vertèbre sus ou sous jacente du disque intervertébral 100 à remplacer. La barre de liaison 7 est ensuite fixée entre les deux moyens d'ancrage osseux 2, 3.

[0047] Les étapes qui suivent sont destinées à permettre un parfait centrage de la prothèse dans l'espace intervertébral formé une fois le disque intervertébral retiré lors de la mise en œuvre de l'instrument d'implantation associé.

[0048] Il est procédé dans un premier temps à la mise en place de la barre de liaison 7 entre les deux moyens d'ancrage osseux 2, 3. La barre de liaison 7 devra être positionnée dans le plan horizontal et l'articulation 70 formant rotule de la barre de liaison 7 devra être disposée dans l'alignement des apophyses épineuses 110 des vertèbres 10, comme représenté sur la figure 5a par les deux

séries de flèches. Le contrôle de l'horizontalité de la barre de liaison 7 sera réalisé à l'aide d'un niveau.

[0049] Une fois l'horizontalité de la barre de liaison 7 et l'alignement de l'articulation assurés, la plateforme 6, montée sur la barre de liaison 7 au niveau de l'articulation, est ajustée de manière à être positionnée dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan du disque 100 considéré, la position de la plateforme 6 dépendant en effet de la lordose du patient (figure 5b). L'ajustement est rendu possible du fait de la présence de la liaison rotule entre la barre de liaison 7 et la plateforme 6. Le contrôle de la position de la plateforme d'alignement 6 peut être réalisé à l'aide de la ligne visible formée par les apophyses épineuses vue sur l'arrière du patient. Une fois la position de la plateforme 6 déterminée, cette dernière est alors bloquée en position à l'aide des premiers moyens de blocage.

[0050] Il est ensuite procédé à l'ajustement de l'élément de visée 5 vis-à-vis du disque intervertébral 100 en procédant au déplacement en translation de l'élément de visée le long des rails latéraux 61 de la plateforme 6 et/ou au pivotement de l'élément de visée 5 sur la pièce intermédiaire 8, de sorte à orienter l'axe géométrique de l'élément de visée 5 en direction du disque intervertébral 100 à remplacer. Les mouvements de l'élément de visée 5 sont représentés sur la figure 5c par les deux flèches. Un contrôle des ajustements est effectué par la réalisation d'une fluoroscopie latérale. Une fois la position de l'élément de visée 5 souhaitée atteinte, ce dernier est alors bloqué en position à l'aide des seconds moyens de blocage.

[0051] Il est alors procédé en dernier lieu au réglage de la hauteur du point d'accroche 12 de l'instrument d'implantation sur la tige 51 de l'élément de visée 5 en faisant coulisser l'élément d'accroche 11 le long de la tige 51. Une fois la hauteur requise de l'élément d'accroche 11 atteinte, celui-ci est bloqué sur la tige. Comme précédemment, le contrôle de la position de l'élément d'accroche 11 est effectué par la réalisation d'une fluoroscopie latérale.

[0052] Le dispositif de repérage 1 ainsi calibré est prêt à recevoir l'instrumentation d'implantation 20.

[0053] Il est à noter que, afin de montrer de manière claire les différents ajustements intervenant dans la mise en place du dispositif de repérage 1, tous les éléments de réglage 4 n'ont pas été représentés sur les figures 4a à 4c. Il est bien
5 entendu évident que les éléments de réglage 4 ne se montent pas au fur et à mesure des ajustements associés comme cela apparaît sur les figures précitées.

[0054] Dans l'exemple illustré, les moyens d'ancrage osseux sont fixés sur une même vertèbre. Il est bien entendu évident que le dispositif de repérage 1 pourra
10 être ancré sur deux vertèbres distinctes 10, 210 disposées de part et d'autre du disque intervertébral 100 à remplacer, comme illustré sur les figures 6 et 7. Les vertèbres destinés à recevoir les moyens d'ancrage osseux peuvent être distantes l'une de l'autre, laissant au moins une vertèbre intermédiaire sans moyen d'ancrage.

[0055] Dans cette configuration, le dispositif de repérage 1 comprendra également
15 une barre de liaison 7, la plateforme d'alignement 6 étant disposée perpendiculairement à l'axe des apophyses épineuses et dans l'axe du disque intervertébral. Le degré de liberté en translation de l'élément de visée 5 est alors prévu pour un positionnement de celui-ci dans l'axe des apophyses épineuses.

[0056] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu
20 que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) pour la fixation d'au moins un instrument destiné à l'implantation, par voie postérieure ou postéro-latérale, d'une prothèse discale ou d'une cage d'ostéosynthèse en remplacement du disque intervertébral, caractérisé en ce que le dispositif (1) comprend :
- 10 - un premier et un deuxième moyens d'ancrage osseux (2, 3) destinés à être fixés chacun sur une vertèbre (10) ,
 - un élément d'accroche (11) sur lequel l'instrument est destiné à être fixé, l'élément d'accroche (11) étant monté entre les premier et deuxième moyens d'ancrage osseux (2, 3),
 - 15 - des éléments de réglage (4) de la position de l'élément d'accroche (11) par rapport à l'emplacement du disque intervertébral (100).
- 20 2. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de réglage (4) comportent un premier et un deuxième élément de repérage du disque intervertébral (100) à remplacer, le premier élément constituant un repère en relation avec les apophyses épineuses des vertèbres entourant le disque intervertébral à remplacer, le deuxième élément constituant un repère indiquant la direction du disque intervertébral (100) à remplacer, le deuxième élément étant monté mobile sur le premier élément.
- 25 3. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments de réglage (4) comprennent :

- une plateforme (6), d'axe longitudinal BB, pourvue d'un élément de visée (5) du disque intervertébral (100) présentant un axe géométrique AA, l'élément de visée (5) étant monté mobile sur la plateforme (6) de façon à orienter l'axe AA en direction du disque intervertébral (100), et

- 5 - des moyens de connexion de la plateforme aux premier et deuxième moyens d'ancrage osseux (2, 3), les moyens de connexion étant agencés pour former une liaison rotule.
4. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la
10 plateforme (6) et l'élément de visée (5) constituent respectivement les premier et deuxième éléments de repérage
5. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de visée (5) est agencé avec la plateforme
15 (6) de sorte à présenter un degré de liberté en translation suivant l'axe BB.
6. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'élément de visée (5) est agencé avec la plateforme
20 (6) de sorte à présenter un degré de liberté en rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe BB.
7. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les éléments de réglage (4) comportent des moyens d'ajustement de l'orientation de l'élément de visée (5) agencés pour
25 permettre un pivotement de l'élément de visée (5) autour d'un axe perpendiculaire à l'axe BB.
8. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que

les moyens d'ajustement comportent une pièce intermédiaire (8) disposée entre l'élément de visée (5) et la plateforme (6), la pièce intermédiaire (8) présentant une face convexe (80) sur laquelle l'élément de visée est montée mobile, la pièce intermédiaire (8) présentant un degré de liberté en translation suivant l'axe BB.

5

9. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que l'élément d'accroche (11) est monté coulissant le long de l'élément de visée (5).

10

10. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que l'élément d'accroche (11) comporte deux points d'accroche pour la fixation respective d'un instrument d'implantation, les deux points de fixation étant disposés de part et d'autre de l'élément de visée (5).

15

11. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que le dispositif comporte des premiers et second moyens destinés à bloquer respectivement la plateforme (6) sur les premier et second moyens d'ancrage osseux (2, 3) et l'élément de visée (5) sur la plateforme (6).

20

12. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, caractérisé en ce que la plateforme (6) comporte en outre des moyens d'accroche additionnels permettant la fixation du dispositif (1) sur un équipement de maintien apte à être fixé sur un support et pourvu de moyens d'accroche complémentaires.

25

13. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque

intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif comporte une barre de liaison (7) apte à relier les premier et deuxième moyens d'ancrage entre eux, les éléments de réglage (4) étant montés sur la barre de liaison (7).

- 5 14. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les éléments de réglage (4) et la barre de liaison (7) comportent des moyens d'association réciproques agencés pour former une liaison rotule.
- 10 15. Dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens d'association réciproques comportent une articulation sphérique ménagée sur l'un des éléments constitués par les éléments de réglage (4) et la barre de liaison (7), l'articulation sphérique coopérant avec un logement de forme complémentaire ménagé sur l'autre élément.
- 15 16. Système permettant l'implantation d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse par voie postérieure ou postéro-latérale, le système comprenant un dispositif (1) permettant d'établir un repère anatomique d'un disque intervertébral (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes et au moins un instrument d'implantation d'une prothèse
20 discale ou cage d'ostéosynthèse fixé sur le dispositif (1).
17. Système permettant l'implantation d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'instrument d'implantation comprend un bras de liaison dont l'une des extrémités est montée articulée sur l'élément d'accroche (11) du dispositif
25 (1), l'autre extrémité du bras étant pourvue d'une portion tubulaire courbée en direction du disque intervertébral à remplacer.
18. Système permettant l'implantation d'une prothèse discale ou cage d'ostéosynthèse selon la revendication 16, caractérisé en ce que

5 l'instrument d'implantation comprend un bras de liaison monté fixe sur l'élément d'accroche (11), le bras de liaison étant pourvu d'un moyen de réception destiné à recevoir une portion tubulaire de forme courbée ou droite, et configuré pour maintenir la portion tubulaire dans une position orientée vers le disque intervertébral à remplacer.

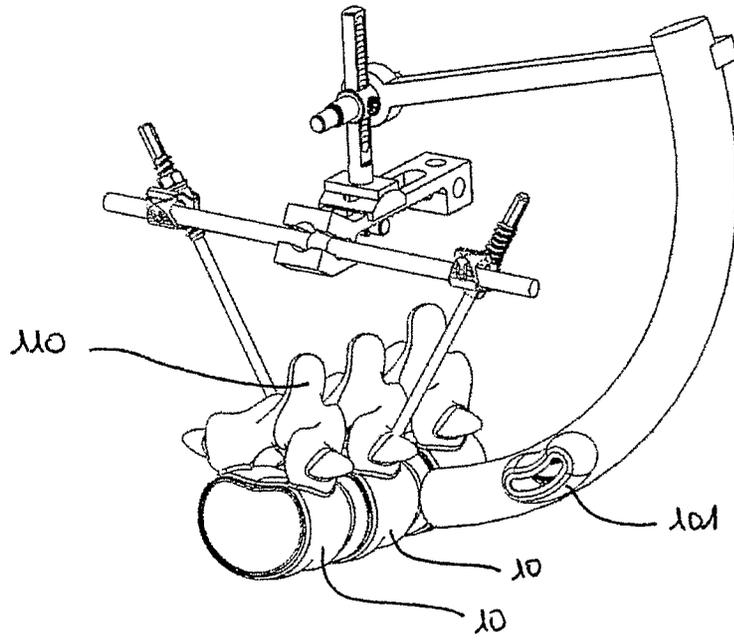


Figure 3

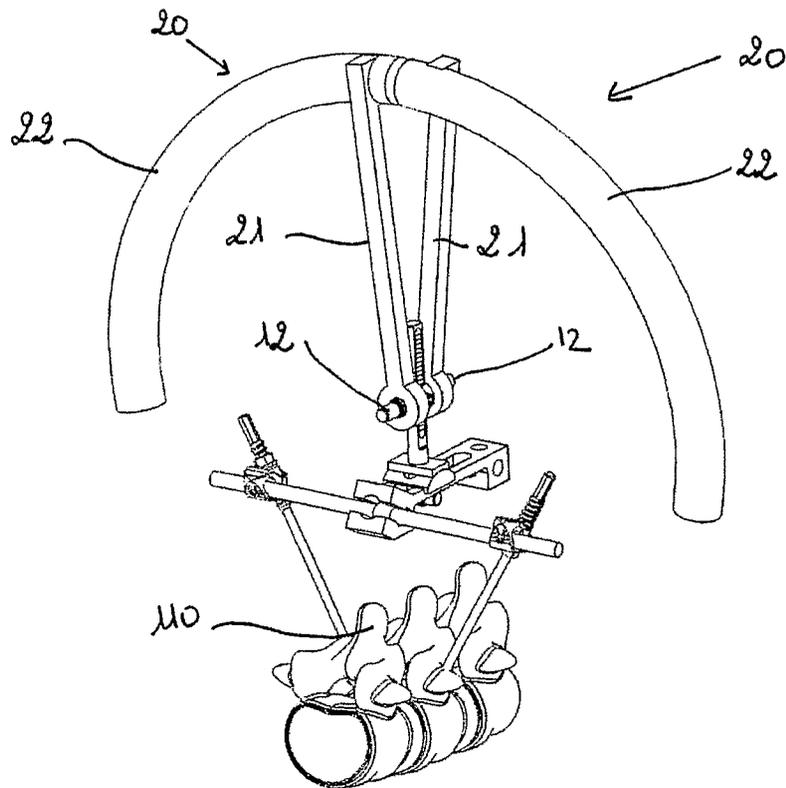


Figure 4

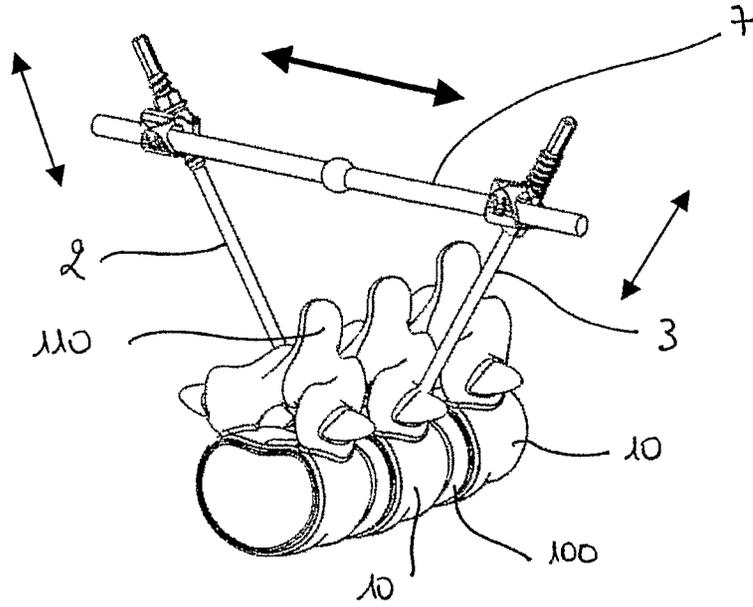


Figure 5a

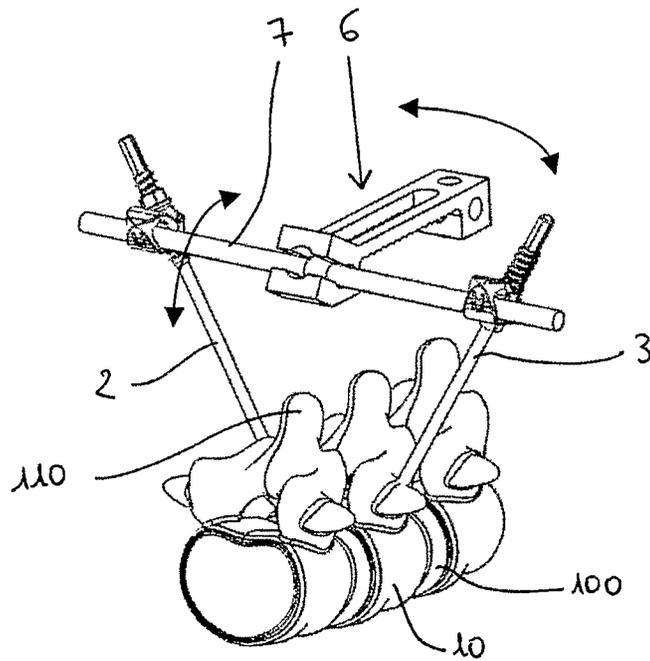


Figure 5b

4/5

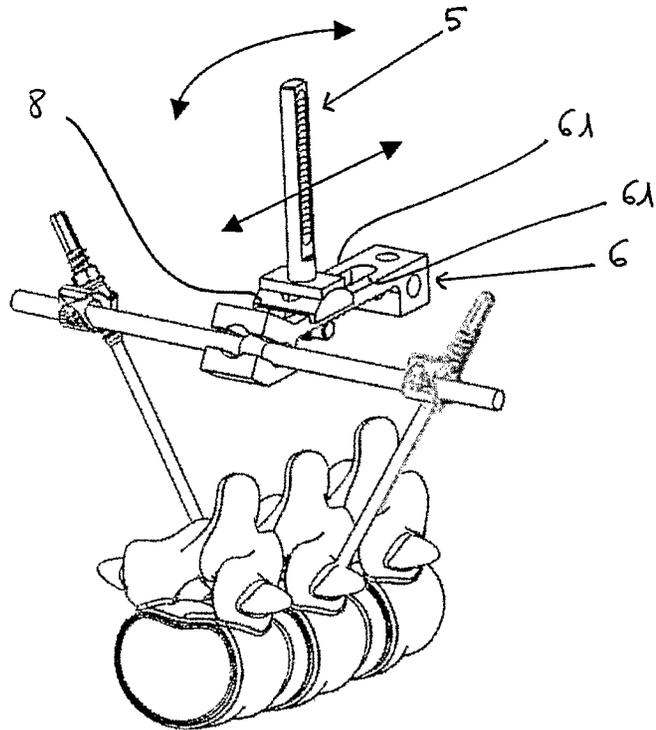


Figure 5c

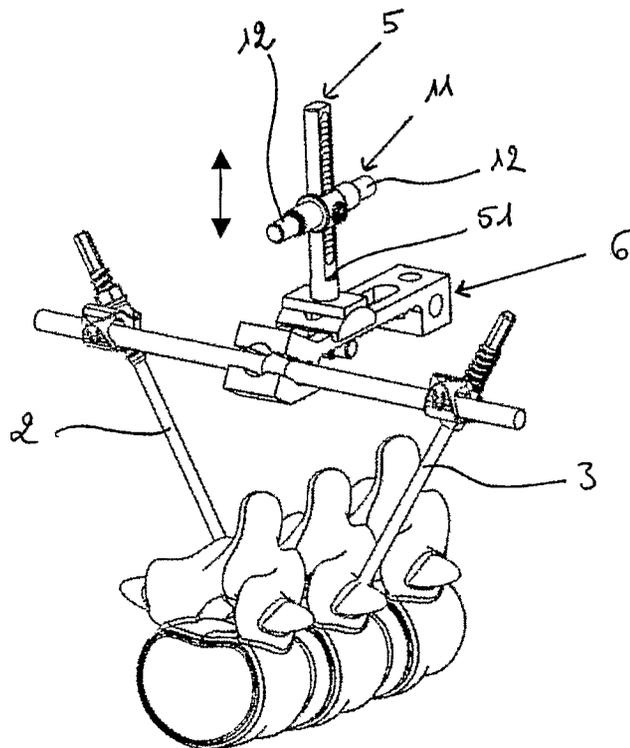


Figure 5d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/000704A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/17 A61F2/46 A61B17/58

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)
A61B 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 2006/084986 A1 (GRINBERG ALEXANDER [US] ET AL) 20 April 2006 (2006-04-20) paragraphs [0102] - [0111], [0123]; figures 22,24A-25D,27-29A	1,13,16,18
X	FR 2 887 762 A (LDR MEDICAL SOC PAR ACTIONS SI [FR]) 5 January 2007 (2007-01-05) page 14, line 18 - page 16, line 15; figures	1,2,16
A	DE 297 03 947 U1 (PLUS ENDOPROTHETIK AG [CH]) 5 June 1997 (1997-06-05) page 9, line 9 - line 13; figures 6-8	3,14
A	US 2006/149273 A1 (ROSS RAYMOND S [GB] ET AL) 6 July 2006 (2006-07-06) paragraph [0152]; figures 15,27	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 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

30 octobre 2009

Date of mailing of the international search report

10/11/2009

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

Hagberg, Åsa

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2009/000704

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2006084986	A1	20-04-2006	AU 2005292273 A1	13-04-2006
			CA 2581990 A1	13-04-2006
			EP 1807008 A2	18-07-2007
			JP 2008514362 T	08-05-2008
			WO 2006039266 A2	13-04-2006
FR 2887762	A	05-01-2007	CN 101252897 A	27-08-2008
			EP 1915111 A2	30-04-2008
			WO 2007000654 A2	04-01-2007
			JP 2009511089 T	19-03-2009
			US 2007016217 A1	18-01-2007
			US 2009216241 A1	27-08-2009
DE 29703947	U1	05-06-1997	CH 692023 A5	15-01-2002
US 2006149273	A1	06-07-2006	AU 2005314224 A1	15-06-2006
			CA 2591326 A1	15-06-2006
			CN 101111208 A	23-01-2008
			EP 1824430 A2	29-08-2007
			JP 2008522737 T	03-07-2008
			KR 20070093989 A	19-09-2007
			WO 2006062960 A2	15-06-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000704

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61B17/17 A61F2/46 A61B17/58		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61B A61F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2006/084986 A1 (GRINBERG ALEXANDER [US] ET AL) 20 avril 2006 (2006-04-20) alinéas [0102] - [0111], [0123]; figures 22,24A-25D,27-29A	1,13,16,18
X	FR 2 887 762 A (LDR MEDICAL SOC PAR ACTIONS SI [FR]) 5 janvier 2007 (2007-01-05) page 14, ligne 18 - page 16, ligne 15; figures	1,2,16
A	DE 297 03 947 U1 (PLUS ENDOPROTHETIK AG [CH]) 5 juin 1997 (1997-06-05) page 9, ligne 9 - ligne 13; figures 6-8	3,14
A	US 2006/149273 A1 (ROSS RAYMOND S [GB] ET AL) 6 juillet 2006 (2006-07-06) alinéa [0152]; figures 15,27	1
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 30 octobre 2009		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 10/11/2009
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Hagberg, Åsa

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000704

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006084986	A1	20-04-2006	AU 2005292273	A1 13-04-2006
			CA 2581990	A1 13-04-2006
			EP 1807008	A2 18-07-2007
			JP 2008514362	T 08-05-2008
			WO 2006039266	A2 13-04-2006
FR 2887762	A	05-01-2007	CN 101252897	A 27-08-2008
			EP 1915111	A2 30-04-2008
			WO 2007000654	A2 04-01-2007
			JP 2009511089	T 19-03-2009
			US 2007016217	A1 18-01-2007
			US 2009216241	A1 27-08-2009
DE 29703947	U1	05-06-1997	CH 692023	A5 15-01-2002
US 2006149273	A1	06-07-2006	AU 2005314224	A1 15-06-2006
			CA 2591326	A1 15-06-2006
			CN 101111208	A 23-01-2008
			EP 1824430	A2 29-08-2007
			JP 2008522737	T 03-07-2008
			KR 20070093989	A 19-09-2007
			WO 2006062960	A2 15-06-2006