(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 740 673**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **95 13159**

(51) Int Cl[6] : A 61 B 17/70, 17/84

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 07.11.95.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 09.05.97 Bulletin 97/19.

(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) :** *STRYKER FRANCE SA SOCIETE ANONYME* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BACCELLI CHRISTIAN et LE COUEDIC REGIS.

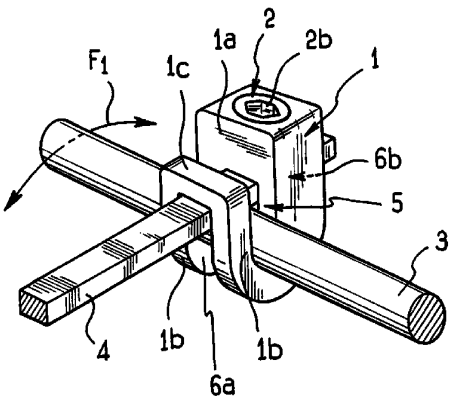
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** REGIMBEAU.

(54) DISPOSITIF ET ENSEMBLE DE CONNEXION TRANSVERSE POUR OSTEOSYNTHESE DU RACHIS.

(57) Un dispositif de connexion (1, 2) entre une tige longitudinale (3) et une tige transversale (4) pour ostéosynthèse du rachis comprend un corps (1) dans lequel est formé un premier canal (5) de profil en forme générale de U pour l'introduction de la tige longitudinale, et un deuxième canal (6a, 6b) essentiellement tranversal au premier, délimité d'un côté par une partie fixe (1c) et de l'autre côté par l'extrémité d'une vis de serrage (2) engagée dans le corps et apte à solliciter la tige transversale (4), de manière à créer une déformation par flexion selon trois points constitués respectivement par ladite partie fixe (1c), la surface supérieure de la tige longitudinale (3) et ladite extrémité de la vis.

L'invention propose également un ensemble de connexion transverse comprenant deux de ces dispositifs.



FR 2 740 673 - A1

La présente invention a trait d'une façon générale à un dispositif de connexion entre deux tiges longutidunales en ostéosynthèse du rachis.

Il est classique de relier les vertèbres à l'aide d'une paire de tiges de section généralement circulaire, ancrées sur les vertèbres à l'aide de vis ou de crochets pédiculaires.

On connaît également des dispositifs de connexion transverse destinés à relier entre elles les tiges généralement parallèles, de façon rigide.

La présente invention vise à proposer un nouveau dispositif de connexion transverse ayant des propriétés de tenue mécanique améliorées, dans lequel les risques de desserrage d'une vis de serrage soient atténués, et qui soit aisé à mettre en place par le praticien.

Ainsi la présente invention propose un dispositif de connexion entre une tige longitudinale et une tige transversale pour ostéosynthèse du rachis, caractérisé en ce qu'il comprend un corps dans lequel est formé un premier canal de profil en forme générale de U pour l'introduction de la tige longitudinale, et un deuxième canal essentiellement tranversal au premier, délimité d'un côté par une partie fixe et de l'autre côté par l'extrémité d'une vis de serrage engagée dans le corps et apte à solliciter la tige transversale, de manière à créer une déformation par flexion selon trois points constitués respectivement par ladite partie fixe, la surface supérieure de la tige longitudinale et ladite extrémité de la vis.

Des aspects préférés, mais non limitatifs de ce dispositif sont les suivants :

- le corps comprend une partie principale dans laquelle est formé un trou taraudé traversant pour la vis, et deux branches incurvées essentiellement parallèles définissant conjointement le premier canal et réunies à leur extrémité libre par ladite partie fixe.

- lesdites branches sont espacées d'une distance sensiblement égale à la largeur de la tige transversale,

pour emprisonner latéralement ladite tige transversale au niveau de la partie fixe et de l'extrémité de la vis.

- chaque branche présente la forme générale d'un "U", dont le fond reçoit ladite tige longitudinale, dont un premier côté rejoint ladite partie principale du corps et dont un second côté rejoint à son extrémité ladite partie fixe.

- la partie principale du corps présente une forme généralement parallélépipédique, et l'aléage taraudé débouche sur une face inférieure de ladite partie principale, avec un axe perpendiculaire à ladite face inférieure, entre les amorces desdites branches.

- la tige transversale présente des faces supérieure et inférieure planes et parallèles.

- l'extrémité de la vis en contact avec ladite tige transversale est en forme de calotte sphérique.

- la largeur du premier canal est telle qu'il autorise une angulation de la tige longitudinale autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la fois à la tige longitudinale et à la tige transversale.

L'invention propose également un ensemble de connexion transverse pour ostéosynthèse du rachis, caractérisé en ce qu'il comprend deux tiges lontitudinales aptes à être ancrées au niveau des pédicules des vertèbres, une tige transversale et deux dispositifs de connexion tels que définis ci-dessus.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de connexion selon l'invention et des deux tiges associées,

la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de connexion de la figure 1,

la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2,

la figure 4 est une vue en bout du dispositif des figures 2 et 3, et

la figure 5 est une vue en coupe axiale d'une vis de serrage du dispositif de connexion.

En référence aux dessins, on a représenté sur la figure 1 une tige cylindrique 3 de liaison longitudinale entre vertèbres, et une tige 4, de section rectangulaire, de connexion transverse entre la tige 3 et une tige identique, sensiblement parallèle, non représentée.

Un dispositif de connexion entre les tiges 3 et 4 comprend un corps 1 comportant une partie principale 1a à partir de laquelle s'étendent vers le bas, latéralement puis vers le haut deux branches parallèles en forme générale de "U" 1b, 1b réunies à leurs extrémités libres par une partie de liaison 1c. La partie principale 1a et les branches 1b définissent ensemble un canal 5 ouvert vers le haut pour l'introduction de la tige 3. La largeur du canal est légèrement supérieure au diamètre de la tige.

Les régions terminales des branches 1b et la partie de liaison 1c d'une part, et la partie principale 1a et l'amorce des branches 1b d'autre part, définissent quant à elles deux passages alignés 6a, 6b pour la tige transversale 4. Ainsi la largeur entre les branches 1b est choisie légèrement supérieure à la largeur de la tige 4. En outre, la profondeur du canal 5 pour la tige 5 est choisie de telle sorte que la tige 4 puisse être engagée dans le passage délimité par les parties 1b, 1b et 1c du corps, puis au-dessus et au voisinage immédiat de la tige 3, puis au-dessous de la partie principale 1a du corps entre les amorces des branches 1b, 1b.

Dans la partie principale du corps 1a est formé un trou traversant taraudé 1d pour une vis de serrage 2. Ce trou s'ouvre sur la face supérieure de ladite partie principale 1a et sur sa face inférieure entre les branches 1b, 1b.

Cette vis 2, représentée sur la figure 5, comprend un filetage externe 2a, une empreinte 2b par exemple hexagonale en creux pour un outil de vissage, et une extrémité de

serrage 2c en forme de calotte sphérique.

Lorsque les tiges 3, 4 sont positionnées comme illustré sur la figure 1, on peut serrer la vis 2 dont l'extrémité 2c vient exercer une pression sur la face supérieure de la tige 4. Cet effort de serrage crée une réaction de direction opposée sur la tige cylindrique 3, et un effort de même sens que celui du serrage sur la tige transversale 4 au niveau de la partie 1c du corps. On réalise ainsi un serrage par sollicitation en flexion selon trois points, qui s'avère extrêmement performant. Ainsi la position décalée de la vis de serrage 2 par rapport au point de contact entre les tiges 3 et 4 permet d'engendrer sur la vis une force de réaction par flexion opposée à l'effort de serrage et d'amplitude importante, qui tient lieu de moyen de freinage pour empêcher le dévissage accidentel de la vis 2.

En outre, l'extrémité 2c en calotte sphérique de la vis 2 permet, même en cas d'inclinaison de la tige 4 du fait de la flexion (c'est-à-dire si le plan de la face supérieure de la tige 4 n'est plus perpendiculaire à l'axe de la vis 2), d'obtenir un contact correct entre ladite calotte sphérique 2c et la surface supérieure de la tige 4.

On observera ici que la largeur du canal 5 peut être légèrement surdimensionnée au niveau de ses extrémités par rapport au diamètre de la tige 3 (voir figure 2) de manière à autoriser une certaine angulation de ladite tige autour d'un axe vertical (parallèle à l'axe de la vis 2), selon la flèche F1. Cette angulation peut être par exemple de ±6° à ±10°.

Afin de donner au dispositif de connexion un caractère atraumatique, toutes ses arêtes sont de préférence arrondies. En outre, il est naturellement réalisé, de même que les tiges 3, 4, en un matériau biocompatible tel que l'acier inoxydable ou un alliage de titane.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite et représentée, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de connexion (1, 2) entre une tige longitudinale (3) et une tige transversale (4) pour ostéosynthèse du rachis, caractérisé en ce qu'il comprend un corps (1) dans lequel est formé un premier canal (5) de profil en forme générale de U pour l'introduction de la tige longitudinale, et un deuxième canal (6a, 6b) essentiellement tranversal au premier, délimité d'un côté par une partie fixe (1c) et de l'autre côté par l'extrémité (2c) d'une vis de serrage (2) engagée dans le corps et apte à solliciter la tige transversale (4), de manière à créer une déformation par flexion selon trois points constitués respectivement par ladite partie fixe (1c), la surface supérieure de la tige longitudinale (3) et ladite extrémité (2c) de la vis.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps comprend une partie principale (1a) dans laquelle est formé un trou taraudé traversant (1d) pour la vis (2), et deux branches ncurvées essentiellement parallèles (1b, 1b) idéfinissant conjointement le premier canal (5) et réunies à leur extrémité libre par ladite partie fixe (1c).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites branches (1b, 1b) sont espacées d'une distance sensiblement égale à la largeur de la tige transversale (4), pour emprisonner latéralement ladite tige transversale au niveau de la partie fixe (1c) et de l'extrémité (2c) de la vis (2).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque branche (1b, 1b) présente la forme générale d'un "U", dont le fond reçoit ladite tige longitudinale (3), dont un premier côté rejoint ladite partie principale (1a) du corps et dont un second côté rejoint à son extrémité ladite partie fixe (1c).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la partie principale (1a) du corps présente une forme généralement parallélépipédique et en ce que l'aléage taraudé (1d) débouche sur une face inférieure de ladite partie principale, avec un axe perpendiculaire à ladite face inférieure, entre les amorces desdites branches (1b, 1b).

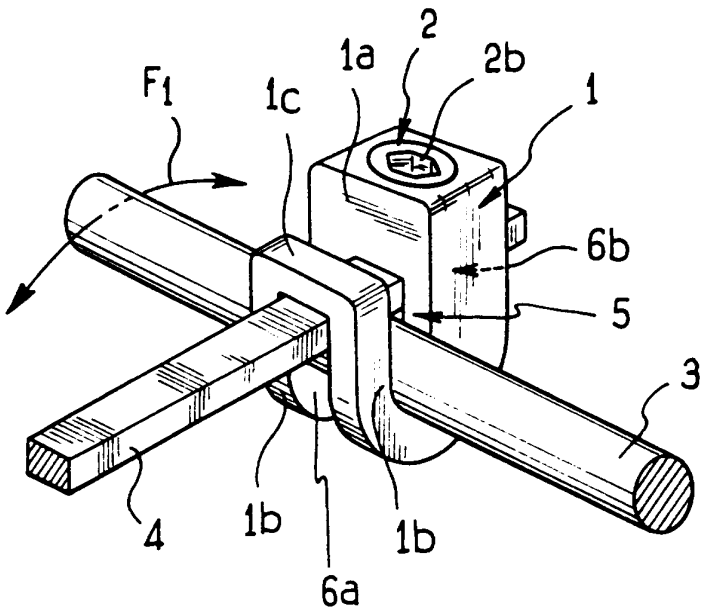
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tige transversale (4) présente des faces supérieure et inférieure planes et parallèles.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrémité (2c) de la vis (2) en contact avec ladite tige transversale (4) est en forme de calotte sphérique.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la largeur du premier canal (5) est telle qu'il autorise une angulation (F1) de la tige longitudinale (3) autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la fois à la tige longitudinale (3) et à la tige transversale (4).

9. Ensemble de connexion transverse pour ostéosynthèse du rachis, caractérisé en ce qu'il comprend deux tiges lontitudinales (3) aptes à être ancrées au niveau des pédicules des vertèbres, une tige transversale (4) et deux dispositifs de connexion (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 8.

FIG_1



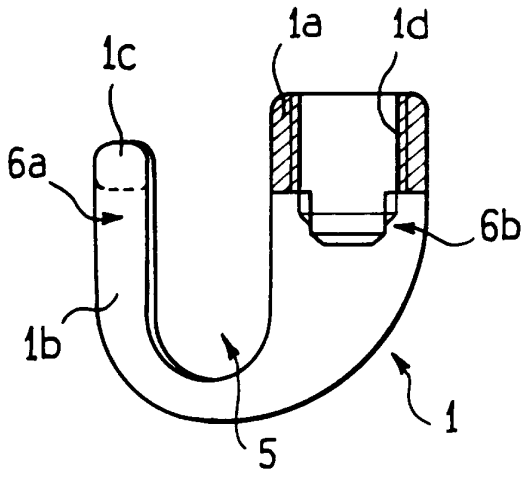


FIG_3

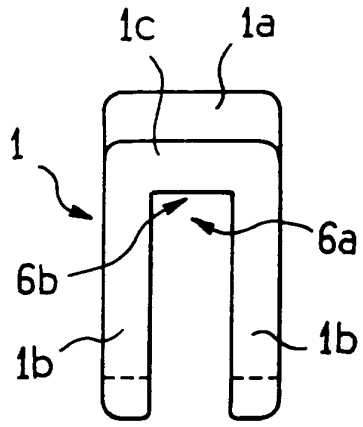


FIG_4

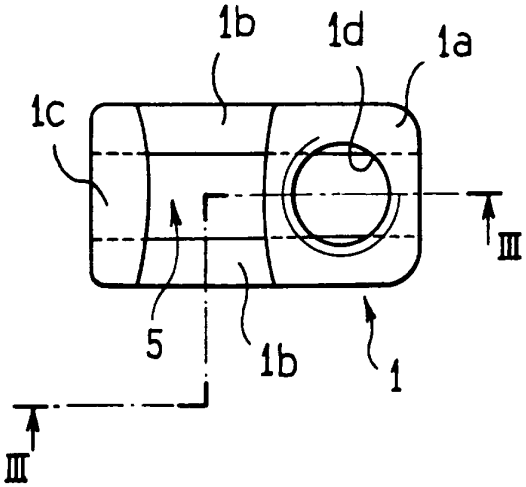


FIG_2

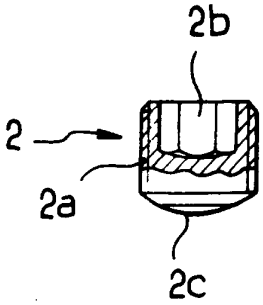


FIG_5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

2740673

N° d'enregistrement national

FA 520370
FR 9513159

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	EP-A-0 446 092 (SOFAMOR) 11 Septembre 1991 * colonne 2, ligne 45 - colonne 3, ligne 10; figures *	1-3,6,9
A	WO-A-94 16635 (JBS SA ;JEANSON JEAN FRANCOIS (FR); CSERNATONY ZOLTAN (HU)) 4 Août 1994 * page 8, ligne 26 - page 9, ligne 27; figures 9-13 *	1-3,8,9
A	WO-A-95 25473 (SOFAMOR S N C) 28 Septembre 1995 * page 9, ligne 22 - page 10, ligne 13; figures *	1,2,6,8, 9
A	FR-A-2 697 991 (FABRICATION MAT ORTHOPEDIQUE S) 20 Mai 1994 * figures 1,2 *	1,6,9

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

A61B

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 Juin 1996	Neumann, E

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)