

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 781 663

(21) N° d'enregistrement national :

98 09791

(51) Int Cl<sup>7</sup> : A 61 B 17/70

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.07.98.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.02.00 Bulletin 00/05.

(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) : SOCIETE DE FABRICATION DE MATERIEL ORTHOPEDIQUE EN ABREGE SOFAMOR Société en nom collectif — FR.

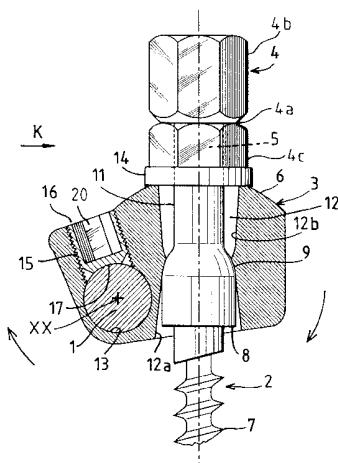
(72) Inventeur(s) : GOURNAY JOSE et GOVERNATORI SERGE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

(54) DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHÈSE RACHIDIENNE.

(57) Dispositif d'ostéosynthèse rachidienne, comprenant un organe d'ancre osseux (2), une tige vertébrale (1), un connecteur (3) de liaison entre la tige et l'organe d'ancre et des moyens pour bloquer le connecteur sur ceux-ci, l'organe d'ancre pouvant être orienté angulairement de façon polyaxiale par rapport à la tige; ce dispositif comporte des moyens séparés, d'une part pour fixer (16) la position du connecteur sur la tige, et d'autre part pour bloquer (4) le connecteur sur l'organe d'ancre osseux (2) lequel comporte une extrémité filetée (5) saillant du connecteur (3) et coopérant avec un écrou (4) de blocage adapté pour prendre appui sur la surface (6) du connecteur. Ce dernier est monobloc et les moyens pour le fixer en translation sur la tige (1) comprennent un trou (15) ménagé dans le connecteur et débouchant dans un alésage (13) de logement de la tige traversant le connecteur de part en part, et une vis (16) de verrouillage de la tige pouvant être disposée dans ledit trou. Cet agencement permet d'améliorer certains traitements tels que la correction du spondilolisthesis.



La présente invention a pour objet un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne, du type comprenant un organe d'ancre osseux, une tige vertébrale, un connecteur de liaison entre la tige et l'organe d'ancre et des moyens pour bloquer le connecteur sur ceux-ci, l'organe d'ancre pouvant être orienté angulairement de façon polyaxiale par rapport à la tige.

Les brevets US-A-5,486,174 et EP-A-0 612 507 décrivent de tels dispositifs, dans lesquels le connecteur est constitué de deux mâchoires délimitant un logement latéral pour la tige et dans lesquelles sont ménagées des ouvertures coniques pour le passage de l'organe d'ancre osseux. Ce dernier comprend une tige à double filetage dont une partie d'ancre osseux. L'extrémité filetée opposée fait saillie par rapport à la mâchoire supérieure afin de permettre le blocage de l'ensemble des pièces par un écrou venant s'appuyer sur la mâchoire supérieure.

Entre les deux parties filetées de la tige d'ancre est ménagé un épaulement sphérique qui vient prendre appui sur la paroi conique de l'ouverture d'entrée dans le connecteur.

Dans ce dispositif, comme dans d'autres systèmes d'ostéosynthèse rachidienne connus, un seul écrou bloque à la fois l'organe d'ancre, le connecteur et la tige dans la position choisie. Il en résulte que si l'on veut augmenter l'écartement entre deux organes d'ancre consécutifs, par exemple dans le traitement du spondylolisthésis ou pour restaurer une hauteur discale ou pour recréer une lordose, on ne parvient en fait qu'à incliner légèrement l'organe d'ancre, sans obtenir l'augmentation d'écartement voulue.

L'invention a pour but de proposer un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne réalisé de manière à permettre aisément un tel réglage de l'écartement entre deux organes d'ancre successifs.

Conformément à l'invention, le dispositif d'ostéosynthèse rachidienne comporte des moyens séparés, d'une part pour fixer la position en translation et en rotation du connecteur sur la tige, et d'autre part pour bloquer indépendamment l'organe d'ancre osseux sur le connecteur dans la position angulaire choisie.

Un tel découplage des moyens de verrouillage permet d'ajuster aisément la position en translation du connecteur et par conséquent de l'organe d'ancre osseux sur la tige, par rapport à l'organe d'ancre osseux voisin, et donc d'obtenir une meilleure correction.

L'invention sera maintenant décrite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue mi-coupe transversale mi-élévation partielle, à échelle agrandie, d'une forme de réalisation du dispositif d'ostéosynthèse rachidienne selon l'invention.

La figure 2 est une vue en élévation suivant la direction de la flèche K du dispositif de la figure 1 à échelle réduite.

La figure 3 est une vue en élévation schématique illustrant l'application du dispositif des figures 1 et 2 au traitement du spondylolisthésis.

Le dispositif d'ostéosynthèse rachidienne illustré aux figures 1 et 2 comprend une tige vertébrale 1, un organe d'ancre osseux 2 constitué dans cet exemple de réalisation par une vis pédiculaire, et un connecteur 3 de liaison entre la tige 1 et l'organe d'ancre 2. Ce dispositif est complété par un écrou 4 de blocage de l'assemblage des pièces 1, 2 et 3, adapté pour venir se visser sur une extrémité filetée 5 de l'organe d'ancre osseux 2 en venant s'appliquer sur une portée sphérique d'appui 6 du connecteur 3 opposée à la partie d'ancre osseux 7 de la vis.

Cette partie d'ancre osseux 7 est dans l'exemple représenté une vis, qui se prolonge par une tête cylindrique 8 elle-même suivie par une portée sphérique 9 de même centre de courbure que la portée sphérique 6 raccordée à l'extrémité 5 par un tronçon lisse 11.

La tête 8, la portée sphérique 9 et le tronçon 11 sont disposés dans une ouverture 12 traversant le connecteur 3 de part en part, dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal de la tige 1, qui elle-même est disposée dans un logement cylindrique 13 formé dans le connecteur 3 latéralement à l'ouverture 12. Cette dernière est constituée d'une première partie conique 12a qui reçoit la partie cylindrique 8 et la portée sphérique 9, et d'une seconde partie conique 12b traversée par le tronçon lisse 11 et à l'extrémité de laquelle une rondelle 14 solidaire de l'écrou 4 vient prendre appui sur la portée 6 lorsque l'écrou 4 est vissé sur l'extrémité filetée 5.

Le tronçon lisse 11 est espacé de la paroi conique 12b, et les parois coniques 12a, 12b ainsi que le tronçon lisse 11 sont profilés et dimensionnés pour permettre une orientation polyaxiale de l'élément d'ancre osseux 2.

Le connecteur 3 est monobloc, réalisé d'une seule pièce, et transversalement au logement 13, est ménagé un trou taraudé 15 débouchant

dans ce logement et dans lequel peut être engagée une vis 16. Cette dernière présente une surface d'appui 17 afin de permettre à la vis 16 de bien s'appliquer sur la tige 1 en fin de vissage. Un trou 20 agencé dans le corps de la vis 16 est profilé pour pouvoir recevoir un outil de vissage correspondant.

5

La combinaison des parois coniques 12<sub>a</sub>, 12<sub>b</sub> et de la portée sphérique 9 qui vient s'appuyer à l'extrémité de la paroi conique 12<sub>a</sub> rend la tige d'ancrage osseux polyorientable dans de multiples directions à l'intérieur des limites définies par les parois coniques 12<sub>a</sub>, 12<sub>b</sub>. Cette polyorientabilité facilite pour le chirurgien une adaptation étroite du dispositif d'ostéosynthèse à l'anatomie du segment vertébral considéré, en limitant au maximum le cintrage à donner à la tige vertébrale 1. Quelle que soit l'orientation conférée à la tige d'ancrage 2, la rondelle 14 solidaire de l'écrou 4 vient prendre appui sur la portée convexe correspondante 6, et est pourvu à cet effet d'une portée intérieure concave.

10

Un tel dispositif permet donc de séparer les fonctions de réglage d'une part de la position en translation du connecteur 3 sur la tige 1, et d'autre part de blocage de la position angulaire du connecteur sur l'organe d'ancrage osseux 2, le chirurgien pouvant ainsi procéder à ces deux réglages de manière séparée.

15

Dans le cas par exemple d'une application de ce dispositif à la correction d'un spondylolisthésis (figure 3), une première vis d'ancrage osseux 18 est ancrée dans le sacrum S et une seconde vis 19 est ancrée dans la vertèbre L5 affectée du spondylolisthésis à corriger. Une tige 1 traverse les deux connecteurs 3 associés respectivement aux vis 18, 19 et pouvant être bloqués par des écrous 4, chaque connecteur 3 étant muni d'une vis 16.

20

Le chirurgien prend appui sur l'organe d'ancrage 18 qui constitue un point fixe. Il serre l'écrou 4 sur le connecteur 3 associé à la vis 19 de la vertèbre L5 à corriger. Ce serrage réalise un effet de rappel (flèche F1) par traction postérieure de la vis vers le connecteur 3 (tandis que la tige 1 reste fixe). Ce déplacement, proche d'une translation simple, peut être avantageusement complété grâce à l'invention par un réglage de la position en translation du connecteur 3 de la vis d'ancrage 19, sa vis 16 étant desserrée pour permettre ce réglage. Ainsi la position de la vertèbre L5 à corriger peut être ajustée non seulement comme selon la technique antérieure par simple basculement de son organe d'ancrage 19 autour du point fixe d'appui sur le sacrum S, mais aussi par réglage en translation (flèche F2) sur

25

30

35

la tige vertébrale 1, grâce aux moyens séparés de l'écrou 4 et de la vis 16 de verrouillage prévus par l'invention. Ceci permet dans ce cas de restaurer une hauteur discale ou de restaurer une lordose locale. La partie filetée 21 de l'organe d'ancrage osseux comprenant la vis 19 fait saillie de l'écrou 4, lequel comporte une zone 4a d'amorce de rupture délimitant une partie 4b éloignée du connecteur 3 et une partie 4c proche de celui-ci.

Après blocage de l'écrou 4 sur le connecteur 3 la partie filetée 21 saillant au-delà de la partie supérieure 4b de l'écrou 4 ainsi que ladite partie supérieure 4b sont rompues et enlevées.

L'invention est applicable à d'autres corrections telles que celles énumérées précédemment et susceptible de diverses variantes d'exécution.

La vis 16 est un exemple d'organe de verrouillage de la tige 1. Il convient de noter que le trou taraudé 15 et la vis 16 sont agencés pour que la vis soit complètement enfouie dans le connecteur 3 pour ne pas entrer en conflit avec l'écrou orientable 4.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'ostéosynthèse rachidienne, comprenant un organe d'ancre osseux (2), une tige vertébrale (1), un connecteur (3) de liaison entre la tige et l'organe d'ancre et des moyens pour bloquer le connecteur sur ceux-ci, l'organe d'ancre pouvant être orienté angulairement de façon polyaxiale par rapport à la tige, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens séparés, d'une part pour fixer (16) la position en translation et en rotation du connecteur sur la tige, et d'autre part pour bloquer (4) l'organe d'ancre osseux indépendamment sur le connecteur dans la position angulaire choisie.

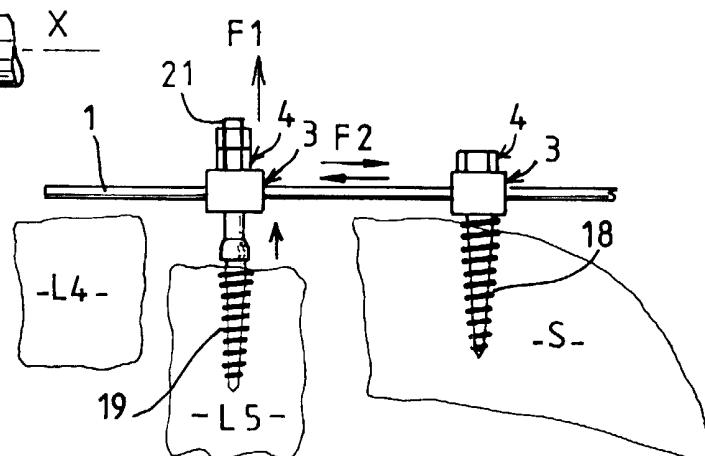
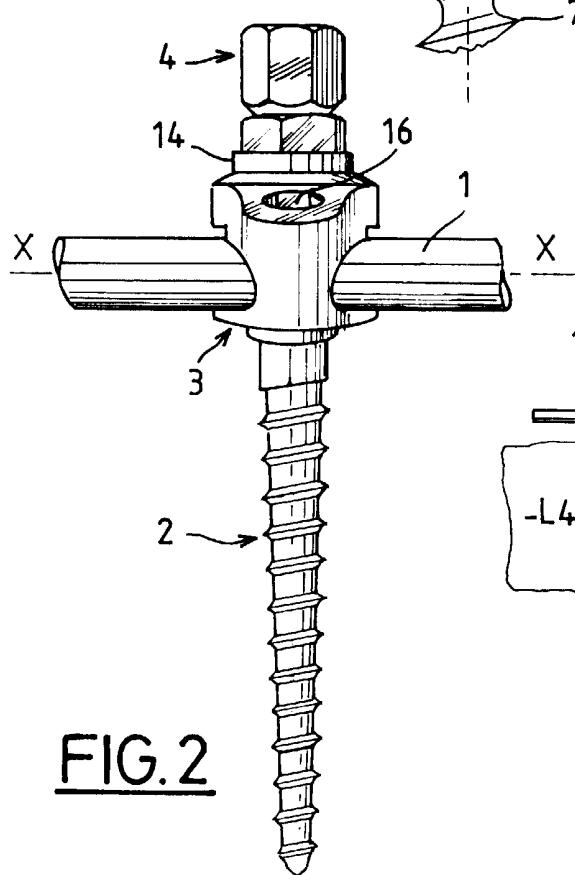
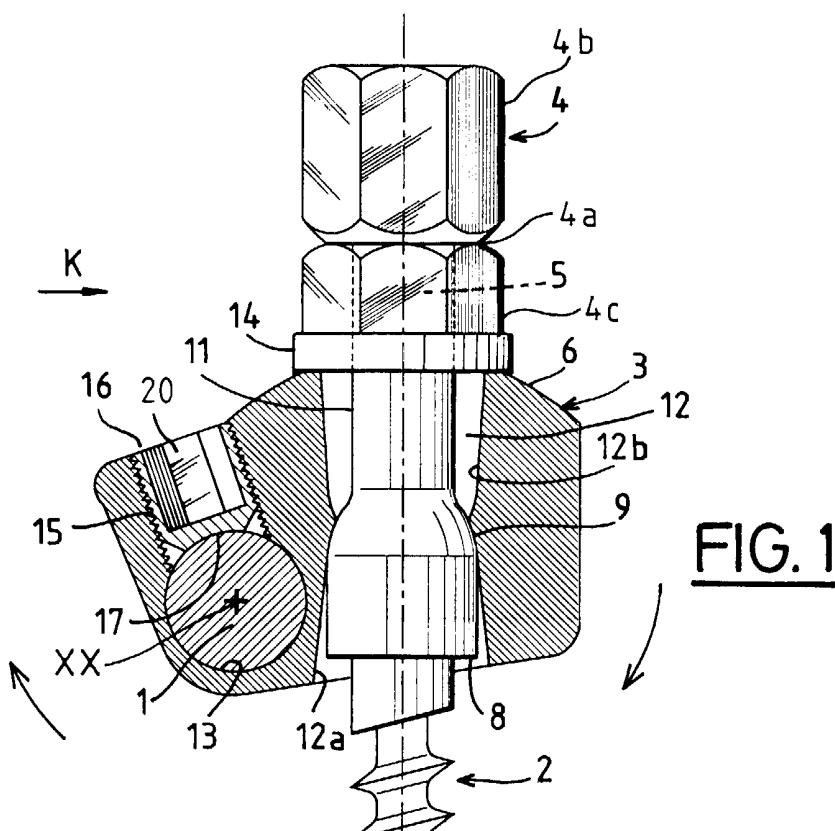
10 2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'ancre osseux (2) comporte une extrémité filetée (5) saillant du connecteur (3) et coopérant avec un écrou (4) de blocage adapté pour prendre appui sur une portée sphérique (6) du connecteur, caractérisé en ce que le connecteur est monobloc et en ce que les moyens pour fixer en translation et en rotation le connecteur sur la tige (1) comprennent un trou (15) ménagé dans le connecteur et débouchant dans un alésage (13) de logement de la tige traversant le connecteur de part en part, et un organe (16) de verrouillage de la tige pouvant être disposé dans ledit trou.

15 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le trou (15) est taraudé et l'organe de verrouillage est une vis (16) pourvue d'une surface d'appui (17) sur la tige vertébrale (1), le trou taraudé (15) et la vis étant agencés pour que la vis soit complètement enfouie dans le connecteur (3) pour ne pas entrer en conflit avec l'écrou orientable (4).

20 4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'écrou (4) de blocage comporte une partie proche (4c) du connecteur (3) et une partie (4b) éloignée du connecteur (3) entre lesquelles est ménagée une zone (4a) d'amorce de rupture, et une partie filetée (21) de l'organe d'ancre (2) saillant au-delà de la partie (4b) de l'écrou éloignée du connecteur après blocage de l'écrou peut être rompue et enlevée de même que ladite partie d'écrou éloignée du connecteur.

25 5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le connecteur (3) est percé de part en part d'une ouverture (12) constituée de deux parties coniques (12a, 12b) et l'organe d'ancre (2) présente une partie sphérique (9) adaptée pour s'appuyer à l'extrémité d'une paroi conique (12a), ce qui rend l'organe d'ancre osseux polyorientable dans les limites définies par lesdites parois coniques.

1/1



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

N° d'enregistrement  
nationalFA 564664  
FR 9809791

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 474 551 A (SHERMAN SCOTT ET AL) 12 décembre 1995 * le document en entier * ---	1-3,5
X	EP 0 729 731 A (LEVANTE IND QUIRURGICAS) 4 septembre 1996 * page 4, ligne 3 - ligne 43; figure 1 * ---	1
D,A	US 5 486 174 A (LUCET ALAIN ET AL) 23 janvier 1996 * colonne 3, ligne 36 - ligne 40; figure 5 *	1,4
A	FR 2 692 471 A (ROUSSOULY PIERRE) 24 décembre 1993 * revendication 10; figure 3 * ---	1,4
A	US 5 782 831 A (SHERMAN MICHAEL C ET AL) 21 juillet 1998 * abrégé; figure 2 * -----	1,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61B
1		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
16 avril 1999		Hansen, S
EPO FORM 1503 03/82 (P04C13)		
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