

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 926 456

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

08 00291

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 F 2/08 (2006.01)**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.01.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.07.09 Bulletin 09/30.

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) : *FOURNITURES HOSPITALIERES INDUSTRIE Société par actions simplifiée* — FR, *FRANCESCHI JEAN PIERRE* — FR, *SBIHI ABOU* — FR et *AL BLUWI MOHAMMED* — FR.

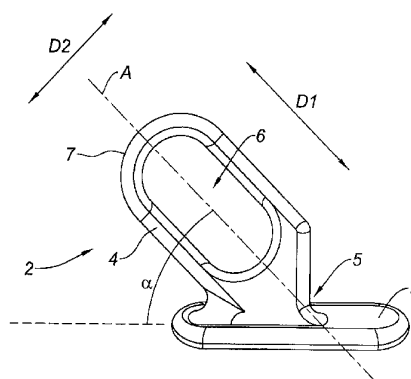
⑦2 Inventeur(s) : *AARON ALAIN, FRANCESCHI JEAN PIERRE, SBIHI ABOU* et *AL BLUWI MOHAMMED*.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *GERMAIN ET MAUREAU*.

⑤4 DISPOSITIF DE FIXATION D'UN TRANSPLANT LIGAMENTAIRE.

⑤7 Ce dispositif de fixation (2) d'un transplant ligamentaire dans un os adjacent à une articulation, comprend une embase (3) destinée à prendre appui contre la corticale externe d'un os adjacent à l'articulation, et une partie d'insertion (4) destinée à être impactée dans un tunnel ménagé dans l'os adjacent à l'articulation, la partie d'insertion (4) comprenant une lumière de passage (6) du transplant ligamentaire.



FR 2 926 456 - A1



La présente invention concerne un dispositif de fixation d'un transplant ligamentaire.

L'invention s'applique en particulier à la reconstruction du ligament croisé antérieur ou postérieur de l'articulation du genou, suite à la rupture
5 accidentelle de ce ligament.

Afin d'obtenir un transplant ligamentaire adapté pour remplacer le ligament croisé antérieur ou postérieur rompu, il est usuel de prélever des tendons sur une autre partie du corps du patient, en général le tendon droit interne et le tendon demi tendineux, car ces prélèvements n'entraînent pas
10 d'invalidation.

Les extrémités de ce transplant ligamentaire sont destinées à être solidarisées l'une au fémur et l'autre au tibia par l'intermédiaire de dispositifs de fixation.

Les différents dispositifs de fixation de transplant ligamentaire existants consistent notamment en des agrafes agencées pour coincer les
15 extrémités du transplant ligamentaire entre celles-ci et les corticales externes du tibia et du fémur, en des vis agencées pour compresser le transplant ligamentaire dans des tunnels cylindriques ménagés respectivement dans le tibia et le fémur, et en des endoboutons agencés pour assurer respectivement
20 un appui sur les corticales externes du tibia et du fémur.

Ces différents dispositifs de fixation de transplant ligamentaire nécessitent des prélèvements du tendon droit interne et du tendon demi tendineux afin d'obtenir un transplant ligamentaire de longueur suffisante et de
résistance mécanique en traction suffisante pour remplir la fonction de
25 stabilisation du genou, stabilisation à laquelle participe notamment le ligament croisé antérieur.

Bien que ces prélèvements n'entraînent pas d'invalidation, ils ne peuvent être effectués qu'une seule fois sur chaque membre inférieur compte tenu du fait que les tendons prélevés ne se reconstituent pas.

30 Ainsi, en cas d'échec opératoire ou d'une rupture du transplant ligamentaire ou de l'autre ligament croisé, les disponibilités de transplants ligamentaires peuvent devenir insuffisantes.

Il en résulte que la reprise d'un échec opératoire ou d'une rupture du transplant ligamentaire ou de l'autre ligament croisé peut devenir
35 impossible.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

Le problème technique à la base de l'invention consiste donc à fournir un dispositif de fixation d'un transplant ligamentaire qui soit de structure simple et qui permettent la reprise d'un échec opératoire ou d'une rupture du transplant ligamentaire ou d'un autre ligament de l'articulation concernée.

5 A cet effet, la présente invention concerne un dispositif de fixation d'un transplant ligamentaire dans un os adjacent à une articulation, caractérisé en ce qu'il comprend une embase destinée à prendre appui contre la corticale externe d'un os adjacent à l'articulation, et une partie d'insertion destinée à être impactée dans un tunnel ménagé dans l'os adjacent à l'articulation, la partie
10 d'insertion comprenant une lumière de passage du transplant ligamentaire.

La pénétration de la partie d'insertion dans l'os et la présence de la lumière de passage du transplant ligamentaire permettent de rapprocher la zone de fixation du transplant ligamentaire dans cet os de l'articulation concernée, et donc de réduire la longueur utile du transplant ligamentaire.
15 Cette réduction de la longueur utile du transplant ligamentaire permet de réduire la longueur de tendon à prélever sur le patient, et donc d'augmenter les disponibilités de transplants ligamentaires.

De ce fait, le dispositif de fixation selon l'invention permet la reprise d'un échec opératoire ou d'une rupture du transplant ligamentaire ou d'un autre
20 ligament de l'articulation concernée.

De préférence, la partie d'insertion est de forme allongée, l'axe longitudinal de la partie d'insertion étant incliné par rapport au plan de l'embase d'un angle compris entre 35 et 55°. Ces dispositions permettent de rapprocher encore la zone de fixation du transplant ligamentaire de l'articulation
25 concernée, et donc de diminuer encore la longueur utile du transplant ligamentaire.

Avantageusement, la partie d'insertion est solidaire de l'embase.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie d'insertion est sensiblement plane et s'étend dans un plan définissant un angle entre 60 et
30 80° par rapport au plan dans lequel s'étend l'embase. Ces dispositions permettent également de rapprocher la zone de fixation du transplant ligamentaire de l'articulation concernée.

Selon une alternative de l'invention, la partie d'insertion est montée articulée sur l'embase.

35 De préférence, la partie d'insertion est sensiblement plane et est mobile entre une première position dans laquelle elle s'étend dans un premier

plan définissant un angle d'environ 60° par rapport au plan dans lequel s'étend l'embase, et une seconde position dans laquelle elle s'étend dans un second plan définissant un angle d'environ 80° par rapport au plan dans lequel s'étend l'embase. Ces dispositions permettent d'adapter plus aisément le dispositif de fixation à la géométrie de l'os de l'articulation concernée et d'être moins exigeant sur la précision de l'orientation du tunnel devant être ménagé dans cet os.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'embase est sensiblement ovale.

De préférence, la zone de liaison ou d'articulation entre la partie d'insertion et l'embase s'étend le long du grand diamètre de l'embase.

Avantageusement, la lumière de passage est délimitée par une surface intérieure présentant un profil arrondi. Ces dispositions permettent d'éviter la présence d'arêtes susceptibles de créer des amorces de rupture par cisaillement du transplant ligamentaire.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité libre de la partie d'insertion est délimitée par une surface semicylindrique.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'axe longitudinal de la partie d'insertion coupe l'intersection du grand diamètre et du petit diamètre de l'embase ovale.

Avantageusement, l'embase comprend sur sa surface destinée à prendre appui contre la corticale externe de l'os, au moins un picot destiné à être impacté dans cette dernière.

De préférence, l'embase comprend une lumière agencée pour permettre le passage d'un outil adapté, tel qu'un ciseau, pour couper la portion de transplant ligamentaire engagée dans la lumière de passage ménagée dans la partie d'insertion. Ces dispositions permettent d'assurer un retrait par traction du dispositif de fixation hors de l'os en cas d'infection ou en cas de douleur créée par l'embase en appui sur la corticale externe de l'os, sans enlever le transplant ligamentaire intégré dans l'os du fait de la repousse osseuse.

Avantageusement, le dispositif de fixation est métallique ou réalisé en matériau biorésorbable, tel que le L polylactide pur (PLLA), et le D polylactide pur (PDLA).

De toute façon l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes d'exécution de ce dispositif de fixation.

Figure 1 est une vue de côté d'un dispositif de fixation selon une première forme d'exécution de l'invention.

Figure 2 est une vue arrière du dispositif de fixation de figure 1.

Figures 3 et 4 sont des vues en perspective du dispositif de fixation
5 de figure 1.

Figure 5 est une vue en perspective d'une embase et d'une partie d'insertion d'un dispositif de fixation selon une seconde forme d'exécution de l'invention.

Figure 6 est une vue en coupe transversale du dispositif de fixation
10 de figure 5.

Les figures 1 à 4 représentent un dispositif de fixation 2 d'un transplant ligamentaire dans un tunnel tibial ménagé dans la zone d'extrémité d'un tibia adjacente à l'articulation du genou. De préférence, le dispositif de fixation 2 est métallique ou réalisé en matériau biorésorbable, tel que le PLLA ou PDLA.
15

Le dispositif de fixation 2 comprend une embase 3 sensiblement ovale destinée à prendre appui contre la corticale externe du tibia

Le grand diamètre de l'embase 3 est compris entre 15 et 17 mm afin d'assurer un recouvrement de l'ouverture du tunnel tibial d'un diamètre compris généralement entre 9 et 11 mm.
20

Le petit diamètre de l'embase 3 est compris entre 11 et 13 mm afin de limiter la largeur de la portion du dispositif de fixation en saillie sous la peau.

L'épaisseur de l'embase 3 est avantageusement comprise entre 1 et 2 mm afin de limiter la hauteur de la portion du dispositif de fixation en saillie sous la peau.
25

La hauteur de l'embase et la largeur du petit diamètre de celle-ci sont agencées pour limiter les risques de génération de douleurs pour le patient.

Il doit être noté que les bords de l'embase 3 sont arrondis afin
30 d'éviter tout conflit avec l'organisme du patient.

Le dispositif de fixation 2 comprend également une partie d'insertion 4 solidaire de l'embase 3. La zone de liaison 5 entre la partie d'insertion 4 et l'embase 3 s'étend le long du grand diamètre de l'embase 3.

La partie d'insertion 4 est destinée à être impactée dans le tunnel
35 tibial ménagé dans la zone d'extrémité du tibia adjacente à l'articulation du genou.

La partie d'insertion 4 est de forme allongée. L'axe longitudinal A de la partie d'insertion 4 est incliné par rapport au plan B de l'embase 3 d'un angle α compris entre 35 et 55°, et de préférence d'environ 45°.

5 La partie d'insertion 4 est sensiblement plane et s'étend dans un plan C définissant un angle β entre 60 et 80° par rapport au plan B dans lequel s'étend l'embase 3.

Comme montré plus particulièrement sur les figures 1 et 3, la partie d'insertion 4 comprend une lumière oblongue 6 de passage du greffon ligamentaire. La lumière de passage 6 est délimitée par une surface intérieure 10 présentant un profil arrondi afin d'éviter la présence d'arêtes susceptibles de créer des amorces de rupture par cisaillement du greffon ligamentaire. La lumière de passage 6 s'étend perpendiculairement au plan C.

L'extrémité libre 7 de la partie d'insertion 4 est délimitée par une surface semi-cylindrique de manière à faciliter l'impaction de la partie d'insertion 15 4 dans le tunnel tibial.

La longueur D_1 de la partie d'insertion 4 est d'environ 20 mm. La largeur D_2 de la partie d'insertion 4 est d'environ 9,5 mm lorsque le tunnel tibial présente un diamètre d'environ 9 mm afin de pouvoir être impactée aisément dans ce dernier. La longueur et la largeur de la partie d'insertion 4 permettent 20 d'empêcher une rotation de cette dernière dans le tunnel tibial.

L'épaisseur de la partie d'insertion 4 est comprise de préférence entre 3 et 4 mm afin d'assurer une résistance mécanique en traction de cette dernière suffisante pour résister à la traction exercée par le greffon ligamentaire sur celle-ci, et afin de permettre une impaction aisée de celle-ci 25 dans le tunnel tibial.

Comme montré sur la figure 3, l'embase 3 comprend une lumière oblongue 8 ménagée le long du petit diamètre de l'embase 3. La lumière oblongue 8 débouche dans la lumière de passage 6 et est agencée pour permettre le passage d'un outil adapté, tel qu'un ciseau, pour couper la portion 30 de greffon ligamentaire engagée dans la lumière de passage 6 et prenant appui contre l'extrémité libre 7 de la partie d'insertion 4.

Les figures 5 et 6 représentent un dispositif de fixation 2 selon une seconde forme d'exécution de l'invention qui diffère de celui représenté sur les figures 1 à 4 essentiellement en ce que la partie d'insertion 4 est montée 35 articulée sur l'embase 3 autour d'un axe s'étendant le long du grand diamètre de l'embase 3.

La partie d'insertion 4 est sensiblement plane et est mobile entre une première position dans laquelle elle s'étend dans un premier plan E définissant un angle d'environ 60° par rapport au plan B dans lequel s'étend l'embase 3, et une seconde position dans laquelle elle s'étend dans un second
5 plan F définissant un angle d'environ 80° par rapport au plan B dans lequel s'étend l'embase 3.

A cet effet, l'embase 3 comprend une encoche traversante 11 dont la surface intérieure est délimitée par une première portion 12 présentant un profil tronconique convergeant vers l'intérieur de l'embase 3 et une seconde
10 portion 13 présentant un profil semicylindrique. La partie d'insertion 4 est destinée à être insérée dans l'encoche 11 ménagée dans l'embase 3 et comprend une portion semicylindrique 14 destinée à coopérer avec la seconde portion 13 de l'embase.

Il doit être noté que la première portion 12 de l'embase 3 est
15 agencée pour permettre un déplacement de la partie d'insertion 4 entre ses première et seconde positions.

Selon un mode de réalisation non représenté sur les figures, l'embase 3 pourrait comprendre, sur sa surface destinée à prendre appui contre la corticale externe du tibia, au moins un picot destiné à être impacté
20 dans cette dernière. Avantageusement, l'embase 3 pourrait comprendre deux picots présentant une hauteur comprise entre 2 et 3 mm et d'entraxe d'environ 8 mm.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce dispositif de fixation, décrites ci-dessus à titre d'exemples,
25 elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fixation (2) d'un transplant ligamentaire dans un os
5 adjacent à une articulation, caractérisé en ce qu'il comprend une embase (3)
destinée à prendre appui contre la corticale externe d'un os adjacent à
l'articulation, et une partie d'insertion (4) destinée à être impactée dans un
tunnel ménagé dans l'os adjacent à l'articulation, la partie d'insertion (4)
comprenant une lumière de passage (6) du transplant ligamentaire.

10

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, dans lequel la
partie d'insertion (4) est de forme allongée, l'axe longitudinal (A) de la partie
d'insertion (4) étant incliné par rapport au plan (B) de l'embase d'un angle (α)
compris entre 35 et 55°.

15

3. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 et 2, dans
lequel la partie d'insertion (4) est solidaire de l'embase (3).

4. Dispositif de fixation selon la revendication 3, dans lequel la
20 partie d'insertion (4) est sensiblement plane et s'étend dans un plan (C)
définissant un angle (β) entre 60 et 80° par rapport au plan (B) dans lequel
s'étend l'embase (3).

5. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 et 2, dans
25 lequel la partie d'insertion (4) est montée articulée sur l'embase (3).

6. Dispositif de fixation selon la revendication 5, dans lequel la
partie d'insertion (4) est sensiblement plane et est mobile entre une première
position dans laquelle elle s'étend dans un premier plan (E) définissant un
30 angle d'environ 60° par rapport au plan (B) dans lequel s'étend l'embase (3), et
une seconde position dans laquelle elle s'étend dans un second plan (F)
définissant un angle d'environ 80° par rapport au plan (B) dans lequel s'étend
l'embase (3).

7. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 6, dans
35 lequel l'embase (3) est sensiblement ovale.

8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, dans lequel la zone de liaison (5) ou d'articulation entre la partie d'insertion (4) et l'embase (3) s'étend le long du grand diamètre de l'embase.

5

9. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel la lumière de passage (6) est délimitée par une surface intérieure présentant un profil arrondi.

10

10. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel l'extrémité libre (7) de la partie d'insertion (4) est délimitée par une surface semicylindrique.

15

11. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel l'axe longitudinal (A) de la partie d'insertion (4) coupe l'intersection du grand diamètre et du petit diamètre de l'embase (3).

20

12. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel l'embase (3) comprend sur sa surface destinée à prendre appui contre la corticale externe de l'os, au moins un picot destiné à être impacté dans cette dernière.

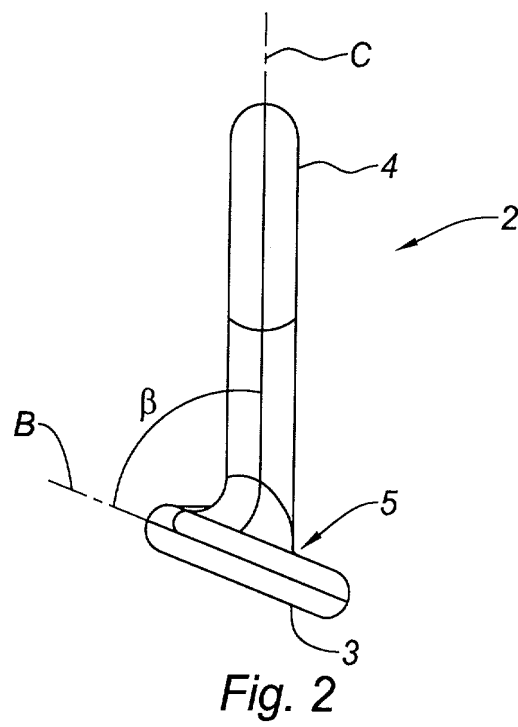
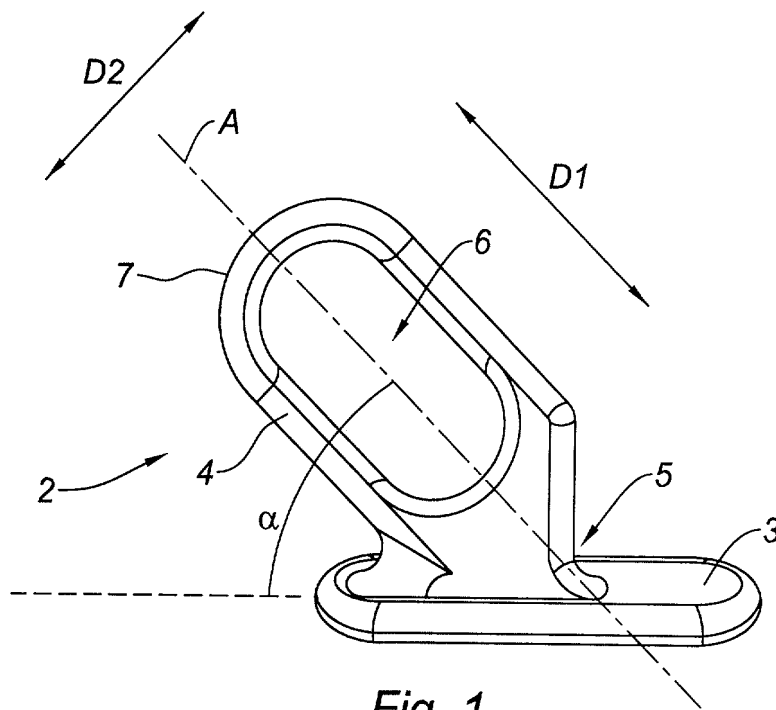
25

13. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel l'embase (3) comprend une lumière (8) agencée pour permettre le passage d'un outil adapté pour couper la portion de transplant ligamentaire engagée dans la lumière de passage (6) ménagée dans la partie d'insertion (4).

30

14. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 13, lequel est métallique ou réalisé en matériau biorésorbable, tel que le PLLA ou PDLA.

1 / 3



2 / 3

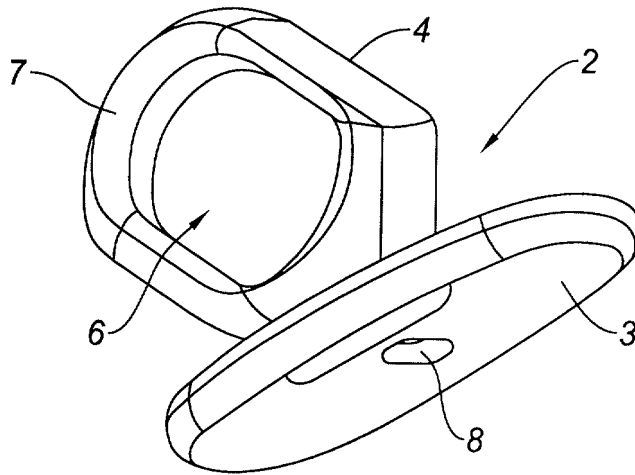


Fig. 3

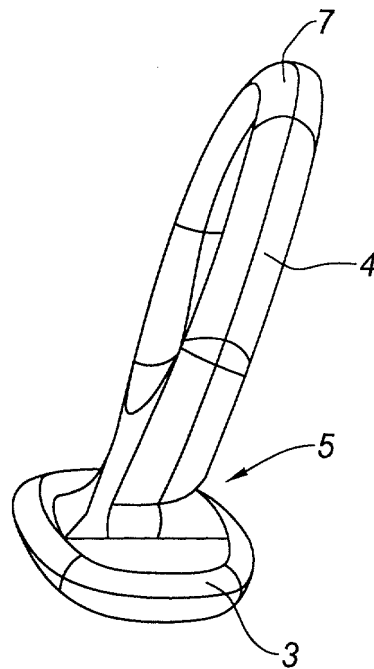
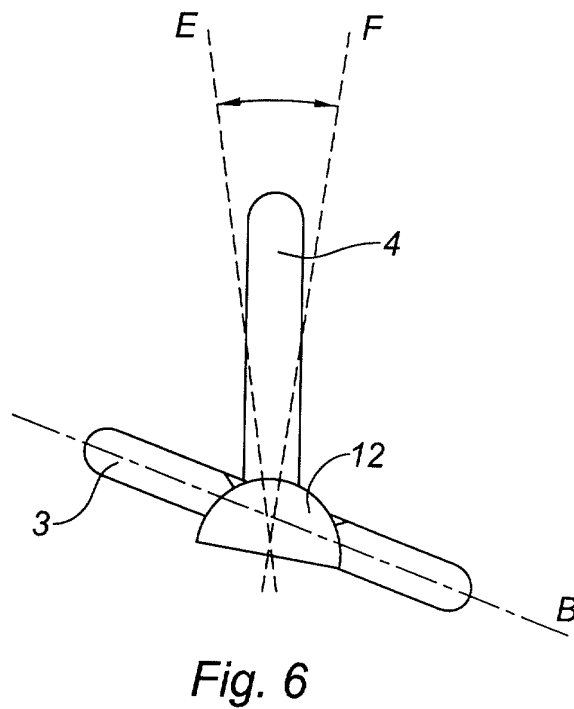
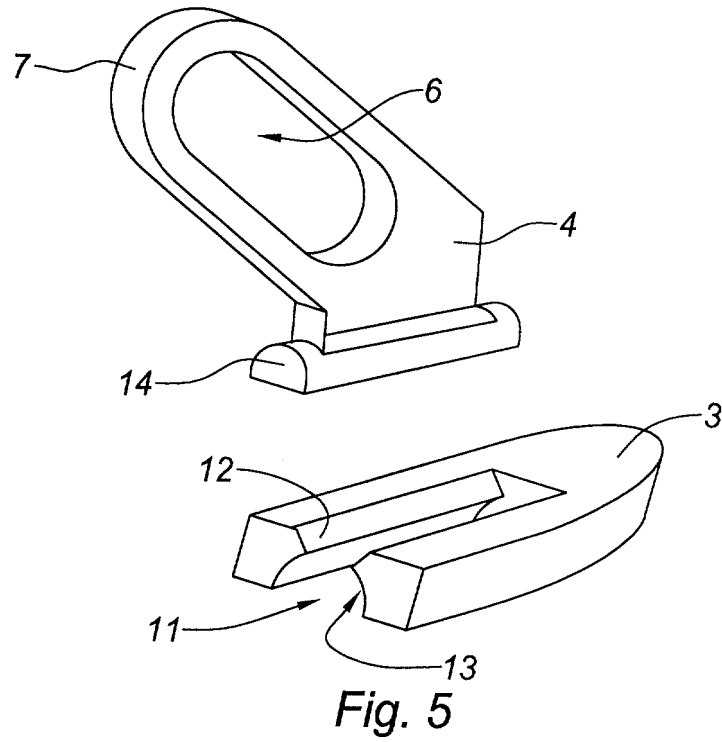


Fig. 4

3 / 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 702980
FR 0800291

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	EP 1 813 225 A (CITIEFFE SRL [IT]) 1 août 2007 (2007-08-01) * le document en entier * -----	1,2,4-6, 9	A61F2/08
X	GB 2 337 463 A (CORIN ARTHROSCOPIC PRODUCTS LI [GB]) 24 novembre 1999 (1999-11-24) * le document en entier * -----	1,2,4-6, 9	
X	EP 0 860 146 A (CITIEFFE SRL [IT]) 26 août 1998 (1998-08-26) * abrégé *	1,3	
X	EP 1 072 234 A (CASTIGLIONI ANDREA [IT]; ZACCHEROTTI GIOVANNI [IT]) 31 janvier 2001 (2001-01-31) * abrégé *	1	
X	WO 92/16167 A (SEEDHOM BAHAA BOTROS [GB]) 1 octobre 1992 (1992-10-01) * abrégé *	1	
X	EP 1 813 226 A (CITIEFFE SRL [IT]) 1 août 2007 (2007-08-01) * abrégé *	1	
X	JP 2001 025478 A (SASAKI RYOSUKE) 30 janvier 2001 (2001-01-30) * figure 6 *	1	
A	US 6 086 591 A (BOJARSKI RAYMOND A [US]) 11 juillet 2000 (2000-07-11) * figure 2a *	12	
Date d'achèvement de la recherche			Examinateur
15 septembre 2008			Korth, C
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0800291 FA 702980**

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 15-09-2008

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
EP 1813225	A	01-08-2007	AUCUN	

GB 2337463	A	24-11-1999	AUCUN	

EP 0860146	A	26-08-1998	CA 2235354 A1	20-10-1999
			IT RM970057 A1	08-05-1997
			US 6245073 B1	12-06-2001

EP 1072234	A	31-01-2001	AT 287243 T	15-02-2005
			DE 60017511 D1	24-02-2005
			IT B0990430 A1	29-01-2001
			US 6440134 B1	27-08-2002

WO 9216167	A	01-10-1992	EP 0676938 A1	18-10-1995
			ES 2133317 T3	16-09-1999

EP 1813226	A	01-08-2007	AUCUN	

JP 2001025478	A	30-01-2001	AUCUN	

US 6086591	A	11-07-2000	AT 275890 T	15-10-2004
			AU 767853 B2	27-11-2003
			AU 2740300 A	18-08-2000
			CA 2360553 A1	03-08-2000
			DE 60013768 D1	21-10-2004
			DE 60013768 T2	29-09-2005
			EP 1146834 A1	24-10-2001
			JP 4128750 B2	30-07-2008
			JP 2002535077 T	22-10-2002
			WO 0044310 A1	03-08-2000
