(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 590 793**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 17966**

(51) Int Cl⁴ : A 61 B 17/56; A 61 F 2/08.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 4 décembre 1985.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 23 du 5 juin 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *SCIENCE ET MEDECINE, société anonyme.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Francis Henri Breard.

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

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Malémont.

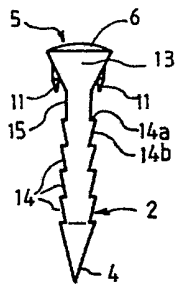
## (54) Agrafe à ligament anti-traumatisante et auto-bloquante.

(57) La présente invention se rapporte à une agrafe à ligament comprenant deux jambes d'ancrage 2 effilées en pointe en 4 à l'une de leurs extrémités et réunies par une branche centrale de pression 5 au niveau de leur seconde extrémité.

Selon l'invention, la branche centrale de pression 5 est nettement plus large que les jambes d'ancrage 2 et fait de préférence saillie sur une même distance, de part et d'autre des jambes d'ancrage 2.

En outre, chacune des jambes d'ancrage 2 se rattache à la branche centrale de pression 5 par une embase 13 sensiblement triangulaire.

De cette façon, on peut former, sur les bords longitudinaux de la surface de pression de la branche centrale 5, deux rangées en quinconce de picots 11 qui seront suffisamment éloignées l'une de l'autre pour ne pas lacérer les fibres du ligament.




FR 2 590 793 - A1



Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

# Agrafe à ligament anti-traumatisante et auto-bloquante

La présente invention se rapporte à une agrafe à ligament comprenant deux jambes d'ancrage effilées en pointe à l'une de leurs extrémités et réunies par une branche centrale de pression au niveau de leur seconde extrémité.

Les agrafes de ce type, appelées aussi agrafes-pitons, sont actuellement largement utilisées pour la réimplantation de ligaments arrachés ou pour l'ancrage de ligaments artificiels, l'agrafe étant pour ce faire enfichée dans le ligament puis enfoncée dans l'os par ses deux jambes d'ancrage, jusqu'à ce que sa branche centrale vienne presser fortement le ligament contre l'os.

De la sorte, le ligament est fermement maintenu en place sur l'os, cet effet pouvant être en outre renforcé par deux rangées de picots, disposées en quinconce le long des deux bords libres de la surface de pression de la branche centrale de l'agrafe.

Ces agrafes-pitons connues ont des dimensions réduites au maximum. C'est ainsi que les jambes d'ancrage présentent en général une section carrée d'environ 2 mm de côté et que la surface de pression de la branche centrale possède la même largeur.

Si ce dimensionnement minimal a pour effet avantageux, d'une part, de favoriser la pénétration des jambes d'ancrage dans l'os et, d'autre part, d'optimaliser la pression de maintien exercée par la branche centrale sur le ligament, il introduit en contrepartie un inconvénient résultant du très faible écartement des deux rangées de picots, ceux-ci ayant en effet tendance à lacérer les fibres longitudinales des ligaments, coincées entre eux avec une forte flexion, et donc à désolidariser progressivement le ligament de l'os.

Un autre inconvénient des agrafes-pitons connues est qu'elles ne sont pas aptes, lors d'une trop forte sollicitation en traction du ligament, à empêcher un glissement de ce dernier sous la branche centrale.

Enfin, dans les agrafes-pitons connues, il est nécessaire de rehausser la branche centrale par un bourrelet rainuré pour, en cas de besoin, permettre l'extraction de l'agrafe à l'aide d'une pince, ce surplus de matière étant susceptible de provoquer des traumatismes dans les tissus recouvrant l'agrafe.

La présente invention se propose de remédier à tous ces inconvénients et, pour ce faire, elle a pour objet une agrafe à ligament du type spécifié en préambule qui se caractérise en ce que la branche centrale de pression est nette-

ment plus large que les jambes d'ancrage.

La conséquence première de l'augmentation de largeur de la branche centrale de l'agrafe à ligament selon l'invention est que l'on peut espacer suffisamment les deux rangées de picots pour ne pas imposer de flexion brutale aux fibres de ligament coincées entre eux et donc ne pas provoquer de rupture prématurée de celles-ci. Dans la pratique, la branche centrale présentera une largeur d'au moins 5 mm, ce qui, vis-à-vis des agrafes classiques, augmentera sa surface de pression de 50 %.

La diminution de la pression exercée sur le ligament, consécutive à l'augmentation de la surface de pression de la branche centrale, pourra en outre être compensée par la propriété d'auto-blocage dont est dotée l'agrafe à ligament selon l'invention. En effet, si le ligament sollicité en traction venait à glisser le long de l'os, il entraînerait l'agrafe qui, dès lors, basculerait sans se déboîter, si bien que sa branche centrale continuerait à exercer une pression sur le ligament par sa partie saillant au-delà des jambes d'ancrage.

Avantageusement, la branche centrale de pression fait saillie sur une même distance, de part et d'autre des jambes d'ancrage.

Grâce à cette disposition, on peut implanter l'agrafe sans se soucier de son orientation par rapport à la direction des forces de traction s'exerçant sur le ligament.

De préférence, chacune des jambes d'ancrage se rattache à la branche centrale de pression par une embase sensiblement triangulaire.

Les bords inclinés des embases triangulaires des jambes d'ancrage peuvent ainsi servir de prises pour les mâchoires d'une pince, lorsque l'on souhaite extraire l'agrafe de l'os. De cette façon, on peut réduire au maximum la hauteur de la branche centrale de l'agrafe puisque le bourrelet rainuré peut être supprimé et l'on minimise donc les risques de traumatisme des tissus environnants. De surcroît, ces embases triangulaires participent à l'effet d'auto-blocage susmentionné.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les jambes d'ancrage portent des crans sur leurs tranches parallèles aux bords libres de la branche centrale de pression.

Ces crans s'opposent, à l'intérieur de la couche spongieuse de l'os, aux forces d'arrachage, perpendiculaires à la surface de l'os, qui s'exercent sur l'agrafe et, de la sorte, renforcent l'ancrage de cette dernière.

Un mode de réalisation de l'agrafe à ligament conforme à la présente invention va maintenant être décrit plus en détails, mais uniquement à titre

d'exemple non-limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel :

. la figure 1 est une vue de face de cette agrafe à ligament ;

. la figure 2 en est une vue de côté et la figure 3 une vue de dessous ;

. la figure 4 est une vue en coupe effectuée selon la ligne IV-IV de la figure 1 ;

. la figure 5 représente l'agrafe des figures précédentes, implantée dans un os en position d'ancrage d'un ligament ; et

. la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, mais représentant l'agrafe en position d'auto-blocage après glissement du ligament.

D'une manière connue en soi, une agrafe à ligament conforme à l'invention, comme le montre la figure 1, présente la forme générale d'un U et comprend plus précisément deux jambes d'ancrage 1, 2 qui, à l'une de leurs extrémités, comportent une pointe 3, 4 et, par leur seconde extrémité, sont rattachées à une branche centrale aplatie 5.

Selon la caractéristique première de l'invention, illustrée par la figure 2, la branche centrale 5 de l'agrafe est nettement plus large que les jambes d'ancrage 1, 2, et fait saillie sur une même distance des deux côtés de ces dernières. On observera aussi que la face extérieure 6 de la branche centrale 5 est légèrement bombée et que sa surface de pression 7, tournée vers les jambes d'ancrage 1,2, se raccorde à ces dernières par des angles arrondis comme en 8.

Comme on peut le voir plus précisément sur les figures 3 et 4, la surface de pression 7 de la branche centrale 5 porte en outre, le long de ses bords libres 9, 10, des picots pointus 11, répartis selon deux rangées disposées en quinconce.

Selon une autre caractéristique de l'invention, également illustrée par la figure 2, chacune des jambes d'ancrage 1 ou 2 se rattache à la branche centrale 5 par une embase sensiblement triangulaire 12 ou 13.

En revenant à la figure 3, on peut encore voir que les jambes d'ancrage 1, 2 présentent une section transversale ovalisée dans une direction perpendiculaire aux bords libres 9, 10 de la branche centrale 5.

En outre, chacune des jambes d'ancrage porte, sur ses tranches parallèles à ces bords libres 9, 10 des crans 14 qui, du côté de la branche centrale 5, présentent une arête 14a s'étendant à angle droit sur la jambe

d'ancrage et, de l'autre côté, s'inclinent en direction de la pointe 3 ou 4 de cette dernière, comme représenté en 14b (figure 2).

Il est à noter ici que, selon une autre caractéristique importante de l'invention, la zone lisse 15 formée, sur chacune des jambes d'ancrage 1 ou 2, entre chaque série de crans 14 et la racine de l'embase 12 ou 13, est d'une hauteur sensiblement égale à l'épaisseur de l'enveloppe corticale C de l'os (voir figure 5).

Pour être complet, on ajoutera encore que l'agrafe à ligament selon l'invention est réalisée en un métal inoxydable selon différentes techniques d'usinage traditionnelles. En outre, sa surface de pression aura de préférence une largeur de 5 à 8 mm et la distance entre ses deux jambes d'ancrage, qui dépendra de la nature du ligament à implanter, sera de 9 mm dans le cas des agrafes d'usage courant.

L'implantation de l'agrafe à ligament selon l'invention dans un os est illustrée par la figure 5.

Cette figure montre tout d'abord que les crans 14 des jambes d'ancrage 1, 2 viennent se placer entièrement à l'intérieur de la couche spongieuse S de l'os, lorsque l'agrafe est complètement enfoncée en pressant fortement le ligament L par sa branche centrale 5. De la sorte, on évite la formation de chambres d'extraction dans l'enveloppe corticale dure C située juste au-dessus. Par ailleurs, de par leur configuration, les crans 14 s'opposent aux forces d'arrachage perpendiculaires à la surface de l'os.

La figure 5 montre encore que la branche centrale 5 de l'agrafe ne fait presque pas saillie au-dessus du ligament L, ce qui réduit fortement les risques de traumatisme des tissus environnants. Malgré tout, l'agrafe peut être facilement extraite de l'os grâce à la présence des bords inclinés 16, 17 des embases triangulaires 12, 13, qui peuvent avantageusement servir de prises pour une pince. Les parties arrondies ou bombées de l'agrafe, telles que 6 ou 8, participent également à l'atténuation des risques de traumatisme des tissus.

En revenant à la figure 3, on peut voir de quelle façon l'agrafe conforme à l'invention agit sur les fibres longitudinales du ligament.

On observera tout d'abord que, grâce à l'écartement relativement important des rangées de picots 11, les fibres F sont à peine fléchies entre ces derniers et n'ont donc pas tendance à être lacérées contrairement à ce qui

se passe dans les agrafes classiques.

En outre, de par leur profil ovalisé dans la direction d'extension des fibres F, les jambes d'ancrage 1, 2 ont un effet moins traumatisant sur ces dernières dans la mesure où elles les écartent au lieu de les sectionner comme le font les jambes de section carrée. Il est à noter ici que les jambes d'ancrage sont également ovalisées dans la direction des fibres de l'enveloppe corticale C et peuvent donc pénétrer plus facilement dans celle-ci.

Un autre avantage de l'agrafe à ligament selon l'invention est illustré par la figure 6.

S'il est soumis à une trop forte sollicitation en traction, le ligament L peut glisser le long de l'os. Dès lors, étant donné que ses jambes d'ancrage 12 s'étendent presque entièrement dans la couche d'os spongieux S, l'agrafe sera entraînée dans un mouvement de basculement dans le sens de glissement A du ligament et continuera donc à exercer une pression sur celui-ci par la partie saillante de sa branche centrale 5 et les deux embases triangulaires 12, 13. L'agrafe selon l'invention est ainsi dotée d'une propriété d'auto-blocage.

REVENDICATIONS

1. Agrafe à ligament comprenant deux jambes d'ancrage (1, 2) effilées en pointe (en 3, 4) à l'une de leurs extrémités et réunies par une branche centrale de pression (5) au niveau de leur seconde extrémité, caractérisée en ce que la branche centrale de pression (5) est nettement plus large que les jambes d'ancrage (1, 2).

2. Agrafe à ligament selon la revendication 1, caractérisée en ce que la branche centrale de pression (5) fait saillie sur une même distance, de part et d'autre des jambes d'ancrage (1, 2).

3. Agrafe à ligament selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que chacune des jambes d'ancrage (1, 2) se rattache à la branche centrale de pression (5) par une embase (12, 13) sensiblement triangulaire.

4. Agrafe à ligament selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les jambes d'ancrage (1, 2) ont une section transversale ovalisée dans une direction perpendiculaire aux bords libres (9, 10) de la branche centrale de pression (5).

5. Agrafe à ligament selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les jambes d'ancrage (1, 2) portent des crans (14) sur leurs tranches parallèles aux bords libres (9, 10) de la branche centrale de pression (5).

6. Agrafe à ligament selon la revendication 5, caractérisée en ce que sur chaque jambe d'ancrage (1, 2), les crans (14) sont formés sur la partie destinée à se trouver dans la couche spongieuse de l'os après implantation de l'agrafe.

7. Agrafe à ligament selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la branche centrale de pression (5) porte, le long des bords longitudinaux de sa face (7) tournée vers les jambes d'ancrage (1, 2), deux rangées de picots (11) disposées en quinconce.

FIG. 1

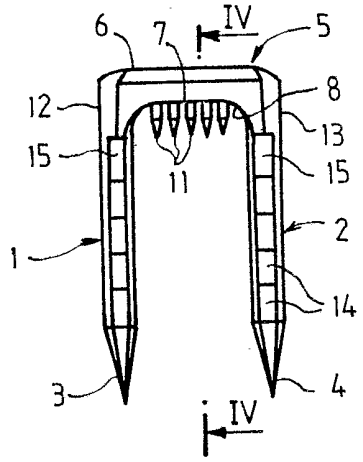



FIG. 2

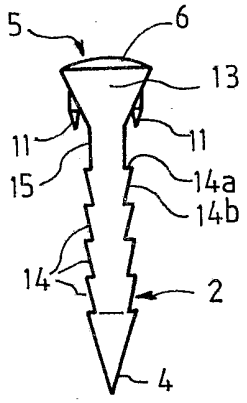
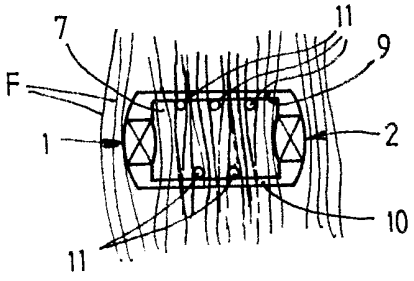



FIG. 3



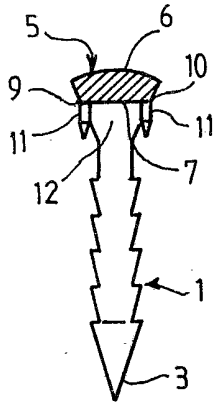




FIG. 4

FIG. 5

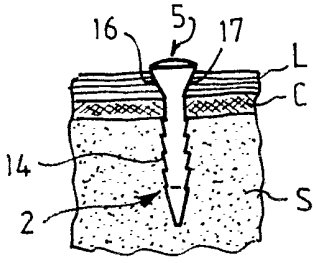



FIG. 6

