

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 929 100

②1 N° d'enregistrement national :

08 01596

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 B 1770 (2006.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.03.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.10.09 Bulletin 09/40.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *MEDICREA INTERNATIONAL Société anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *FIERE VINCENT et CLEMENT JEAN LUC.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *CABINET JEANNET.*

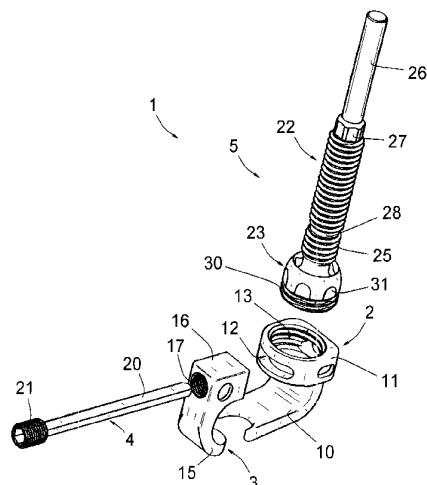
⑤4 **MATERIEL D'ARTHRODE VERTEBRALE.**

⑤7 Ce matériel comprend au moins un ensemble d'ancrage (1) incluant deux crochets antagonistes (2, 3) reliés l'un à l'autre par une tige (4), un premier de ces crochets (2) comprenant un corps (11) traversé par un trou (12) de passage de la tige (4) et étant relié à des moyens de connexion (5) permettant de connecter l'ensemble d'ancrage (1) à une autre pièce que comprend le matériel, en particulier à une barre de liaison d'une série de vertèbres.

Selon l'invention,

- ledit corps (11) comprend une ouverture (13) aménagée substantiellement perpendiculairement à l'axe dudit trou (12), communiquant avec ce trou (12), et

- l'ensemble d'ancrage (1) comprend un organe de serrage (23), pouvant être engagé dans cette ouverture (13) jusqu'à venir porter contre la tige (4) engagée dans le trou (12) et être serré afin d'immobiliser cette tige (4) dans ce trou (12).



FR 2 929 100 - A1



La présente invention concerne un matériel d'arthrodèse vertébrale.

Un tel matériel comprend généralement une ou deux barres de liaison permettant de lier une série de vertèbres entre elles et des ensembles d'ancrage de ces barres de liaison aux vertèbres, à crochets ou à vis
5 pédiculaires. Ce matériel peut également comprendre des traverses qui relient transversalement deux barres de liaison de proche en proche pour les maintenir l'une par rapport à l'autre.

Un type d'ensemble d'ancrage existant comprend deux crochets antagonistes reliés l'un à l'autre par une tige, dont un premier crochet
10 comprend un corps traversé par la tige et est relié à des moyens de connexion à une barre de liaison. Dans l'ensemble d'ancrage connu par la demande de brevet français N° FR 2 816 196, au nom de la demanderesse, ledit corps du premier crochet comprend un trou pour le passage de la tige, ce trou ayant une section oblongue sur le côté tourné vers le deuxième crochet ; cette
15 section oblongue du trou permet un débattement de la tige dans un plan et augmente par conséquent les possibilités de positionnement de ce deuxième crochet par rapport au premier crochet. La tige est filetée et, après avoir traversé le corps du premier crochet, reçoit un écrou permettant de la relier au premier crochet. Cet écrou permet, par son serrage, de rapprocher le
20 deuxième crochet du premier crochet.

Ce matériel connu donne satisfaction en pratique mais est cependant susceptible d'améliorations. En effet, l'écrou peut, selon la position de l'ensemble d'ancrage sur les vertèbres, être plus ou moins difficile d'accès, rendant délicate l'opération de serrage de cet écrou. De plus, tout risque de
25 prise de jeu de l'ensemble d'ancrage par rapport aux vertèbres n'est pas exclu avec ce matériel.

La présente invention a pour objectif de fournir un ensemble d'ancrage du type précité, remédiant aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

Le matériel concerné comprend, de manière connue en soi, au moins un
30 ensemble d'ancrage incluant deux crochets antagonistes reliés l'un à l'autre par une tige, un premier de ces crochets comprenant un corps traversé par un trou de passage de la tige et étant relié à des moyens de connexion permettant de connecter l'ensemble d'ancrage à une autre pièce que comprend le matériel, en particulier à une barre de liaison d'une série de
35 vertèbres.

Selon l'invention,

- ledit corps comprend une ouverture aménagée substantiellement perpendiculairement à l'axe dudit trou, communiquant avec ce trou, et

5 - l'ensemble d'ancrage comprend un organe de serrage, pouvant être engagé dans cette ouverture jusqu'à venir porter contre la tige engagée dans le trou et être serré afin d'immobiliser cette tige dans ce trou.

Ainsi, dans le matériel selon la présente invention, l'organe de serrage destiné à immobiliser la tige n'est pas monté sur l'extrémité de la tige dépassant du corps de ce crochet mais est mis en place directement dans le corps du crochet, de manière à venir en appui contre la tige et à serrer cette dernière contre le corps du crochet. Cet organe de serrage est aisément accessible quelle que soit la position de l'ensemble d'ancrage par rapport à
10 aux vertèbres traitées, ce qui facilite notablement la mise en place de cet ensemble d'ancrage sur ces vertèbres et permet de réaliser la parfaite immobilisation de la tige par rapport audit premier crochet.
15

Ledit organe de serrage peut être indépendant desdits moyens de connexion de l'ensemble d'ancrage à ladite autre pièce (barre de liaison) que comprend le matériel ; de préférence, toutefois, cet organe de serrage est relié directement à ces moyens de connexion, dont il permet le montage sur le
20 corps dudit premier crochet.

La fabrication de l'ensemble d'ancrage selon l'invention, et sa mise en place sur des vertèbres, sont ainsi facilitées.

Lesdits moyens de connexion peuvent comprendre une pièce d'assemblage dudit premier crochet à ladite autre pièce (barre de liaison), qui
25 n'est pas articulée par rapport au corps du premier crochet. Une telle pièce d'assemblage non articulée est généralement dite "monoaxiale". Dans ce cas, ledit organe de serrage est avantageusement formé par portion de cette pièce d'assemblage, solidaire de cette dernière.

Lesdits moyens de connexion peuvent également comprendre une pièce
30 d'assemblage dudit premier crochet à ladite autre pièce (barre de liaison) du matériel, qui est articulée par rapport au corps du premier crochet. Une telle pièce d'assemblage articulée est généralement dite "polyaxiale". Dans ce cas, ledit organe de serrage est formé par une pièce de liaison indépendante de ladite pièce d'assemblage, reliée de manière articulée à celle-ci.

35 De préférence,

- la tige comprend au moins un premier méplat au niveau de sa portion destinée à être engagée dans ledit trou, et

- ledit organe de serrage comprend une face plate destinée à venir en appui contre ce premier méplat de la tige.

5 Ce méplat et cette surface plate permettent la venue de l'organe de serrage en appui contre la tige selon une surface relativement étendue, assurant une bonne immobilisation de la tige par rapport à l'organe de serrage.

10 Avantageusement, la tige présente un deuxième méplat sur sa face opposée à celle comprenant ledit premier méplat et le corps dudit premier crochet comprend des surfaces plates destinées à recevoir ce deuxième méplat lorsque la tige est engagée dans ledit trou.

15 Des surfaces de contact étendues sont ainsi aménagées entre la tige et le corps du crochet, assurant une bonne prise d'appui de ces tiges contre ce crochet et permettant l'existence de frottements favorables à la bonne immobilisation de la tige par rapport au corps du crochet lorsque l'organe de serrage est serré.

20 La tige et/ou le corps dudit premier crochet et/ou ledit organe de serrage peuvent comprendre au moins une surface rugueuse au niveau de leurs zones de contact, propre à s'opposer au glissement de la tige par rapport à l'organe de serrage lorsque cet organe est serré. Le caractère rugueux de cette surface peut notamment résulter d'un molettage.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention,

25 - ladite ouverture aménagée dans le corps est constituée par un alésage taraudé, et

- ledit organe de serrage comprend une portion fileté lui permettant d'être vissé dans cet alésage taraudé.

30 Lorsque l'ensemble d'ancrage comprend une pièce d'assemblage polyaxiale, ladite pièce de liaison, qui forme ledit organe d'ancrage, inclut cette portion fileté et comprend une zone de prise permettant de la saisir afin de la visser dans l'alésage taraudé.

35 L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée d'un ensemble d'ancrage que comprend le matériel qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée des différentes pièces constituant cet ensemble ;

la figure 2 est une vue en perspective de cet ensemble, à l'état monté ;

la figure 3 est une vue de cet ensemble de côté, en cours d'assemblage,
5 un premier crochet que comprend cet ensemble étant vu en coupe, et

la figure 4 est une vue de l'ensemble similaire à la figure 3, après assemblage.

Les figures représentent un ensemble d'ancrage 1 faisant partie d'un matériel d'arthrodèse vertébrale.

10 Ce matériel d'arthrodèse vertébrale comprend, comme cela est bien connu, une ou deux barres de liaison permettant de lier une série de vertèbres entre elles et plusieurs ensembles 1 permettant d'ancrer ces barres de liaison aux vertèbres. Ce matériel peut également comprendre des traverses qui
15 relie transversalement deux barres de liaison de proche en proche pour les maintenir l'une par rapport à l'autre.

Lesdites barres et traverses sont bien connues en elles-mêmes et ne sont donc pas représentées sur les dessins, ni particulièrement décrites.

Comme le montrent les figures, un ensemble 1 d'ancrage comprend un premier crochet 2, un deuxième crochet 3, disposé de manière antagoniste au
20 premier crochet 2, une tige 4 de liaison de ces deux crochets 2, 3 et un sous-ensemble de connexion 5. Les deux crochets 2, 3 sont destinés à être engagés simultanément autour de zones osseuses d'une vertèbre, notamment
au niveau de la lame, afin de permettre à cet ensemble 1 d'être relié à cette vertèbre.

25 L'ensemble 1 peut notamment être réalisé en un métal biocompatible tel que du titane ou un alliage de titane.

Le premier crochet 2 présente une branche recourbée 10 de prise
d'appui contre la vertèbre et un corps 11. Ce corps 11 comprend un trou 12 qui le traverse de part en part, dans lequel la tige 4 est destinée à être
30 engagée, et un alésage taraudé 13, s'étendant dans le corps 11 depuis la face de ce corps opposée à la branche 10, jusqu'à communiquer avec le trou 12.

Ce dernier présente, du côté du crochet 3, vu selon son axe, une forme oblongue aplatie ; du côté opposé au crochet 3, il présente une forme rectangulaire. Comme cela se comprend, grâce à cette forme du trou 12, la

tige 4 peut avoir un débattement sectoriel par rapport au premier crochet 2, dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'alésage 13.

Le deuxième crochet 3 présente une branche recourbée 15 et comprend un corps 16 percé d'un alésage taraudé 17.

5 La tige 4 comprend deux méplats longitudinaux 20 sur deux faces opposées, lui conférant, en section transversale, une forme substantiellement rectangulaire. À son extrémité opposée à celle destinée à être engagée dans le trou 12, elle comprend une portion cylindrique filetée 21 destinée à être vissée dans l'alésage taraudé 17 du crochet 3.

10 Le sous-ensemble 5 de connexion comprend, dans l'exemple représenté, un pion fileté 22 et une pièce de liaison 23 articulés l'un à l'autre. Cette articulation est réalisée au moyen d'une portion sphérique terminale que comprend le pion 22 et d'une cavité sphérique de réception de cette portion terminale aménagée dans la pièce de liaison 23. Pour réaliser la liaison de ce
15 pion 22 et de cette pièce 23, la pièce de liaison 23 peut notamment comprendre une paroi périphérique propre à être rabattue contre la portion sphérique du pion 22 par déformation autour de cette portion sphérique, à la manière d'un sertissage.

Le pion 22 comprend une portion filetée 25 destinée, comme cela est
20 connu, à recevoir un étrier de connexion d'une barre de liaison telle que précitée, puis à recevoir un écrou de serrage de cet étrier autour de cette barre de liaison; l'étrier reposant contre la paroi périphérique de la pièce de liaison 23. Cet étrier et cet écrou, étant bien connus en eux-mêmes, ne sont pas particulièrement représentés sur les dessins ni décrits.

25 Le pion 22 comprend également une portion proximale lisse 26 permettant de faciliter l'engagement de l'étrier et de l'écrou sur lui, une portion à facettes 27, permettant d'immobiliser ce pion 22 en rotation lors du vissage dudit écrou, et une portion 28 de plus faible section, propre à être rompue après serrage de l'écrou contre l'étrier.

30 La pièce de liaison 23 est, ainsi que cela apparaît sur les figures, destinée à être vissée dans l'alésage taraudé 13. Elle comprend à cet effet une portion filetée 30 permettant son vissage dans cet alésage et une pluralité de facettes 31 sur sa périphérie permettant sa prise au moyen d'un outil approprié et son entraînement en rotation. La pièce de liaison 23 comprend en

outre une face distale plane 32 destinée à venir en appui contre la tige 4 lors de son vissage dans l'alésage 13.

Comme cela se comprend, l'ensemble d'ancrage 1 est assemblé en engageant la tige 4 au travers de l'alésage 17 du crochet 3, en vissant la portion filetée 21 dans cet alésage, en engageant la tige 4 dans le trou 12 puis en vissant la pièce de liaison 23 dans l'alésage taraudé 13, sans serrage.

L'ensemble 1 permet de nombreuses possibilités de mis en place sur une vertèbre du fait de la possibilité de pivotement du crochet 3 par rapport à la tige 4, et de la possibilité de débattement sectoriel et de coulissement de cette tige 4 au travers du corps 11 du crochet 2.

Une fois l'ensemble 1 mis en place sur la vertèbre, la pièce de liaison 23 est serrée au moyen d'un outil approprié, de manière à immobiliser la tige 4 par rapport au crochet 2. Cette immobilisation se réalise par des zones de contact étendues résultant des méplats 20 de la tige 4, des zones du corps 11 délimitant les ouvertures par lesquelles le trou 12 débouche sur l'extérieur de ce corps 11 et de la face plane d'extrémité 32 de la pièce de liaison 23. Une parfaite immobilisation de la tige 4 par rapport au crochet 2 est ainsi obtenue, et la pièce de liaison 23 reste aisément accessible quelle que soit la position de l'ensemble d'ancrage 1 par rapport aux vertèbres traitées, ce qui facilite notablement la mise en place de cet ensemble d'ancrage sur ces vertèbres.

De plus, le risque de pivotement de la tige 4 sur elle-même est éliminé grâce auxdits méplats 20 et à la pièce de liaison 23.

L'invention fournit par conséquent un matériel d'arthrodèse vertébrale présentant les avantages déterminants de permettre une parfaite immobilisation de l'ensemble 1 en position de montage, tout en ayant une mise en place restant relativement facile.

L'invention a été décrite ci-dessus en référence à une forme de réalisation donnée à titre de pur exemple. Il a de soi qu'elle n'est pas limitée à cette forme de réalisation mais qu'elle s'étend à toutes les autres formes de réalisations couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDEICATIONS

1 – Matériel d'arthrodèse vertébrale, comprenant au moins un ensemble d'ancrage (1) incluant deux crochets antagonistes (2, 3) reliés l'un à l'autre par une tige (4), un premier de ces crochets (2) comprenant un corps (11) traversé
5 par un trou (12) de passage de la tige (4) et étant relié à des moyens de connexion (5) permettant de connecter l'ensemble d'ancrage (1) à une autre pièce que comprend le matériel, en particulier à une barre de liaison d'une série de vertèbres ;

caractérisé en ce que :

10 - ledit corps (11) comprend une ouverture (13) aménagée substantiellement perpendiculairement à l'axe dudit trou (12), communiquant avec ce trou (12), et

- l'ensemble d'ancrage (1) comprend un organe de serrage (23), pouvant être engagé dans cette ouverture (13) jusqu'à venir porter contre la tige (4)
15 engagée dans le trou (12) et être serré afin d'immobiliser cette tige (4) dans ce trou (12).

2 – Matériel selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de serrage (23) est relié directement auxdits moyens de connexion (5), dont il permet le montage sur le corps (11) dudit premier crochet (2).

20 3 – Matériel selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que :

- lesdits moyens de connexion (5) comprennent une pièce d'assemblage dudit premier crochet (2) à ladite autre pièce du matériel, qui n'est pas articulée par rapport au corps (11) du premier crochet (2), et

25 - ledit organe de serrage est formé par portion de cette pièce d'assemblage, solidaire de cette dernière.

4 – Matériel selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que :

30 - lesdits moyens de connexion (5) comprennent une pièce (22) d'assemblage dudit premier crochet (2) à ladite autre pièce du matériel, qui est articulée par rapport au corps (11) du premier crochet (2), et

- ledit organe de serrage est formé par une pièce de liaison (23) indépendante de ladite pièce d'assemblage (22), reliée de manière articulée à celle-ci.

35 5 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que :

- la tige (4) comprend au moins un premier méplat (20) au niveau de sa portion destinée à être engagée dans ledit trou (12), et

- ledit organe de serrage (23) comprend une face plate (32) destinée à venir en appui contre ce premier méplat de la tige (4).

5 6 – Matériel selon la revendication 5, caractérisé en ce que la tige (4) présente un deuxième méplat sur sa face opposée à celle comprenant ledit premier méplat (20) et en ce que le corps (11) dudit premier crochet (2) comprend des surfaces plates destinées à recevoir ce deuxième méplat lorsque la tige (4) est engagée dans ledit trou (12).

10 7 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la tige (4) et/ou le corps (11) dudit premier crochet (2) et/ou ledit organe de serrage (23) comprennent au moins une surface rugueuse au niveau de leurs zones de contact, propre à s'opposer au glissement de la tige (4) par rapport à l'organe de serrage (23) lorsque cet organe est serré.

15 8 – Matériel selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que :

- ladite ouverture aménagée dans le corps (11) est constituée par un alésage taraudé (13), et

- ledit organe de serrage (23) comprend une portion filetée (30) lui permettant d'être vissé dans cet alésage taraudé (13).

20 9 – Matériel selon la revendication 4 et la revendication 8, caractérisé en ce que ladite pièce de liaison (23) inclut ladite portion filetée (30) et comprend une zone de prise (31) permettant de la saisir afin de la visser dans l'alésage taraudé (13).

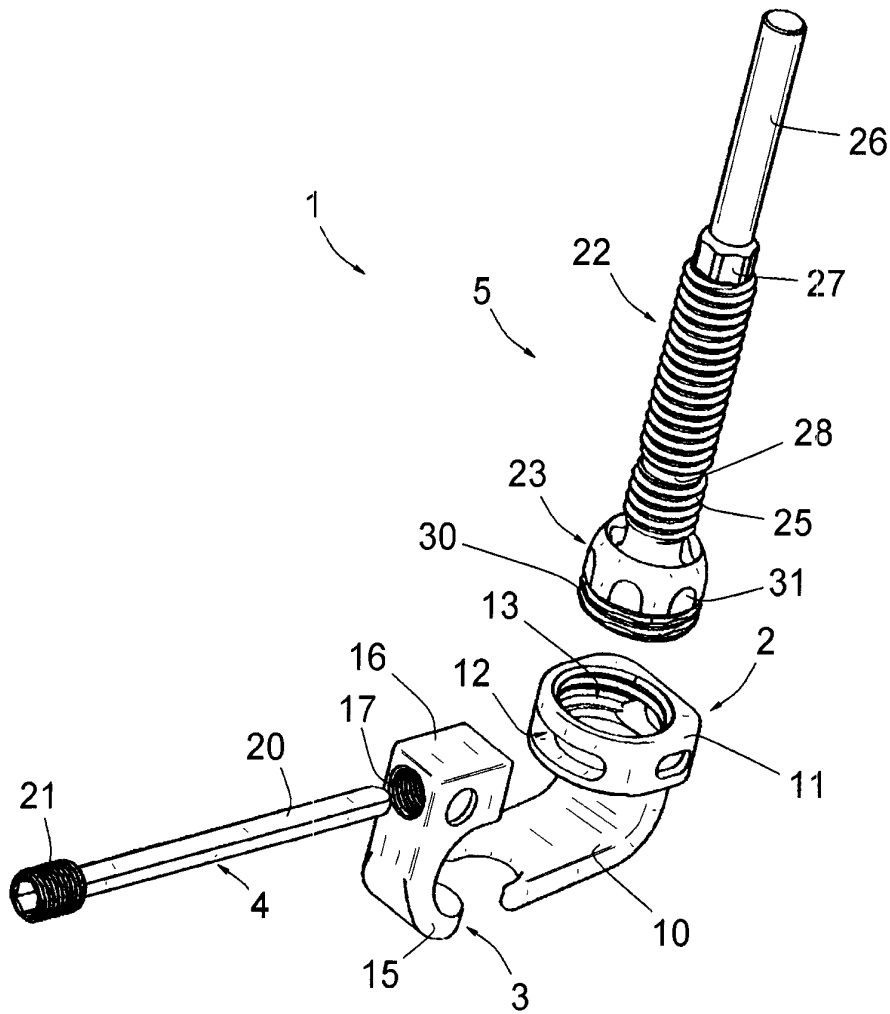


FIG. 1

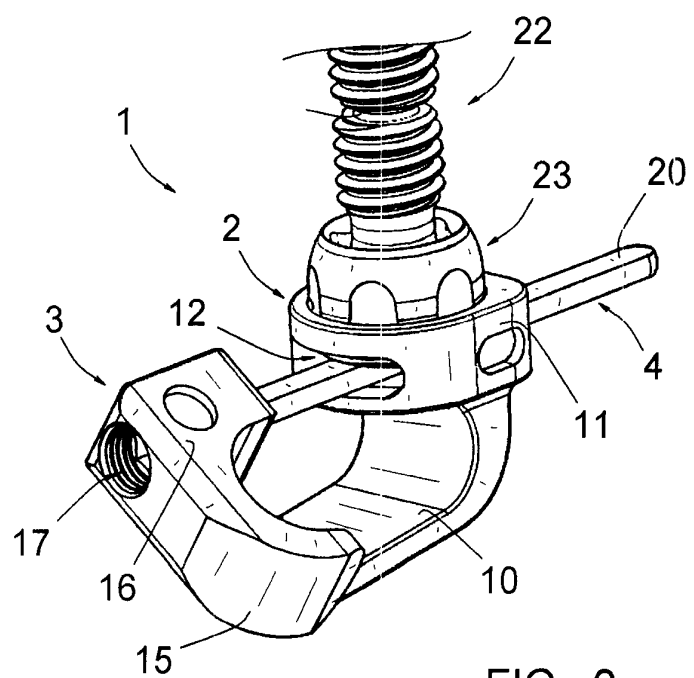


FIG. 2

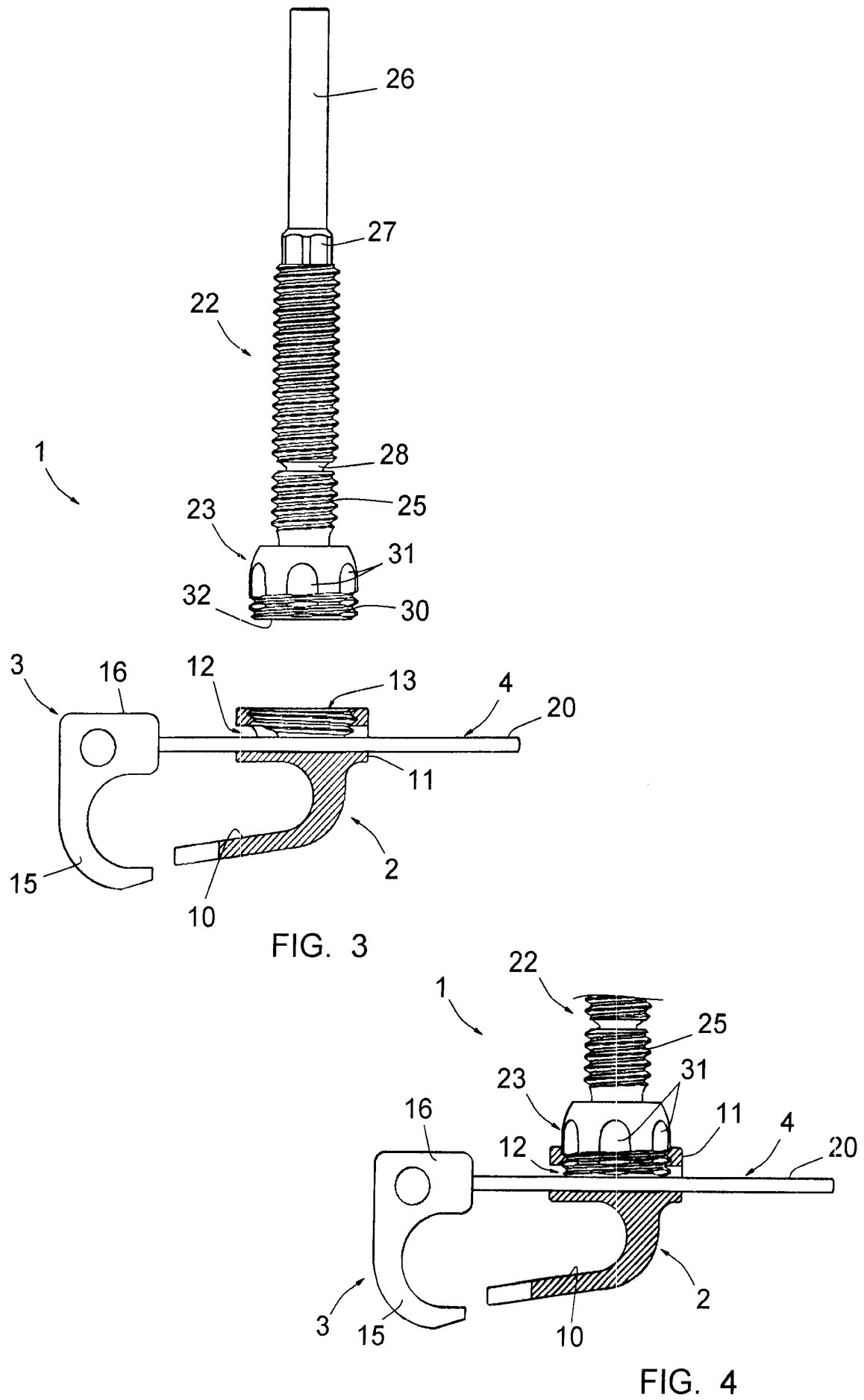


FIG. 3

FIG. 4

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 708330
FR 0801596

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	FR 2 856 270 A (EUROSURGICAL [FR]) 24 décembre 2004 (2004-12-24) * figure 1 *	1,8,9	A61B17/70
X	FR 2 767 263 A (AESCULAP JBS [FR]) 19 février 1999 (1999-02-19) * page 7, ligne 20; figure 1 *	1,2,7	
X	EP 0 446 092 A (SOFAMOR [FR]) 11 septembre 1991 (1991-09-11) * figures 5,6 *	1,3	
X	DE 298 08 593 U1 (HOWMEDICA GMBH [DE]) 23 septembre 1999 (1999-09-23) * figure 1 *	1,5,6	
X	EP 0 596 788 A (BIOMAT SARL [FR]) 11 mai 1994 (1994-05-11) * figure 8 *	1	
A	WO 98/55038 A (TAYLOR JEAN [FR]; VILLARET BERNARD [FR]) 10 décembre 1998 (1998-12-10) * figure 14 *	1,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		19 septembre 2008	Fernández Arillo, J
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0801596 FA 708330**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-09-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication			
FR 2856270	A	24-12-2004	EP 1643922 A2	12-04-2006			
			WO 2004112626 A2	29-12-2004			
			US 2004260285 A1	23-12-2004			

FR 2767263	A	19-02-1999	US 6077263 A	20-06-2000			

EP 0446092	A	11-09-1991	AT 125436 T	15-08-1995			
			DE 69111489 D1	31-08-1995			
			DE 69111489 T2	25-01-1996			
			DK 446092 T3	11-12-1995			
			ES 2077817 T3	01-12-1995			
			FR 2659225 A1	13-09-1991			
			GR 3017302 T3	31-12-1995			
			JP 5305097 A	19-11-1993			

DE 29808593	U1	23-09-1999	AU 749117 B2	20-06-2002			
			AU 2810199 A	25-11-1999			
			CA 2271454 A1	13-11-1999			
			EP 0956829 A2	17-11-1999			
			JP 4059364 B2	12-03-2008			
			JP 2000041989 A	15-02-2000			
			US 6096039 A	01-08-2000			

EP 0596788	A	11-05-1994	AT 146064 T	15-12-1996			
			CA 2109457 A1	07-05-1994			
			DE 69306536 D1	23-01-1997			
			DE 69306536 T2	28-05-1997			
			ES 2096249 T3	01-03-1997			
			FR 2697742 A1	13-05-1994			
			GR 3022754 T3	30-06-1997			
			JP 2666683 B2	22-10-1997			
			JP 6165789 A	14-06-1994			
			US 5380325 A	10-01-1995			

WO 9855038	A	10-12-1998	CA 2292748 A1	10-12-1998			
			DE 69826999 D1	18-11-2004			
			DE 69826999 T2	13-10-2005			
			DE 69838626 T2	28-08-2008			
			EP 0986339 A1	22-03-2000			
			ES 2295496 T3	16-04-2008			
			ES 2229509 T3	16-04-2005			
			IE 970411 A2	03-12-1997			
			JP 2002510998 T	09-04-2002			
			PT 986339 T	31-01-2005			
			US 6267765 B1	31-07-2001			
