

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 645 013

②① N° d'enregistrement national :

90 03973

⑤① Int Cl^B : A 61 F 17/56.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 28 mars 1990.

③① Priorité : AU. 29 mars 1989, n° PJ3415.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 40 du 5 octobre 1990.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : ANDREW STROKON. — AU.

⑦② Inventeur(s) : Andrew Strokon.

⑦③ Titulaire(s) :

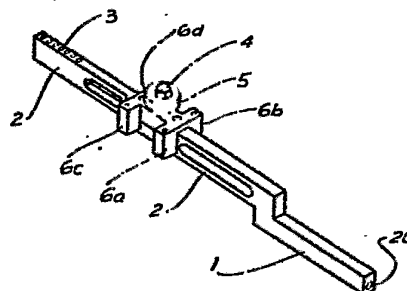
⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Appareils de prélèvement osseux et de greffe osseuse.

⑤⑦ L'invention concerne un appareil de prélèvement de tam-
pons d'une structure osseuse.

Elle se rapporte à un appareil qui comporte un dispositif de
montage 1 ayant un dispositif 20 de guidage d'un organe
rectiligne de coupe destiné à travailler suivant un axe de
manière qu'il permette le prélèvement de tampons de structure
osseuse. Un bras 2 raccordé rigidement au dispositif de mon-
tage 1 permet la fixation de l'appareil pendant l'utilisation de
l'organe de coupe.

Application aux greffes des ligaments croisés.



FR 2 645 013 - A1

La présente invention concerne un appareil de prélèvement d'une greffe comprenant des tampons de structure osseuse et des fibres d'un tendon contigu, ainsi qu'un appareil et un procédé de mise en place de la greffe dans
5 une articulation.

On décrit l'invention dans la mise en oeuvre de la méthode de Clancy utilisée pour la chirurgie du genou, mais il faut noter que la même opération ou une opération analogue peut être réalisée sur des articulations analogues
10 des êtres humains et d'autres animaux.

Les ligaments croisés forment les ligaments intra-articulaires qui sont tendus entre le tibia et le fémur. Les ligaments croisés sont de robustes bandes de section circulaire qui se recoupent entre leurs points de fixation,
15 et se divisent sous forme de ligaments croisés antérieur et postérieur. Le ligament croisé antérieur est placé en oblique vers le haut et vers l'arrière depuis la zone non articulaire qui se trouve en avant de l'espace intercondy-laire du tibia à la partie arrière du côté médial du
20 condyle fémoral latéral.

Les ligaments croisés sont vulnérables à des détériorations importantes. Les ligaments peuvent se "déchirer" et ne peuvent plus remplir leur fonction normale, et ceci se produit souvent à la suite de blessures pendant des
25 activités sportives. En conséquence, les ligaments doivent être remplacés de manière chirurgicale afin que le déplacement antéropostérieur du tibia soit évité et afin que la rotation médiale du tibia et la rotation latérale du fémur soient limitées.

30 On a constaté qu'un organe qui convenait pour le remplacement du ligament croisé était le tendon rotulien. Le tendon rotulien a les caractéristiques et propriétés suivantes qui lui permettent de donner les meilleures propriétés à la place du ligament croisé ; le tendon rotulien

- 35
- a une excellente résistance à la traction,
 - est facilement accessible,
 - a la longueur convenable,

- continue à pouvoir être utilisé car il porte sa propre alimentation sanguine due à la masse graisseuse infrarotulienne, et

- comporte, à ses deux extrémités, une fixation osseuse permettant la fixation de la greffe.

Clancy et des personnes associées ont décrit un procédé de remplacement d'un ligament croisé déchiré ou détérioré par un tendon rotulien. Ce procédé met en oeuvre l'utilisation d'une bande centrale du tendon rotulien, à partir d'un pédoncule vasculaire, depuis la masse graisseuse infrarotulienne. Le succès de la méthode de Clancy dépend d'une exécution technique soigneuse et d'une disposition précise des trous percés et d'une fixation saine des blocs osseux contigus à chaque extrémité de la greffe. Antérieurement, le prélèvement du bloc osseux contigu a été réalisé avec des outils à moteur tels que des scies pneumatiques et des ostéotomes destinés à donner une bande d'os d'environ 3 cm de longueur et 10 mm de largeur, sur une épaisseur de 5 mm. L'os porte, à sa surface plate, les fibres superficielles du tendon rotulien. Cette pièce approximativement triangulaire d'os est placée dans un tunnel percé dans le fémur et le tibia respectivement et fixée par des sutures passant sur un bouton placé à l'embouchure du tunnel de sortie.

La méthode de Clancy présente des inconvénients qui sont les suivants :

1. un bloc d'os triangulaire s'ajuste mal dans le tunnel,
2. le bouton ou les fils de fixation peuvent se rompre,
3. le bloc d'os peut se rompre ou la rotule peut être fracturée lors du prélèvement du bloc osseux, si bien que la fixation est alors mauvaise,
4. un mauvais ajustement de la graisse osseuse indique une réduction de la probabilité de l'obtention d'une bonne union entre les os à l'interface de la greffe dans le tunnel.

L'invention remédie aux inconvénients précités de la méthode de Clancy.

Dans un premier aspect, l'invention concerne un appareil de prélèvement de tampons de structure osseuse et de fibres d'un tendon contigu, l'appareil comprenant :

(a) un dispositif de montage d'un arbre d'un organe rectiligne de coupe qui peut tourner, cet organe ayant une tête de coupe adjacente à une partie formant un épaulement de la structure osseuse, et ayant un dispositif de guidage de l'organe rectiligne de coupe afin qu'il se déplace suivant un axe de travail permettant le prélèvement d'un tampon de structure osseuse partant de son épaulement, et

(b) un bras raccordé rigidement au dispositif de montage et rejoignant un emplacement de fixation placé à distance du dispositif de montage, en direction de l'axe de travail, dans le sens de déplacement de l'organe rectiligne de coupe lorsqu'il découpe le tampon, l'emplacement de fixation étant adjacent à l'axe de travail et comprenant un dispositif destiné à permettre la fixation du bras sur la structure osseuse placée au-dessous, si bien que l'appareil permet un réglage efficace du fonctionnement de l'organe rectiligne de coupe.

Lorsque l'appareil est fixé à la structure osseuse par un dispositif de fixation tel que des broches ou des vis et lorsque l'organe rectiligne de coupe est supporté par le dispositif de guidage, l'organe rectiligne de coupe peut avancer par fixation d'une perceuse à l'arbre de l'organe rectiligne de coupe afin qu'un bloc contigu d'os soit prélevé.

Le dispositif de montage comprend de préférence une partie allongée de corps ayant un trou formé suivant l'axe de travail de manière qu'il loge l'organe de coupe qui y est ajusté afin qu'il puisse coulisser.

De préférence, l'appareil comporte aussi un dispositif auxiliaire de fixation décalé latéralement par rapport à l'axe du bras de manière que l'appareil puisse aussi être fixé à la structure osseuse sur des côtés latéralement

opposés de la partie de la structure osseuse qui doit être prélevée.

Une autre caractéristique avantageuse, dans ce mode de réalisation de l'invention, est que le bras rigide a une vis de positionnement vissée dans le bras et ayant un bout destiné à se loger dans un trou peu profond percé dans la structure osseuse près de l'axe de travail, la vis de positionnement ayant un épaulement placé à distance du bout et destiné à être au contact de la surface de la structure osseuse, si bien que la position du bras rigide et de l'axe de travail est réglée. La profondeur de coupe de l'organe rectiligne de coupe est aussi réglée.

De préférence, le bras rigide est une barre rectiligne allongée ayant un axe parallèle à l'axe de travail et ayant plusieurs ouvertures distantes disposées transversalement à l'axe de travail et destinées à loger des broches de fixation permettant la fixation du bras à la structure osseuse.

L'invention concerne aussi un appareil utilisé pour le prélèvement d'une greffe, par exemple d'une greffe de ligament croisé. Le procédé d'utilisation de l'appareil comprend :

l'exposition chirurgicale des tendons rotuliens et de tendons associés,
la fixation du bras sur la structure osseuse du tibia par un dispositif de fixation,

l'avance de l'organe rectiligne de coupe le long de la structure osseuse afin qu'un bloc contigu d'os contenant les fibres superficielles du tendon rotulien à sa surface soit prélevé, et

la répétition de cette opération pour le prélèvement de la structure osseuse à l'extrémité fémorale.

Le procédé précité donne une greffe comprenant des tampons de structure osseuse reliés par des fibres du tendon rotulien.

Dans un troisième aspect, l'invention concerne un

appareil de greffage de tampons de structure osseuse sur un tibia ou un fémur, l'appareil comprenant

un guide de broche de fixation qui comporte

(a) une voie allongée dont dépasse une tige, en direction sensiblement perpendiculaire, la tige étant destinée à pénétrer dans un canal percé dans la région d'extrémité d'un os, et

(b) un bloc coulissant comportant un dispositif de montage permettant le montage coulissant du bloc sur la voie allongée afin qu'il se rapproche de la tige et s'en éloigne, le bloc ayant au moins un trou en direction sensiblement perpendiculaire à la tige afin qu'il loge et guide une broche de fixation qui est destinée à pénétrer dans l'os en direction sensiblement perpendiculaire à son canal, la tige constituant une butée empêchant l'introduction de la broche de fixation transversalement au canal jusqu'au retrait de la tige et jusqu'à ce qu'un tampon de structure osseuse de configuration correspondante ait été introduit dans le canal.

De préférence, la voie a une cavité placée sur sa longueur et logeant un flasque dépassant du bloc de montage, la cavité traversant la voie et permettant le logement de deux goujons qui dépassent dans la cavité pendant l'utilisation et qui portent des écrous de serrage afin que le bloc de montage puisse être réglé en position voulue et serré en position facilitant l'introduction de la broche de fixation dans le trou choisi du bloc coulissant.

L'invention concerne aussi un appareil utilisé pour la réalisation d'une greffe d'un ligament croisé. L'appareil est utilisé dans les étapes suivantes :

le prélèvement d'une greffe comprenant des tampons de structure osseuse, raccordés par les fibres du tendon rotulien,

le perçage d'un canal dans le fémur et l'introduction de la tige du guide de broche de fixation dans le canal,

le montage du bloc coulissant sur la voie, avec son

dispositif de montage, et le réglage de la position du bloc couissant de manière qu'une extrémité de celui-ci soit adjacente au fémur, le guidage d'une broche de fixation dans le trou choisi du bloc couissant et l'introduction
5 dans le fémur afin qu'elle vienne en butée contre la tige placée dans le canal percé dans le fémur, et l'extraction du guide de broche de fixation par extraction de la tige du canal et extraction du bloc de montage de la broche,

l'introduction de l'un des tampons de structure
10 osseuse dans le canal et l'avance de la broche de fixation antérieurement introduite sur le tampon de structure osseuse, et

la répétition des opérations précédentes pour la fixation de l'autre tampon osseux dans le tibia et pour sa
15 fixation à une broche supplémentaire de fixation.

Il est préférable que la greffe comprenant les tampons de structure osseuse soit prélevée avec l'appareil décrit précédemment en premier.

La broche de fixation est de préférence une broche
20 "Steinmann", par exemple une broche de 2,4 mm de diamètre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

25 la figure 1 représente en perspective un appareil selon l'invention destiné au prélèvement de tampons de structure osseuse ;

la figure 2 est une vue en élévation latérale d'un organe rectiligne de coupe qui peut être monté afin qu'il
30 tourne dans le dispositif de montage de l'appareil représenté sur la figure 1 ;

la figure 3 représente une vis de positionnement qui coopère par vissage avec le bras rigide de l'appareil de la figure 1 ;

35 la figure 4 est une vue en élévation arrière de l'appareil de la figure 1 ;

la figure 5 est une vue en élévation frontale d'une

voie de montage d'un ensemble de guidage de broche, destinée à être utilisée avec le bloc coulissant des figures 7 et 8 ;

la figure 6 est une vue de dessous du guide de
5 broche représenté sur la figure 5 ;

la figure 7 est une vue en élévation frontale d'un bloc coulissant utilisé sur la voie de montage des figures 4 et 5 et destiné à guider des broches "Steinmann" ; et

la figure 8 est une vue en élévation latérale du
10 bloc coulissant représenté sur la figure 7.

L'appareil représenté sur les figures 1 à 4 est utilisé pour le prélèvement de tampons d'une structure osseuse et d'une bande d'un tendon. L'appareil est formé d'acier chirurgical et comporte un guide 1 de support d'un
15 organe rectiligne de coupe, et un bras allongé 2 qui est décalé et qui a une partie d'extrémité externe munie d'une série de trous transversaux 3 permettant différents positionnements de broches de fixation. La région centrale du bras 2 a deux paires d'épaulements 6a, 6b, 6c, 6d placés
20 latéralement et ayant chacun un trou 6c pour le logement d'une broche de fixation.

A mi-distance entre les paires d'épaulements, le bras 2 a un trou taraudé 4a logeant une vis 4 de positionnement qui a une tête élargie 5 dont la périphérie est
25 moletée et, à l'extrémité opposée, un bout pointu 11 dépassant d'un épaulement annulaire plat 10.

Le guide 1 de support de l'organe rectiligne de coupe a un trou allongé 20 placé le long d'un axe de travail et destiné à supporter l'arbre 9 de l'organe rectiligne
30 ligne 7 de coupe représenté sur la figure 2 afin qu'il puisse tourner. L'organe rectiligne de coupe a une tête tubulaire 8 de coupe. Pendant l'utilisation, la tige 9 est placée dans le trou du guide 1 et la tige 9 est entraînée en rotation par un outil à moteur et glisse vers l'avant
35 lorsqu'une partie rectiligne est découpée.

Les tendons rotuliens et associés sont exposés chirurgicalement et un coin du tibia est retiré avec un

ciseau et un marteau afin qu'un bord perpendiculaire soit formé. Un petit trou peu profond est percé dans le tubercule du tibia afin qu'une cavité soit formée pour le bout 11 de la vis 4 de positionnement, l'épaule 10 de la vis 5 de positionnement étant au contact de la surface du tibia.

Le bras allongé 2 de l'appareil représenté sur la figure 1 est fixé à la rotule à l'aide de broches "Steinmann" introduites dans des trous transversaux 3 et dans deux des trous 6c des épaulements latéraux 6a et 6b. 10 La tête tubulaire 8 de l'organe rectiligne 7 de coupe avance le long de la structure osseuse placée au-dessous afin qu'un bloc d'os contigu soit prélevé, avec un tronçon du tibia et les fibres superficielles du tendon rotulien.

Lorsqu'un chemin de coupe a été établi dans le bloc 15 osseux, la vis 4 de positionnement est écartée et l'organe 7 de coupe avance à nouveau. Cette opération donne un tampon d'os du tibia. L'appareil 2 est séparé de la structure osseuse par extraction des broches "Steinmann". L'appareil est alors remis en position d'abord par perçage d'un 20 trou au point le plus élevé de la rotule afin que le bout 11 de la vis 7 de positionnement, avec son épaule 10 au contact d'une surface de la rotule, soit positionné. Le bras allongé 2 est fixé au tibia à l'aide de broches "Steinmann" pénétrant dans des trous transversaux choisis 25 3. Deux broches "Steinmann" supplémentaires sont introduites dans le dispositif auxiliaire 6 de fixation afin que le bras soit fixé à la rotule.

L'opération de prélèvement décrite précédemment est alors répétée avec avance vers le bas de l'organe recti- 30 ligne de coupe 7, vers le tibia. Le tampon de structure osseuse qui est prélevé par cette opération contient les fibres superficielles du tendon rotulien, pouvant agir comme greffe.

La rotule est alors déplacée latéralement et les 35 restes du ligament croisé antérieur sont retirés par excision, avec extraction d'ostéophytes éventuels qui peuvent s'être formés.

Un fil métallique de guidage est introduit par perçage juste au-dessus et en arrière de l'emplacement de fixation anatomique du ligament croisé antérieur sur le fémur. Le fil de guidage sort à la surface latérale du fémur juste en avant de l'arête supracondylaire latérale. Le fil de guidage est alors introduit par perçage avec une perceuse à canule de 9,5 mm. Un trou percé analogue est placé dans le tibia. Le fil de guidage a une position antérieure et médiale par rapport au centre anatomique véritable de fixation. Lorsque le fil de guidage a été introduit par-dessus, le bord du canal se déplace au centre véritable de fixation du ligament croisé antérieur.

Le trou de sortie formé dans le fémur est exposé après dissection arrondie sous le muscle vaste latéral.

La fixation des tampons osseux prélevés est réalisée avec l'appareil des figures 5 à 8. Cet appareil comporte un ensemble rigide représenté sur la figure 5 comprenant une voie allongée 12 et une tige latérale 13 de section circulaire dépassant d'une extrémité et destinée à pénétrer dans le canal percé dans l'os et qui doit recevoir le tampon osseux. La voie est destinée à porter un bloc coulissant de guidage représenté sur les figures 7 et 8 et qui est destiné à guider avec précision une broche "Steinmann" lorsque celle-ci est déplacée latéralement dans l'os de manière qu'elle recoupe le canal percé dans l'os. Les différents éléments sont de préférence formés d'acier inoxydable. La voie 12 a une fente allongée 12a disposée le long d'elle, la configuration en coupe de la voie étant essentiellement une section circulaire avec une face arrière plate 12b permettant la formation d'une base de butée de vis moletée de fixation qui, comme décrit dans la suite, fixe le bloc de montage en position voulue de travail. La voie a aussi un trou taraudé 12c dans sa région d'extrémité. A l'extrémité opposée, la tige 13 est fixée, par exemple par soudage. L'extrémité libre de la tige a une partie faiblement tronconique 13a facilitant l'introduction dans le canal percé dans l'os et, dans la région proche de la voie 12, la

tige a un trou transversal 13b qui, comme indiqué sur la figure 6, fait un angle d'environ 60° avec l'axe de la voie.

Comme représenté sur les figures 7 et 8, le bloc de guidage 15 a une partie 15a de corps ayant une série de trois trous 17 qui la traversent et l'un d'eux est choisi pour le logement de la broche de fixation ; le long de son bord supérieur (sur la figure), un flasque 15b est destiné à se loger dans la cavité 12a de la voie. Deux goujons filetés 16 dépassent du flasque 15b et la longueur de ces goujons est telle qu'ils dépassent de la cavité 12a et des écrous moletés de fixation (non représentés) sont alors utilisés pour le serrage du bloc de montage, dans la position choisie le long de la voie.

Pendant l'utilisation, le bloc de guidage 15a est fixé à la voie à l'aide des écrous moletés et la tige 13 est introduite dans le canal percé dans l'os. Les écrous moletés sont desserrés et le bloc de montage est déplacé afin qu'il soit adjacent à l'os. Une broche "Steinmann" est introduite dans le trou choisi 17 et est introduite dans l'os par un outil à moteur, jusqu'à ce qu'elle soit en butée contre la tige 13. L'appareil des figures 6 à 8 est alors avantageusement retiré par desserrage et enlèvement des écrous moletés utilisés sur les goujons 16 afin que la tige et la voie puissent être retirées latéralement, et le bloc de montage est retiré de la broche "Steinmann" par coulissement.

De même, l'appareil des figures 5 à 8 est utilisé pour la préparation d'un canal correspondant dans le tibia, la broche "Steinmann" étant introduite latéralement dans l'os, avec son bout au niveau de la paroi latérale du canal.

Une boucle de fil est passée dans le tunnel fémoral dans l'articulation. Les sutures sont introduites dans chaque bloc osseux afin que la greffe puisse être retirée dans le tunnel et que la tension de la greffe puisse être réglée.

La découpe latérale destinée à assurer la résection de la greffe du tendon est réalisée. La masse graisseuse est retirée de l'arrière du tendon rotulien restant afin que la longueur soit accrue et que le pédoncule soit
5 mobile. La greffe est alors introduite dans l'articulation par une incision verticale dans la masse graisseuse infra-rotulienne.

La rotule est déplacée latéralement et la greffe est introduite dans l'articulation par manipulation. La greffe
10 est retournée et inversée à 180° suivant son axe longitudinal afin que la surface antérieure originale soit alors tournée vers le dos si bien que le pédoncule vasculaire a l'orientation convenable.

Le tampon de structure osseuse formé dans le tibia
15 est alors introduit dans le canal fémoral par application d'une force de traction au fil qui lui est fixé.

La boucle de fil est enfilée dans le tunnel du tibia. Une suture est formée par une boucle passant dans le fil tendu et le tampon rotulien est introduit dans le canal
20 et la greffe est réglée en position à l'aide de deux fils.

L'extrémité supérieure de la greffe est alors fixée dans le canal par avance de la broche "Steinmann" qui a déjà été introduite dans la greffe, la broche étant enfoncée au niveau de l'os.

25 L'utilisation des boucles de fil et une force de traction appliquée à la greffe assurent le réglage de la force voulue de traction. Le tibia est repoussé vers l'arrière afin qu'il soit réduit sur le fémur pendant cette étape. Le tampon osseux est alors fixé en position, avec la
30 broche "Steinmann" qui est en position finale et au niveau de l'os.

L'opération est terminée par fermeture de la blessure formée dans les couches.

REVENDECATIONS

1. Appareil de prélèvement de tampons de structure osseuse et de fibres d'un tendon contigu, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 (a) un dispositif (1) de montage d'un organe rectiligne de coupe (7) afin que celui-ci puisse tourner, comportant un dispositif (1) de guidage de l'organe rectiligne de coupe afin qu'il se déplace suivant un axe de travail permettant le prélèvement d'un tampon d'une structure
10 osseuse qui est disposé à partir d'un épaulement, et

(b) un bras (2) raccordé rigidement au dispositif de montage et rejoignant un emplacement de fixation distant du dispositif de guidage dans une direction correspondant de façon générale à l'axe de travail, dans le sens dans lequel
15 l'organe rectiligne de coupe se déplace lorsqu'il découpe le tampon, l'emplacement de fixation étant adjacent à l'axe de travail, et comportant un dispositif permettant la fixation du bras à la structure osseuse placée au-dessous de
20 manière que l'appareil puisse effectivement régler le fonctionnement de l'organe rectiligne de coupe.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de montage comporte une partie allongée de corps (1) ayant un trou (20) formé le long de l'axe de travail et destiné à loger l'organe de coupe de
25 manière qu'il puisse coulisser.

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif auxiliaire de fixation décalé latéralement par rapport à l'axe du bras de manière que l'appareil puisse aussi être
30 fixé à la structure osseuse sur des côtés latéralement opposés de la partie de la structure osseuse dans laquelle doit être réalisée le prélèvement.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bras rigide (2)
35 a une vis de positionnement (4) qui est vissée dans le bras et qui a une partie de bout destinée à être placée dans un trou peu profond percé dans la structure osseuse adjacente

à l'axe de travail, la vis de positionnement (4) ayant un épaulement (10) placé à distance du bout et destinée à coopérer avec la surface de la structure osseuse de manière que la position du bras rigide et de l'axe de travail soit réglée.

5 5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bras rigide (2) est une barre rectiligne allongée dont l'axe est parallèle à l'axe de travail et ayant plusieurs ouvertures espacées
10 (3) disposées transversalement à l'axe de travail et destinées à loger des broches de fixation destinées à fixer le bras à la structure osseuse.

6. Appareil destiné à être utilisé dans une opération chirurgicale de remplacement d'un ligament croisé,
15 caractérisé en ce qu'il comprend un premier appareil de prélèvement de tampons d'une structure osseuse et de fibres d'un tendon contigu, ce premier appareil comprenant :

(a) un dispositif (1) de montage d'un organe rectiligne de coupe (7) afin que celui-ci puisse tourner, comportant un dispositif (1) de guidage de l'organe rectiligne
20 de coupe afin qu'il se déplace suivant un axe de travail permettant le prélèvement d'un tampon d'une structure osseuse qui est disposé à partir d'un épaulement, et

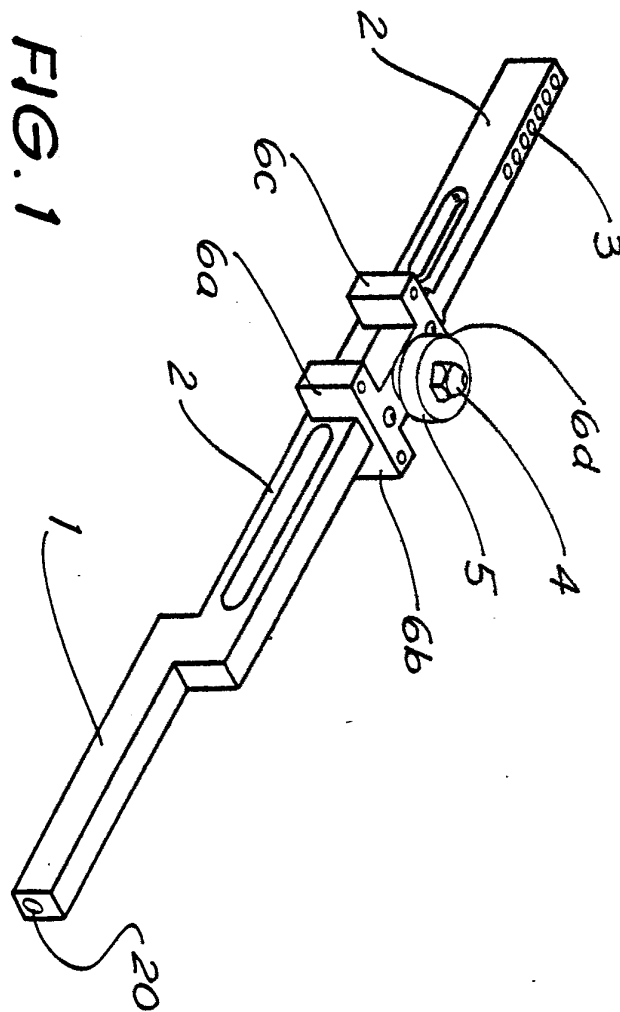
(b) un bras (2) raccordé rigidement au dispositif de
25 montage et rejoignant un emplacement de fixation distant du dispositif de guidage dans une direction correspondant de façon générale à l'axe de travail, dans le sens dans lequel l'organe rectiligne de coupe se déplace lorsqu'il découpe le tampon, l'emplacement de fixation étant adjacent à l'axe
30 de travail, et comportant un dispositif permettant la fixation du bras à la structure osseuse placée au-dessous de manière que l'appareil puisse effectivement régler le fonctionnement de l'organe rectiligne de coupe,

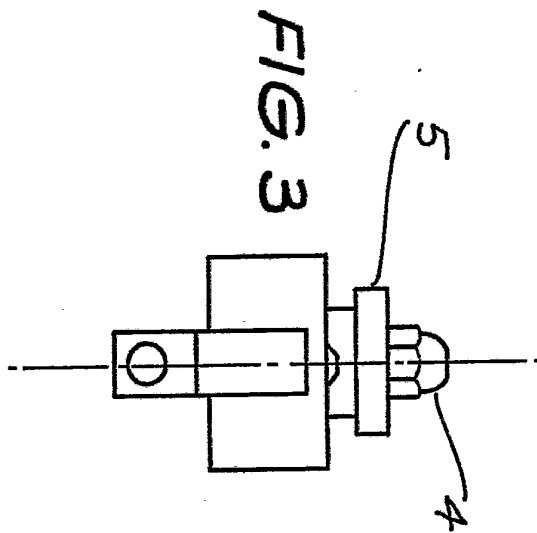
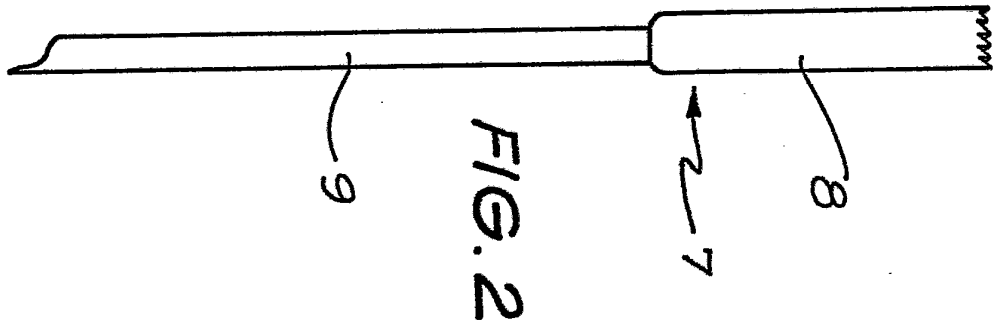
et un second appareil de greffage de tampons d'une
35 structure osseuse dans un tibia ou un fémur, ce second appareil comprenant :

un guide d'une broche de fixation comportant

(a) une voie allongée (12) dont dépasse une tige (13) en direction sensiblement perpendiculaire, la tige étant destinée à pénétrer dans un canal percé dans la région d'extrémité d'un os, et

- 5 (b) un bloc coulissant (15) ayant un dispositif de montage (16) permettant le coulisement du bloc sur la voie allongée afin qu'il puisse se rapprocher de la tige et s'en écarter, le bloc ayant au moins un trou qui est sensiblement perpendiculaire à la tige et qui est destiné à loger
- 10 et guider une broche de fixation qui doit être introduite dans l'os en direction sensiblement perpendiculaire au canal de celui-ci, la tige agissant comme une butée destinée à empêcher l'introduction de la broche de fixation transversalement au canal jusqu'à ce que la tige ait été
- 15 retirée et qu'un tampon de structure osseuse de configuration correspondante ait été introduit dans le canal.





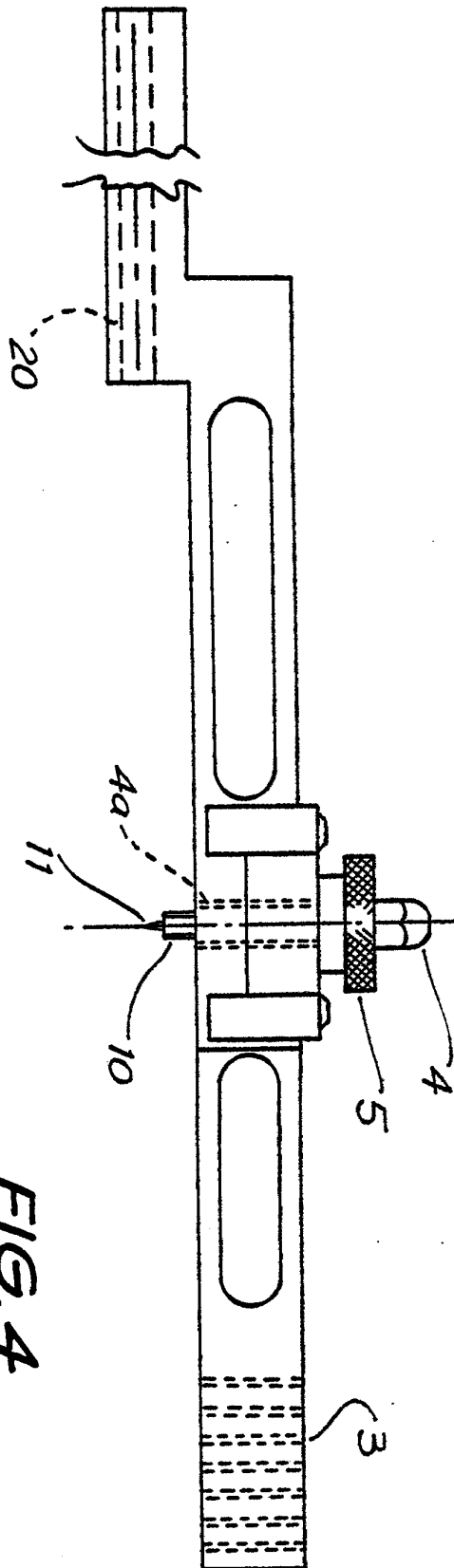


FIG. 4

