

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 31.03.98.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.10.99 Bulletin 99/39.

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) : BIANCHI Société à responsabilité limitée — FR.

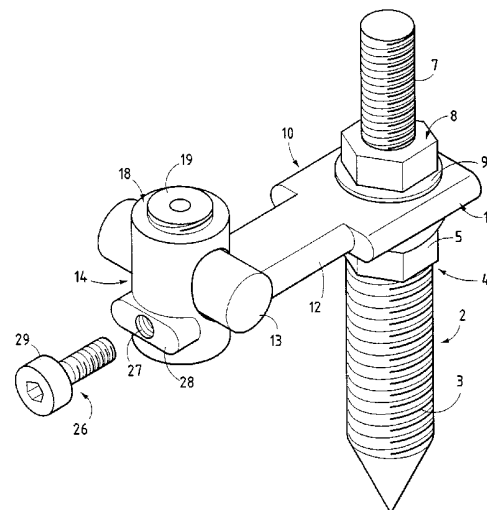
72) Inventeur(s) : LETENDART JOEL, CORDONNIER DENIS, DESROUSSEAU JEAN FRANCOIS, STAHL PHILIPPE ANDRE JOSEPH et MATHEVON HENRI.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

54) DISPOSITIF DE CONNEXION POUR OSTEOSYNTHESE.

57) Le dispositif de connexion (1) pour ostéosynthèse de l'invention est destiné à relier une vis (2) implantable dans le rachis à une tige (13) de support vertébral. La vis (2) est constituée d'une première portion filetée (3) inférieure, d'une tête (4) à pans (5) et à embase courbe et d'une seconde portion filetée supérieure (7), dans le prolongement de la première (3). Un écrou (8) à embase courbe (9) est apte à coopérer avec la seconde portion filetée (7). Une pièce de connexion (10) présente, pour la connexion avec la vis (2), un trou dont le diamètre intérieur est plus grand que le diamètre extérieur de la seconde portion filetée (7) de la vis (2), et autour de ce trou, deux faces d'appui supérieure et inférieure courbes de telle sorte que le blocage en position de la vis (2) sur la pièce de connexion (10) est obtenu, après vissage de l'écrou (8), par pincement de l'embase courbe (9) de l'écrou (8) sur la face d'appui supérieure et pincement de la face d'appui inférieure sur l'embase courbe de la tête (4) de la vis (2).



DISPOSITIF DE CONNEXION POUR OSTEOSYNTHESE

La présente invention concerne un dispositif de connexion utilisable dans l'instrumentation chirurgicale du rachis. Elle concerne plus particulièrement un dispositif apte à réaliser la connexion entre des vis à visée pédiculaire ou articulaire et une tige de support vertébral destinée à maintenir la colonne vertébrale dans un alignement déterminé. L'instrumentation comportant les vis, le dispositif de connexion et la tige de support vertébral est utilisée notamment pour réaliser l'arthrodèse d'un segment du rachis.

10 On connaît par le document EP.O.425.783 un tel dispositif de connexion consistant en une pince unilatérale destinée à fixer une vis pédiculaire à une tige de support vertébral dont les axes centraux respectifs sont situés dans des plans différents. Il importe que l'inclinaison des deux axes, respectivement de la tige de support vertébral et de chaque vis pédiculaire, puisse varier de même que la distance entre ces deux axes pour pouvoir être parfaitement adaptée à la conformation souhaitée par le chirurgien.

20 S'agissant du document EP.O.425.783, la liberté d'inclinaison angulaire est donnée grâce à une rotule constituant soit la tête de la vis pédiculaire soit une extrémité de la pièce de connexion. Cette rotule doit obligatoirement être insérée dans un logement et bloquée en position dans ce logement une fois que l'inclinaison angulaire a été déterminée. Lorsque la rotule constitue la tête de la vis pédiculaire, le logement fait partie de la pièce de connexion et, dans les variantes de réalisation décrites dans ce document antérieur, est constitué par des évidements pratiqués dans deux parties distinctes de la pièce de connexion, parties qui sont articulées comme des mâchoires, le blocage de la rotule se faisant en rapprochant lesdites mâchoires l'une de l'autre. Ainsi lors de la mise en place de la vis pédiculaire, celle-ci doit obligatoirement être 30 préalablement passée à travers la partie de la pièce de connexion qui fait office de mâchoire inférieure avant d'être insérée dans l'os. La présence

de la pièce de connexion lors de l'implantation de la vis pédiculaire peut être une gêne pour le chirurgien.

Dans la variante de réalisation où la rotule consiste en une extrémité de la pièce de connexion, le logement est constitué par une portion évidée de la tête de la vis pédiculaire. Dans ce cas, lors de
5 l'implantation de la vis pédiculaire, il importe que la tête de ladite vis soit orientée sensiblement dans la direction appropriée pour le passage de la tige de support vertébral, ce qui constitue une contrainte pour le chirurgien.

10 Le but que s'est fixé le demandeur est de proposer un dispositif de connexion du type décrit dans le document EP.O.420.783 mais qui en pallie les inconvénients.

Il s'agit d'un dispositif de connexion pour ostéosynthèse, destiné à relier une vis implantable dans le rachis à une tige de support vertébral,
15 dont les axes centraux respectifs ne sont pas dans le même plan, ledit dispositif comprenant de manière connue une pièce de connexion et des moyens de blocage de la tige de support vertébral sur ladite pièce.

De manière caractéristique, selon l'invention, la vis est constituée d'une première portion filetée inférieure pour l'implantation
20 dans le rachis, d'une tête à pans et à embase courbe et d'une seconde portion filetée supérieure, dans le prolongement de la première ; le dispositif comprend également un écrou à embase courbe apte à coopérer avec la seconde portion filetée ; enfin la pièce de connexion présente, pour la connexion avec la vis, un trou dont le diamètre intérieur
25 est plus grand que le diamètre extérieur de la seconde portion filetée de la vis, et autour de ce trou, deux faces d'appui supérieure et inférieure courbes de telle sorte que le blocage en position de la vis sur la pièce de connexion est obtenu, après vissage de l'écrou, par pincement de l'embase courbe de l'écrou sur la face d'appui supérieure et pincement
30 de la face d'appui inférieure sur l'embase courbe de la tête de la vis.

Lors de la mise en place de l'instrumentation, le chirurgien peut

implanter sans contrainte toutes les vis pédiculaires à l'aide d'une clé à pans, sans souci d'orientation desdites vis. La mise en place de chaque pièce de connexion intervient par l'introduction de la tige filetée supérieure au travers du trou à assise courbe, ladite tige filetée servant

5 de tige de guidage pour le placement de ladite pièce de connexion. Avantageusement la seconde partie filetée supérieure de la vis pédiculaire est sécable, présentant une zone de fragilisation. Selon cette disposition particulière, après vissage de l'écrou à embase courbe assurant le blocage en position de la vis pédiculaire sur la pièce de connexion, il est

10 possible d'éliminer la partie haute de la seconde portion filetée de la vis pédiculaire, qui dépasse de l'écrou de manière à réduire au maximum l'encombrement de l'instrumentation.

De préférence les surfaces courbes des embases de la tête de la vis, de l'écrou de blocage et des faces d'appui supérieure et inférieure de

15 la pièce de connexion sont des portions de sphère, dont la position des centres est identique. On obtient un blocage en position particulièrement efficace du fait que le coincement des différents organes entre eux est réalisé par application l'une contre l'autre de zones surfaciques.

Selon un mode préféré de réalisation, l'élément de blocage de la

20 pièce de connexion sur la tige de support vertébral comporte :

a) une pièce de blocage présentant un premier passage pour la tige de support vertébral, un deuxième passage pour une partie de la pièce de connexion, le premier et le deuxième passages étant sensiblement perpendiculaires et ayant un volume intérieur commun dans lequel la tige

25 et la plaque de connexion peuvent être en contact, et un troisième passage fileté débouchant dans le volume intérieur du premier ou du deuxième passages et,

b) un bouchon de blocage fileté apte à se déplacer par vissage dans le troisième passage et à bloquer en position la tige de support vertébral et

30 la plaque de connexion par pincement du bouchon, de la tige, de la plaque et de la pièce les uns contre les autres.

Dans cette configuration , la pièce de connexion ne comporte pas une fente comme dans le document EP.O.425.783. La partie de la pièce de connexion qui est destinée à coulisser dans le deuxième passage de la pièce de blocage peut avoir toutes configurations ; de préférence, il s'agit d'une plaque de section sensiblement rectangulaire à bords arrondis, le second passage étant conformé pour permettre le coulisement ajusté de la pièce de blocage sur la partie de la pièce de connexion allant au-delà des faces d'appui courbes. La forme rectangulaire de la section de cette partie de la pièce de connexion permet également de diminuer l'encombrement de la pièce de blocage , comparativement à une partie de section circulaire de même résistance mécanique.

De préférence le premier passage, pour la tige de support vertébral, a une section transversale de forme oblongue , autorisant un certain déplacement en hauteur de la tige avant le vissage du bouchon de blocage et le passage d'une tige préalablement cintrée.

Selon une version préférée de réalisation , la pièce de blocage est une pièce cylindrique, les premier et deuxième passages ont des directions diamétrales , perpendiculaires l'une à l'autre et le troisième passage est formé dans une des deux faces circulaires du cylindre, débouchant dans le volume intérieur du premier passage.

Avantageusement la pièce de connexion comporte un élément formant butée ou est conformée en sorte de pouvoir elle-même constituer une butée pour la pièce de blocage lors du libre coulisement de celle-ci , avant le vissage du bouchon de blocage.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple préféré de réalisation du dispositif de connexion pour ostéosynthèse destiné à relier une vis implantable dans le rachis à une tige de support vertébral, illustré par le dessin annexé dans lequel :

- La figure 1 est une représentation schématique en perspective du

dispositif de connexion,

- La figure 2 est une représentation schématique en perspective de la vis pédiculaire et de l'écrou à embase courbe ,

5 - La figure 3 est une représentation schématique en perspective de la plaque de connexion et

- La figure 4 est une représentation schématique en perspective de la pièce de blocage et de son bouchon de blocage,

10 - Les figures 5 et 6 sont des représentations schématiques en coupe longitudinale du dispositif au niveau de la connexion entre la vis pédiculaire, la plaque de connexion et l'écrou à embase courbe dans deux positions angulaires différentes.

L'arthrodèse est une technique chirurgicale consistant à fusionner les deux os d'une articulation malade afin d'en supprimer le mouvement relatif. S'agissant d'une arthrodèse rachidienne, cette technique conduit
15 à assurer la fusion de deux ou de plusieurs vertèbres voisines entre-elles. Elle nécessite une fixation temporaire, voire même définitive, desdites vertèbres grâce à une instrumentation chirurgicale appropriée. Cette instrumentation comporte de manière connue des vis à visée pédiculaire ou articulaire, une tige de support vertébral qui est généralement une tige
20 métallique de grande rigidité qui est destinée à maintenir le segment du rachis concerné dans une configuration déterminée. Cette instrumentation comporte également des moyens de connexion réalisant le blocage en position des vis pédiculaires par rapport à la tige de support vertébral. Une telle instrumentation est connue notamment par le
25 document EP.O.425.783.

Selon l'invention ,la vis pédiculaire 2 présente une structure particulière , avec une première portion inférieure filetée 3, surmontée d'une tête 4 à pans 5 et à embase 6 courbe et d'une seconde portion filetée supérieure 7 , dans le prolongement de la première portion filetée
30 inférieure 3 ; par exemple la tête 4 est une tête à six pans 5.

Un écrou 8 à embase 9 courbe est adapté pour se déplacer par

vissage sur la seconde portion filetée supérieure 7 de la vis pédiculaire 2. Il s'agit par exemple d'un écrou à six pans coopérant avec une tige filetée 7 de l'ordre de 5 mm de diamètre.

5 Le dispositif 1 de connexion comporte une plaque 10 de connexion, telle qu'illustrée à la figure 3. Cette plaque 10 présente deux parties 11, 12, la première destinée à permettre la connexion avec la vis pédiculaire 2 grâce à l'écrou 8 et la seconde 12 destinée à assurer la connexion avec la tige 13 de support vertébral grâce à l'ensemble de blocage 14.

10 La première partie 11 de la plaque de connexion présente une structure en forme de cratère dans laquelle un trou 15 est bordé de deux faces d'appui, une face supérieure concave 16 bordant la partie en creux du cratère et une face inférieure convexe 17. Les deux faces d'appui 16,17 ont exactement la même configuration courbe que les
15 embases 6 et 9 d'une part de la tête 4 de la vis pédiculaire 2 et de l'écrou 8. De plus le diamètre intérieur du trou 15 de la plaque de connexion 10 est supérieur au diamètre extérieur de la seconde portion filetée 7 de la vis pédiculaire 2. Dans un exemple de réalisation, dans lequel la seconde portion filetée 7 de la vis 2 faisait de l'ordre de 5mm,
20 le diamètre intérieur du trou 15 était de l'ordre de 7mm.

La seconde partie 12 de la plaque de connexion 10 prolonge la première partie 11 ; elle a une section sensiblement rectangulaire dont les bords sont arrondis de manière à éviter les arêtes vives.

25 L'élément de blocage 14 est composé d'une pièce de blocage cylindrique 18 et d'un bouchon de blocage 19. La pièce cylindrique 18 est traversée de part en part, diamétralement, par un premier passage 20, destiné à permettre l'introduction et le coulisement de la tige 13 de support vertébral et un second passage 21 diamétral et perpendiculaire au premier passage 20 destiné à permettre l'introduction et le
30 coulisement de la seconde partie 12 de la plaque de connexion 10. Le perçage des deux passages 20,21 est réalisé en sorte que le volume

intérieur des deux passages 20,21 se recoupe ; ainsi la tige 13 de support vertébral peut être en contact avec la seconde partie 12 de la plaque de connexion 10, lorsque ces deux éléments sont introduits dans la pièce 18 de blocage.

5 La pièce 18 de blocage comporte un troisième passage 22 qui est percé dans la face circulaire 23 de la pièce cylindrique 18 et qui débouche dans le volume intérieur du premier passage 20 à l'opposé du deuxième passage 21.

10 Le bouchon 19 de blocage a sa périphérie fileté et est apte à se déplacer par vissage à l'intérieur du troisième passage 22 également fileté. Dans la face supérieure 24 du bouchon 19 est prévue une empreinte en creux 25 pour l'introduction d'un outil de vissage.

15 La mise en oeuvre du dispositif 1 de connexion sur le segment rachidien à arthrodéser est réalisée dans les conditions suivantes. On implante tout d'abord les vis pédiculaires 2 ou articulaires. On glisse ensuite, sur chaque vis 2, une plaque de connexion 10 en introduisant la seconde portion fileté 7 de la vis 2 dans le trou 15 de la plaque 10 jusqu'à ce que la face d'appui inférieure 17 soit en contact sur l'embase courbe 6 de la tête 4 de la vis 2. On commence à visser sur la seconde
20 portion fileté 7 de chaque vis 2 un écrou 8 pour tenir en place la plaque de connexion 10 correspondante mais sans la bloquer en position. On introduit sur chaque plaque de connexion 10 une pièce de blocage 18 en faisant pénétrer la seconde partie 12 de ladite plaque 10 dans le second passage 21 de la pièce 18.

25 On introduit ensuite une tige 13 de support vertébral successivement dans chaque premier passage 20 des pièces 18 de blocage adjacentes sur le tracé du segment rachidien.

30 La connexion par les faces d'appui courbes 16,17 de la pièce de connexion 10, et par les embases courbes 6 de la tête 4 de la vis 2 et 9 de l'écrou 8 ainsi que la possibilité de coulissement des pièces 18 de blocage le long des plaques de connexion 10 permet d'assurer au

montage une mobilité interne en translation et rotation suivant toutes les directions possibles.

Avant de fixer grâce aux écrous 8 et au bouchon 19 l'ensemble des éléments du dispositif 1, le chirurgien peut s'assurer de la bonne relation de cet ensemble par des actions de contournage de la tige 13 de support vertébral ou en dérotant celle-ci. Ces différentes opérations, introduction et contournage de la tige 13 sont facilitées par le fait de la mobilité des différentes connexions.

Grâce à la forme sphérique et à la concentricité des faces d'appui 16,17 et des embases 6,9, le pincement des différents éléments entre-eux s'effectue selon des surfaces de contact, ce qui procure une très grande solidité à l'instrumentation.

Du fait du contact direct de la seconde partie 12 de la plaque de connexion 10 et de la tige 13 de support vertébral dans leur passage respectif 21, 20, on obtient un blocage de ceux deux éléments avec la pièce 18 grâce au vissage du seul bouchon 19 de blocage dans son passage 22.

De manière à limiter encore plus l'encombrement de cette instrumentation, de préférence la seconde portion 7 filetée de la vis 2 est sécable à une hauteur un peu au-dessus de l'écrou 8 lorsqu'il est en position de blocage contre la plaque de connexion 10. Ce caractère sécable peut être obtenu en fragilisant cette portion de la tige par une ou plusieurs entailles permettant une cassure franche en exerçant, à l'aide d'un outil approprié, une force de flexion suffisante.

Pour réduire cet encombrement, de préférence, la pièce cylindrique 18 de blocage a un diamètre extérieur qui est sensiblement de la même largeur que la première partie 11 de la plaque de connexion 10. Dans ce cas, comme illustré à la figure 1, la seconde partie 12 de ladite plaque 10 a une largeur qui est inférieure à celle de la première partie 11.

Il peut être opportun d'empêcher le libre coulissement de la pièce

cylindrique 18 de blocage lorsque celle-ci a été introduite sur la plaque de connexion 10 et avant qu'elle n'ait été fixée à celle-ci grâce au bouchon 19 de blocage. Ceci peut être obtenu par tout moyen approprié. Sur la figure 1, on a représenté à titre d'exemple une vis 26 apte à être
5 vissée dans un trou 27 taraudé et percé dans la tranche 28 de la seconde partie 12 de la plaque de connexion 10. Cette vis 26 a une tête 29 qui a une dimension extérieure plus grande que ladite seconde portion 12. La vis 26 est mise en place après l'introduction de la pièce de blocage 18 sur la plaque de connexion 10, de sorte que la tête 29 de cette vis 26
10 sert de butée et empêche la pièce de blocage 28 de sortir de la plaque de connexion 10.

Le même effet de butée peut être obtenu en créant vers l'extrémité de l'extrémité de la seconde portion 12 proche de la tranche 28 de la plaque de connexion 10 une irrégularité de surface suffisante
15 pour empêcher le libre coulissement de la pièce de blocage 18. Cette irrégularité peut être créée au moyen d'un outil du type pince apte à déformer localement le matériau constitutif de la plaque de connexion 10.

Pour bien faire comprendre la faculté de déplacement angulaire
20 dans toutes les directions de la plaque de connexion 10 par rapport à la vis pédiculaire 2, on a représenté aux figures 5 et 6, en coupe longitudinale, partiellement la plaque de connexion 10, l'écrou 8 et son embase courbe 9 ainsi que la vis pédiculaire 2 avec les deux portions filetées 3, 7, la tête 4 et son embase courbe 6. Les différentes courbes
25 sont concordantes de manière à ce que le contact puisse se faire sur des surfaces, quel que soit le déplacement relatif de la plaque 10.

A la figure 5, le trou 15 de la plaque de connexion 10 est centré par rapport à l'axe longitudinal DD' des portions filetées 3 et 7 de la vis 2. Le contact entre la face d'appui supérieure 16 de la plaque de
30 connexion 10 et l'embase courbe 9 de l'écrou 8 se fait selon une zone 30, annulaire sphérique de révolution autour de l'axe DD'. De même le

contact entre la face d'appui inférieure 17 de la plaque 10 et l'embase courbe 6 de la tête 4 de la vis 2 se fait selon une zone 31 annulaire sphérique de révolution autour de l'axe DD'.

5 Tant que l'écrou 8 n'est pas serré contre la plaque 10, celle-ci peut se déplacer dans tous les sens possibles entre les deux embases courbes 6 et 9 de la tête 4 et de l'écrou 8. Ce déplacement est limité uniquement par la dimension de la seconde portion filetée 7 de la vis et du trou 15. En effet, comme représenté à la figure 6, la seconde portion filetée 7 de la vis 2 constitue une butée pour la plaque 10 et limite ainsi
10 son déplacement angulaire.

Les dimensions de cette seconde portion filetée 7 et du trou 15 sont déterminées en sorte d'obtenir les déplacements angulaires nécessaires lors de la mise en place du dispositif 1.

15 On peut remarquer, dans l'exemple illustré à la figure 6, que le contact entre la face d'appui inférieure 17 et l'embase courbe 6 de la tête 4 de la vis 2 ne se fait plus selon une zone de révolution. En l'espèce, il existe même une zone 32 où il n'y a plus d'appui entre les deux éléments. Cependant cette absence localisée d'appui est compensée par une plus grande surface de contact à d'autres
20 emplacements, ce qui assure une solidité très importante de l'instrumentation après serrage de l'écrou 8.

La présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple non exhaustif. En particulier l'embase de l'écrou et l'embase de la tête de la vis pédiculaire peuvent être de
25 forme inversée par rapport à l'exemple décrit et illustré, étant en creux dans l'écrou et proéminent dans la tête de la vis.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de connexion (1) pour ostéosynthèse , destiné à relier une vis (2) implantable dans le rachis à une tige (13) de support vertébral, dont les axes centraux respectifs ne sont pas dans le même plan, 5 comprenant une pièce de connexion et des moyens de blocage de la tige de support vertébral sur ladite pièce, caractérisé en ce que la vis (2) est constituée d'une première portion filetée (3) inférieure pour l'implantation dans le rachis , d'une tête (4) à pans (5) et à embase courbe (6) et d'une seconde portion filetée supérieure (7), dans le prolongement de la 10 première (3), en ce qu'il comprend également un écrou (8) à embase courbe (9) et apte à coopérer avec la seconde portion filetée (7), et en ce que la pièce de connexion (10) présente, pour la connexion avec la vis (2), un trou (15) dont le diamètre intérieur est plus grand que le diamètre extérieur de la seconde portion filetée (7) de la vis (2), et autour de ce 15 trou (15), deux faces d'appui supérieure (16) et inférieure (17) courbes de telle sorte que le blocage en position de la vis (2) sur la pièce de connexion (10) est obtenu, après vissage de l'écrou (8), par pincement de l'embase courbe (9) de l'écrou (8) sur la face d'appui supérieure (16) et pincement de la face d'appui inférieure (17) sur l'embase courbe (6) 20 de la tête (4) de la vis (2).
2. Dispositif de connexion selon la revendication 1 caractérisé en ce que les surfaces courbes des embases (6,9) de la tête (4) de la vis (2), de l'écrou (8) de blocage et des faces d'appui supérieure (16) et inférieure (17) de la pièce de connexion (10) sont des portions de sphère dont la 25 position des centres est identique.
3. Dispositif de connexion selon la revendication 1 caractérisé en ce que la seconde partie filetée supérieure (7) de la vis (2) est sécable, présentant une zone de fragilisation.
4. Dispositif de connexion selon la revendication 1 caractérisé en ce que 30 l'élément de blocage (14) de la pièce de connexion (10) sur la tige (13) de support vertébral comporte :

a) une pièce de blocage (18) présentant un premier passage (20) pour la tige (13) de support vertébral, un deuxième passage (21) pour une partie (12) de la pièce de connexion (10), le premier (20) et le deuxième (21) passages étant sensiblement perpendiculaires et ayant un volume
5 intérieur commun dans lequel la tige (13) et la plaque de connexion (10) peuvent être en contact, et un troisième passage (22) fileté débouchant dans le volume intérieur du premier (20) ou du deuxième (21) passage:
et,

b) un bouchon de blocage (19) fileté apte à se déplacer par vissage dans
10 le troisième passage (22) et à bloquer en position la tige (13) de support vertébral et la plaque de connexion (10) par pincement du bouchon (19), de la tige (13) , de la plaque (10) et de la pièce (18) les uns contre les autres.

5. Dispositif de connexion selon la revendication 4 caractérisé en ce que
15 la partie (12) de la pièce de connexion (10) qui est destinée à coulisser dans le deuxième passage (21) de la pièce de blocage (18) est une plaque de section sensiblement rectangulaire à bords arrondis, le second passage (21) étant conformé pour permettre le coulisement ajusté de la pièce de blocage (18) sur ladite partie (12) de la pièce de connexion
20 (10) allant au-delà des faces d'appui courbes (16,17).

6. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 4 ou 5 caractérisé en ce que le premier passage (20), pour la tige (13) de support vertébral, a une section transversale de forme oblongue , autorisant un certain déplacement en hauteur de la tige (13) avant le
25 vissage du bouchon de blocage (19) et le passage d'une tige préalablement cintrée.

7. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé en ce que la pièce de blocage (18) est une pièce cylindrique, les premier (20) et deuxième (21) passages ont des directions
30 diamétrales , perpendiculaires l'une à l'autre et le troisième passage (22) est formé dans une (24) des deux faces circulaires du cylindre, débouchant dans le volume intérieur du premier passage (20).

8. Dispositif de connexion selon l'une des revendications 4 à 7 caractérisé en ce que la pièce de connexion (10) comporte un élément formant butée ou est conformée en sorte de pouvoir elle-même constituer une butée pour la pièce de blocage (18) lors du libre coulissement de celle-ci , avant le vissage du bouchon de blocage (19).
- 5

FIG.1

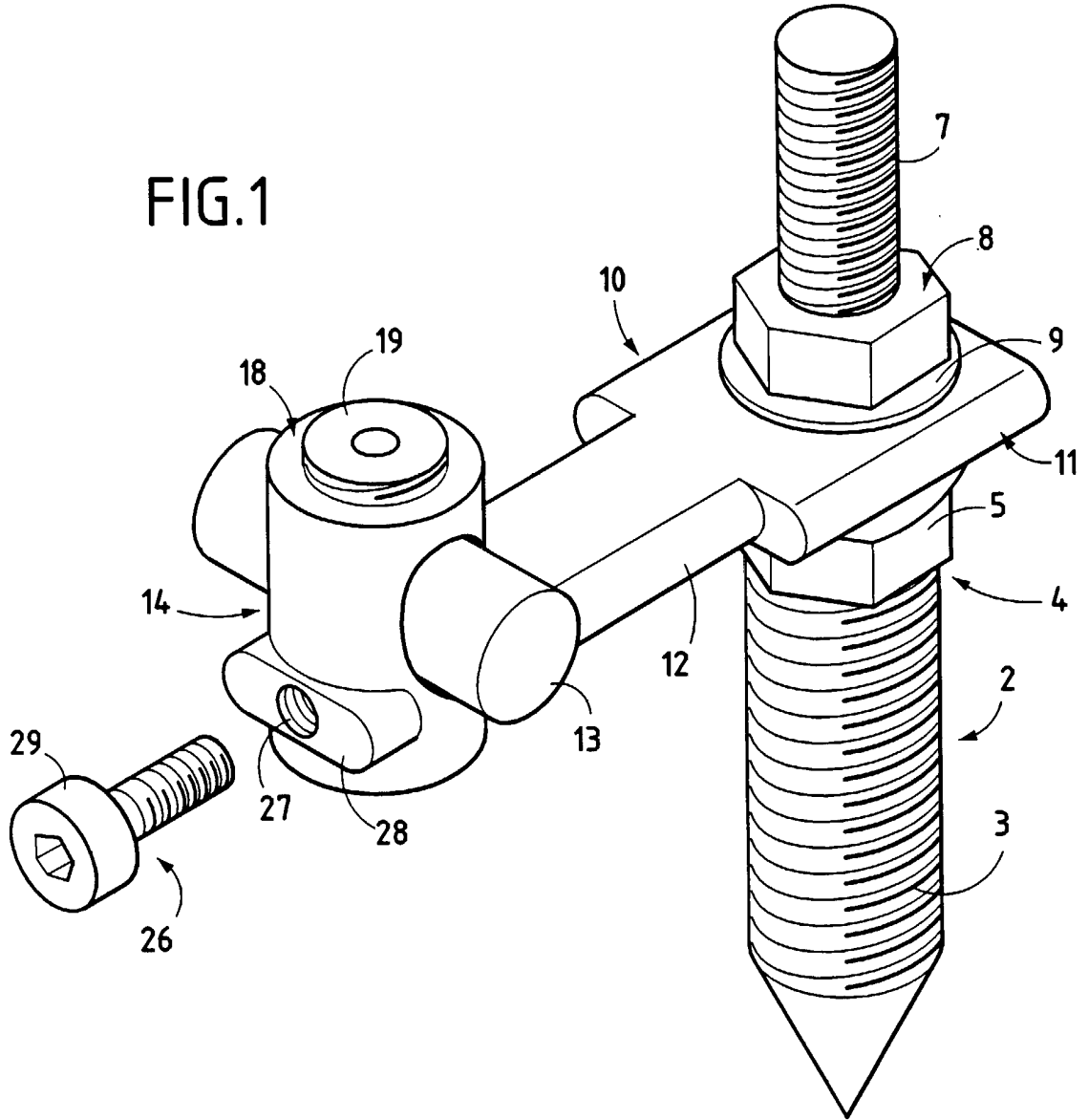
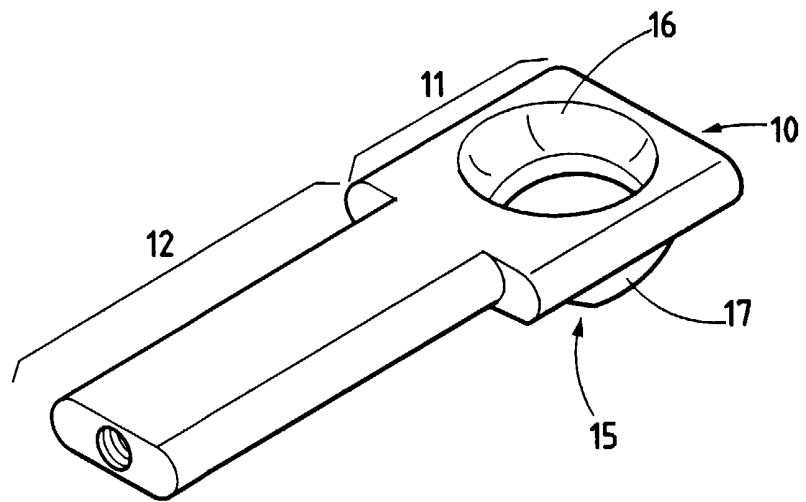


FIG.3



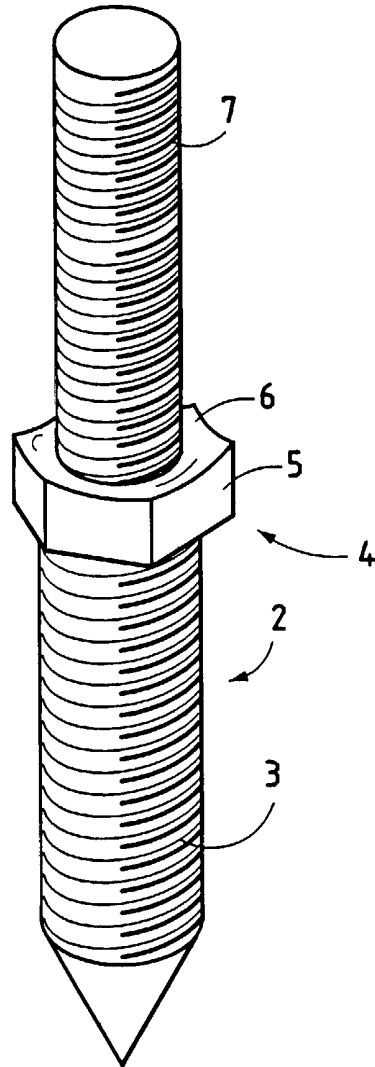
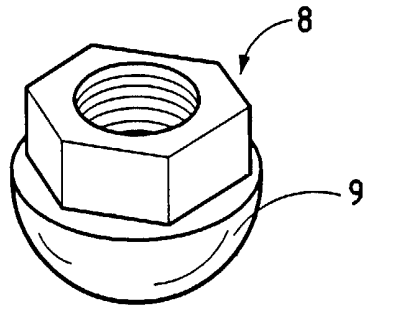


FIG.2

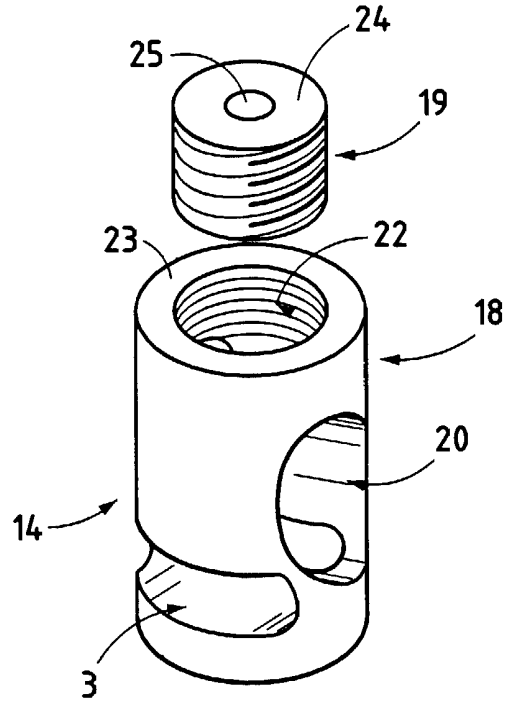


FIG.4

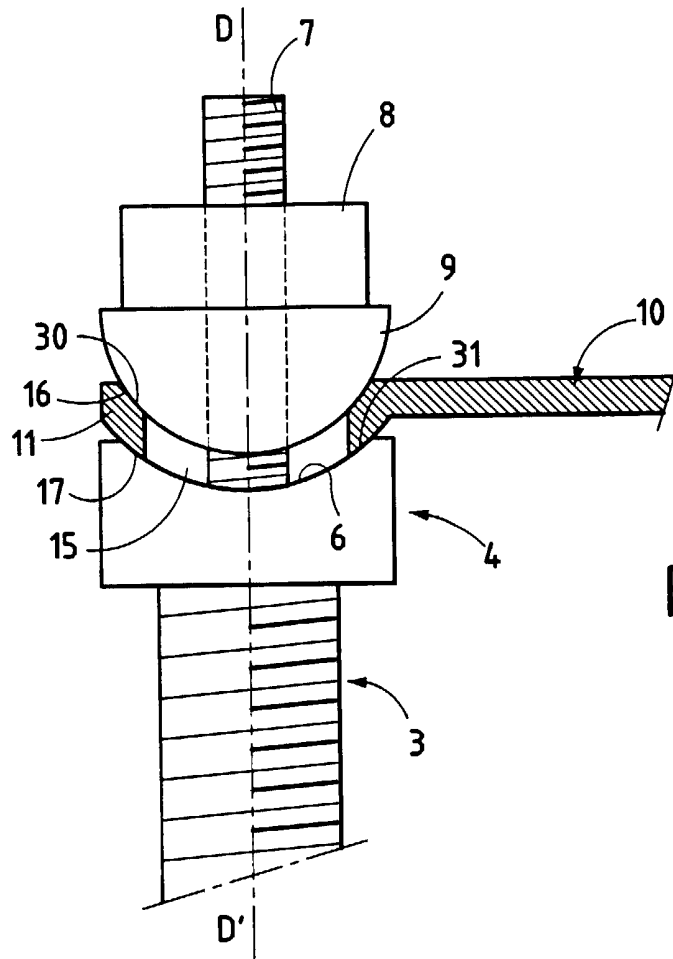


FIG. 5

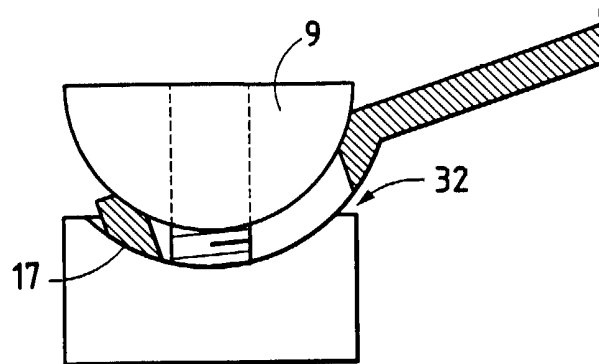


FIG. 6

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 557550
FR 9804257

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y	FR 2 730 155 A (A.ALBY) 9 août 1996 * figures 1,4 *	1 3
X	FR 2 693 365 A (J.-L.VIGNAUD ET P.HENRY) 14 janvier 1994 * page 3, ligne 11 - page 4, ligne 35; figures *	1
X	EP 0 729 731 A (INDUSTRIAS QUIRURGICAS DE LEVANTE) 4 septembre 1996 * figure 1 *	1
X	DE 195 12 709 A (G.REHDER) 10 octobre 1996 * colonne 3, ligne 6 - ligne 10; figure 7 *	1,2
X	US 5 613 968 A (C.-I.LIN) 25 mars 1997 * colonne 4, ligne 12 - ligne 52; figures 1A-1B,2 *	1,2
X	EP 0 408 489 A (GEBRÜDER SULZER) 16 janvier 1991 * figure 4 *	1,2
Y	FR 2 692 471 A (P.ROUSSOULY) 24 décembre 1993 * page 8, ligne 16 - ligne 21; figures 2,3 *	3
A	US 5 474 551 A (C.A.FINN ET S.SHERMAN) 12 décembre 1995 * figure 4 *	4,7
A	US 5 312 404 A (M.A.ASHER ET AL.) 17 mai 1994 * abrégé; figures *	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
7 décembre 1998		Nice, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p>		

2

DOMAINES TECHNIQUES
RECHERCHES (Int.CL.6)

A61B