

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 728 778**

②1 N° d'enregistrement national :

**94 16027**

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 B 17/68, 17/88

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 30.12.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.07.96 Bulletin 96/27.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DIEBOLD PATRICE FRANCOIS — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

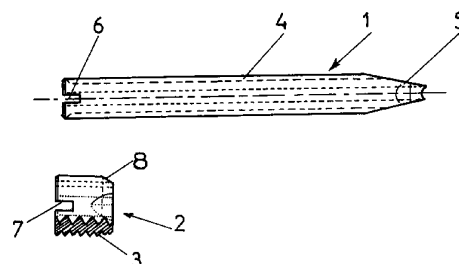
⑦4 Mandataire : NUSS.

⑤4 **IMPLANT TRANS- OU INTRA-OSSEUX POUR LE RAPPROCHEMENT ET LA MISE SOUS PRESSION DE FRAGMENTS OSSEUX ET ANCILLAIRE POUR LA MISE EN OEUVRE DE CET IMPLANT.**

⑤7 La présente invention a pour objet un implant trans- ou intra-osseux pour le rapprochement et la mise sous pression de fragments osseux et un ancillaire pour la mise en oeuvre de cet implant.

Implant caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une tige filetée creuse (1) destinée à coopérer avec un fragment osseux distal et par un écrou (2) coopérant avec l'extrémité proximale de la tige filetée (1) et pourvu d'un filetage extérieur (3) d'un pas différent de celui (4) de la tige filetée (1).

L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine de la chirurgie osseuse.



**FR 2 728 778 - A1**



## DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine de la chirurgie osseuse, en particulier du traitement des fragments osseux et a pour objet un implant trans-ou intra-osseux pour le rapprochement et la mise sous pression de fragments osseux.

5 L'invention a également pour objet un ancillaire pour la mise en oeuvre de cet implant.

La compression inter-fragmentaire est un facteur de la consolidation osseuse dans tous les cas de fractures.

10 A cet effet, il existe actuellement de nombreux implants destinés à réaliser cette fonction, à savoir notamment des vis, des agrafes, des vis à pas double, etc.

15 L'implant idéal doit être intra-osseux, si possible unique, réglable cas par cas et d'une pose simple. La compression entre deux fragments osseux doit être constante dans le temps et le traumatisme osseux doit être faible. En outre, l'ancrage distal dans l'os doit être solide et un mouvement parasite par rapport à la vis doit être évité et le matériel utilisé doit pouvoir être enlevé.

Les dispositifs existant actuellement à cet effet permettent l'obtention d'une certaine compression osseuse.

20 Ainsi, la compression d'une vis de type spongieuse, avec une rondelle, offre une bonne possibilité de rapprochement. Cependant, la rondelle et la tête de la vis sont extra-osseuses. En outre, pour que l'ancrage soit solide, le pas de vis doit être important.

25 Enfin, la traction réalisée au moyen de la vis est également importante et s'effectue uniquement sur le tissu osseux distal, de sorte que l'irrigation de ce dernier est fortement perturbée.

Un procédé de boulonnage type Merle d'Aubigné met en oeuvre deux boulons extra-osseux, juxta-corticaux, ce qui entraîne un risque de nécrose entre les deux fragments à relier.

30 Un moyen de compression osseuse par vis à pas double, tel que celui connu sous le type vis de Herbert, maintient une distance fixe entre les deux pas de vis différentiels, de sorte qu'il ne permet qu'une compression modérée qui ne peut donc pas être augmentée en cas de nécessité, sauf par augmentation de la saillie distale de la vis. En outre, une telle vis n'est pas perforée, de sorte que sa manipulation est difficile.

- 2 -

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Elle a en effet pour objet un implant trans- ou intra-osseux pour le rapprochement et la mise sous pression de fragments osseux, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une tige filetée creuse destinée à coopérer  
5 avec un fragment osseux distal et par un écrou coopérant avec l'extrémité proximale de la tige filetée et pourvu d'un filetage extérieur d'un pas différent de celui de la tige filetée.

L'invention a également pour objet un ancillaire pour la mise en oeuvre de cet implant, comportant des mèches et des tarauds de préparation des  
10 fragments osseux, au moins une broche de guidage et un moyen de montage et de serrage de l'implant trans- ou intra-osseux, caractérisé en ce que ledit moyen de montage et de serrage est constitué en deux parties séparables de manoeuvre, respectivement, de la tige filetée creuse et de l'écrou coopérant avec l'extrémité proximale de celle-ci.

15 L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence au dessin schématique annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue en plan et partiellement en coupe, représentant la tige filetée et l'écrou formant l'implant conforme à l'invention, en position  
20 démontée, et

la figure 2 est une vue en plan du moyen de montage et de serrage de l'implant.

Conformément à l'invention et comme le montre plus particulièrement, à titre d'exemple, la figure 1 du dessin annexé, l'implant trans-  
25 ou intra-osseux pour le rapprochement et la mise sous pression de fragments osseux est essentiellement constitué par une tige filetée creuse 1 destinée à coopérer avec un fragment osseux distal et par un écrou 2 coopérant avec l'extrémité proximale de la tige filetée 1 et pourvu d'un filetage extérieur 3 d'un pas différent de celui, 4, de la tige filetée 1.

30 La tige filetée 1 est pourvue à son extrémité distale d'une pointe autoperforante et autotaraudeuse 5 et à son extrémité proximale d'une fente diamétrale 6 pour son actionnement en rotation.

L'écrou 2, qui présente un filetage extérieur 3 d'un pas différent de celui de son filetage intérieur coopérant avec le filetage 4 de la tige filetée 1, est  
35 muni à son extrémité proximale d'une fente de manoeuvre diamétrale 7, tandis que son extrémité distale présente un chanfrein d'entrée 8.

- 3 -

Ainsi, après perçage des fragments osseux à rapprocher, une broche de guidage de type connu est mise en place sur le fragment proximal jusqu'au fragment distal, elle maintient l'alignement. Le fragment proximal est percé et ensuite taraudé puis la tige filetée 1 peut être mise en place pourvue de l'écrou 2  
5 qui est simultanément vissé sur l'extrémité proximale de la tige filetée 1 et dans le fragment proximal.

La coopération du taraudage de l'écrou 2 avec le filetage 4 de la tige filetée 1 a pour effet, du fait du pas différentiel entre le filetage 4 de la tige 1 et le filetage 3 de l'écrou 2, de réaliser un déplacement relatif des fragments osseux. Ce  
10 déplacement peut être un déplacement en rapprochement si le filetage extérieur 3 de l'écrou 2 est plus fin (d'un pas plus petit) que le filetage 4 de la tige filetée 1 ou en écartement si le filetage 3 présente un pas plus grand que le filetage 4.

L'ancillaire pour la mise en oeuvre de cet implant, qui comporte des mèches et des tarauds de préparation des fragments osseux et au moins une broche  
15 de guidage, non représentés, et comme le montre la figure 2, un moyen 9 de montage et de serrage de l'implant trans- ou intra-osseux, est caractérisé en ce que ledit moyen de montage et de serrage 9 est constitué en deux parties séparables 10 et 11 de manoeuvre, respectivement, de la tige filetée creuse 1 et de l'écrou 2 coopérant avec l'extrémité proximale de celle-ci.

Ce moyen 9 de montage et de serrage est avantageusement constitué  
20 par une partie centrale allongée 10 formée par une tige 10', dont l'extrémité libre est pourvue d'une lame de tournevis 12 et dont l'autre extrémité est reliée à un élément de guidage 10" de plus grand diamètre et par une partie de poignée 11 servant au guidage et au maintien en position de service de la partie centrale allongée 10, cette partie de poignée 11 étant pourvue à son extrémité  
25 correspondant à la tige 10' de deux appendices diamétralement opposés 13 en forme de lame de tournevis et, du côté opposé, d'une part, d'un logement 14 de réception et de guidage de l'élément de guidage 10" de plus grand diamètre solidaire de la tige 10' et, d'autre part, à son extrémité, de deux entailles  
30 opposées 15 coopérant, en position de service de la tige 10', avec une broche d'entraînement 16 traversant l'élément de guidage de plus grand diamètre 10". Ainsi, il est possible de réaliser un actionnement au moyen de la lame de tournevis 12 de l'extrémité de la tige 10' par emmanchement à fond de la partie centrale allongée 10 dans la partie de poignée 11 et coopération de la broche  
35 d'entraînement 16 de ladite partie centrale 10 avec les entailles opposées 15 de la partie de poignée 11.

- 4 -

Par retrait de cette partie centrale allongée 10, il est possible de réaliser un actionnement au moyen des appendices diamétralement opposés 13 de l'extrémité distale de la partie de poignée 11.

5 La technique opératoire mettant en oeuvre l'implant et l'ancillaire conformes à la présente invention est la suivante :

Après préparation de deux fragments osseux et avivement de leur surface à affronter, il est réalisé une réduction par mise en place d'une broche guide. La mesure de la longueur de vis nécessaire est alors faite sur la broche guide qui est fixée dans la corticale distale, puis la corticale proximale est perforée  
10 au moyen d'une mèche creuse guidée sur la broche guide.

Suivant le moteur d'entraînement utilisé pour la mèche, la broche guide est laissée intacte si ledit moteur présente un passage axial ou est sectionnée si un tel passage est inexistant.

Après perforation de la corticale proximale, le fragment proximal est  
15 taraudé sur toute la longueur de son perçage, la broche guide restant en place. L'implant, correspondant à la longueur nécessaire préalablement déterminée, est alors emmanché sur la broche guide, les fentes diamétrales 6 et 7 de la tige filetée 1 et de l'écrou 2 étant alignées, puis le moyen 9 de montage et de serrage est appliqué par la lame de tournevis 12 de sa tige 10' et les appendices  
20 diamétralement opposés 13 de la partie de poignée 11 contre les extrémités proximales de la tige filetée 1 et de l'écrou 2, en coopération de forme avec les fentes 6 et 7.

L'ensemble de l'implant formé par la tige filetée 1 et par l'écrou 2 est alors vissé dans les parties corticales distales et proximales jusqu'à ce que l'écrou 2  
25 affleure sur la corticale proximale. La partie centrale allongée 10 du moyen 9 est alors extraite de la partie de poignée 11, avec laquelle est réalisée un vissage complémentaire de l'écrou 2. Ce vissage complémentaire réalise la mise en compression des fragments osseux.

Ce mode de vissage est relatif à un implant présentant un filetage 3  
30 de l'écrou 2 de pas inférieur à celui du filetage 4 de la tige filetée 1. Dans le cas inverse, le serrage complémentaire est effectué par dévissage de l'écrou 2 préalablement introduit dans la corticale proximale sous le niveau d'affleurement.

Après serrage, le moyen 9 de montage et de serrage est démonté de la broche de guidage qui est retirée et éventuellement réimplantée comme moyen  
35 anti-rotatoire. Puis, la plaie opératoire est fermée de manière habituelle.

Grâce à l'invention, il est possible d'obtenir une compression réelle entre deux fragments osseux, ce qui est un facteur de consolidation rapide.

- 5 -

L'implant conforme à l'invention peut être utilisé pour la fixation de tous fragments osseux en chirurgie orthopédique, dans le domaine dentaire, en utilisation de greffe ou d'implant en os humain ou en chirurgie vétérinaire.

Cet implant est tout particulièrement applicable dans la chirurgie des 5 extrémités. Ainsi, dans la chirurgie du pied, il peut être utilisé, d'une part, dans l'ostéosynthèse des ostéotomies phalangiennes ou des ostéotomies métatarsiennes, tant au niveau de leur base que de leur partie médiane ou de leur partie distale et, d'autre part, dans l'arthrodèse métatarso-phalangienne du premier rayon, dans l'arthrodèse inter-phalangienne du premier rayon, dans les arthrodèses de 10 l'articulation de LISFRANC (métatarso-cunéenne, par exemple intervention de LAPIDUS) et dans les arthrodèses scapho-cunéennes.

Dans la chirurgie de la main, cet implant est notamment applicable dans la pseudarthrose du scaphoïde, ainsi que dans les arthrodèses parcellaires du carpe, dans l'arthrodèse radio-carpienne et dans l'arthrodèse trapézo- 15 métacarpienne.

Cet implant, dont la mise en oeuvre est particulièrement simple, est également utilisable en traumatologie, dans le domaine des fractures parcellaires avec arrachement au niveau du membre supérieur, par exemple, mais également dans les fractures intra-articulaires présentant de gros fragments, telles que la 20 fracture d'un condyle fémoral.

Des applications dans les ostéochondrites fémorales et astragaliennes, où le fait d'enfouir l'implant est un facteur de sécurité, sont également possibles.

L'implant conforme à l'invention permet, après une stabilisation de 25 l'ostéotomie ou de la fracture par une broche guide, le montage de la tige filetée autoperforante, évitant ainsi un temps de forage supplémentaire.

L'écrou, pré-assemblé sur la tige filetée, est incorporé complètement dans l'os et évite la nécessité d'ablation du matériel. Le filetage externe 3 de l'écrou 2, qui est d'un pas différent de celui, 4, de la tige filetée 1, permet 30 l'obtention d'un effet de rapprochement dû à la différence des pas desdits filetages 3 et 4.

En outre, la possibilité de déplacer l'écrou 2 sur toute la longueur de la tige filetée 1, permet une possibilité de compression inter-fragmentaire réelle, mais également une distraction de deux fragments osseux. En effet, après 35 introduction de la tige filetée 1, la manoeuvre de serrage ou de desserrage de l'écrou 2 permet un rapprochement ou un écartement du fragment dans lequel il est ancré.

- 6 -

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté au dessin annexé. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

5

## REVENDEICATIONS

1. Implant trans- ou intra-osseux pour le rapprochement et la mise sous pression de fragments osseux caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une tige filetée creuse (1) destinée à coopérer avec un fragment osseux distal et par un écrou (2) coopérant avec l'extrémité proximale de la tige filetée (1) et pourvu d'un filetage extérieur (3) d'un pas différent de celui (4) de la tige filetée (1).

2. Implant, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la tige filetée (1) est pourvue à son extrémité distale d'une pointe autoperforante et autotaraudeuse (5) et à son extrémité proximale d'une fente diamétrale (6) pour son actionnement en rotation.

3. Implant, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'écrou (2), qui présente un filetage extérieur (3) d'un pas différent de celui de son filetage intérieur coopérant avec le filetage (4) de la tige filetée (1), est muni à son extrémité proximale d'une fente de manoeuvre diamétrale (7), tandis que son extrémité distale présente un chanfrein d'entrée (8).

4. Ancillaire pour la mise en oeuvre de l'implant suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, comportant des mèches et des tarauds de préparation des fragments osseux, au moins une broche de guidage et un moyen (9) de montage et de serrage de l'implant trans- ou intra-osseux, caractérisé en ce que ledit moyen de montage et de serrage (9) est constitué en deux parties séparables (10 et 11) de manoeuvre, respectivement, de la tige filetée creuse (1) et de l'écrou (2) coopérant avec l'extrémité proximale de celle-ci.

5. Ancillaire, suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen (9) de montage et de serrage est avantageusement constitué par une partie centrale allongée (10) formée par une tige (10'), dont l'extrémité libre est pourvue d'une lame de tournevis (12) et dont l'autre extrémité est reliée à un élément de guidage (10'') de plus grand diamètre et par une partie de poignée (11) servant au guidage et au maintien en position de service de la partie centrale allongée (10), cette partie de poignée (11) étant pourvue à son extrémité correspondant à la tige (10') de deux appendices diamétralement opposés (13) en forme de lame de tournevis et, du côté opposé, d'une part, d'un logement (14) de réception et de guidage de l'élément de guidage (10'') de plus grand diamètre solidaire de la tige (10') et, d'autre part, à son extrémité, de deux entailles opposées (15)

- 8 -

coopérant, en position de service de la tige (10'), avec une broche d'entraînement (16) traversant l'élément de guidage de plus grand diamètre (10").

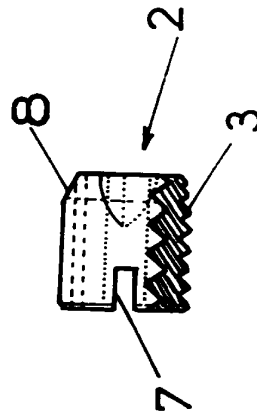
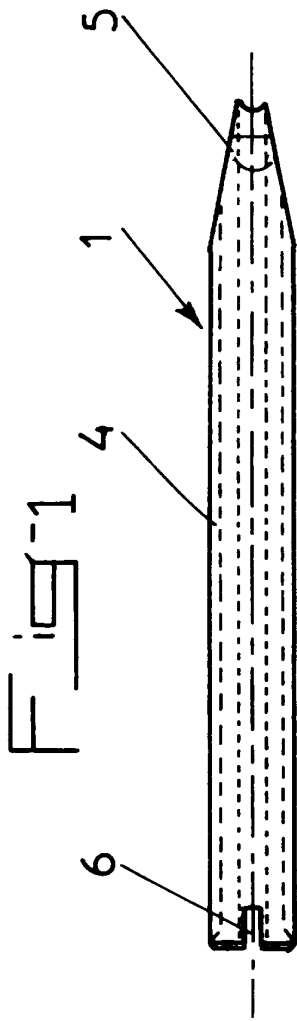


FIG-2

