

(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
27 mars 2008 (27.03.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/034996 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61B 17/70 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051938

(22) Date de dépôt international :
14 septembre 2007 (14.09.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
06 08155 18 septembre 2006 (18.09.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SPIN-
EART SA [CH/CH]; 20 Route de Pré Bois CP 1813,
CH-1217 Meyrin (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MAN-
GIONE, Paolo [FR/FR]; 73 rue Xavier Arnoz, F-33600
Pessac (FR). LEVIEUX, Jérôme [FR/CH]; 324 Route de
Lausanne, CH-1293 Bellevue (CH).

(74) Mandataires : Cabinet Plasseraud etc.; 52 rue de la Vic-
toire, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

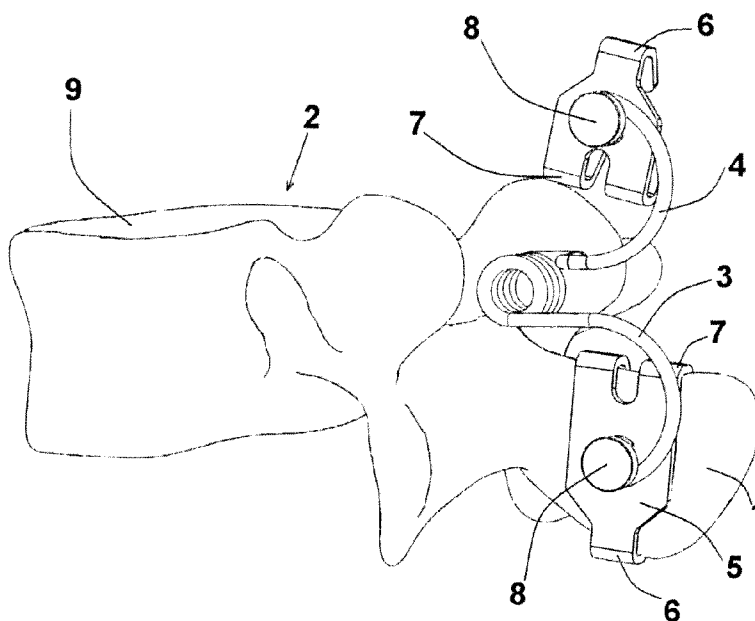
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LUMBAR INTER-SPINE PROSTHESIS AND APPLICATIONS THEREOF

(54) Titre : PROTHESE INTER-EPINEUSE LOMBAIRE ET SES APPLICATIONS



(57) Abstract: A lumbar inter-spine prosthesis comprising a torsion spring with two branches (3, 4) each end of which comprises a fixation system (5) for attachment to the apophysis (1) of a vertebra (2).

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/034996 A1



Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

Prothèse inter-épineuse lombaire et ses applications

5 La présente invention concerne une prothèse inter-épineuse lombaire et ses applications.

 Au cours des deux dernières décennies, le traitement chirurgical de la pathologie dégénérative s'est largement répandu. A coté des gestes de simple décompression radiculaire (ablation de hernie, discectomie, recalibrage)
10 et des gestes d'ostéosynthèse vertébrale, se sont développées plus récemment des techniques dites de « non fusion », soit sous forme de prothèses discales par voie antérieure, soit sous forme d'implants postérieurs assurant une certaine stabilisation mais autorisant la mobilité.

 Certains de ces implants assurent cette stabilisation par un
15 mécanisme de cale interépineuse, limitant surtout l'extension, associée ou non à un ligament qui entoure l'apophyse épineuse, et qui limite la flexion (des cales interépineuses sont commercialisés par la société Abbottspine sous la dénomination Wallis ® ou par la société Medtronic sous la dénomination Diam ®.

 Bien que ces implants aient donné des résultats cliniques
20 satisfaisants, ils ne restituent pas une cinétique normale au segment stabilisé.

 On connaît déjà une cale inter-épineuse en titane en forme de U. (Voir brevet FR-A-2 722 980). Cette cale permet de stabiliser l'espace inter-vertébral et ainsi d'amoindrir le vieillissement du disque. Cependant ce système présente une raideur beaucoup trop importante pour restituer de façon
25 harmonieuse les mouvement du rachis lombaire.

 De plus, l'ancrage est unilatéral sur l'épineuse, il en résulte un fonctionnement moins efficace en flexion et une stabilité précaire dans l'espace.

 Enfin, ce système impose au chirurgien un abord de chaque côté de l'épineuse, il est donc nécessaire de désinsérer des muscles dans une zone
30 saine afin de pouvoir placer l'implant. En effet, la plupart du temps la compression radiculaire est uni-latérale. Le chirurgien n'aborde donc que d'un côté. Or, pour installer un dispositif de ce type, il sera obligé d'aborder les deux côtés, ce qui va augmenter la déstabilisation du segment rachidien. Par ailleurs

il est très désagréable pour un chirurgien d'aborder une zone saine pour la seule raison d'installer un dispositif.

Il serait donc souhaitable de disposer d'un dispositif permettant de stabiliser le segment lombaire tout en restaurant une cinétique proche de la physiologie, c'est-à-dire comportant un centre de rotation situé un peu en dessous du plateau vertébral inférieur du segment instrumenté, à sa partie postérieure. De plus, il serait souhaitable qu'il puisse être installé en abordant le segment d'un seul côté de l'épineuse.

Après de longues recherches, la demanderesse a mis au point un nouveau type de prothèse inter-épineuse lombaire comportant un ressort de torsion (ressort de type « pince à linge » travaillant sur lui-même en rotation).

C'est pourquoi la présente demande a pour objet une prothèse inter-épineuse lombaire caractérisée en ce qu'elle comprend un ressort de torsion comportant deux branches, dont chacune des extrémités comporte un système de fixation à une apophyse d'une vertèbre.

Le ressort utilisé peut avoir des spires non jointives, mais les spires sont de préférence jointives.

Les branches du ressort de torsion sont prévues pour être fixées sur des apophyses de deux vertèbres adjacentes, en particulier des apophyses épineuses, notamment de vertèbres lombaires, l'axe du ressort étant décalé par rapport à la droite joignant les milieux des systèmes de fixation sur les apophyses.

Les extrémités des branches du ressort peuvent être accrochées directement aux apophyses ou notamment indirectement grâce à une pièce se fixant elle-même aux apophyses.

En vue d'une fixation directe, les extrémités des branches du ressort peuvent être simplement munies d'une boucle. Par exemple l'extrémité de chaque branche se replie en boucle pour former un crochet (ou pince). Dans une variante de réalisation, la boucle peut coopérer avec une vis installée dans l'apophyse.

En vue d'une fixation indirecte, les extrémités sont munies d'une pièce d'accrochage à l'apophyse sans perçage. Cette pièce d'accrochage est notamment une agrafe.

L'agrafe comprend par exemple une lame allongée généralement plate dont les extrémités sont recourbées du même côté pour former une pince pour s'accrocher sur l'apophyse à laquelle elle est destinée. L'espacement entre les parties recourbées est adapté à la taille de l'apophyse. De préférence la
5 lame allongée a une forme en Y pour constituer deux crochets d'un côté et un seul de l'autre.

La lame peut être constituée de plusieurs pièces. Notamment elle comprend deux parties coulissantes, une située du côté des spires du ressort et nommée "interne" et une située du côté opposé aux spires du ressort et
10 nommée "externe" Ainsi, pour l'installation, on peut allonger par coulissement par exemple la lame externe, puis rapprocher les crochets de chacune des deux parties coulissantes pour venir pincer l'apophyse. On peut alors bloquer la pince ainsi formée. Pour ce faire, par exemple la partie coulissante externe peut comprendre une lumière longitudinale allongée tandis que la partie coulissante
15 interne peut comprendre un boulon fileté pour guider et bloquer la pince sur l'apophyse à l'aide d'un écrou ou d'un filetage ménagé dans la partie coulissante interne, ou inversement. Une branche peut aussi constituer une glissière pour l'autre branche. Pour cela, ses bords longitudinaux peuvent être recourbés pour former un canal ouvert pour l'autre branche.

20 La coopération entre le ressort et le dispositif d'accrochage à l'apophyse sans perçage peut être réalisé par tout moyen connu, de préférence autorisant la rotation relative des deux pièces. Dans des conditions préférentielles de réalisation, la face de la lame allongée opposée à celle formant un crochet, comprend un téton permettant la fixation de l'extrémité d'une branche
25 du ressort, par exemple grâce à une boucle prévue à ce niveau, laissant libre la rotation. Le téton est avantageusement muni d'un épaulement pour prendre en sandwich une branche du ressort entre ledit épaulement et la lame allongée. A l'inverse, le téton peut être muni d'une gorge dans laquelle vient s'installer une boucle prévue à l'extrémité d'une branche du ressort.

30 Dans d'autres conditions préférentielles de mise en œuvre de l'invention, une des branches du ressort est pliée une première fois parallèlement à l'axe du ressort, à la sortie des spires, et une seconde fois à l'autre bout des spires, à angle droit, de sorte que les deux branches sont dans le même plan et que l'axe du ressort est perpendiculaire à ce plan.

Dans encore d'autres conditions préférentielles de mise en œuvre de l'invention, les deux branches sont courbées sur plus de 50 % de leur longueur comme illustré sur la figure 1 ou alors sont recourbées en épingle à cheveux comme illustré sur la figure 2.

5 En général, le ressort sera réalisé en fil rond. Il sera aussi notamment réalisé en matériau métallique convenable pour une implantation. Il est de préférence réalisé en Titane ou alliage de Titane. Les éventuels autres éléments de la prothèse inter-épineuse sont avantageusement réalisés dans les mêmes matériaux.

10 Le diamètre extérieur du ressort est avantageusement de 3 à 13, de préférence de 4 à 12, notamment de 5 à 11, tout particulièrement de 6 à 10 mm.

Le diamètre du fil constitutif du ressort est avantageusement de 1,0 à 4,5, de préférence de 1,0 à 4,0, notamment de 1,5 à 3,5, tout particulièrement
15 de 2 à 3 mm.

L'axe du ressort est décalé par rapport à la droite joignant les milieux des crochets externes d'ancrage sur les apophyses de préférence de 3 à 18, notamment de 4 à 16, tout particulièrement de 5 à 14 mm au repos.

Les prothèses inter-épineuses objets de la présente invention
20 possèdent de très intéressantes propriétés et qualités. Elles sont notamment capables de restituer au segment de la colonne vertébrale instrumenté une cinétique proche de la physiologie, c'est-à-dire un centre de rotation situé un peu en dessous du plateau vertébral de la vertèbre inférieure du segment instrumenté, et à sa partie postérieure.

25 Lorsque le ressort est comprimé, les crochets peuvent être placés entre les épineuses par un abord unilatéral. Le geste chirurgical est donc facilité. De plus cela évite au chirurgien d'aborder la colonne des deux côtés de l'épineuse afin de limiter la déstabilisation du segment et de laisser intacte une zone saine.

30 Le mouvement du ressort possède un centre instantané de rotation proche de celui d'une personne saine (sous le plateau de la vertèbre inférieure, dans le tiers postérieur).

La souplesse du type de ressort utilisé permet un mouvement aisé et harmonieux.

Les agrafes à crochets optionnelles permettent un ancrage fiable ainsi qu'un fonctionnement en extension et en flexion.

Ces propriétés sont illustrées ci-après dans la partie expérimentale. Elles justifient l'utilisation des prothèses inter-épineuses ci-dessus décrites, dans

5 le traitement de pathologies lombaires dégénératives

C'est pourquoi la présente demande a aussi pour objet un procédé de stabilisation d'une articulation lombaire caractérisé en ce que l'on installe entre deux vertèbres, de préférence lombaires, une prothèse inter-épineuse ci-dessus.

10 Notamment on rapproche les branches du ressort à l'aide d'un instrument ancillaire approprié, on fixe les extrémités des branches sur les apophyses notamment épineuses de deux vertèbres adjacentes et on libère les branches.

Les conditions préférentielles de mise en œuvre des prothèses inter-épineuses ci-dessus décrites s'appliquent également aux autres objets de
15 l'invention visés ci-dessus, notamment aux procédés de stabilisation d'une articulation lombaire.

L'invention sera mieux comprise si l'on se réfère aux dessins annexés sur lesquels

- 20 - la figure 1 représente une vue latérale d'une prothèse inter-épineuse munie d'agrafes et montée sur une vertèbre lombaire
- la figure 2 représente une vue frontale en élévation d'une autre prothèse inter-épineuse munie d'agrafes et montée sur une vertèbre lombaire
- 25 - la figure 3 représente une vue latérale en élévation d'une prothèse inter-épineuse munie d'agrafes et montée sur deux vertèbres lombaires, schématisant l'axe de rotation de la prothèse.
- la figure 4 représente une vue latérale en élévation d'une variante de prothèse inter-épineuse dont les extrémités des branches du ressort
30 sont directement accrochées aux apophyses.

Sur la figure 1, on observe une prothèse inter-épineuse selon l'invention munie d'agrafes et montée sur l'apophyse épineuse 1 d'une vertèbre lombaire 2.

La prothèse inter-épineuse représentée comprend un ressort de torsion comportant deux branches 3 et 4. Le ressort utilisé a des spires jointives. Chacune des extrémités des deux branches 3 et 4 comporte un système de fixation à une apophyse d'une vertèbre qui est une agrafe 5.

5 L'agrafe 5 comprend une lame allongée généralement plate dont les extrémités sont recourbées du même côté pour former un crochet 6,7 pour s'accrocher sur l'apophyse 1. L'espacement entre les parties recourbées 6,7 est adapté à la taille de l'apophyse. La lame allongée a une forme en Y pour constituer deux crochets 7 d'un côté et un seul crochet 6 de l'autre.

10 La branche supérieure 4 du ressort est pliée une première fois parallèlement à l'axe du ressort, vers la gauche, à la sortie des spires, et une seconde fois à l'autre bout des spires, du côté droit et à angle droit, de sorte que les deux branches 3,4 sont essentiellement situées dans un même plan et que l'axe du ressort est perpendiculaire à ce plan.

15 La face de la lame allongée opposée à celle formant crochet, comprend un téton 8 permettant la fixation de l'extrémité d'une branche 3,4 du ressort, grâce à une boucle prévue à ce niveau. Celle-ci laisse libre la rotation relative entre les deux pièces.

On peut observer que l'axe du ressort est espacé de la droite joignant le centre des crochets 6 (décalé par rapport à celle-ci).

20 Les deux branches 3,4 sont courbées en arc de cercle, presque à partir des spires du ressort, sur plus de 50 % de leur longueur.

Les branches et les agrafes sont agencées de telle sorte que le ressort se trouve placé sous le plateau vertébral 9. Ainsi, la prothèse inter-épineuse de l'invention possède un centre de rotation situé un peu en dessous du plateau vertébral 9 de la vertèbre inférieure 2 du segment instrumenté, et à sa partie postérieure (la vertèbre supérieure sur laquelle s'attache la seconde agrafe n'est pas représentée).

30 Les tétons 8 sont munis d'un épaulement vers l'avant de la figure pour prendre en sandwich les branches 3,4 du ressort entre ledit épaulement et la lame allongée de l'agrafe 5. La lame allongée, du côté opposé à celui comprenant le téton 8, est repliée vers la droite pour former des crochets 6,7, un crochet 6 situé vers le haut et deux crochets 7 situés vers le bas pour l'agrafe supérieure et l'inverse pour l'agrafe inférieure.

La figure 2 représente une variante de l'invention. Pour éviter d'avoir à replier les crochets sur les apophyses, l'agrafe 5 comprend aussi une lame allongée généralement plate dont les extrémités sont recourbées du même côté pour former un crochet 6,7 pour s'accrocher sur l'apophyse 1, mais la lame est constituée de plusieurs pièces.

Elle comprend deux parties coulissantes, interne 11, et externe 12. Ainsi, pour l'installation on peut allonger l'agrafe 5 par coulisement de la partie de lame externe, puis rapprocher les crochets de chacune des deux parties coulissantes pour venir pincer l'apophyse. On peut alors bloquer la pince ainsi formée. La partie coulissante externe 12 comprend une lumière longitudinale allongée 13 tandis que la partie interne 11 comprend un boulon fileté pour guider et bloquer la pince sur l'apophyse 1 par coopération avec un filetage prévu dans la partie interne 11 de la lame. Le vissage du boulon fileté dans la partie interne 11 de la lame bloque le coulisement et rend l'agrafe 5 solidaire de l'apophyse 1.

Dans cette variante, les deux branches 3 et 4 du ressort sont soudées à la partie interne 11 de l'agrafe 5.

Comme on le voit sur la figure 3, le ressort possède un centre instantané de rotation C proche de celui d'une personne saine (sous le plateau de la vertèbre inférieure, dans le tiers postérieur). En outre, l'axe O du ressort est décalé par rapport à la droite AB joignant les centres des crochets de fixation externes de la prothèse sur les apophyses.

Sur la figure 4, on observe sensiblement les mêmes éléments que sur les figures 1 et 2. Dans la variante réalisée, à la sortie du ressort, les branches 3 et 4 sont repliées en épingle à cheveux et comportent une pièce en forme de cuvette allongée servant de premier crochet 7, interne. Dans cette variante, cette pièce a été soudée sur les branches au niveau de l'épingle. Les branches se poursuivent vers l'extérieur en formant dans un premier temps un V (formant ainsi 2 triangles ouverts T1 et T2) dont l'extrémité externe de la branche se replie en boucle, parallèlement à l'axe du ressort, pour former le second crochet 6, externe. Les parties en V des branches sont sensiblement dans un même plan, ledit plan étant perpendiculaire à l'axe du ressort.

Dans cette variante, les branches 3 et 4, parce qu'elles sont pliées en V, ont une longueur qui leur confère une élasticité suffisante pour permettre

d'écarter l'un de l'autre les crochets 6 et 7 (comme représenté par les deux flèches verticales). Une pince peut être utilisée à cette fin. Le relâchement de la pince permet la fixation sûre de la prothèse sur les apophyses 1. Il va de soi qu'une forme courbe des branches 3 et 4, comme celle représentée à la figure 5 1 convient également.

REVENDICATIONS

1. Prothèse inter-épineuse lombaire caractérisée en ce qu'elle comprend un ressort de torsion comportant deux branches (3,4), dont chacune
5 des extrémités comporte un système de fixation (5) à une apophyse (1) d'une vertèbre (2).

2. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe (O) du ressort est décalé par rapport à la droite joignant les milieux des systèmes de fixation sur les apophyses.

10 3. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les extrémités des branches (3,4) du ressort sont accrochées aux apophyses (1) indirectement grâce à une pièce d'accrochage (5) se fixant elle-même aux apophyses (1).

15 4. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que la pièce d'accrochage (5) est une agrafe comprenant une lame allongée généralement plate dont les extrémités sont recourbées du même côté pour former un crochet (6,7) pour s'accrocher sur l'apophyse (1) à laquelle elle est destinée.

20 5. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 4, caractérisée en ce que la lame allongée a une forme en Y pour constituer deux crochets (7) d'un côté et un seul (6) de l'autre.

6. Prothèse inter-épineuse selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que la lame comprend deux parties coulissantes.

25 7. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les extrémités des branches (3,4) du ressort sont directement accrochées aux apophyses (1)

30 8. Prothèse inter-épineuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les extrémités des branches (3,4) du ressort sont directement accrochées aux apophyses (1) et en ce que l'extrémité de chaque branche (3,4) se replie en boucle pour former un crochet (6).

9. Prothèse inter-épineuse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le diamètre extérieur du ressort est de 3 à 13 mm.

10. Prothèse inter-épineuse selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le diamètre du fil constitutif du ressort est de 1 à 4 mm.

11. prothèse inter-épineuse selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'axe (O) du ressort est décalé par rapport à la droite
5 joignant les milieux des systèmes de fixation sur les apophyses (1) de 4 à 16 mm au repos.

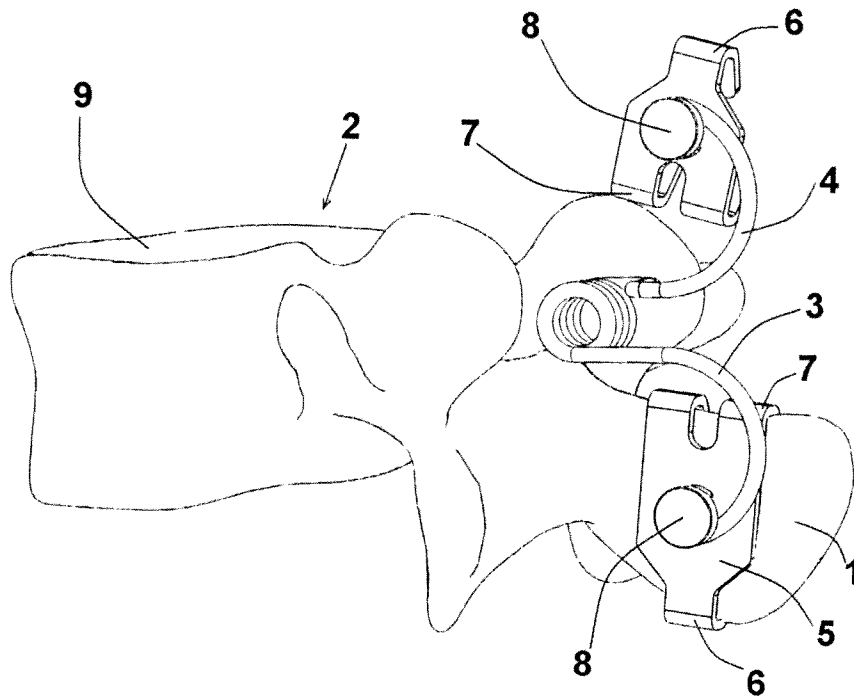


Fig. 1

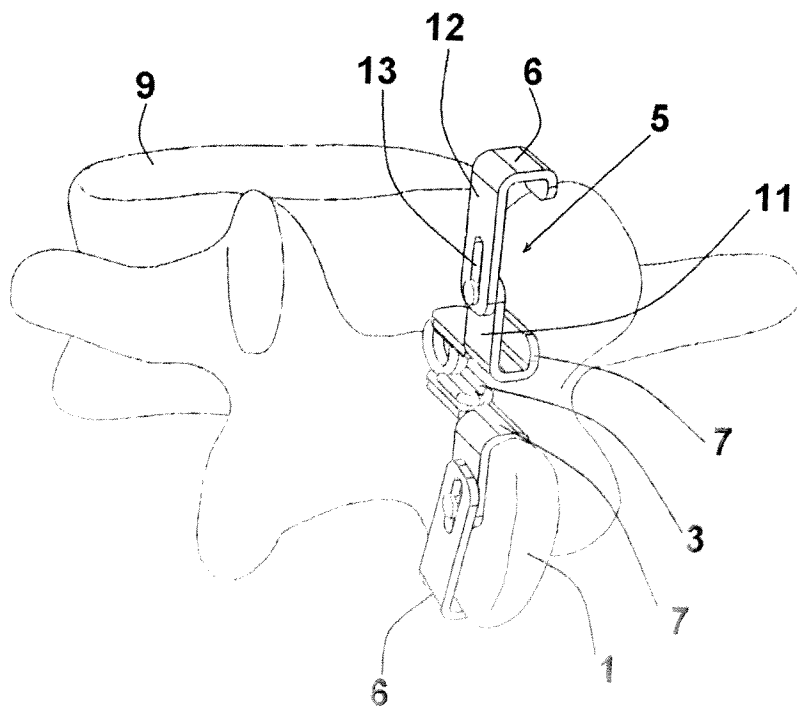


Fig. 2

2 / 2

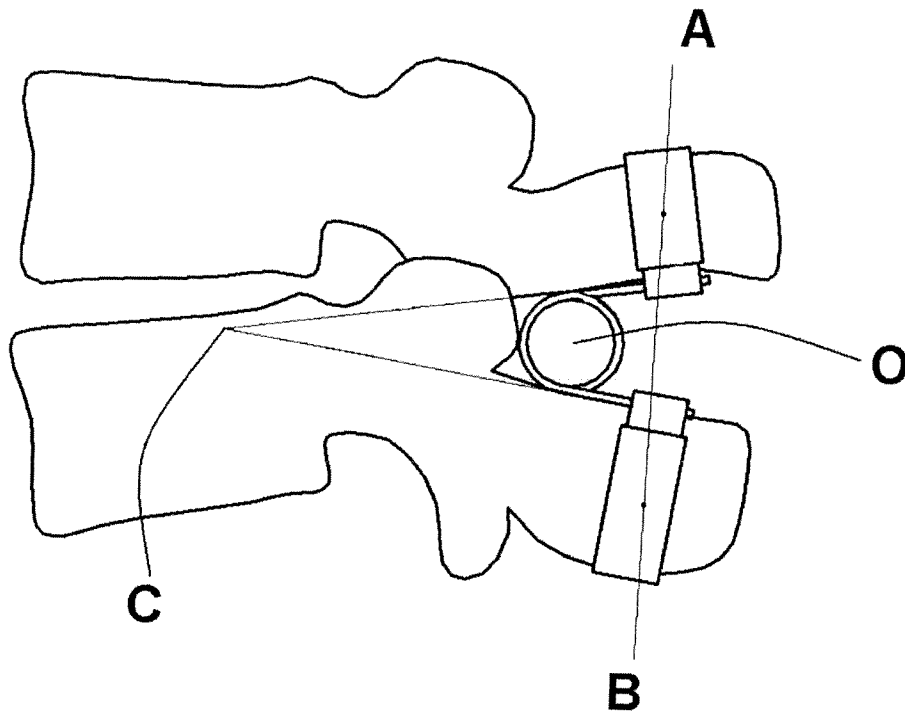


Fig. 3

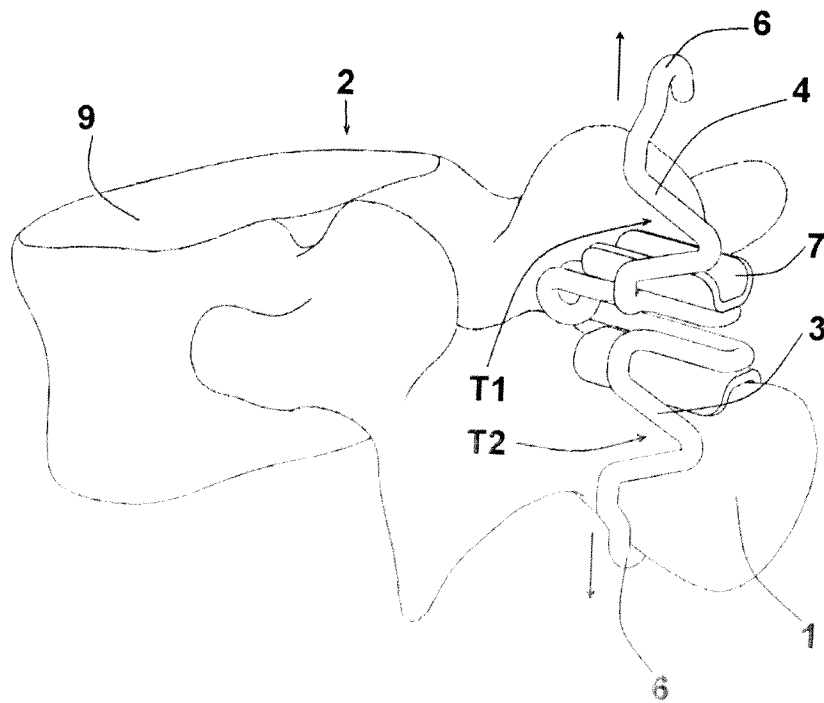


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/051938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/70

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

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.
A	FR 2 722 980 A1 (SAMANI JACQUES [FR]) 2 February 1996 (1996-02-02) cited in the application abstract; figure 1	1
A	DE 40 00 086 A1 (CODMAN & SHURTLEFF [US]) 5 July 1990 (1990-07-05) column 5, line 59 - line 66; figure 1 figures 2,7A,7B	1
A	EP 0 743 045 A (GAZZANI ROMOLO IGINO [IT]; SHABOLDO OLEG PAVLOVICH [RU] GAZZANI ROMOLO) 20 November 1996 (1996-11-20) column 5, line 33 - line 36; figures 13,14 column 5, line 46 - line 47; figures 21,23	1
A	FR 2 774 581 A1 (DIMSO SA [FR]) 13 August 1999 (1999-08-13) abstract; figure 1	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

21 février 2008

Date of mailing of the international search report

29/02/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ducureau, Francis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/051938

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2722980	A1	02-02-1996	JP 3631293 B2	23-03-2005
			JP 8052166 A	27-02-1996
			US 5645599 A	08-07-1997
DE 4000086	A1	05-07-1990	GB 2228549 A	29-08-1990
			JP 2283925 A	21-11-1990
			JP 3258004 B2	18-02-2002
			JP 3399911 B2	28-04-2003
			JP 2000356234 A	26-12-2000
			US 4961743 A	09-10-1990
EP 0743045	A	20-11-1996	NONE	
FR 2774581	A1	13-08-1999	AT 303104 T	15-09-2005
			AU 2428399 A	30-08-1999
			CA 2320821 A1	19-08-1999
			DE 69926995 D1	06-10-2005
			DE 1054638 T1	03-05-2001
			EP 1054638 A1	29-11-2000
			ES 2151876 T1	16-01-2001
			WO 9940866 A1	19-08-1999
			JP 2002502662 T	29-01-2002
			US 6440169 B1	27-08-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/051938

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61B17/70

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

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
A	FR 2 722 980 A1 (SAMANI JACQUES [FR]) 2 février 1996 (1996-02-02) cité dans la demande abrégé; figure 1	1
A	DE 40 00 086 A1 (CODMAN & SHURTLEFF [US]) 5 juillet 1990 (1990-07-05) colonne 5, ligne 59 - ligne 66; figure 1 figures 2,7A,7B	1
A	EP 0 743 045 A (GAZZANI ROMOLO IGINO [IT]; SHABOLDO OLEG PAVLOVICH [RU] GAZZANI ROMOLO) 20 novembre 1996 (1996-11-20) colonne 5, ligne 33 - ligne 36; figures 13,14 colonne 5, ligne 46 - ligne 47; figures 21,23	1
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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

21 février 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/02/2008

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ducreau, Francis

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/051938

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 774 581 A1 (DIMSO SA [FR]) 13 août 1999 (1999-08-13) abrégé; figure 1 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051938

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2722980	A1	02-02-1996	JP 3631293 B2	23-03-2005
			JP 8052166 A	27-02-1996
			US 5645599 A	08-07-1997
DE 4000086	A1	05-07-1990	GB 2228549 A	29-08-1990
			JP 2283925 A	21-11-1990
			JP 3258004 B2	18-02-2002
			JP 3399911 B2	28-04-2003
			JP 2000356234 A	26-12-2000
			US 4961743 A	09-10-1990
EP 0743045	A	20-11-1996	AUCUN	
FR 2774581	A1	13-08-1999	AT 303104 T	15-09-2005
			AU 2428399 A	30-08-1999
			CA 2320821 A1	19-08-1999
			DE 69926995 D1	06-10-2005
			DE 1054638 T1	03-05-2001
			EP 1054638 A1	29-11-2000
			ES 2151876 T1	16-01-2001
			WO 9940866 A1	19-08-1999
			JP 2002502662 T	29-01-2002
			US 6440169 B1	27-08-2002