

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 861 981

②1 N° d'enregistrement national : **03 13184**

⑤1 Int Cl⁷ : A 61 B 1770

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.11.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.05.05 Bulletin 05/19.

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 Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CLEMENT YVES, FIERE VINCENT, TAYLOR JEAN, ADAM YVES, VILLARET BERNARD et CARLIER FRANCOIS.

⑦3 Titulaire(s) :

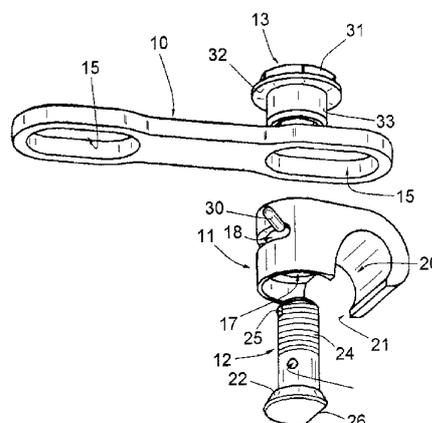
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 **MATERIEL D'OSTEOSYNTHESE VERTEBRALE.**

⑤7 Dans ce matériel,
- au moins une pièce de connexion (11) comprend une partie recourbée (16) conformée en crochet, définissant un logement (20) de réception d'une tige (2) et une entrée (21) par laquelle une tige (2) peut être engagée dans ce logement (20), et un alésage (17);

- au moins un organe d'ancrage ou, le cas échéant, au moins une traverse de liaison (5) comprend un pion (12) équipé d'une tête (22) présentant un méplat latéral (26), ce pion (12) pouvant être engagé dans ledit alésage (17) et pouvant pivoter dans cet alésage entre une position d'effacement, dans laquelle le méplat (26) est tourné vers le logement (20) de sorte que ladite tête (22) ne fait pas obstacle à l'engagement de la tige (2) dans le logement (20), et une position de verrouillage, dans laquelle le pion (12) est pivoté dans l'alésage (17) de telle sorte que sa tête (22) fasse saillie dans ladite entrée (21) et verrouille dans le logement (20) la tige (2) préalablement engagée dans ce logement (20); et

- le matériel (1) comprend des moyens (24, 13) d'immobilisation du pion (12) en position de verrouillage.



FR 2 861 981 - A1



La présente invention concerne un matériel d'ostéosynthèse vertébrale.

Un matériel d'ostéosynthèse vertébrale comprend généralement une ou deux tiges d'étayage du rachis, des organes d'ancrage osseux, tels que des vis pédiculaires ou des crochets lamaires, et des pièces de connexion de cette
5 ou ces tiges à ces organes d'ancrage. Dans le cas de deux tiges, un tel matériel comprend en outre une ou plusieurs traverses de liaison de ces tiges, qui permettent de prévenir tout écartement des tiges.

Dans certains matériels existants, les pièces de connexion ont une forme en étrier, c'est-à-dire que chaque pièce de connexion comprend deux
10 branches parallèles raccordées par une paroi arrondie de réception de la tige, ces branches pouvant être serrées pour serrer ladite paroi arrondie autour de la tige.

Ce type de pièces de connexion peut être relativement difficile à manipuler dans certains cas, et un objectif de l'invention est de remédier à cet
15 inconvénient.

Par ailleurs, certains types de traverses de liaison sont également relativement difficiles à connecter aux tiges d'étayage, et un autre objectif de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

De plus, certaines traverses permettent une connexion des tiges
20 uniquement de manière perpendiculaire à ces tiges. Or, il peut se trouver que les tiges ne soient pas parfaitement parallèles entre elles et/ou qu'il soit nécessaire de placer la traverse selon une direction non perpendiculaire aux tiges. Cette absence de latitude dans le positionnement de la traverse par rapport aux tiges engendre des difficultés de pose du matériel, et l'invention a
25 également pour objectif de remédier à cet inconvénient.

En outre, d'une manière générale, l'invention a pour objectif de fournir un matériel d'ostéosynthèse vertébrale qui soit à la fois relativement simple à implanter et propre à parfaitement résister aux sollicitations répétées qu'il peut être amené à subir.

30 Le matériel concerné comprend, comme cela est connu, au moins une tige d'étayage du rachis, des organes d'ancrage osseux, tels que des vis pédiculaires ou des crochets lamaires, des pièces de connexion de ces tiges à ces organes d'ancrage, et, éventuellement, lorsque que le matériel comprend

deux tiges, au moins une traverse de liaison de ces tiges, et des pièces de connexion de ces traverses à ces tiges.

Selon l'invention,

5 - au moins une pièce de connexion comprend une partie recourbée conformée en crochet, définissant un logement de réception d'une tige et une entrée par laquelle une tige peut être engagée dans ce logement, et un alésage ;

10 - au moins un organe d'ancrage ou, le cas échéant, au moins une traverse de liaison, comprend un pion équipé d'une tête présentant un méplat latéral, ce pion pouvant être engagé dans ledit alésage et pouvant pivoter dans cet alésage entre une position d'effacement, dans laquelle le méplat est tourné vers le logement de sorte que ladite tête ne fait pas obstacle à l'engagement de la tige dans le logement, et une position de verrouillage, dans laquelle le pion est pivoté dans l'alésage de telle sorte que sa tête fasse saillie
15 dans ladite entrée et verrouille dans le logement la tige préalablement engagée dans ce logement ; et

- le matériel comprend des moyens d'immobilisation du pion en position de verrouillage.

20 Ainsi, la pièce de connexion peut être engagée sur une tige puis le pion qu'elle comporte peut être pivoté en position de verrouillage, pour assurer la rétention de la pièce de connexion sur la tige. Les moyens d'immobilisation sont alors activés pour immobiliser le pion dans cette position de verrouillage.

25 Grâce au matériel selon l'invention, la pièce de connexion peut être engagée en tout point d'une tige et non par coulissement à partir d'une extrémité de cette tige comme cela est le cas des pièces en forme d'étrier de la technique antérieure ; le verrouillage de cette pièce de connexion sur la tige est réalisé de manière particulièrement simple et rapide, et est parfaitement résistant.

30 Avantageusement, ladite tête est excentrée par rapport à l'axe de pivotement du pion et est conformée pour, en position de verrouillage, réaliser un serrage de la tige entre elle et la pièce de connexion.

Cette tête a avantageusement une forme conique, adaptée à la courbure de la tige, cette dernière étant généralement cylindrique.

Les moyens d'immobilisation du pion en position de verrouillage peuvent être réalisés sous forme d'un filet aménagé sur le pion, d'un écrou prenant appui, lors de son serrage, contre la pièce de connexion, et de surfaces d'appui du pion contre la pièce de connexion.

5 Le serrage de l'écrou permet ainsi de serrer le pion par rapport à la pièce de connexion et de réaliser l'immobilisation en rotation de ce pion par friction. Lesdites surfaces d'appui peuvent notamment être la tête du pion, d'une part, et une surface correspondante de la pièce de connexion, d'autre part.

Avantageusement, lesdits moyens d'immobilisation sont conformés pour
10 permettre également de relier la pièce de connexion à l'organe d'ancrage ou à la traverse. Notamment, le pion peut être fileté et recevoir un écrou assurant la liaison de la pièce de connexion à l'organe d'ancrage ou à la traverse.

De préférence, le matériel comprend des moyens formant butée pour déterminer ladite position d'effacement et/ou ladite position de verrouillage.

15 Ces positions sont ainsi faciles à trouver.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention dans ce cas,

- le pion comprend un trou radial ;

- la pièce de connexion comprend une fente en secteur de cercle centré sur l'axe de l'alésage recevant le pion, cette fente traversant la paroi de la
20 pièce de connexion qui délimite cet alésage et débouchant sur l'extérieur ;

- le matériel comprend une goupille pouvant être engagée au travers de cette fente puis dans ledit trou et pouvant être fixée au pion.

Cette goupille et les portions de la pièce de connexion délimitant les extrémités longitudinales de la fente forment deux butées limitant le
25 pivotement du pion entre lesdites positions d'effacement et de verrouillage. Cette goupille permet en outre d'assurer l'assemblage du pion à la pièce de connexion.

Selon une forme de réalisation préférée d'une traverse que comprend le matériel selon l'invention, cette traverse comprend deux trous oblongs au
30 niveau de ses extrémités, ledit pion pouvant être engagé à pivotement au travers de l'un de ces trous oblongs et pouvant recevoir un écrou.

Ces trous oblongs permettent un réglage de la position longitudinale de la pièce de connexion par rapport à la traverse, et le pivotement du pion dans

ces ouvertures permet un réglage de l'orientation de la pièce de connexion par rapport à la traverse, si cela est nécessaire compte tenu de l'orientation des tiges. Il est ainsi réalisé une latitude dans le positionnement de la pièce de connexion par rapport à la traverse, qui facilite grandement la liaison de cette

5 traverse aux tiges.

Ledit écrou peut notamment comprendre une paroi taraudée cylindrique, recevant le pion intérieurement et ayant un diamètre adapté à un engagement sans jeu au travers d'un trou oblong de la traverse.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, ce

10 dessin représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du matériel d'ostéosynthèse vertébrale selon l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective de différentes pièces que comprend ce matériel ;

15 la figure 2 est une vue en perspective éclatée d'une traverse et d'une pièce de connexion de cette traverse à une tige d'étagage ;

la figure 3 est une vue de côté d'un pion que comprend cette traverse ;

la figure 4 est une vue de dessus de ce pion ;

la figure 5 est une vue de cette traverse de côté, après engagement sur

20 deux tiges d'étagage que comprend le matériel ;

la figure 6a est une vue de dessus de cette traverse, et

la figure 6b est une vue de cette traverse par en dessous.

La figure 1 représente un matériel d'ostéosynthèse vertébrale 1, qui comprend deux tiges 2 d'étagage du rachis, des vis pédiculaires 3 d'ancrage

25 osseux, des pièces de connexion 4 d'une tige 2 à une vis 3, et au moins une traverse 5 de liaison transversale des tiges 2, pour prévenir tout écartement de ces tiges.

Les tiges 2 sont cylindriques et en un matériau rigide mais déformable, notamment en titane.

30 Chaque vis 3 peut être du type "polyaxial", c'est-à-dire comprendre une partie fileté 6 d'ancrage pédiculaire et un pion proximal fileté 7 relié à la partie 6 par une articulation formant une rotule. Ce type de vis est bien connu, et l'on pourra notamment se référer à la demande internationale

n° WO 98/55038 pour de plus amples informations concernant une telle vis. Dans l'exemple représenté, le pion proximal 7 est fileté pour recevoir un écrou et comprend deux méplats 8 permettant d'assurer son maintien en rotation pendant le vissage de l'écrou. Ce pion 7 comprend également une tige
5 proximale filetée 9 permettant le montage d'un prolongateur (non représenté) facilitant la mise en place de la tige 2 et de la pièce de connexion 4 sur le pion 7.

Cette pièce de connexion 4 est sous forme d'étrier, c'est-à-dire comprend deux branches parallèles et une portion arrondie définissant un logement de
10 réception de la tige 2 par coulissement. L'écrou précité permet le serrage de ces deux branches parallèles pour serrer ladite portion arrondie autour de la tige 2. Ce type de pièce de connexion 4 est également bien connu, et l'on pourra se référer au document antérieur précité pour de plus amples informations le concernant.

15 La traverse 5 comprend une barrette aplatie 10, deux pièces 11 de connexion de cette barrette 10 aux tiges 2, et des pions 12 et écrous 13 d'assemblage de ces pièces de connexion 11 à cette barrette 10, plus particulièrement visibles sur les figures 2 à 4.

20 Comme le montre la figure 2, la barrette 10 comprend deux trous oblongs 15 à ses extrémités.

Chaque pièce de connexion 11 comprend une partie recourbée 16 conformée en crochet, un alésage 17 et une fente 18.

25 La partie recourbée 16 définit un logement 20 de réception d'une tige 2 et une entrée 21 par laquelle une tige 2 peut être engagée dans ce logement 20.

L'alésage 17 peut recevoir le pion 12 à pivotement. Son orifice d'engagement du pion 12 est bordé par une portée conique.

30 La fente 18 est en secteur de cercle centré sur l'axe de l'alésage 17. Elle traverse la paroi de la pièce de connexion 11 qui délimite cet alésage 17 et débouche sur l'extérieur de cette pièce 11.

Le pion 12 est équipé d'une tête 22, comprend un trou radial 23, et présente, du côté opposé à la tête 22, un filet 24 et une rainure transversale 25.

6

La tête 22 présente une forme conique et un méplat latéral 26 ; comme cela est visible sur la figure 4, elle est excentrée par rapport à l'axe du pion 12.

Le trou radial 23 est destiné à recevoir une goupille 30. Cette goupille 30 est engagée au travers de la fente 18 puis dans ce trou 23 et est fixée au pion 12.

Le filet 24 est destiné à recevoir l'écrou 13, et la rainure transversale 25 peut recevoir un outil approprié de manœuvre du pion 12 en rotation.

L'écrou 13 comprend une partie hexagonale 31 pour sa manœuvre en rotation, une collerette 32 d'appui contre la barrette 10 et une partie cylindrique taraudée 33, recevant le pion 12 intérieurement et ayant un diamètre ajusté à la largeur d'un trou 15.

Pour l'assemblage d'une traverse 5, un pion 12 est engagé dans l'alésage 17 d'une pièce de connexion 11 puis la goupille 30 est engagée dans la fente 18 puis dans le trou 23, et le pion 12 est engagé au travers d'un trou 15 puis reçoit l'écrou 13.

En pratique, comme cela se comprend en référence aux figures 5 et 6b, le pion 12 peut pivoter dans l'alésage 17 entre les deux positions définies par la venue de la goupille 30 en butée contre les portions de la pièce de connexion 11 délimitant lesdites extrémités longitudinales de la fente 18. L'une de ces positions, montrée pour la pièce 11 située sur la gauche des figures 5 et 6b, est une position d'effacement de la tête 22. Dans cette position, le méplat 26 est tourné vers le logement 20 de sorte que la tête 22 ne fait pas saillie dans ce logement 20 et ne fait donc pas obstacle à l'engagement de la tige 2 dans ce logement 20. L'autre position, montrée pour la pièce 11 située sur la droite des figures 5 et 6b, est une position de verrouillage, dans laquelle la tête 22 du pion 12 fait saillie dans l'entrée 21 et verrouille dans le logement 20 la tige 2 préalablement engagée dans ce logement. La forme excentrique de la tête 22 permet de serrer la tige 2 entre cette tête 22 et la partie recourbée 16 de la pièce 11.

Une fois la tête 22 amenée en position de verrouillage par manœuvre du pion 12 au moyen d'un outil approprié engagé dans la rainure 25, l'écrou 13 est serré de manière à immobiliser la pièce 11 par rapport à la barrette 10.

Comme le montrent les figures 6a et 6b, la possibilité de pivotement du pion 12 dans le trou 15 permet une orientation de la pièce 11 dans une direction non parallèle à la direction longitudinale de la barrette 10 et permet ainsi d'assembler cette barrette 10 à une tige 2 dans une position de la tige 2 non perpendiculaire à la barrette 10. En outre, la forme oblongue des trous 15 permet de régler la position longitudinale de chaque pièce 11 par rapport à la barrette 10.

Comme cela apparaît de ce qui précède, l'invention fournit un matériel d'ostéosynthèse vertébrale présentant les avantages déterminants :

10 - d'avoir des pièces de connexion 11 pouvant être engagées en tout point d'une tige 2 et non par coulissement à partir d'une extrémité de cette tige, donc relativement faciles à manipuler,

15 - d'avoir des pièces de connexion 11 pouvant être réglées en position et en orientation par rapport à la barrette 10, donc permettant de faciliter la connexion de ces pièces aux tiges 2, et

- d'une manière générale, d'être relativement simple à implanter et d'être propre à parfaitement résister aux sollicitations répétées qu'il peut être amené à subir.

20 Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisations couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDEICATIONS

1 – Matériel (1) d'ostéosynthèse vertébrale, comprenant au moins deux tiges (2) d'étayage du rachis, des organes d'ancrage osseux, tels que des vis pédiculaires (3) ou des crochets lamaires, des pièces (4) de connexion de ces tiges (2) à ces organes d'ancrage, et au moins une traverse (5) de liaison de ces tiges (2) et des pièces (11) de connexion de ces traverses (5) à ces tiges (2) ;

matériel (1) caractérisé :

- en ce qu'au moins une pièce de connexion (11) comprend une partie recourbée (16) conformée en crochet, définissant un logement (20) de réception d'une tige (2) et une entrée (21) par laquelle une tige (2) peut être engagée dans ce logement (20), et un alésage (17) ;

- en ce qu'au moins une traverse de liaison (5) comprend un pion (12) équipé d'une tête (22) présentant un méplat latéral (26), ce pion (12) pouvant être engagé dans ledit alésage (17) et pouvant pivoter dans cet alésage entre une position d'effacement, dans laquelle le méplat (26) est tourné vers le logement (20) de sorte que ladite tête (22) ne fait pas obstacle à l'engagement de la tige (2) dans le logement (20), et une position de verrouillage, dans laquelle le pion (12) est pivoté dans l'alésage (17) de telle sorte que sa tête (22) fasse saillie dans ladite entrée (21) et verrouille dans le logement (20) la tige (2) préalablement engagée dans ce logement (20) ; et

- en ce que le matériel (1) comprend des moyens (24, 13) d'immobilisation du pion (12) en position de verrouillage.

2 – Matériel (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite tête (22) est excentrée par rapport à l'axe de pivotement du pion (12) et est conformée pour, en position de verrouillage, réaliser un serrage de la tige (2) entre elle et la pièce de connexion (11).

3 – Matériel (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que ladite tête (22) a une forme conique.

4 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'immobilisation du pion (12) en position de verrouillage sont réalisés sous forme d'un filet (24) aménagé sur le pion (12), d'un écrou (13) prenant appui,

lors de son serrage, contre la pièce de connexion (11), et de surfaces d'appui du pion (12) contre la pièce de connexion (11).

5 5 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens d'immobilisation sont conformés pour permettre de relier la pièce de connexion (11) à l'organe d'ancrage ou à la traverse (5).

6 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (18, 30) formant butée pour déterminer ladite position d'effacement et/ou ladite position de verrouillage.

7 – Matériel (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que :

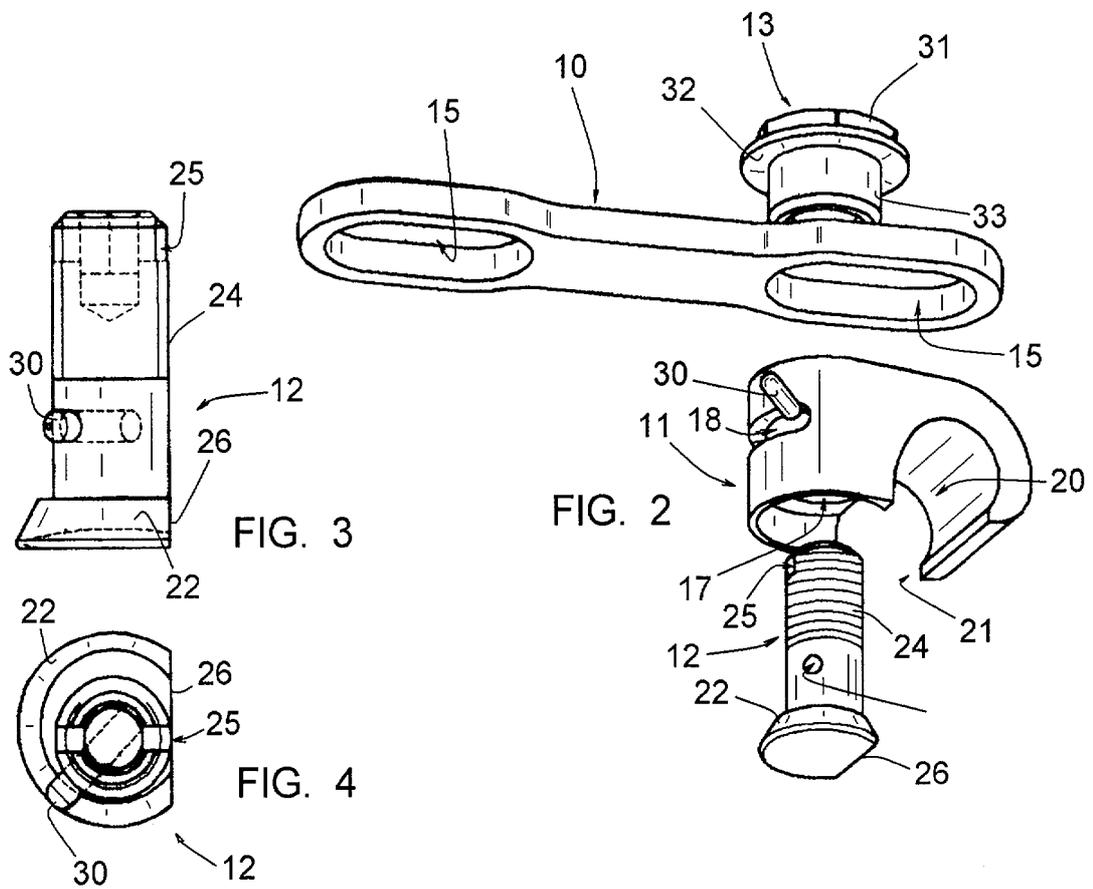
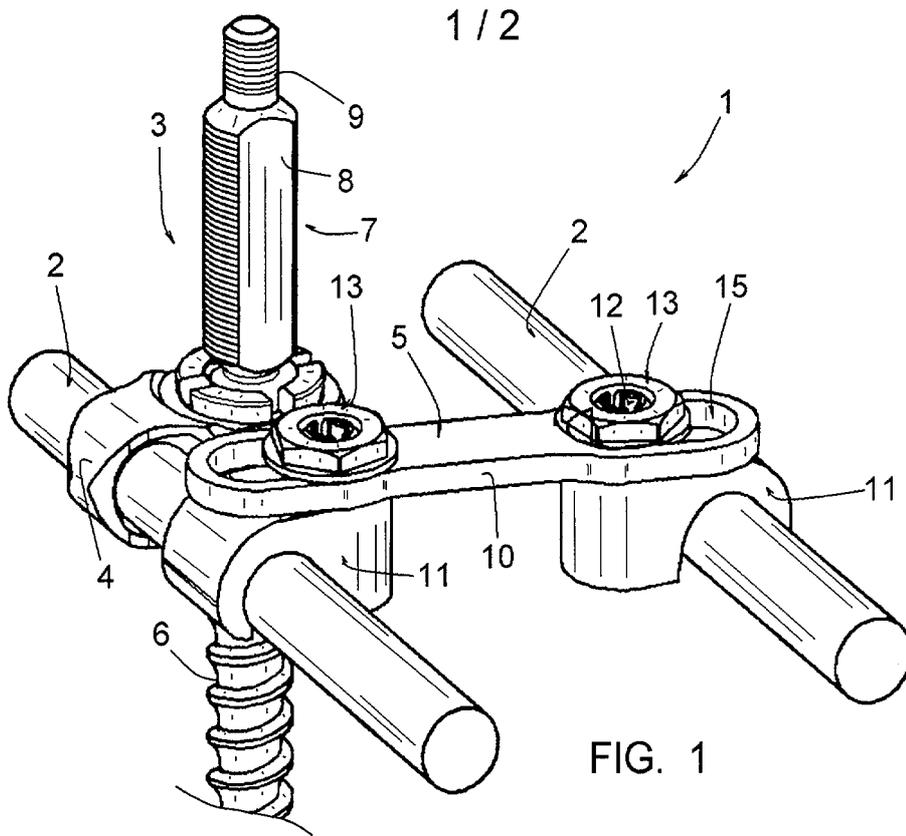
10 - le pion (12) comprend un trou radial (23) ;

- la pièce de connexion (11) comprend une fente (18) en secteur de cercle centré sur l'axe de l'alésage (17) recevant le pion (12), cette fente (18) traversant la paroi de la pièce de connexion (11) qui délimite cet alésage (17) et débouchant sur l'extérieur ;

15 - le matériel (1) comprend une goupille (30) pouvant être engagée au travers de cette fente (18) puis dans ledit trou (23) et pouvant être fixée au pion (12).

20 8 – Matériel (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une traverse de liaison (5) des tiges (2) et en ce que cette traverse (5) comprend deux trous oblongs (15) au niveau de ses extrémités, ledit pion (12) pouvant être engagé à pivotement au travers de l'un de ces trous oblongs (15) et pouvant recevoir un écrou (13).

25 9 – Matériel (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit écrou (13) comprend une paroi taraudée cylindrique (33), recevant le pion (12) intérieurement et ayant un diamètre adapté à un engagement sans jeu au travers d'un trou oblong (15) de la traverse (5).



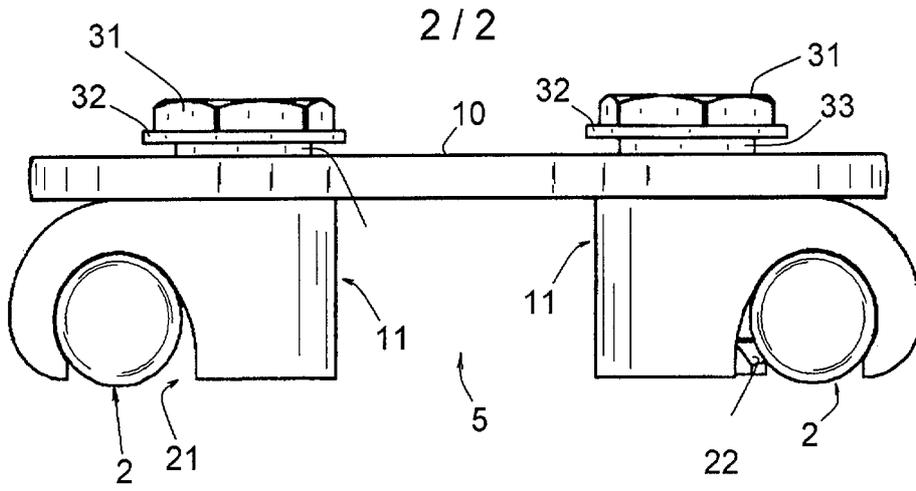


FIG. 5

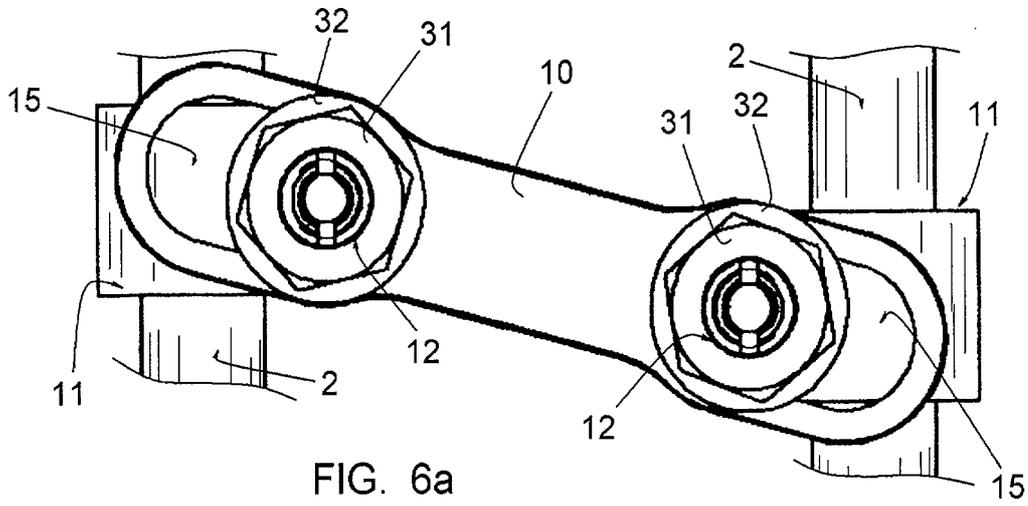


FIG. 6a

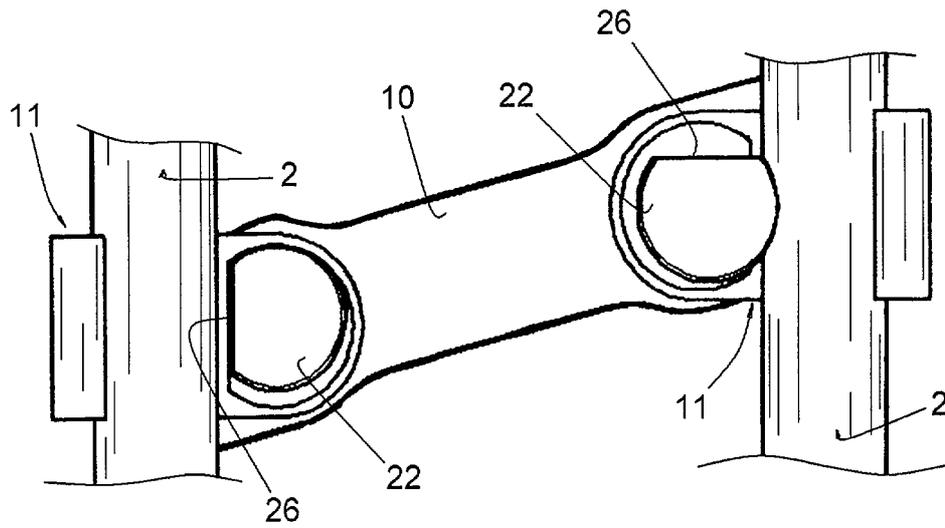


FIG. 6b



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 644193
FR 0313184

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	US 2003/114853 A1 (BURGESS IAN ET AL) 19 juin 2003 (2003-06-19) * alinéa [0047] *	1-3,5	A61B17/70
X	WO 02/30307 A (SPINAL CONCEPTS INC) 18 avril 2002 (2002-04-18) * page 13, alinéa 3 - page 14, alinéa 1; figure 13 *	1,2,5,6	
A	US 6 050 997 A (MULLANE THOMAS S) 18 avril 2000 (2000-04-18) * colonne 10, ligne 48 - colonne 11, ligne 8 *	4,8,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		23 juin 2004	Angeli, M
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 0313184 FA 644193**

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 23-06-2004

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
US 2003114853 A1	19-06-2003	JP 2003164462 A	10-06-2003
		BR 0204200 A	16-09-2003
		CA 2408048 A1	12-04-2003
		CN 1444910 A	01-10-2003
		EP 1302169 A1	16-04-2003

WO 0230307 A	18-04-2002	AU 1140802 A	22-04-2002
		WO 0230307 A2	18-04-2002

US 6050997 A	18-04-2000	AT 266362 T	15-05-2004
		CA 2361117 A1	27-07-2000
		DE 60010661 D1	17-06-2004
		EP 1152705 A1	14-11-2001
		WO 0042930 A1	27-07-2000
