

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.03.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.09.02 Bulletin 02/38.

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) : STRYKER SPINE SA Société ano-
nyme — FR.

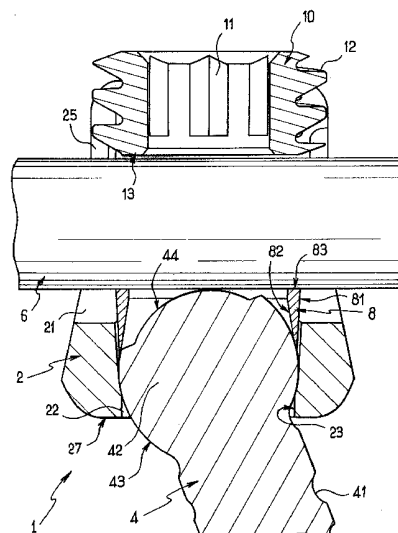
72 Inventeur(s) : SAINT MARTIN PIERRE HENRI.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 ORGANE D'ANCRAGE AVEC BAGUE DE SECURITE POUR SYSTEME D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE.

57 L'ensemble d'ostéosynthèse rachidienne (1) comprend un connecteur (2), des moyens d'ancrage osseux (4) aptes à être reçus dans le connecteur, un organe de liaison (6) apte à être reçu dans le connecteur, et une bague (8) apte à venir en contact avec les moyens d'ancrage, l'organe de liaison étant apte à venir en appui simultanément sur la bague et les moyens d'ancrage lorsque la bague et les moyens d'ancrage sont montés dans le connecteur.



L'invention concerne les système d'ostéosynthèse, notamment pour la chirurgie de la colonne vertébrale.

Le document WO 98/12 976 présente un système
5 d'ostéosynthèse rachidien comprenant un organe d'ancrage
de type vis polyaxiale dont le blocage en position
s'effectue par appui de la tige de liaison sur une
couronne dont la surface inférieure arrondie vient en
appui de manière complémentaire sur la tête sphérique de
10 la vis osseuse logée dans le fond d'un logement aménagé
dans un connecteur. Un tel système nécessite un effort
très important d'appui de la tige sur la couronne pour
que la pression surfacique entre la couronne et la tête
de vis soit suffisante pour éviter tout mouvement de
15 l'un par rapport à l'autre, mouvement qui aurait pour
conséquence de créer une instabilité néfaste à
l'ostéosynthèse recherchée.

Un but de l'invention est de fournir un dispositif
20 de blocage en position plus sûr, pour un même effort de
serrage.

Pour cela, on prévoit, selon l'invention, un
ensemble d'ostéosynthèse rachidienne comprenant un
25 connecteur, des moyens d'ancrage osseux aptes à être
reçus dans le connecteur, un organe de liaison apte à
être reçu dans le connecteur, et une bague apte à venir
en contact avec la tête, l'organe de liaison étant apte
à venir en appui simultanément sur la bague et la tête
30 lorsque la bague et les moyens d'ancrage sont montés
dans le connecteur.

Ainsi, lors du verrouillage du système
d'ostéosynthèse, l'appui de l'organe de liaison sur la

bague oblige cette dernière à venir appuyer sur les moyens d'ancrage pour bloquer les moyens d'ancrage en position au sein du connecteur, et l'appui simultané de l'organe de liaison sur les moyens d'ancrage vient
5 renforcer le blocage précédent, ce qui le sécurise tout en conservant le même effort de serrage pour le verrouillage.

Avantageusement, la bague présente au moins une
10 face conique.

Avantageusement, la bague présente une face apte à venir en contact avec les moyens d'ancrage.

15 Avantageusement, la bague présente une face apte à venir en contact avec une paroi du connecteur.

Avantageusement, les faces sont coaxiales.

20 Avantageusement, la bague présente un bord supérieur plan, perpendiculaire à un axe de la bague et apte à venir en contact avec l'organe de liaison.

Avantageusement, la bague présente un bord
25 inférieur plan, perpendiculaire à un axe de la bague.

Avantageusement, la bague est apte à s'étendre entre la paroi et les moyens d'ancrage lorsque l'organe de liaison réalise ledit appui.

30 Avantageusement, la bague est déformée lorsque l'organe de liaison réalise ledit appui, par référence à une forme de la bague avant montage.

Avantageusement, la bague présente une épaisseur de paroi qui varie suivant une hauteur.

5 Ainsi, la bague présente une section en forme de coin qui, lors du verrouillage du système, viendra se coincer simplement entre la paroi du connecteur et les moyens d'ancrage, ce qui, de manière simple, renforcera encore plus le blocage en position.

10 Avantageusement, la bague comprend une fente.

Avantageusement, la fente est agencée de sorte que la bague forme un anneau non fermé.

15 Avantageusement, la bague comprend une pluralité de fentes uniformément réparties sur une circonférence de la bague.

Avantageusement, les moyens d'ancrage comprennent
20 une tête présentant une face sensiblement sphérique.

Avantageusement, la tête présente des première et seconde faces sphériques de même centre et de diamètres sensiblement différents.

25

Avantageusement, les moyens d'ancrage forment une vis polyaxiale.

Avantageusement, l'ensemble comporte un verrou apte
30 à venir en appui sur l'organe de liaison.

On prévoit aussi, selon l'invention, un système d'ostéosynthèse comprenant un ensemble présentant au moins l'une des caractéristiques précitées.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description suivante d'un mode préféré de réalisation. Aux dessins annexés :

- 10 - la figure 1 est une vue en perspective du mode préféré de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon le plan II-II du mode de réalisation de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective de la bague du mode de réalisation préféré ;
- 15 - la figure 4 est une vue en perspective du mode de réalisation de la figure 1 avant la mise en place de l'organe de liaison ; et
- la figure 5 est une vue en coupe selon le plan V-V du mode de réalisation de la figure 4.

20

En référence aux différentes figures 1 à 5, un mode préféré va être décrit. L'ensemble pour ostéosynthèse de la colonne vertébrale 1 comprend, ici, un connecteur 2, un organe de liaison 6 et des moyens d'ancrage 4. Ici, 25 l'organe de liaison 6 est une tige d'ostéosynthèse et les moyens d'ancrage 4 sont formés par une vis pédiculaire. L'ensemble 1 comprend en outre une bague 8 ainsi qu'un verrou 10 apte à verrouiller l'ensemble 1 en position.

30

Le connecteur 2 comporte une ouverture dite en « U » 21 formant la partie supérieure du connecteur 2. Cette ouverture en « U » 21 est délimitée par deux

branches 25 et 26 qui s'étendent de manière sensiblement parallèle l'une par rapport à l'autre. Les faces internes des branches 25 et 26 qui s'étendent en regard l'une de l'autre comportent un filetage 24. D'autre
5 part, le connecteur 2, dans sa partie inférieure, comprend un logement interne 22 présentant une paroi 23. La partie supérieure du logement interne 22 débouche dans le fond de l'ouverture en « U » 21, et sa partie inférieure débouche de manière opposée sur une face
10 inférieure 27 du connecteur 2. Du côté de la face inférieure 27, la paroi 23 présente une section conique agencée de manière à ce que l'ouverture au niveau de la face inférieure 27 soit plus petite que l'ouverture au niveau du fond de l'ouverture en « U » 21.

15

Le verrou 10 comprend des moyens de mise en œuvre 11 qui se présentent ici sous la forme d'un orifice traversant 11 présentant une empreinte hexagonale. Cette empreinte hexagonale est apte à recevoir un embout
20 hexagonal adapté d'un tournevis pour sa mise en œuvre. D'autre part, le verrou 10 comprend sur sa paroi latérale extérieure un filetage 12 complémentaire du filetage 24 du connecteur 2 entre les branches 25 et 26 duquel il est apte à être reçu.

25

Les moyens d'ancrage 4 se présentent ici sous la forme d'une vis pédiculaire comportant une partie d'ancrage 41 présentant un filetage osseux, surmontée d'une tête 42 qui est ici sensiblement sphérique. La
30 tête 42 présente une première surface sphérique 43 et, formant le sommet, une seconde surface sphérique 44 dont le diamètre est inférieur au diamètre de la surface sphérique 43 mais de même centre que celle-ci.

On pourra trouver des systèmes d'ostéosynthèse similaires dans le document EP-0 613 664.

5 La bague 8 est de forme annulaire et présente une première face 82 délimitant la paroi interne de la bague, une seconde face 81 délimitant la paroi externe de la bague ainsi que des bords supérieur 83 et inférieur 84 perpendiculaires à l'axe de révolution géométrique A de la bague 8. Les faces 81 et 82 sont
10 coaxiales et préférentiellement de forme conique. Leurs génératrices respectives ne sont pas parallèles entre elles. Ainsi, les faces sont agencées l'une par rapport à l'autre de manière à ce que l'épaisseur de la bague 2
15 au niveau du bord supérieur 83 est supérieure à l'épaisseur de la bague 8 au niveau du bord inférieur 84. La section de la bague présente ainsi une forme de coin, donnant une forme en biseau de la bague 8. Cependant, l'une des génératrices des faces 81 et 82
20 peut être sensiblement parallèle à l'axe de révolution A.

Avant utilisation par un chirurgien, le connecteur 2, les moyens d'ancrage 4 ainsi que la bague 8 sont
25 montés ensemble. La tête 42 des moyens d'ancrage est insérée au sein du logement interne 22 du connecteur 2. Puis, la bague 8 est elle-même insérée au sein du logement interne 22 du connecteur 2. Ainsi, la tête 42 des moyens d'ancrage 4 se trouve retenue prisonnière au
30 sein du logement interne 22 à l'encontre de sa sortie par le haut, du fait de la présence au sein du logement interne 22 de la bague 8, elle-même retenue prisonnière comme on le verra plus loin. La tête 42 est retenue à

l'encontre de sa sortie par le bas, du fait de la présence de la section conique de la paroi 23 du logement interne 22, qui présente une ouverture au niveau de la face inférieure 27 du connecteur 2 dont les dimensions sont inférieures au diamètre de la surface 43 de la tête 42. De plus, la bague 8 est retenue prisonnière par des moyens de retenue 28 présents au sein du logement interne 22. Ici, les moyens de retenue 28 viennent de la différence de dimension entre le logement interne 22 et l'ouverture en U 21, différence formant un rebord sur lequel vient en butée par le bas le bord supérieur 83 de la bague 8. Cet assemblage est illustré aux figures 4 et 5.

Lors de l'utilisation au cours d'une opération chirurgicale, le chirurgien met en place dans le pédicule un assemblage tel que décrit précédemment. Puis il met en place l'organe de liaison 6 en l'insérant dans l'ouverture en « U » 21 du connecteur 2. Puis il met en place le verrou 10 entre les branches 25 et 26, en mettant en prise le filetage 12 du verrou 10 avec le filetage complémentaire 24 du connecteur 2. Il met en œuvre, par l'empreinte hexagonale 11, le verrou 10, de manière à ce que la face inférieure 13 du verrou 10 vienne en contact avec l'organe de liaison 6.

En continuant de visser le verrou 10 entre les branches 25 et 26, le chirurgien va faire exercer un effort par le verrou 10 sur l'organe de liaison 6, ce qui va pousser l'organe de liaison 6 jusqu'à ce que ce dernier vienne en appui sur le bord supérieure 83 de la bague 8.

Le verrouillage se poursuivant, la bague 8 glisse alors le long de la paroi 23 du logement interne 22

jusqu'à ce que la face 82 de la bague 8 vienne en contact avec la surface 43 de la tête 42 des moyens d'ancrage 4. La surface 43 est elle-même en contact avec la section conique de la paroi 23 du logement interne 22
5 du connecteur 2. Le système se trouve de ce fait dans une situation telle qu'illustrée à la figure 2.

Lors du verrouillage final qui va permettre le blocage en position de l'ensemble, l'effort de serrage imposé par le chirurgien par l'intermédiaire du verrou
10 va permettre de faire glisser la bague 8 sur la tête 42. Pour cela, la face 82 va glisser sur la surface 43, obligeant la bague 8 à s'ouvrir par déformation jusqu'à ce que la face 81 de la bague 8 vienne en contact sur toute ou partie de sa surface avec la paroi 23 du
15 logement interne 22 du connecteur 2. A ce moment, l'organe de liaison 6 vient appuyer en un point de la surface sphérique 44. Ainsi, la tête 42 est bloquée en position, d'une part par la bague 8 et d'autre part, par l'organe de liaison 6 directement. On a ainsi un appui
20 dit trois points, deux points diamétralement opposés au contact du bord 83 de la bague 8 avec l'organe de liaison 6 et un point supplémentaire au niveau du contact de l'organe de liaison 6 avec la surface 44 de la tête 42 des moyens d'ancrage 4.

25

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

Par exemple, la bague 8 pourra comporter au moins
30 une fente.

La fente pourra être agencée de sorte que la bague forme un anneau non fermé.

La forme en biseau due à la forme en coin de la section de la bague, au lieu d'être continue sur toute sa circonférence, pourra être constituée d'une pluralité de secteurs séparés par des fentes pour former une
5 structure dite « en parapluie ».

Ces différentes modifications permettent une déformation plus facile de la bague 8. Ceci a pour conséquence de faciliter l'introduction de la bague 8 au sein du logement interne 22 du connecteur 2, d'une part,
10 et, d'autre part, le verrouillage final lors de l'utilisation en cours d'opération chirurgicale.

REVENDICATIONS

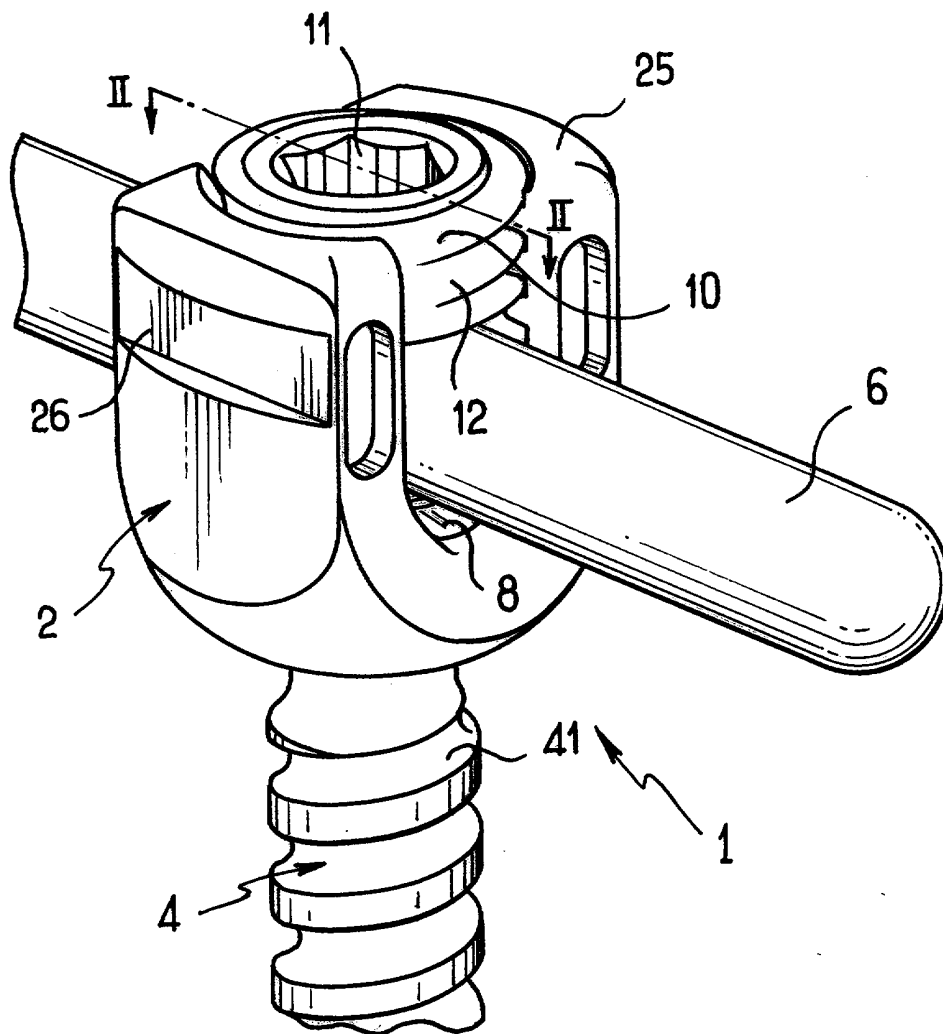
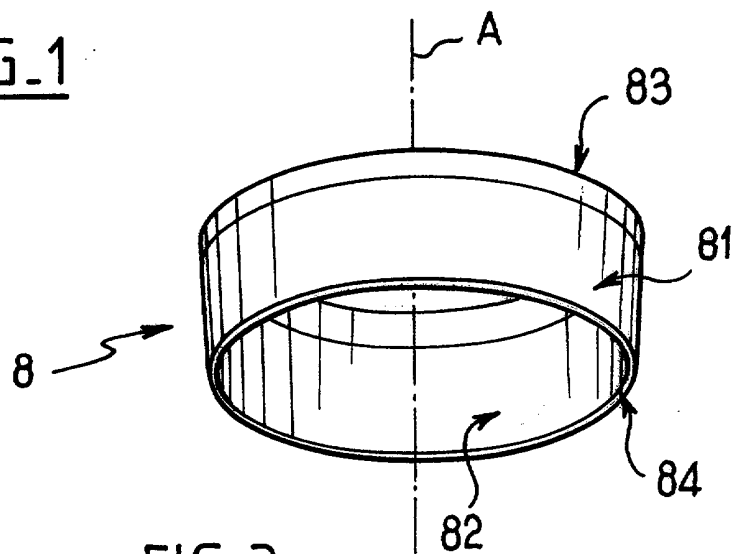
1. Ensemble d'ostéosynthèse rachidienne (1) comprenant
un connecteur (2), des moyens d'ancrage osseux (4)
5 aptes à être reçus dans le connecteur, un organe de
liaison (6) apte à être reçu dans le connecteur, et
une bague (8) apte à venir en contact avec les moyens
d'ancrage, caractérisé en ce qu'il est agencé de
sorte que l'organe de liaison est apte à venir en
10 appui simultanément sur la bague et les moyens
d'ancrage lorsque la bague et les moyens d'ancrage
sont montés dans le connecteur.
2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en
ce que la bague présente au moins une face conique
15 (81,82).
3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
en ce que la bague présente une face (82) apte à
venir en contact avec les moyens d'ancrage.
4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3
20 caractérisé en ce que la bague présente une face (81)
apte à venir en contact avec une paroi (23) du
connecteur.
5. Ensemble selon les revendications 3 et 4,
caractérisé en ce que les faces (81,82) sont
25 coaxiales.
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que la bague présente un bord
supérieur (83) plan, perpendiculaire à un axe (A) de
la bague et apte à venir en contact avec l'organe de
30 liaison.
7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que la bague présente un bord

inférieur (84) plan et perpendiculaire à un axe (A) de la bague.

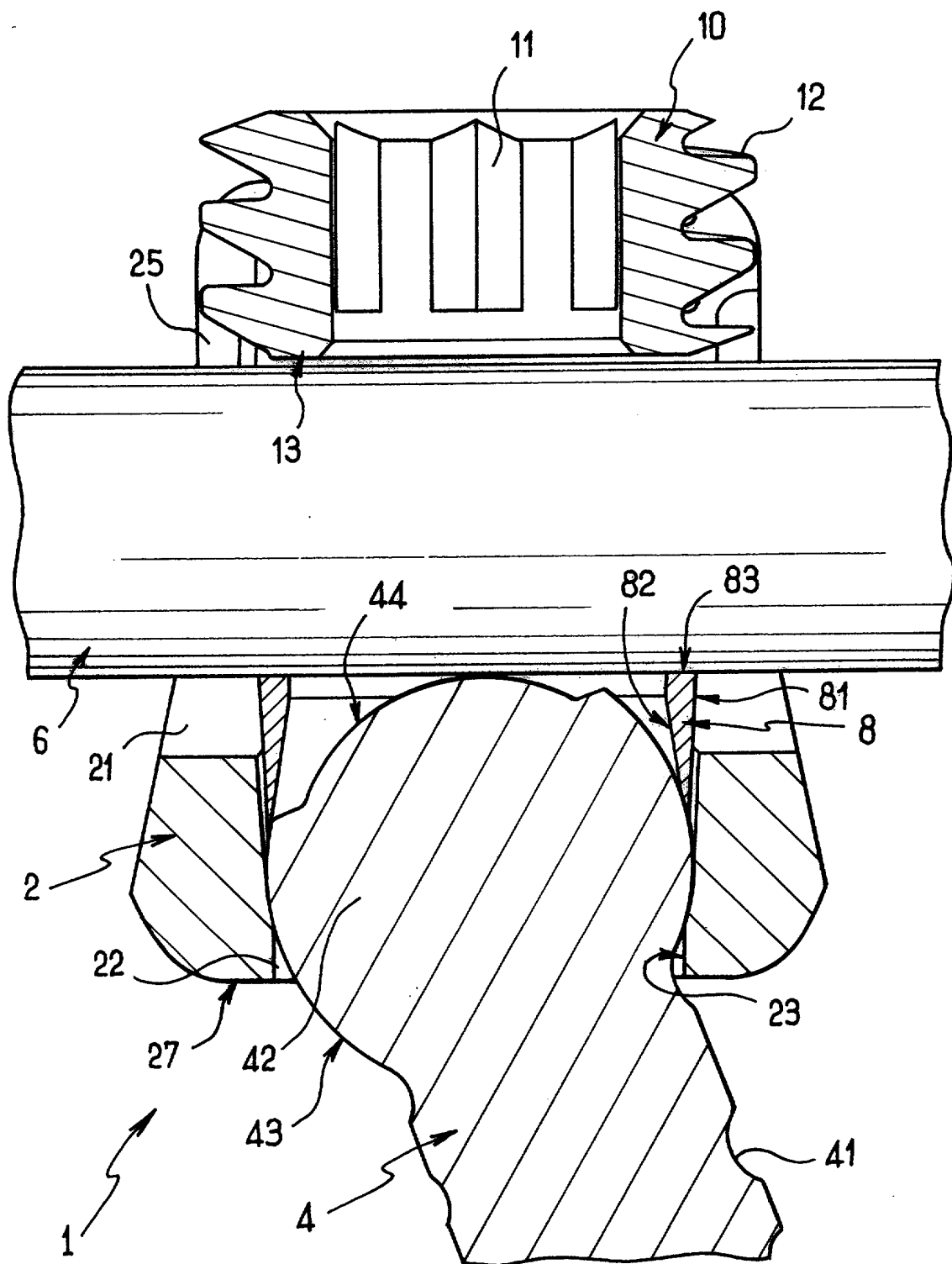
8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est agencé de sorte que la
5 bague est apte à s'étendre entre la paroi (23) et les moyens d'ancrage lorsque l'organe de liaison réalise ledit appui.
9. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est agencé de
10 sorte que la bague est déformée lorsque l'organe de liaison réalise ledit appui, par référence à une forme de la bague avant montage.
10. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la bague présente une épaisseur
15 de paroi qui varie suivant une hauteur.
11. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague comprend une fente.
12. Ensemble selon la revendication 11, caractérisé en
20 ce que la fente est agencée de sorte que la bague forme un anneau non fermé.
13. Ensemble selon la revendication 11, caractérisé en ce que la bague comprend une pluralité de fentes uniformément réparties sur une circonférence de la
25 bague.
14. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage comprennent une tête (42) présentant une face (43,44) sensiblement sphérique.
- 30 15. Ensemble selon la revendication 14, caractérisé en ce que la tête présente des première (43) et seconde (44) faces sphériques de même centre et de diamètres sensiblement différents.

16. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage forment une vis polyaxiale.
17. Ensemble selon l'une des revendications
5 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un verrou (10) apte à venir en appui sur l'organe de liaison.
18. Système d'ostéosynthèse caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble selon l'une des revendications 1
10 à 16.

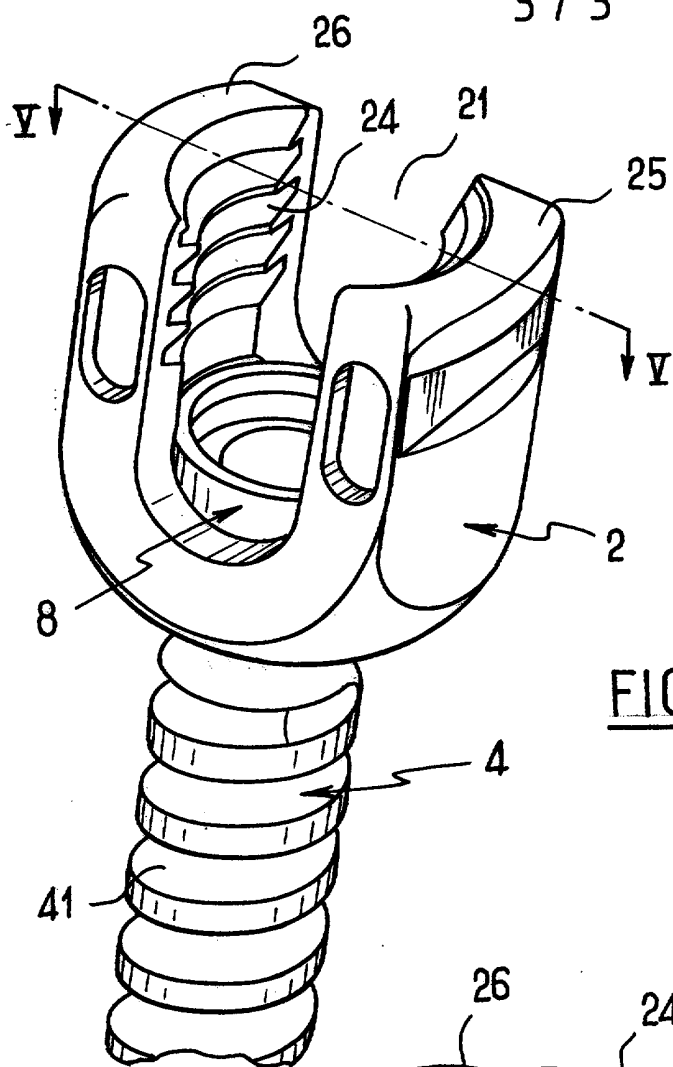
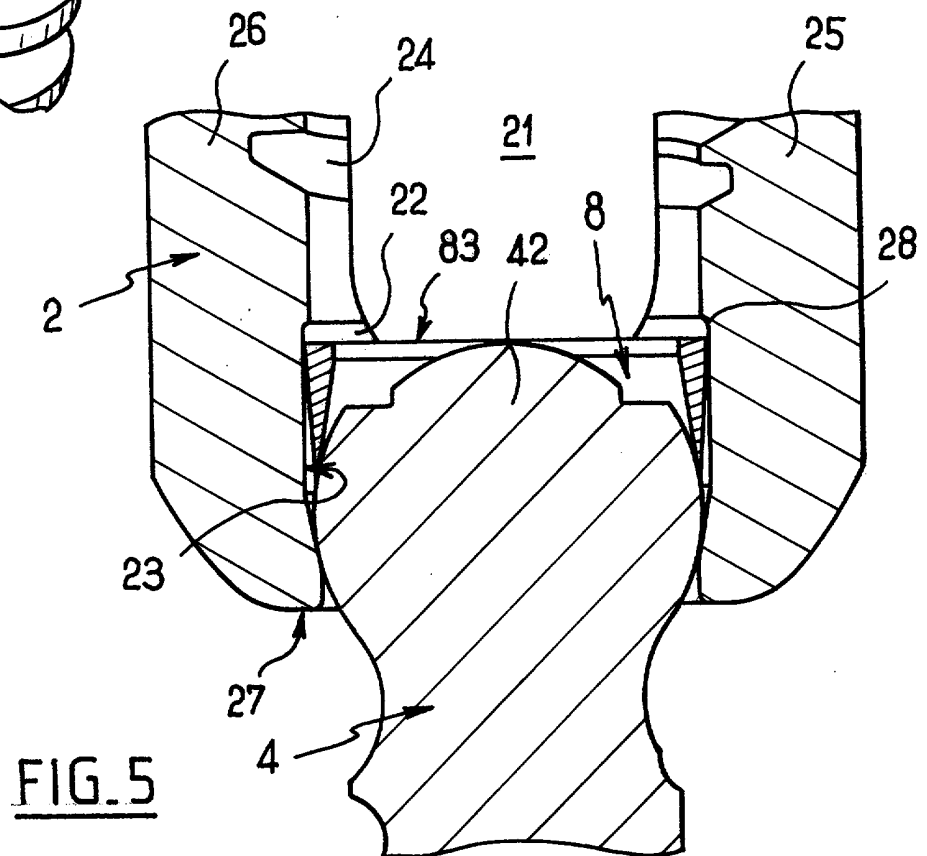
1 / 3

FIG. 1FIG. 3

2 / 3

FIG. 2

3 / 3

FIG. 4FIG. 5

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 601449
FR 0103515

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		
A	US 6 053 917 A (M.C.SHERMAN ET T.DREWRY) 25 avril 2000 (2000-04-25) * figures 2,7 * ---	1-6, 8-11,13, 16-18	A61B17/70
A	US 5 466 237 A (J.A.BYRD ET AL.) 14 novembre 1995 (1995-11-14) * figure 3 * ---	1,14-18	
A	DE 299 03 342 U (E.GRZIBEK) 2 juin 1999 (1999-06-02) * figure 9 * ---	1-9,14, 16-18	
A	WO 01 15612 A (SDGI HOLDINGS) 8 mars 2001 (2001-03-08) * figures 6A-7 * -----	1,3, 6-10,12, 16-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 novembre 2001		Nice, P	
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 0103515 FA 601449**

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 27-11-2001
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 6053917 A	25-04-2000	US 5879350 A	09-03-1999
		AU 726965 B2	30-11-2000
		AU 4491597 A	17-04-1998
		EP 0934028 A1	11-08-1999
		JP 2001501110 T	30-01-2001
		WO 9812977 A1	02-04-1998
US 5466237 A	14-11-1995	AU 687944 B2	05-03-1998
		AU 1099395 A	06-06-1995
		EP 0755228 A1	29-01-1997
		WO 9513753 A1	26-05-1995
DE 29903342 U	02-06-1999	DE 29903342 U1	02-06-1999
WO 0115612 A	08-03-2001	US 6280442 B1	28-08-2001
		AU 8036300 A	26-03-2001
		WO 0115612 A1	08-03-2001