

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 02.02.99.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.08.00 Bulletin 00/31.

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) : EUROPEAN FOOT PLATFORM
Société civile — FR.

72) Inventeur(s) : DIEBOLD PATRICE FRANCOIS,
VIDALUT PERICE RAMON, RESCH SYLVIA, DE REY-
MAEKER GRETA, HINTERMANN BEAT et WULKER
NIKOLAUS.

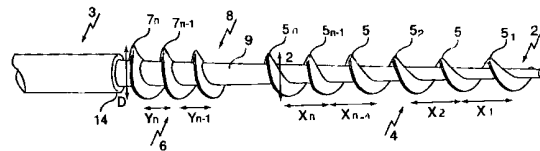
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : MARTIN DIDIER ROLAND VALERY.

54) BROCHE FILETEE.

57) L'invention concerne une broche filetée pour maintenir ensemble des parties d'un os fracturé.

La broche comprend un corps avec une extrémité distale (2) et une extrémité proximale (3). L'extrémité distale (2) comporte un premier filetage (4) présentant des crêtes (5₁, 5₂, 5_{n-1}, 5_n) l'extrémité proximale (3) comporte un second filetage (6) présentant des crêtes (7₁, 7₂, 7_{n-1}, 7_n). Le premier filetage (4) et le second filetage (6) sont séparés par une partie lisse (9), le premier et le second filetages (4, 6) étant tels que les pas X du premier filetage et Y du second filetage diminuent depuis l'extrémité distale (X₁, X₂) et (Y₁, Y₂) vers l'extrémité proximale (X_n, X_{n-1}) et (Y_n, Y_{n-1}) et en ce que les diamètres d des crêtes du premier filetage et D du second filetage augmentent depuis l'extrémité distale (d₁, d₂) et (D₁, D₂) vers l'extrémité proximale (d_n, d_{n-1}) et (D_n, D_{n-1}), les valeurs étant telles que X₁>X₂>X_{n-1}>X_n>Y₁>Y₂>Y_{n-1}>Y_n et D_n>D_{n-1}>D₂>D₁>d_n>d_{n-1}>d₂>d₁.
Application à la réparation osseuse.



La présente invention concerne une broche filetée pour maintenir ensemble des parties d'un os séparées par une fracture et plus particulièrement l'invention concerne une broche permettant la mise en compression de deux fragments osseux quel que soit le niveau de la coupe dans le cas d'une ostéotomie.

Pour cicatriser les fractures d'os il est souhaitable de comprimer les fractures de manière à presser l'une contre l'autre les surfaces de la fracture.

On connaît déjà une vis à tête filetée pour l'ostéosynthèse de fragments d'os. Par exemple, on a décrit dans la demande de brevet français FR-A-2 760 628, une vis à tête filetée pour l'ostéosynthèse de fragments d'os qui comprend une partie distale pourvue d'un filetage cylindrique et une partie proximale ou tête dotée d'un filetage conique dont le diamètre croît en direction de l'extrémité proximale de ladite vis. Le pas P du filetage conique de la partie proximale est plus petit que le pas P' du filetage cylindrique de la partie distale. La partie distale et la partie proximale sont séparées par une partie lisse. Les pas P et P' sont constants.

On a décrit dans le brevet US-A-5 562 672 une vis pour maintenir ensemble des parties d'un os séparées par une fracture, cette vis comprenant une partie distale ou de commande et une partie proximale ou arrière. La vis comporte un filetage qui s'étend de l'extrémité distale à l'extrémité proximale, une crête étant formée sur ledit filetage. Le rayon de la crête est plus grand près de l'extrémité proximale et plus petit près de l'extrémité distale. Le pas mesuré entre les points correspondants sur les crêtes du filetage consécutives décroît en continu depuis une valeur plus grande près de l'extrémité distale vers une valeur plus petite près de l'extrémité proximale.

Les broches de la technique antérieure (lisses, sans filetage et cylindriques) comportent plusieurs inconvénients. Elles ne permettent pas

d'éviter tout glissement sur la partie osseuse lors de l'introduction de la broche. Elles ne permettent pas non plus de comprimer suffisamment les deux parties d'os de chaque côté de la fracture. En fin, ils ne permettent pas d'éviter une rupture de la broche dans des conditions normales d'utilisation.

L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients des broches de la technique antérieure.

A cet effet l'invention concerne une broche comprenant un corps avec une extrémité distale et une extrémité proximale, caractérisée en ce que l'extrémité distale comporte un premier filetage présentant des crêtes, l'extrémité proximale comporte un second filetage présentant des crêtes, le premier filetage et le second filetage étant séparés par une partie lisse, le premier et le second filetage étant tels que les pas X du premier filetage et Y du second filetage diminuent depuis l'extrémité distale (X_1, X_2) et (Y_1, Y_2) vers l'extrémité proximale (X_n, X_{n-1}) et (Y_n, Y_{n-1}) et en ce que les diamètres d des crêtes du premier filetage et D du second filetage augmentent depuis l'extrémité distale (d_1, d_2) et (D_1, D_2) vers l'extrémité proximale (d_n, d_{n-1}) et (D_n, D_{n-1}), les valeurs étant telles que $X_1 > X_2 > X_{n-1} > X_n > Y_1 > Y_2 > Y_{n-1} > Y_n$ et $D_n > D_{n-1} > D_2 > D_1 > d_n > d_{n-1} > d_2 > d_1$.

La broche selon l'invention est encore telle que :

- la partie distale comporte à son extrémité une pointe acérée ;
- le diamètre d_1 a une valeur comprise entre 1 et 20 mm, ainsi :
 $1 \text{ mm} \leq d_1 \leq 20 \text{ mm}$.
- la longueur depuis l'extrémité distale à l'extrémité proximale est comprise entre 5 mm et 50 mm ;
- la partie proximale se termine par un corps cylindrique ; ou
- la partie proximale se termine par un corps cylindrique comportant une diminution importante de son diamètre.

La description suivante, en regard des dessins annexés à titre d'exemples non limitatifs permettra de comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La Figure 1 est un schéma de la broche selon l'invention en place
5 avant l'introduction de celle-ci dans la partie osseuse.

La Figure 2 est un schéma de la broche de la Figure 1 au début de sa progression dans les parties osseuses à rapprocher.

La Figure 3 est un schéma de la broche de la Figure 1 en fin de rapprochement des parties osseuses.

10 La Figure 4 est un schéma de la broche de la Figure 1 en position finale, les parties osseuses étant comprimées.

La Figure 5 est une vue de la broche selon l'invention.

La broche 1 selon l'invention comporte une extrémité distale 2 et une extrémité proximale 3. Elle a une forme générale de cône. L'extrémité
15 distale 2 comporte un premier filetage 4 présentant des crêtes 5. L'extrémité proximale 3 comporte un second filetage 6 présentant des crêtes 7. Le premier filetage 4 et le second filetage 6 sont séparés par une partie lisse 8. L'extrémité distale 2, la partie lisse 8 et l'extrémité proximale 3 forment un corps 9 qui, lorsqu'on le considère sans les
20 filetages 4 et 6 a une forme générale de cône, le sommet du cône formant la partie distale 2. Le premier filetage 4 a un pas X qui n'est pas constant et qui diminue depuis l'extrémité distale 2 vers l'extrémité proximale 3. Ainsi, le pas X_1 entre deux crêtes contiguës 5_1 et 5_2 est supérieur au pas X_2 entre les deux crêtes suivantes 5_2 et 5_3 , le pas X_n entre la crête 5_{n-1} et la crête 5_n étant inférieur au pas X_{n-1} entre la crête 5_{n-2} et la crête 5_{n-1} . On
25 peut donc écrire $X_n < X_{n-1}$.

De même le second filetage 6 a un pas Y qui n'est pas constant et qui diminue depuis l'extrémité distale 2 vers l'extrémité proximale 3. Ainsi le pas Y_1 entre deux crêtes contiguës 7_1 et 7_2 est supérieur au pas Y_2
30 entre les deux crêtes suivantes 7_2 et 7_3 , le pas Y_n entre la crête 7_{n-1} et la

crête 7_n étant inférieur au pas Y_{n-1} entre la crête 7_{n-2} et la crête 7_{n-1} . On peut donc écrire $Y_n < Y_{n-1}$.

Les diamètres D des crêtes du premier filetage 4 et les diamètres d des crêtes du second filetage 6 augmentent depuis l'extrémité distale 2 vers l'extrémité proximale 3. Ainsi le diamètre d_n de la crête 5_n est supérieur au diamètre d_{n-1} de la crête 5_{n-1} et le diamètre D_n de la crête 7_n est supérieur au diamètre D_{n-1} de la crête 7_{n-1} et D_{n-1} est supérieur à d_n .

De préférence, la partie distale 2 comporte une pointe acérée.

Comme on le voit plus particulièrement sur les Figures 1 à 4, la broche selon l'invention est destinée à rapprocher deux parties osseuses 10 et 11 séparées par une cassure 12. On introduit dans le membre brisé la broche 1 selon l'invention et à l'introduction de la broche, la pointe acérée évite tout glissement sur la partie osseuse 10. Puis on effectue une rotation de la broche 1 (rotation représentée par la Flèche 1) et pour un tour, l'extrémité, à savoir distale 2, ayant le pas de vis le plus grand X_1 progresse plus rapidement dans la partie osseuse 10 que l'extrémité proximale 3 ayant un pas de vis plus faible (Figure 2). Les parties osseuses 10 et 11 se rapprochent donc et viennent en contact l'une avec l'autre (Figure 3). Puis, lorsqu'on poursuit la rotation de la broche 1, les deux parties osseuses 10 et 11 sont comprimées l'une contre l'autre (Figure 4).

La partie lisse 9 permet de faciliter le glissement en translation selon l'axe longitudinal XX de la broche 1 lorsqu'on effectue la rotation de celle-ci, ce qui facilite la mise en compression des deux parties osseuses 10 et 11. De plus, la valeur du diamètre compris entre cette partie lisse et la fin du filetage est supérieure à une valeur qui évite la rupture dans les conditions normales d'utilisation. Pour une broche ayant un diamètre maximal de 1,7 mm, entre la partie lisse 9 et la fin du filetage, le diamètre est supérieur à 1,2 mm. Cette dernière valeur est connue dans la

littérature comme étant la valeur minimale pour éviter la rupture de la broche dans des conditions normales d'utilisation.

Le diamètre d_1 a une valeur comprise entre 1 et 20 mm, ainsi
1 mm $\leq d_1 \leq$ 20 mm et la longueur depuis l'extrémité distale à l'extrémité
5 proximale est comprise entre 5 mm et 50 mm.

Selon un mode de réalisation non représenté sur les Figures, la
partie proximale 3 se termine par un corps cylindrique ; ou selon les
modes de réalisation représentés sur les Figures, la partie proximale 3 se
termine par un corps cylindrique 13 comportant une diminution importante
10 de son diamètre, formant une encoche 14. Cette encoche 14 permet de
casser la partie proximale 3 en appliquant un couple perpendiculaire à
l'axe longitudinal XX de la broche (voir Figure 4). On peut aussi
sectionner la partie proximale 3 avec une pince.

REVENDEICATIONS

1. Broche comprenant un corps avec une extrémité distale (2) et une extrémité proximale (3), caractérisée en ce que l'extrémité distale (2) comporte un premier filetage (4) présentant des crêtes (5₁, 5₂, 5_{n-1}, 5_n)
 - 5 l'extrémité proximale (3) comporte un second filetage (6) présentant des crêtes (7₁, 7₂, 7_{n-1}, 7_n), le premier filetage (4) et le second filetage (5) étant séparés par une partie lisse (9), le premier et le second filetages (4, 6) étant tels que les pas X du premier filetage et Y du second filetage diminuent depuis l'extrémité distale (X₁, X₂) et (Y₁, Y₂) vers l'extrémité
 - 10 proximale (X_n, X_{n-1}) et (Y_n, Y_{n-1}) et en ce que les diamètres d des crêtes du premier filetage et D du second filetage augmentent depuis l'extrémité distale (d₁, d₂) et (D₁, D₂) vers l'extrémité proximale (d_n, d_{n-1}) et (D_n, D_{n-1}), les valeurs étant telles que $X_1 > X_2 > X_{n-1} > X_n > Y_1 > Y_2 > Y_{n-1} > Y_n$ et $D_n > D_{n-1} > D_2 > D_1 > d_n > d_{n-1} > d_2 > d_1$.
- 15 2. Broche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie distale (2) comporte à son extrémité une pointe acérée.
3. Broche selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le diamètre d1 a une valeur comprise entre 1 et 20 mm, ainsi $1 \text{ mm} \leq d1 \leq 20 \text{ mm}$.
- 20 4. Broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la longueur depuis l'extrémité distale à l'extrémité proximale est comprise entre 5 mm et 50 mm.
5. Broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie proximale (3) se termine par un corps
 - 25 cylindrique.

6. Broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la partie proximale (3) se termine par un corps cylindrique comportant une diminution importante de son diamètre pour former une
- 5 encoche (14).

1/2

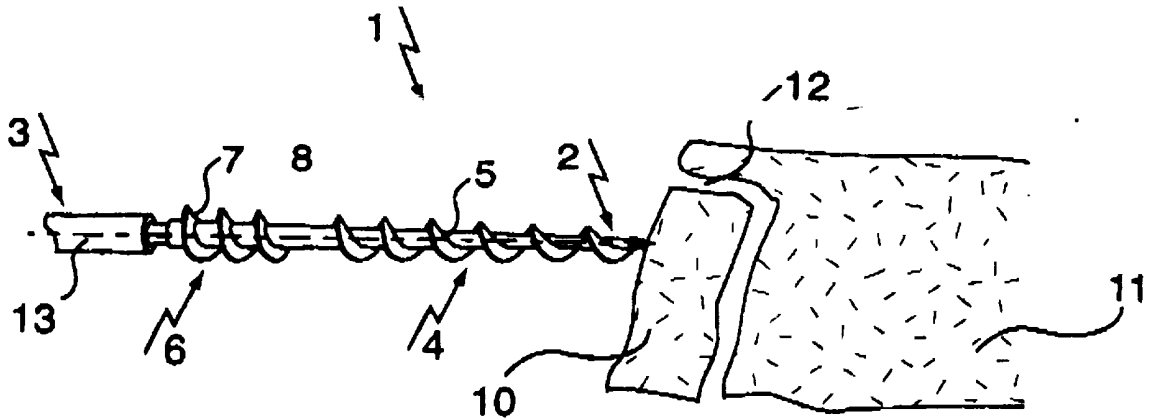


Fig 1

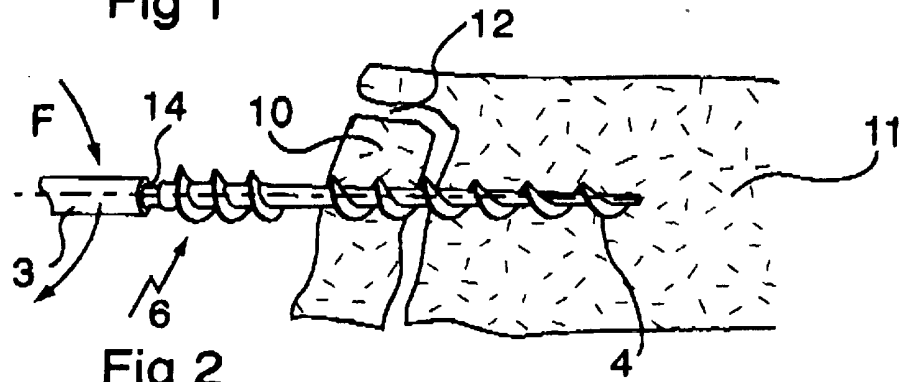


Fig 2

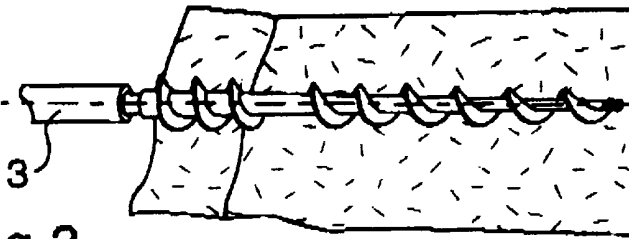


Fig 3

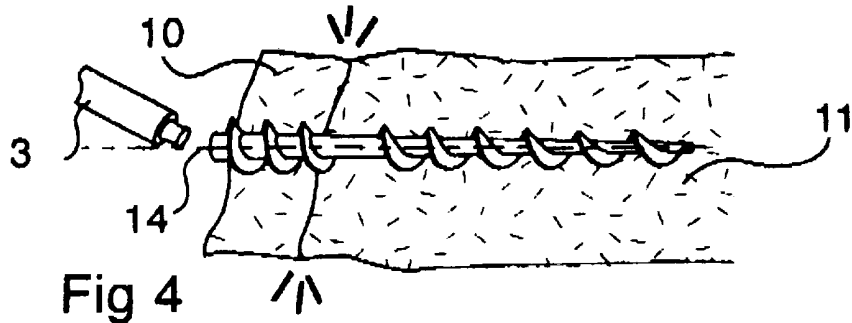


Fig 4

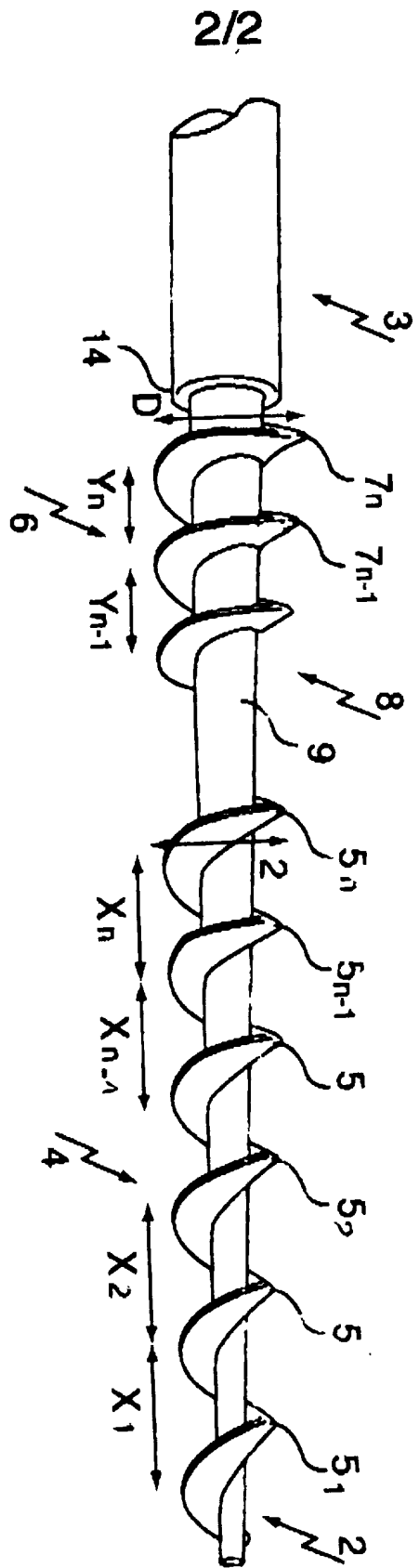


Fig 5

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

FA 567684
FR 9901112

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO 95 15727 A (D.W.BURKE) 15 juin 1995 (1995-06-15)	1-5
A	* abrégé; figures 5,6 * * page 8, ligne 23 - ligne 25 * * page 15, ligne 32 - ligne 33 * ---	6
D,Y	FR 2 760 628 A (BIOTECH INTERNATIONAL ET J.A.COLOMBIER) 18 septembre 1998 (1998-09-18) * abrégé; figures * * page 5, ligne 15 - ligne 17 * ---	1-5
D,A	US 5 562 672 A (R.J.HUEBNER ET G.L.CONRAD) 8 octobre 1996 (1996-10-08) * abrégé; figures 1,1A * * colonne 3, ligne 1 - ligne 3 * ---	1,3,4
A	D.M.BELLOLI ET AL.: "A biomechanical comparison between Herbert and 4.0 cancellous screws" IEEE/NINTH ANNUAL CONFERENCE OF THE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY,1987, pages 1725-1726, XP000040854 * introduction * ---	
A	WO 97 10767 A (D.PENNIG) 27 mars 1997 (1997-03-27) * page 5, ligne 18 - ligne 27; figure 1 * -----	6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61B F16B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30 septembre 1999		Nice, P
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		

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)