

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 034 645**

②1 N° d'enregistrement national : **15 53187**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **A 61 B 17/70 (2016.01)**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 13.04.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.10.16 Bulletin 16/41.

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 :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *KISCO INTERNATIONAL — FR.*

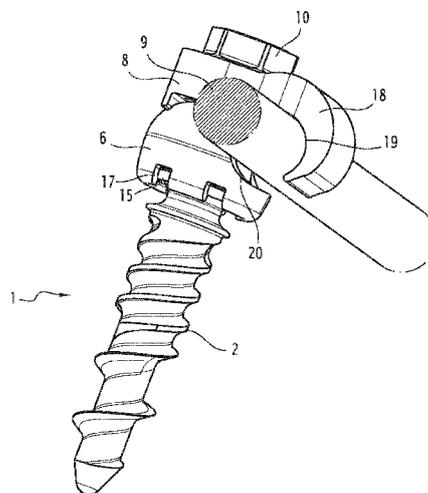
⑦2 Inventeur(s) : CHAROSKY SEBASTIEN, DEWALD CHRISTOPHER J., GEHRCHEN POUL MARTIN, ROUSSOULY PIERRE, RAOSSANALY CHRISTOPHE, SILVESTRE CLEMENT et SIMON LIONEL.

⑦3 Titulaire(s) : KISCO INTERNATIONAL.

⑦4 Mandataire(s) : LAVOIX.

⑤4 **DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE TIGE D'UN APPAREILLAGE D'OSTEOSYNTHESE SUR UN OS D'UN PATIENT.**

⑤7 Dispositif de fixation d'une tige (9) d'un appareillage d'ostéosynthèse sur un os d'un patient, comportant une vis (1) munie d'une tête (3) présentant une portion sphérique, caractérisé en ce qu'il comporte un pion (6) encliquetable sur ladite tête (3), ledit pion (6) comportant une cavité (12) conformée de manière à envelopper la tête (3) en autorisant sa rotation dans ladite cavité (12), ladite cavité (12) comportant des moyens pour assurer l'encliquetage du pion (6) sur la tête (3), en ce qu'il comporte un connecteur (8) pour la tige (9), ledit connecteur (8) comportant un appendice latéral (18) pour la préhension de ladite tige (9) de l'appareillage d'ostéosynthèse, en ce qu'il comporte une ouverture (20) permettant à ladite tige (9) de l'appareillage d'ostéosynthèse ou à l'appendice latéral (18), de venir au contact de la tête (3) de la vis (1), et en ce qu'il comporte un écrou (8) destiné à être vissé sur la tige filetée (7) du pion (6) et à réaliser après son serrage un blocage dudit dispositif et de la tige (9) de l'appareillage d'ostéosynthèse.



**FR 3 034 645 - A1**



## **Dispositif de fixation d'une tige d'un appareillage d'ostéosynthèse sur un os d'un patient**

L'invention concerne le domaine de la chirurgie orthopédique, notamment du rachis. Plus particulièrement, elle concerne les vis destinées à être implantées sur des os tels que des vertèbres, et sur la tête desquelles sont disposés des éléments permettant de relier l'os à un dispositif en forme de tige.

Il est classique que, dans la chirurgie du rachis, on utilise des appareillages d'ostéosynthèse dont l'élément essentiel est constitué par une ou des tiges s'étendant sur une partie plus ou moins longue du rachis pour corriger le positionnement relatif de deux ou plusieurs vertèbres. Ces tiges sont fixées sur les vertèbres par l'intermédiaire de vis osseuses, portant, à leur extrémité émergeant de la vertèbre, donc à leur partie qu'on appellera « supérieure », un élément de réception de la tige. Cet élément est, souvent, en forme de « tulipe », c'est-à-dire présentant deux parois opposées définissant une ouverture dans laquelle la tige est insérée. Ces parois portent un filetage intérieur, et après l'insertion de la tige dans l'espace défini par les parois, un bouchon fileté est vissé entre les parois pour obturer l'espace et y coincer solidement la tige.

Dans d'autres variantes, la tige est reçue non dans une telle tulipe, mais dans un connecteur qui permet de décaler latéralement la tige par rapport à l'axe longitudinal de la vis et de choisir une orientation de la tige par rapport à la vis qui est bien adaptée au traitement de la pathologie du patient. C'est alors ce connecteur qui est fixé à la vis, par insertion sur un élément en forme de tige fileté, qu'on appellera un « pion » dans la suite du texte, et qui constitue la partie supérieure de la vis. Le connecteur est fixé sur ce pion au moyen d'un écrou venant en prise avec la tige fileté du pion et pressant le connecteur contre la base du pion. C'est de ce domaine que relève la présente invention.

Dans de nombreux cas, on a recours à des vis de type dit « polyaxial ». Ces vis permettent au chirurgien de ne pas être limité à une seule configuration où l'axe longitudinal de la vis et l'axe de la tige seraient sensiblement perpendiculaires (aux déformations de la tige près). Dans une telle configuration, la vis comporte plusieurs éléments distincts, parmi lesquels :

- Une tige fileté destinée à être vissée dans la vertèbre, terminée par une tête de forme au moins partiellement sphérique ;
- Un élément de réception de la tige du dispositif d'ostéosynthèse, cet élément étant comparable aux éléments de réception classiques pour la réception de cette tige ;

- Et des moyens permettant de solidariser l'élément de réception à la tête de la vis, selon un angle variable au choix du chirurgien qui a ainsi plus de latitude pour configurer au mieux l'appareillage d'ostéosynthèse rachidienne ; cet angle est fixé définitivement à la valeur choisie après le vissage d'un bouchon ou d'un écrou qui bloque l'ensemble du dispositif dans la position choisie.

5

Un exemple de telle vis polyaxiale adaptée à l'insertion d'un connecteur sur le pion est décrit, par exemple, dans le document FR-B-2 978 343.

On connaît des cas où la partie supérieure de la vis polyaxiale destinée à recevoir la tige est disposée par encliquetage sur la tête de la vis, après que la vis a été ancrée dans l'os du patient.

10

C'est, par exemple, le cas dans le document US-A-2012/0179212. La vis osseuse comporte une tête en portion de sphère. La tulipe est une pièce séparée de la vis. Elle renferme une bague interne tubulaire en forme de berceau qui est destinée à venir directement au contact de la tige, et un élément de rétention situé sous la bague, en forme d'anneau élastique fendu, la fente autorisant une déformation de l'anneau faisant varier son diamètre dans une certaine mesure. Deux logements en forme de gorge, un logement supérieur et un logement inférieur, ménagés sur la paroi interne de la tulipe, sont susceptibles de renfermer l'anneau de rétention à des stades différents de l'assemblage

15

On place d'abord l'ensemble formé par la tulipe, la bague tubulaire et l'anneau de rétention, placé dans le logement supérieur, sur la tête de la vis, puis on appuie sur eux de façon à faire franchir la portion de plus grand diamètre de la tête de la vis à l'élément de rétention. Au cours de ce franchissement, l'élément de rétention passe du logement supérieur au logement inférieur qui a un plus petit diamètre que le logement supérieur et aussi que la tête sphérique de la vis, et procure donc un serrage de l'anneau élastique sur la tête de la vis, en dessous de l'équateur de celle-ci. On obtient ainsi un encliquetage de la tulipe sur la tête de la vis. Le blocage de la position angulaire de l'ensemble est parachevé lors du vissage du bouchon qui coince la tige dans la tulipe.

20

25

Le document EP-A-1 214 006 présente un dispositif qui fonctionne de façon comparable au précédent, à ceci près qu'une seule gorge pour l'anneau de rétention est présente, dans laquelle l'anneau s'installe à l'issue de l'insertion de l'élément de réception de la tige sur la tête de la vis, et que la bague tubulaire sur laquelle la tige va faire pression n'est pas en forme de berceau mais présente une surface supérieure plane.

30

On ne connaît cependant pas de dispositif encliquetable qui pourrait s'appliquer de façon commode à un ensemble vis-pion, ce dernier pouvant être muni de moyens de connexion de la tige de l'appareillage.

5 Egalement, le dispositif devrait pouvoir être une aide commode à la réalisation de ce que les chirurgiens appellent une « réduction latérale ».

10 Une réduction latérale est une opération qui consiste à approcher la tête de vis par le côté et non par le dessus lors de l'insertion de la tige de l'appareillage d'ostéosynthèse sur l'élément supérieur de la vis. Elle est fréquemment utilisée dans le cas des traitements de la scoliose, où la déformation de la colonne est présente essentiellement dans le plan frontal (autrement dit dans le plan du dos du patient). A cet effet il peut être préférable d'avoir un élément supérieur de la vis dont la partie assurant la réception de la tige de l'appareillage soit en décalage latéral par rapport à l'axe longitudinal de la tige filetée vissée dans la vertèbre. Un connecteur permettant une approche essentiellement latérale de la tige de l'appareillage est plus adapté qu'une tulipe  
15 pour constituer cet élément de réception, cette tulipe ne pouvant se prêter qu'à une approche par le dessus et pouvant donc imposer un déplacement important de la tige à la fois latéralement et axialement par rapport à la vis.

20 Le problème évoqué se pose principalement en chirurgie du rachis, mais existe aussi dans d'autres domaines chirurgicaux où des vis polyaxiales pour la réception d'un élément quelconque sont susceptibles d'être utilisés.

Il se poserait également pour des vis non polyaxiales : vis uniplanaires où l'inclinaison du pion par rapport à la partie filetée de la vis pénétrant dans l'os a une inclinaison réglable dans un seul plan, ou vis monoaxiales dans lesquelles les orientations relatives du pion et de la partie filetée de la vis sont fixes.

25 Le but de l'invention est de procurer aux chirurgiens, notamment aux chirurgiens du rachis, une vis à élément supérieur encliquetable pour la réception d'une tige de l'appareillage orthopédique qui serait toujours maintenue en position décalée par rapport à l'axe longitudinal de la vis au moyen d'un connecteur emmanché sur un pion, et qui d'une part facilite l'exécution d'une réduction latérale, et d'autre part présente une fiabilité  
30 satisfaisante et une bonne simplicité de réalisation.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de fixation d'une tige d'un appareillage d'ostéosynthèse sur un os d'un patient, comportant une vis munie d'une tête présentant une portion sphérique, caractérisé en ce qu'il comporte un pion encliquetable sur ladite tête, ledit pion (6) comportant une cavité conformée de manière à envelopper la  
35 tête (3) en autorisant sa rotation dans ladite cavité, ladite cavité comportant des moyens pour assurer l'encliquetage du pion sur la tête, en ce qu'il comporte un connecteur pour la

tige, ledit connecteur comportant un appendice latéral pour la préhension de ladite tige de l'appareillage d'ostéosynthèse, en ce qu'il comporte une ouverture permettant à ladite tige de l'appareillage d'ostéosynthèse ou à l'appendice latéral, de venir au contact de la tête de la vis, et en ce qu'il comporte un écrou destiné à être vissé sur la tige filetée du pion et à réaliser après son serrage un blocage dudit dispositif et de la tige de l'appareillage d'ostéosynthèse.

Ladite cavité peut comporter, sur le pourtour de sa partie inférieure, deux rainures sensiblement circulaires superposées, la rainure supérieure ayant un diamètre plus grand que le diamètre de la rainure inférieure, et le dispositif comporte un élément élastique pouvant migrer de la rainure supérieure à la rainure inférieure lors de l'encliquetage.

Ladite cavité peut être de forme tronconique, ayant son extrémité de plus petit diamètre orientée en direction de la partie filetée de la vis.

La tige filetée du pion est de préférence approximativement alignée avec le centre de la cavité.

Ledit élément élastique peut être un anneau muni d'une fente.

Ledit appendice latéral du connecteur peut être en forme de crochet dont l'ouverture est tournée en direction de la tête de la vis.

Ledit appendice latéral du connecteur peut être en forme de pince.

Ledit appendice latéral du connecteur peut être en forme d'anneau.

Le dispositif peut comporter des moyens de désolidarisation de la vis et du pion.

Lesdits moyens de désolidarisation peuvent comporter des ouvertures pratiquées dans la partie inférieure du pion et qui donnent accès à l'élément élastique en permettant de le faire passer de la rainure inférieure à la rainure supérieure.

Comme on l'aura compris, l'invention repose sur un dispositif assurant l'encliquetage d'un pion sur la tête sphérique de la vis au moyen d'une pièce élastique circulaire fendue qui, au cours de l'encliquetage, migre à l'intérieur d'une cavité, de préférence tronconique, ménagée dans la partie inférieure du pion, cette partie entourant la tête sphérique de la vis. De préférence cette pièce élastique migre entre deux logements ménagés sur le pourtour de la partie inférieure du pion portant la tige filetée. On retrouve ici un mode d'encliquetage qui est connu sur des dispositifs où c'est une tulipe recevant directement la tige de l'appareillage qui est encliquetée sur la tête sphérique de la vis. Toutefois, l'invention permet d'adapter d'une manière avantageuse ce mode d'encliquetage à des dispositifs présentant un pion pour l'emmanchage d'un connecteur qui reçoit la tige, en permettant aussi de la décaler par rapport à l'axe longitudinal de la vis, grâce à l'utilisation du connecteur.

Le pion fileté qui se substitue à la tulipe permet plus facilement cette réduction latérale car il permet de charger la tige dans le connecteur par le côté (side loading), par opposition à la tulipe où le chargement se fait nécessairement par le dessus (top loading). L'encliquetage du connecteur permet au chirurgien de choisir le plus tard possible (même après avoir inséré la vis dans la vertèbre) quel type de connecteur il souhaite utiliser (polyaxial, uniplanaire sagittal ou transverse, monoaxial...). Le chirurgien peut alors s'affranchir d'éventuelles erreurs de visées pédiculaires qu'il constate en cours de chirurgie. Selon une technique opératoire, encliqueter l'ensemble du connecteur simultanément à la saisie de la tige dans le connecteur permettrait d'économiser des gestes, et donc du temps opératoire, par rapport à un pion monobloc avec le corps de vis, dans le cas duquel le chirurgien doit enfiler le crochet puis l'écrou sur le pion.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes :

- La figure 1 qui montre séparément, en perspective, les différents éléments d'un dispositif selon l'invention, à savoir, en particulier, une vis polyaxiale munie d'un pion, la tige de l'installation d'ostéosynthèse que l'on veut y raccorder, et le connecteur qui permet ce raccordement ;
- la figure 2 qui montre en perspective, ce même dispositif à l'état assemblé ;
- la figure 3 qui montre ce même dispositif en coupe longitudinale, selon III-III.

Les différents éléments de l'exemple de dispositif selon l'invention représenté sur les figures sont les suivants.

De manière classique, il comporte une vis 1 dont la partie filetée 2 est destinée à être vissée dans un os d'un patient, tel qu'une vertèbre. La tête 3 présente à l'extrémité supérieure de la vis 1 présente une forme partiellement sphérique, avec une surface supérieure 4 sensiblement plane dans l'exemple représenté. Cette surface supérieure 4 est pourvue d'une empreinte 5 de forme hexagonale dans l'exemple représenté, pour l'insertion d'un tournevis qui permet au chirurgien d'imprimer une rotation à la vis 1 pour la fixer dans l'os ou, éventuellement, de l'en retirer.

Selon l'invention, le dispositif comporte un pion 6 qui, de façon classique, porte une tige filetée 7 sur laquelle un connecteur 8 pour la tige 9 du dispositif d'ostéosynthèse vient s'emmancher. Ce connecteur 8 sera commenté plus loin. De façon également classique, un écrou 10 vient s'insérer par vissage sur la tige 7 du pion 6 pour bloquer l'ensemble du dispositif dans la configuration choisie par le chirurgien.

L'extrémité inférieure du pion 6 comporte une paroi 11 délimitant une cavité intérieure 12 conformée de la façon suivante.

## 6

La cavité 12 est conformée de manière à envelopper la tête 3 de la vis 1 et à autoriser une rotation de la vis 1 par rapport à la tige 7 du pion 6, ce qui permet d'appliquer le principe d'une vis polyaxiale.

5 La partie inférieure de la cavité 12 comporte sur son pourtour, dans l'exemple représenté, deux rainures superposées 13, 14 sensiblement circulaires et séparées par un raccordement en arc de cercle. La rainure supérieure 13 a un diamètre plus grand que la rainure inférieure 14. Ces deux rainures sont aptes à renfermer un élément élastique 15 en forme d'anneau muni d'une fente 16 qui lui permet de se contracter.

10 En variante, la cavité 12 pourrait être une simple cavité tronconique, ayant son extrémité de plus petit diamètre orientée en direction de la partie filetée de la vis. Mais la configuration représentée, avec les deux rainures 13, 14 et leur raccordement en arc de cercle, permet de fiabiliser le dispositif en rendant plus difficile un démontage spontané des différents éléments.

15 De façon connue sur des vis polyaxiales à tulipe telles que décrites dans US-A-2012/0179212, ce système de rainures superposées 13, 14 de diamètres différents et d'anneau élastique déformable 15 pouvant passer, lors de la mise en place du pion 6, du logement supérieur 13 au logement inférieur 14, permet, selon le mécanisme qui a été précédemment décrit dans l'introduction de ce texte, de réaliser un encliquetage de l'extrémité inférieure du pion 6 sur la tête 3 de la vis 1. L'anneau 15 réalise un serrage de  
20 la tête sphérique 3 de la vis 1 en-dessous de son équateur 6.

De préférence, cet encliquetage doit être réversible sans qu'il soit nécessaire d'extraire la vis 1 de l'os du patient, de sorte qu'un démontage partiel de l'appareillage d'ostéosynthèse, par exemple pour changer l'une de ses pièces telle que le pion 6 ou la tige 9, soit possible en un minimum de temps et d'opérations et de la façon la moins  
25 invasive possible pour le patient. En particulier, le fait de pouvoir laisser la vis 1 en place permet d'éviter toute détérioration, qui serait due à un dévissage, du logement qu'elle s'est construit lors de son vissage dans l'os. Cette détérioration conduirait, lors de la mise en place d'une nouvelle vis 1 remplaçant la précédente, soit à une dégradation de la qualité de la liaison de la vis 1 avec l'os, soit à la nécessité d'implanter la nouvelle vis 1 à  
30 un autre endroit, ce qui modifierait de façon non forcément souhaitable la configuration de l'appareillage.

A cet effet, le pourtour de la partie inférieure du pion 6 comporte préférentiellement des ouvertures 17 qui donnent accès à l'anneau 15 et permettent, à l'aide d'un outil approprié, de le faire passer de force de la rainure inférieure 14 à la  
35 rainure supérieure 13 de façon à pouvoir désolidariser le pion 6 et la tête 3.

Selon l'invention, le connecteur 8 comporte un appendice latéral 18 en forme de crochet dont l'ouverture 19 est tournée vers la partie inférieure du dispositif, donc en direction de la tête 3 de la vis 1. Cette ouverture 19 est destinée à recevoir la tige 9 de l'appareillage d'ostéosynthèse. A cet effet, cette ouverture 19 présente une surface en arc de cercle dont le diamètre est, de préférence et comme représenté, sensiblement égal à celui de la tige 9.

Le blocage de l'ensemble du dispositif dans la position voulue par le chirurgien s'effectue par le serrage de l'écrou 8 emmanché sur la tige fileté 7 du pion 6, après que la tige 9 de l'appareillage a été placée dans le logement défini par l'ouverture 19 du crochet 18. Par ailleurs, le pion 6 présente une ouverture 20 qui permet à la tige 9 de venir directement au contact de la tête 3 de la vis 1 et d'exercer une pression sur elle à l'issue du serrage de l'écrou 8. La tête 3 est ainsi fermement coincée entre la tige 9 et l'élément élastique 15, comme cela est visible sur les figures 2 et 3 voire également la paroi de la cavité 12, ce qui permet de réaliser de façon fiable un blocage de l'ensemble du dispositif.

Dans la configuration représentée, l'axe longitudinal du pion 6 est colinéaire avec l'axe longitudinal de la vis 1 comme ce serait le cas, le plus souvent, pour une vis monoaxiale. Mais conformément à ce pour quoi l'invention a été conçue, il est possible de bloquer l'ensemble avec ces deux axes inclinés l'un par rapport à l'autre, ce qui est le principe même d'une vis polyaxiale.

Avantageusement, et comme représenté, La tige fileté 7 du pion 6 a pour propriété d'être approximativement alignée avec le centre de la cavité 12 de manière à favoriser la transmission des efforts de l'écrou 10 à la tête 3 de la vis 1 à travers le connecteur 8 et la tige 9.

Dans l'exemple représenté, la tige 7 du pion 6 et l'écrou 10 sont sécables, en ce qu'ils présentent chacun une zone de plus faible épaisseur, donc de moindre résistance mécanique. Ces zones respectivement repérées 21 et 22 sur les figures, ont les fonctions suivantes, qui sont classiques sur certains pions et écrous utilisés avec des vis de l'art antérieur.

Lorsque le serrage de l'écrou 10 est exécuté, il arrive un moment, lors du blocage, où il ne devient plus souhaitable de le poursuivre car on risquerait une détérioration des éléments du dispositif. Ce moment correspond à l'exercice d'un couple limite donné par le chirurgien au moyen de l'outil de préhension de l'écrou 10. La zone de moindre résistance 22 de l'écrou 10 est dimensionnée pour que, dès que ce couple limite est atteint, elle se rompe et qu'il ne reste sur le dispositif à l'état bloqué que la partie inférieure de l'écrou 10. Après quoi, le chirurgien exerce une flexion sur la tige 7 de façon

à la briser selon sa zone de moindre résistance 21 et à réduire ainsi sa longueur à ce qui est strictement nécessaire au fonctionnement du dispositif. Ainsi, on réduit autant que possible l'encombrement de l'ensemble une fois qu'il a été posé. Le surdimensionnement initial de la tige 7 et de l'écrou 10 est seulement destiné à faciliter la pose de l'écrou 10 par le chirurgien. Cela ne constitue pas une caractéristique typique de l'invention, et on pourrait utiliser un écrou 8 et/ou une tige 7 qui auraient dès le départ leurs dimensions finales souhaitées.

Il va de soi que des variantes de l'invention peuvent être imaginées pour en assurer les diverses fonctions par des moyens techniques équivalents.

En particulier on pourrait éventuellement prévoir d'autres moyens d'encliquetage du pion 6 sur la tête 3 que le dispositif à deux rainures 13, 14 et un élément élastique 15 circulaire fendu migrant d'une rainure 13, 14 à l'autre lors de l'encliquetage.

On pourrait également prévoir la possibilité de placer une pièce intermédiaire entre le pion 6 et la tête 3 de la vis 2, cette pièce étant logée dans la cavité 12 de l'extrémité inférieure du pion 6. C'est sur cette pièce intermédiaire que s'exercerait directement la pression de la tige 9 du dispositif d'ostéosynthèse, cette pression étant transmise sur la tête 3 par la pièce intermédiaire.

L'invention est applicable non seulement à des vis polyaxiales comme celle qui a été décrite et représentée, mais aussi à des vis uniplanaires ou monoaxiales. Ce sont les configurations relatives précises de la tête 3 de la vis 1 et de la paroi 11 délimitant la cavité 12 de l'extrémité inférieure du pion 6 qui déterminent le caractère polyaxial, uniplanaire ou monoaxial de la vis. La pièce intermédiaire dont on vient de parler peut aussi y contribuer, si elle est présente.

On peut d'ailleurs prévoir que le choix de la forme de cette pièce intermédiaire puisse à lui seul déterminer le caractère polyaxial, uniplanaire ou monoaxial de la vis, ce caractère pouvant être obtenu par exemple en jouant sur la forme de sa surface supérieure destinée à venir au contact de la tige 9 du dispositif d'ostéosynthèse. Rien qu'en changeant la pièce intermédiaire, on pourrait donc transformer une vis polyaxiale en vis uniaxiale ou monoaxiale, en conservant la même vis 1 et le même pion 6.

Les différents éléments du dispositif de fixation selon l'invention peuvent être réalisés dans les matériaux classiquement utilisés pour les dispositifs de l'art antérieur comparables, tels que des aciers inoxydables, des alliages de titane ou des alliages de cobalt.

A titre d'exemple, non limitatif, on peut prévoir de conférer à la tête 3 de la vis 1 un diamètre de 7 mm allant de pair avec une longueur totale de 30 mm pour le connecteur 8 et un diamètre de 1 mm pour le fil formant l'anneau élastique 15 qui lui-

9

même a un diamètre extérieur de 8 mm, sa fente 16 étant large de 1 mm. La tige 9 du dispositif d'ostéosynthèse a typiquement, dans ce cas, un diamètre de 5 ou 6 mm.

On a pris pour hypothèse, y compris dans les revendications, le fait que le connecteur 8 était en forme de crochet. Mais on pourrait lui conférer une autre forme. Le logement de la tige 9 pourrait, par exemple, être un anneau ou une pince entourant toute la tige 9 ou une partie de celle-ci, et c'est alors l'extérieur de cet anneau/pince qui s'appuierait sur la tête de la vis. Donc, de manière générale, selon l'invention, c'est soit la tige 9 de l'appareillage d'ostéosynthèse qui vient directement au contact de la tête 3 de la vis 1, soit une partie du connecteur 8, ladite partie assurant par ailleurs la préhension de la tige 9.

REVENDEICATIONS

1.- Dispositif de fixation d'une tige (9) d'un appareillage d'ostéosynthèse sur un os d'un patient, comportant une vis (1) munie d'une tête (3) présentant une portion sphérique, caractérisé en ce qu'il comporte un pion (6) encliquetable sur ladite tête (3),  
5 ledit pion (6) comportant une cavité (12) conformée de manière à envelopper la tête (3) en autorisant sa rotation dans ladite cavité (12), ladite cavité (12) comportant des moyens pour assurer l'encliquetage du pion (6) sur la tête (3), en ce qu'il comporte un connecteur (8) pour la tige (9), ledit connecteur (8) comportant un appendice latéral (18) pour la  
10 préhension de ladite tige (9) de l'appareillage d'ostéosynthèse, , en ce qu'il comporte une ouverture (20) permettant à ladite tige (9) de l'appareillage d'ostéosynthèse ou à l'appendice latéral (18), de venir au contact de la tête (3) de la vis (1), et en ce qu'il comporte un écrou (8) destiné à être vissé sur la tige filetée (7) du pion (6) et à réaliser après son serrage un blocage dudit dispositif et de la tige (9) de l'appareillage  
15 d'ostéosynthèse.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite cavité (12) comporte, sur le pourtour de sa partie inférieure, deux rainures sensiblement circulaires superposées (13, 14), la rainure supérieure (13) ayant un diamètre plus grand que le diamètre de la rainure inférieure (14), et en ce qu'il comporte un élément élastique  
20 pouvant migrer de la rainure supérieure (13) à la rainure inférieure (14) lors de l'encliquetage.

3.- Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite cavité (12) est de forme tronconique, ayant son extrémité de plus petit diamètre orientée en direction de la partie filetée de la vis (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la tige filetée (7) du pion (6) est approximativement alignée avec le centre de la cavité (12)

5.- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ledit élément élastique est un anneau (15) muni d'une fente (16).

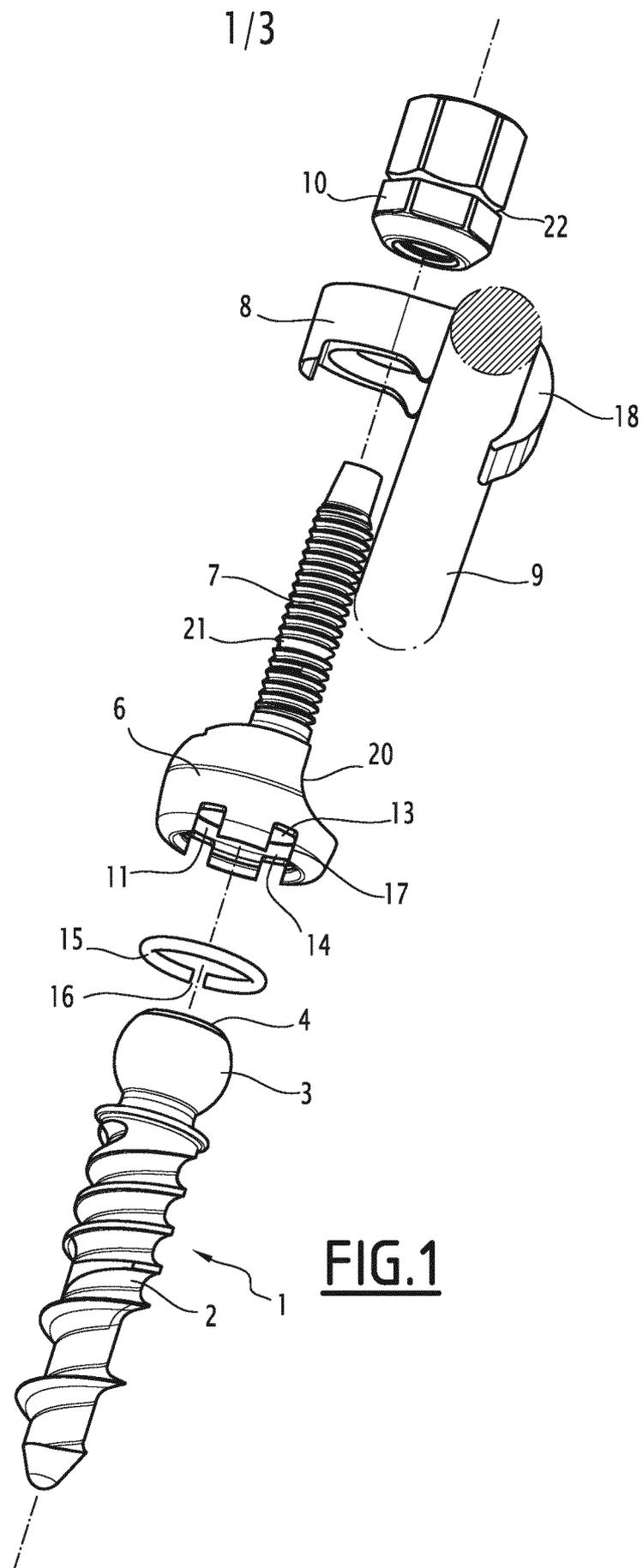
6.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit appendice latéral (18) du connecteur (8) est en forme de crochet dont l'ouverture (19) est tournée en direction de la tête (3) de la vis (1).

7.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit appendice latéral (18) du connecteur (8) est en forme de pince.

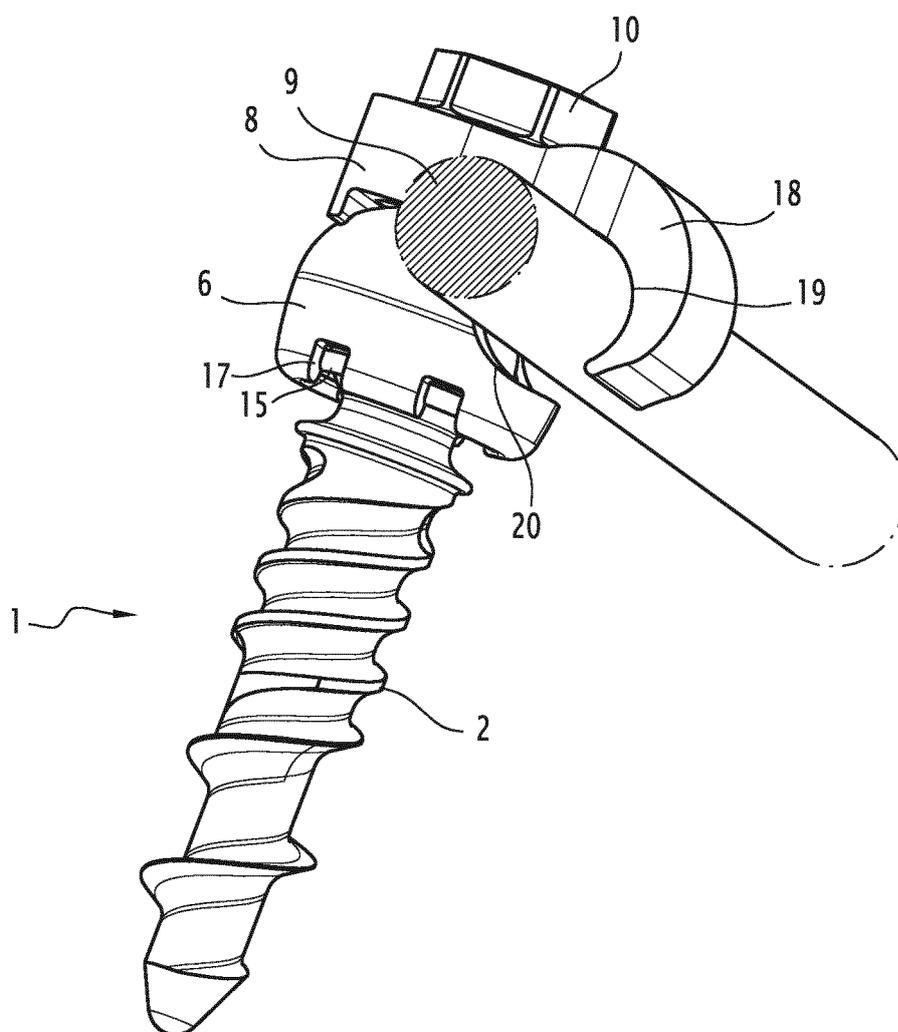
8.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit  
35 appendice latéral (18) du connecteur (8) est en forme d'anneau.

9.- Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de désolidarisation de la vis (1) et du pion (6).

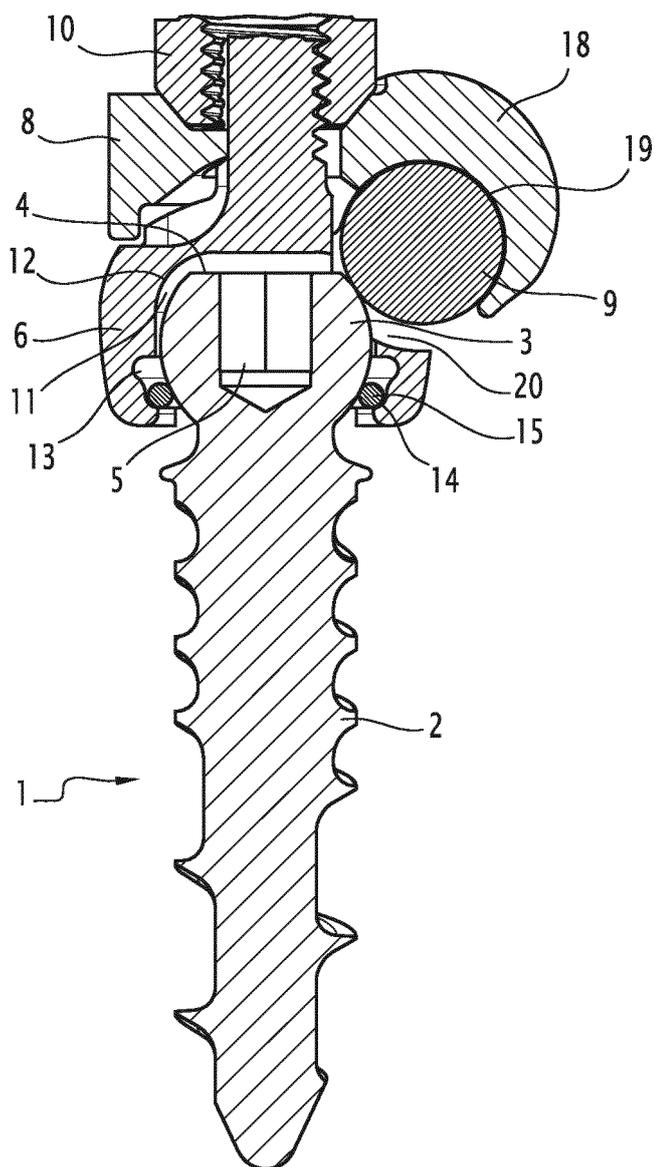
5 10.- Dispositif selon les revendications 2, 5 et 9 prises ensemble, caractérisé en ce que lesdits moyens de désolidarisation comportent des ouvertures (17) pratiquées dans la partie inférieure du pion (6) et qui donnent accès à l'élément élastique en permettant de le faire passer de la rainure inférieure (14) à la rainure supérieure (13).



2/3

**FIG.2**

3/3

**FIG.3**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 808728  
FR 1553187

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 2013/072991 A1 (RATHBUN DAVID [US]) 21 mars 2013 (2013-03-21)	1,4,6-10	A61B17/70
Y	* alinéa [0039] - alinéa [0109]; figures 1A-6 *	2,3,5	
Y,D	----- EP 1 214 006 A1 (SDGI HOLDINGS INC [US]) 19 juin 2002 (2002-06-19) * figures 6A, 6B, 7 *	2,3,5	
A,D	----- FR 2 978 343 A1 (MEDICREA INTERNATIONAL [FR]) 1 février 2013 (2013-02-01) * figures 1, 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 décembre 2015		Ducreau, Francis	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		..... & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1553187 FA 808728**

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 **01-12-2015**

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 2013072991	A1	21-03-2013	US 2013072991 A1	21-03-2013
			WO 2013043655 A1	28-03-2013
-----				
EP 1214006	A1	19-06-2002	AT 306854 T	15-11-2005
			AU 773530 B2	27-05-2004
			AU 8036300 A	26-03-2001
			CA 2382033 A1	08-03-2001
			CN 1371258 A	25-09-2002
			DE 60023323 D1	24-11-2005
			DE 60023323 T2	18-05-2006
			EP 1214006 A1	19-06-2002
			ES 2250201 T3	16-04-2006
			JP 4318421 B2	26-08-2009
			JP 2003508109 A	04-03-2003
			US 6280442 B1	28-08-2001
			US 2002026193 A1	28-02-2002
			US 2004116929 A1	17-06-2004
			US 2010198270 A1	05-08-2010
			US 2011071577 A1	24-03-2011
			WO 0115612 A1	08-03-2001
-----				
FR 2978343	A1	01-02-2013	AU 2012288513 A1	09-01-2014
			EP 2736429 A1	04-06-2014
			FR 2978343 A1	01-02-2013
			JP 2014527855 A	23-10-2014
			US 2014142630 A1	22-05-2014
			WO 2013014589 A1	31-01-2013
-----				