

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 25.10.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.05.08 Bulletin 08/18.

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) : SMALL BONE INNOVATIONS INTER-
NATIONAL Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : MARTIN JEAN JACQUES.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET JEANNET.

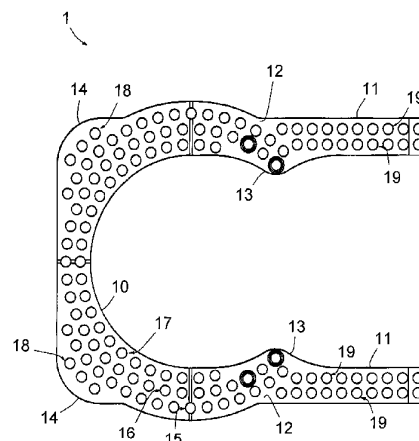
54 ENSEMBLE D'ELEMENTS DESTINES A CONSTITUER UN FIXATEUR EXTERNE D'OSTEOSYNTHESE.

57 Cet ensemble d'éléments comprend des anneaux (2)
et/ou des parties d'anneaux (3, 4), des tiges de liaison (5),
des broches à os, et un élément (1) en forme de "U", destiné
à être placé autour du pied et à recevoir également des bro-
ches insérées dans les os du pied, cet élément (1) en forme
de "U" comprenant une partie arrondie (10) destinée à en-
tourer le talon et deux branches (11) destinées à s'étendre
le long du pied, de part et d'autre de celui-ci.

Selon l'invention, ledit élément (1) en forme de "U"
comprend :

- deux bossages (13) au niveau des zones de raccorde-
ment (12) desdites branches (11) à ladite partie arrondie
(10), faisant saillie des bords internes de ces zones de rac-
cordement (12) et prolongeant, de manière continue, le bord
interne de ladite partie arrondie (10), et

- des trous aménagés dans ces zones de raccordement
(12) et ces bossages (13), propres à recevoir des tiges de
liaison (5).



La présente invention concerne un ensemble d'éléments destinés à constituer un fixateur externe d'ostéosynthèse.

Un tel ensemble d'éléments, bien connu dans son principe, comprend (i) des anneaux ou parties d'anneaux propres à entourer au moins partiellement le membre à immobiliser, (ii) des tiges de liaison destinées à relier ces anneaux de manière à constituer une structure rigide, et (iii) des porte-broches destinés à être montés sur ces anneaux. Ces porte-broches reçoivent et maintiennent les broches insérées dans les parties d'os devant être maintenues au moyen du fixateur.

10 L'ensemble d'éléments peut inclure un élément en forme de "U", couramment dénommé "footplate", destiné à être placé autour du pied et à recevoir également des porte-broches comportant des broches insérées dans les os du pied. Cet élément permet ainsi de maintenir la structure du fixateur par rapport au pied du patient.

15 Dans les ensembles d'éléments connus, cet élément "footplate" présente strictement une forme en "U", c'est-à-dire comprend une partie arrondie destinée à être placée autour du talon du pied du patient et deux branches rectilignes parallèles, raccordées aux extrémités de cette partie arrondie, qui sont destinées à s'étendre de part et d'autre du pied du patient.

20 Avec les matériels connus, il n'est pas toujours très facile de réaliser l'assemblage des différents éléments pour constituer la structure du fixateur, en particulier en ce qui concerne l'assemblage dudit élément en forme de "U" aux autres éléments constituant cette structure. En effet, les tiges de liaison sont relativement rigides et ont une faible possibilité de débattement par rapport aux trous des anneaux au travers desquels elles sont engagées, afin de permettre de constituer, avec ces anneaux, une structure rigide ;
25 parallèlement, ledit élément en "U" n'a pas une forme très adaptée à ce montage.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient.

30 L'ensemble d'éléments qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi, des anneaux et/ou des parties d'anneaux propres à entourer au moins partiellement un membre à immobiliser, des tiges de liaison destinées à relier ces anneaux et/ou parties d'anneaux de manière à constituer une structure rigide, des broches destinées à être montées sur ces anneaux et/ou parties
35 d'anneaux, notamment par l'intermédiaire de porte-broches, et un élément en

forme de "U", destiné à être placé autour du pied et à recevoir également des broches insérées dans les os du pied, cet élément en forme de "U" comprenant une partie arrondie destinée à entourer le talon et deux branches destinées à s'étendre le long du pied, de part et d'autre de celui-ci.

5 Selon invention, ledit élément en forme de "U" comprend :

- deux bossages au niveau des zones de raccordement desdites branches à ladite partie arrondie, faisant saillie des bords internes de ces zones de raccordement et prolongeant, de manière continue, le bord interne de ladite partie arrondie, et

10 - des trous aménagés dans ces zones de raccordement et ces bossages, propres à recevoir des tiges de liaison.

Lesdites zones de raccordement, lesdits bossages et lesdits trous permettent de constituer des zones supplémentaires de fixation de tiges de liaison à l'élément en "U", qui viennent se trouver en regard de zones de fixation correspondantes d'un anneau se trouvant à l'extrémité de la structure devant être reliée audit élément en "U". L'assemblage de cet élément en "U" à cette structure s'en trouve grandement facilité.

De préférence, ladite partie arrondie comprend au moins deux séries de trous aménagées selon des portions de cercle de rayons différents, centrées sur cette partie arrondie, ces deux séries de trous se prolongeant sur lesdites zones de raccordement et sur lesdits bossages, de manière continue, c'est-à-dire en suivant les mêmes portions de cercle.

Ces deux séries de trous et cette continuité de ces deux séries de trous au niveau desdites zones de raccordement et desdits bossages permet que ladite partie arrondie présente de nombreux trous susceptibles de se trouver en face de trous que comprend le dernier anneau ou la dernière partie d'anneau formant l'extrémité correspondante de la structure du fixateur. Ces dispositions permettent également de grandement faciliter l'assemblage dudit élément en "U" à ladite structure.

30 Ladite partie arrondie peut comprendre une série de trous supplémentaire, aménagée selon une portion de cercle de rayon différent des cercles selon lesquels lesdites séries de trous sont aménagées, de sorte que ladite partie arrondie présente, sur la majeure partie de sa périphérie, trois séries de trous disposés selon des portions de cercles concentriques.

Ces séries de trous permettent une parfaite latitude de positionnement desdites tiges de liaison et des porte-broches par rapport audit élément en forme de "U".

Ladite partie arrondie peut également comprendre au moins un bossage
5 faisant saillie de son bord externe, radialement vers l'extérieur, situé du côté opposé à celui sur lequel sont raccordées lesdites branches rectilignes, ce bossage comportant également des trous de réception desdites tiges de liaison et/ou de montage desdites broches.

Ce ou ces bossages permettent également de constituer des zones de
10 fixation supplémentaires pour les tiges de liaison et/ou les porte-broches.

L'ensemble d'éléments selon l'invention peut inclure au moins un anneau et/ou partie d'anneau comprenant au moins une première série de trous aménagée selon un cercle concentrique à lui, et au moins un bossage faisant saillie du bord externe de cet anneau ou partie d'anneau, radialement vers
15 l'extérieur, et comprenant une deuxième série de trous, les trous desdites première et deuxième séries étant propres à recevoir des tiges de liaison et/ou à permettre le montage desdites broches.

Ce bossage permet également de constituer des zones de fixation supplémentaires pour les tiges de liaison et/ou les porte-broches, et donc
20 d'augmenter la latitude de positionnement de ces tiges et porte-broches sur l'anneau ou partie d'anneau.

Avantageusement, plusieurs anneaux et/ou parties d'anneau de l'ensemble d'éléments comprennent une pluralité de tels bossages, de sorte que les possibilités de montage sont largement étendues.

De préférence, l'ensemble d'éléments selon l'invention comprend
25 plusieurs tailles d'anneaux et/ou de partie d'anneau, et les trous de ladite deuxième série de trous d'un anneau ou partie d'anneau d'une taille inférieure sont aménagés de manière à venir en regard des trous de ladite première série d'un anneau ou partie d'anneau d'une taille immédiatement supérieure.

La mise en place d'anneaux de tailles différentes au sein d'une même structure est ainsi rendue possible, les tiges de liaison d'un anneau de plus petite taille, engagées dans des trous de ladite deuxième série de trous, c'est-à-dire au niveau d'un ou plusieurs bossages de cet anneau, étant engagées au travers de trous de ladite première série de trous d'un anneau de taille
30 immédiatement supérieure.
35

L'ensemble d'éléments selon l'invention peut comprendre des anneaux complets, des demi-anneaux, c'est-à-dire des éléments propres à être assemblés deux à deux pour constituer un anneau complet, ou des éléments en forme de portions d'anneaux supérieures à des demi-anneaux, par
5 exemple s'étendant sur une portion de 5/8 de circonférence d'anneau.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée d'éléments de l'ensemble d'éléments qu'elle concerne.

10 La figure 1 est une vue en plan d'un élément en forme de "U" qu'il comprend ;

la figure 2 est une vue de cet élément de côté ;

la figure 3 est une vue en perspective de cet élément en forme de "U" et d'un anneau ainsi que de tiges de liaison de cet anneau à cet élément, que
15 l'ensemble d'éléments comprend également ;

la figure 4 est une vue de la structure montrée sur la figure 3, en plan ;

la figure 5 est une vue d'un demi-anneau que comprend également l'ensemble d'éléments, et

la figure 6 est une vue en plan d'un élément s'étendant sur une portion
20 de 5/8 de circonférence d'anneau, que l'ensemble d'éléments comprend également.

Les figures 1 et 2 représentent un élément 1 en forme de "U" que comprend un ensemble d'éléments destinés à permettre de constituer un fixateur externe d'ostéosynthèse. Cet ensemble d'éléments comprend
25 également des anneaux 2 de différentes tailles, dont un est représenté sur les figures 3 et 4, des éléments 3, 4 en forme de parties d'anneau, également de différentes tailles, montrés sur les figures 5 et 6, des tiges de liaison 5 de ces différents anneaux 2 et/ou parties d'anneau 3, 4 les uns aux autres, des porte-broches (non représentés) pouvant être montés sur ces anneaux 2 et/ou
30 parties d'anneau 3, 4, et des broches (non représentées) destinées à être insérées dans les parties d'os devant être maintenues au moyen du fixateur.

L'élément 1 est destiné à être placé autour du pied et à recevoir également des porte-broches comportant des broches insérées dans les os du pied. Cet élément 1 comprend une partie arrondie 10 et deux branches
35 rectilignes parallèles 11, raccordées aux extrémités de cette partie arrondie 10

par des zones de raccordement 12. La partie 10 est destinée à être placée autour du talon du pied du patient et les branches 11 sont destinées à s'étendre de part et d'autre de ce pied.

Comme le montre plus particulièrement les figures 1 à 4, l'élément 1
5 comprend deux bossages 13 au niveau des zones de raccordement 12, faisant saillie des bords internes de ces zones de raccordement 12 et prolongeant, de manière continue, le bord interne de la partie arrondie 10.

La partie arrondie 10 comprend également deux bossages 14 faisant saillie de son bord externe, radialement vers l'extérieur, situés du côté opposé
10 à celui sur lequel sont raccordées les branches 11.

En outre, l'élément 1 comprend des trous destinés à recevoir des tiges de liaison 5 ou destinés au montage des porte-broches, à savoir :

- sur ladite partie arrondie 10, trois séries 15, 16, 17 de trous aménagées selon trois portions de cercle de rayons différents, centrées sur cette partie
15 arrondie ;

- sur chaque bossage 14, une série 18 de trois trous, et

- sur chaque branche 11, deux séries longitudinales 19 de trous.

Comme cela apparaît particulièrement sur la figure 1, les deux séries 15, 16 de trous se trouvant, sur la portion 10, du côté radialement extérieur, se
20 prolongent sur les zones de raccordement 12 et sur les bossages 13, de manière continue, c'est-à-dire en suivant les mêmes portions de cercle.

Il apparaît sur la figure 4 que les zones de raccordement 12, les bossages 13 et les trous de séries 15 et 16 aménagées dans ces zones 12 et bossages 13 permettent de constituer des zones supplémentaires de fixation
25 de tiges de liaison 5 à l'élément 1, comprenant de nombreux trous susceptibles de se trouver en face de trous que comprend le dernier anneau 2 ou la dernière partie d'anneau 3, 4 formant l'extrémité correspondante de la structure du fixateur devant être reliée à l'élément 1. L'assemblage de l'élément 1 à cette structure s'en trouve grandement facilité.

La troisième série 17 de trous aménagée sur la partie arrondie 10 permet
30 à cette dernière de présenter de nombreux trous de fixation, qui permettent leur raccordement de l'élément 1 à des anneaux ou parties d'anneau de différentes tailles, et une parfaite latitude de positionnement des tiges de liaison 5 et des porte-broches par rapport à l'élément 1.

Les bossages 14 permettent également de constituer des zones de fixation supplémentaires pour les tiges de liaison 5 et/ou les porte-broches.

5 S'agissant des anneaux 2, il apparaît sur les figures 3 et 4 que chaque anneau 2 comprend une série 20 de trous aménagée sur lui selon un cercle concentrique à lui, et plusieurs bossages 21 faisant saillie du bord externe de cet anneau 2, radialement vers l'extérieur. Chaque bossage 21 comprend une série 22 de trous, les trous desdites séries 20, 22 étant propres à recevoir des tiges de liaison 5 et/ou des porte-broches.

10 Les éléments en parties d'anneau 3, 4 comprennent également des bossages 31, 41 identiques et des séries de trous 30, 40 similaires à la série 20 de trous de l'anneau 2 ainsi que des séries de trous 32, 42 similaire aux séries 22 de trous des anneaux 2.

15 Les anneaux 2 et éléments 3, 4 sont disponibles selon plusieurs tailles et les trous des séries 22, 32, 42 d'un anneau 2 ou élément 3, 4 d'une taille comparativement plus petite sont aménagés de manière à venir en regard des trous des séries 20, 30, 40 d'un anneau 2 ou élément 3, 4 d'une taille immédiatement supérieure.

20 La mise en place d'anneaux 2 ou d'éléments 3, 4 de tailles différentes au sein d'une même structure est ainsi rendue possible, les tiges de liaison 5 d'un anneau 2 ou élément 3, 4 de plus petite taille, engagées dans des trous de la série 22, 32, 42 de trous, c'est-à-dire au niveau d'un ou plusieurs bossages 21, 31, 41, étant engagées au travers de trous de la série 20, 30, 40 de trous d'un anneau 2 ou élément 3, 4 de taille immédiatement supérieure.

25 Comme cela apparaît de ce qui précède, l'invention fournit un ensemble d'éléments destinés à constituer un fixateur externe d'ostéosynthèse présentant l'avantage déterminant de grandement faciliter l'assemblage de l'élément 1 en "U" à la structure constituée par des anneaux 2 et/ou des éléments 3, 4 et par des tiges de liaison 5.

30 Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisations couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDEICATIONS

1 – Ensemble d'éléments destinés à constituer un fixateur externe d'ostéosynthèse, comprenant des anneaux (2) et/ou des parties d'anneaux (3, 4) propres à entourer au moins partiellement un membre à immobiliser, des
5 tiges de liaison (5) destinées à relier ces anneaux (2) et/ou parties d'anneaux (3, 4) de manière à constituer une structure rigide, des broches destinées à être montées sur ces anneaux (2) et/ou parties d'anneaux (3, 4), notamment par l'intermédiaire de porte-broches, et un élément (1) en forme de "U", destiné à être placé autour du pied et à recevoir également des broches
10 insérées dans les os du pied, cet élément (1) en forme de "U" comprenant une partie arrondie (10) destinée à entourer le talon et deux branches (11) destinées à s'étendre le long du pied, de part et d'autre de celui-ci ;

caractérisé en ce que ledit élément (1) en forme de "U" comprend :

- deux bossages (13) au niveau des zones de raccordement (12)
15 desdites branches (11) à ladite partie arrondie (10), faisant saillie des bords internes de ces zones de raccordement (12) et prolongeant, de manière continue, le bord interne de ladite partie arrondie (10), et
- des trous aménagés dans ces zones de raccordement (12) et ces bossages (13), propres à recevoir des tiges de liaison (5).

20 2 – Ensemble d'éléments selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie arrondie (10) comprend au moins deux séries (15, 16) de trous aménagées selon des portions de cercle de rayons différents, centrées sur cette partie arrondie (10), ces deux séries (15, 16) de trous se prolongeant sur lesdites zones de raccordement (12) et sur lesdits bossages (13), de manière
25 continue, c'est-à-dire en suivant les mêmes portions de cercle.

3 – Ensemble d'éléments selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite partie arrondie (10) comprend une série (17) de trous supplémentaire, aménagée selon une portion de cercle de rayon différent des cercles selon lesquels lesdites séries (15, 16) de trous sont aménagées, de sorte que ladite
30 partie arrondie (10) présente, sur la majeure partie de sa périphérie, trois séries (15, 16, 17) de trous disposés selon des portions de cercles concentriques.

4 – Ensemble d'éléments selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite partie arrondie (10) comprend au moins un
35 bossage (14) faisant saillie de son bord externe, radialement vers l'extérieur,

situé du côté opposé à celui sur lequel sont raccordées lesdites branches rectilignes (11), ce bossage (14) comportant également des trous de réception desdites tiges de liaison (5) et/ou de montage desdites broches.

5 – Ensemble d'éléments selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il inclut au moins un anneau (2) et/ou partie d'anneau (3, 4) comprenant au moins une première série (20, 30, 40) de trous aménagée selon un cercle concentrique à lui, et au moins un bossage (21, 31, 41) faisant saillie du bord externe de cet anneau (2) ou partie d'anneau (3, 4), radialement vers l'extérieur, et comprenant une deuxième série (22, 32, 42) de trous, les trous desdites première et deuxième séries (20, 30, 40 ; 22, 32, 42) étant propres à recevoir des tiges de liaison (5) et/ou à permettre le montage desdites broches.

6 – Ensemble d'éléments selon la revendication 5, caractérisé en ce que plusieurs anneaux (2) et/ou parties d'anneau (3, 4) de l'ensemble d'éléments comprennent une pluralité de tels bossages (21, 31, 41).

7 – Ensemble d'éléments selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs tailles d'anneaux (2) et/ou de parties d'anneau (3, 4), et en ce que les trous de ladite deuxième série (22, 32, 42) de trous d'un anneau (2) ou partie d'anneau (3, 4) d'une taille inférieure sont aménagés de manière à venir en regard des trous de ladite première série (20, 30, 40) d'un anneau (2) ou partie d'anneau (3, 4) d'une taille immédiatement supérieure.

8 – Ensemble d'éléments selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux (2) complets, des demi-anneaux (3), c'est-à-dire des éléments propres à être assemblés deux à deux pour constituer un anneau complet, ou des éléments (4) en forme de portions d'anneaux supérieures à des demi-anneaux, par exemple s'étendant sur une portion de 5/8 de circonférence d'anneau.

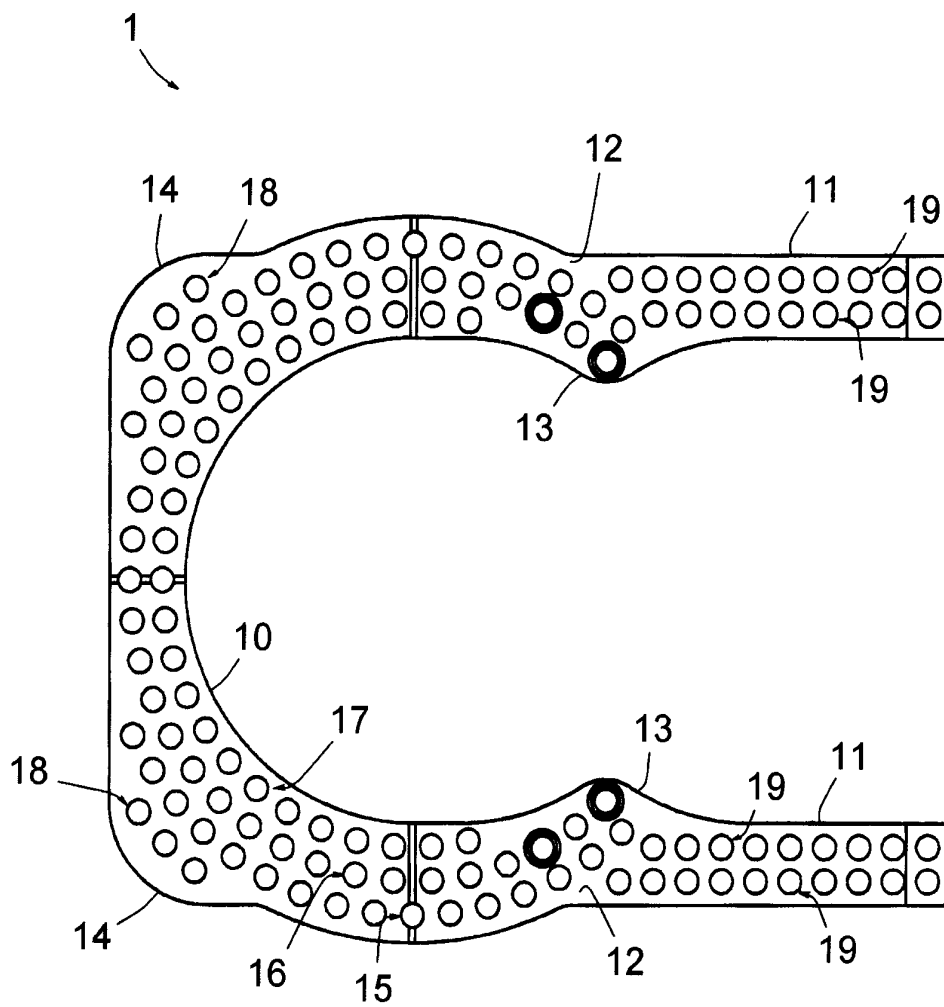


FIG. 1

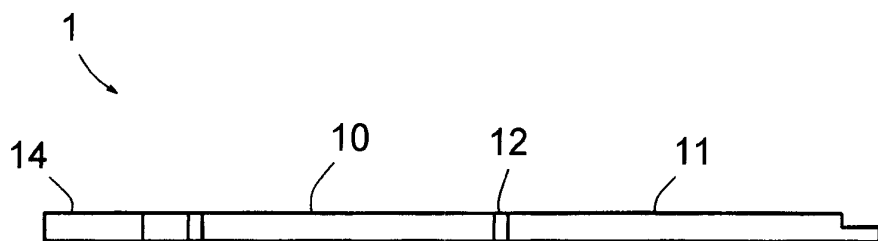


FIG. 2

FIG. 3

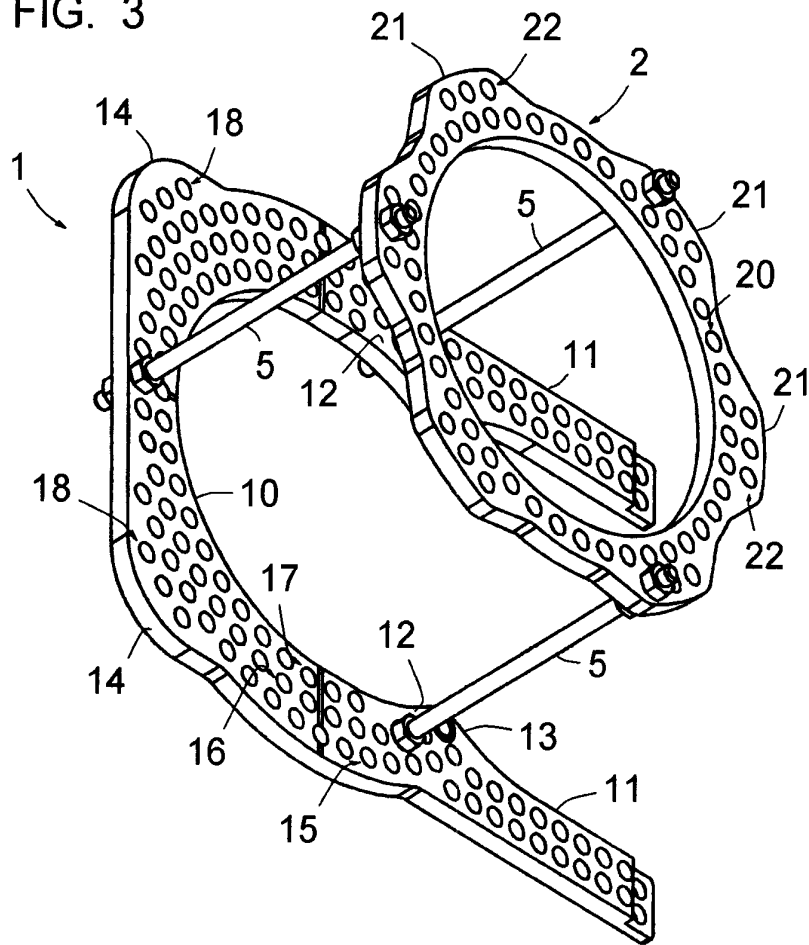


FIG. 4

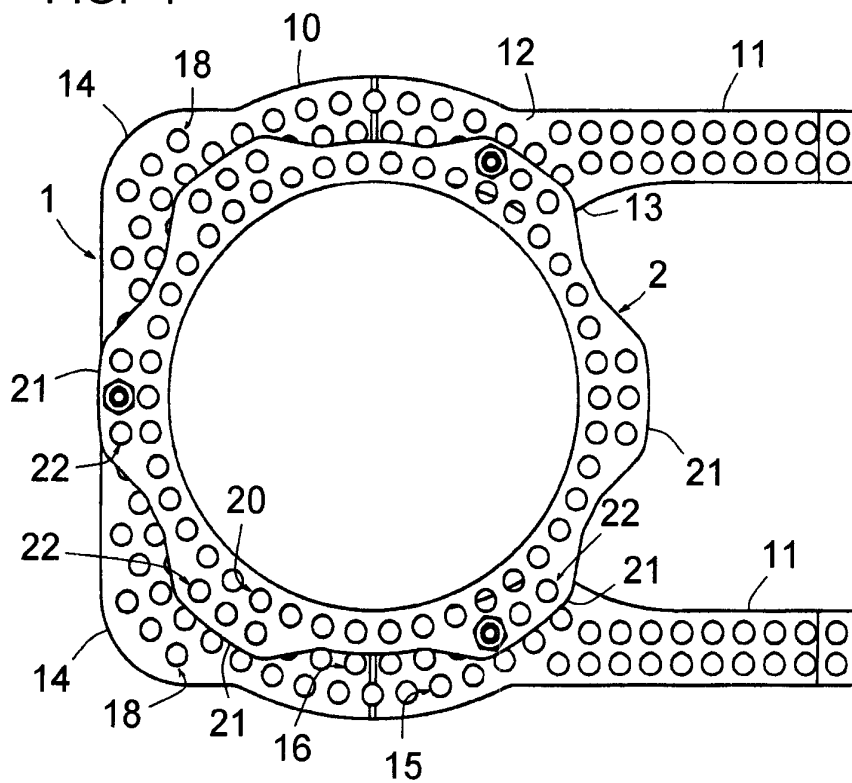


FIG. 5

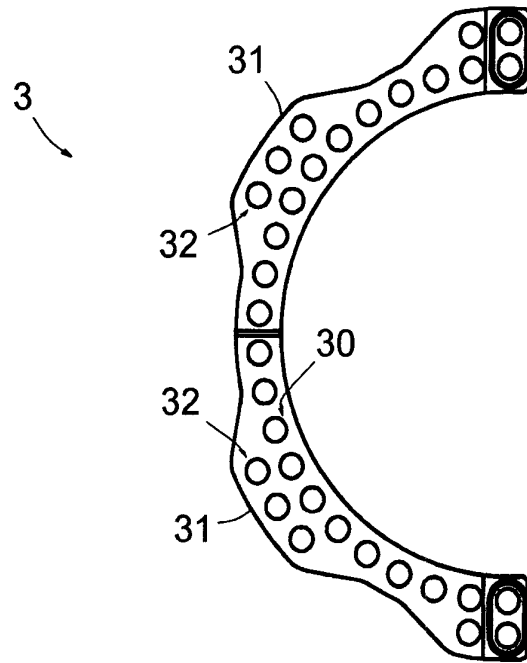
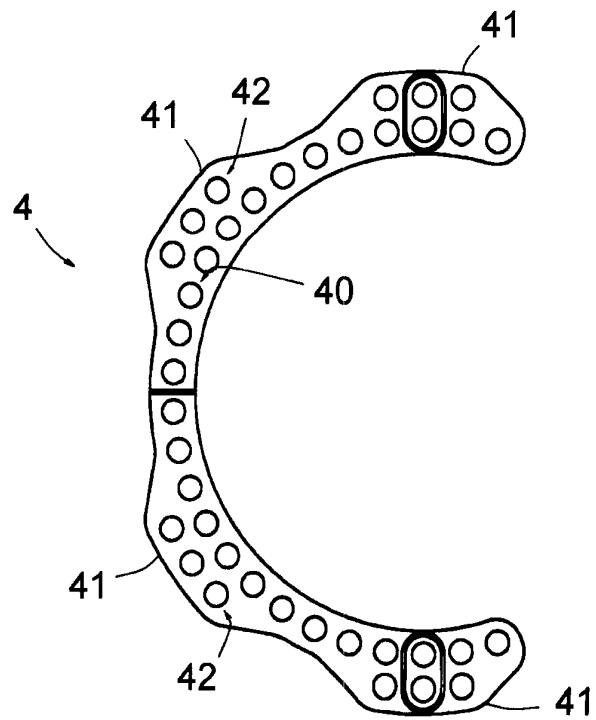


FIG. 6





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 685923
FR 0609355

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		
A	WO 96/34585 A (TANG FUGANG [CN]; LIU ZHANGUO [CN]) 7 novembre 1996 (1996-11-07) * figure 2 *	1-8	A61B17/62 A61B17/64
A	WO 00/09000 A (ROSSIISKY NAUCHNY TS VOSSTANOV [RU]; SHEVTSOV VLADIMIR IVANOVICH [RU];) 24 février 2000 (2000-02-24) * figures 16,17 *	1-8	
A	WO 2005/002450 A (KOROGLU OGUZHAN [TR]) 13 janvier 2005 (2005-01-13) * page 4, ligne 32 - ligne 36; figure 2 *	1-8	
A	WO 97/30650 A (ORTHOFIX SRL [IT]; SALEH MICHAEL [GB]; NEAL MICHAEL [IT]; VENTURINI DA) 28 août 1997 (1997-08-28) * figure 23 *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 mai 2007		Filali, Salima	
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 0609355 FA 685923**

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 **29-05-2007**

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
WO 9634585 A	07-11-1996	AU 4533696 A CN 1115630 A	21-11-1996 31-01-1996
WO 0009000 A	24-02-2000	JP 2002522145 T KR 20000017140 A	23-07-2002 25-03-2000
WO 2005002450 A	13-01-2005	AUCUN	
WO 9730650 A	28-08-1997	AU 7561696 A IT VR960018 A1	10-09-1997 21-08-1997