

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.03.01.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.02 Bulletin 02/39.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : M2CT Société à responsabilité limitée
— FR.

⑦② Inventeur(s) : CAMUS MICHEL, CAMUS THIERRY
et CAMUS EMMANUEL.

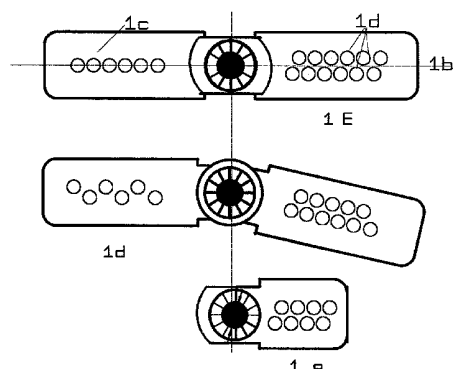
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ ORTHESE, NOTAMMENT POUR UN DOIGT D'UNE MAIN, RADIOTRANSARENTE AVEC UNE
ARTICULATION.

⑤⑦ Mini Fixateur, notamment de doigts, radio-transparent
avec articulation.

Il s'agit d'une orthèse mobile radio-transparente à appli-
cation notamment pour les doigts avec élément de position-
nement permettant la mobilisation du doigt fracturé et
d'éviter une immobilisation articulaire prolongée, tout en
conservant l'utilisation de broches durant le temps de la ré-
paration osseuse.



On connaît l'importance des fractures de doigt et surtout les conséquences de douleur, d'inconfort, et d'impotence fonctionnelle qu'elles entraînent.

- 5 Jusqu'à présent, les fractures articulaires étaient réduites au mieux et soit immobilisées, soit ostéosynthésées à foyer ouvert ou fermé.

Cette longue période, pendant laquelle se fait la consolidation de la fracture, engendre, par contrecoup, l'immobilisation de l'articulation en elle-même.

- 10 Cette immobilisation a pour conséquence une articulation qui devient inopérante et la "remise en service" est longue, douloureuse, coûteuse car elle engendre des frais de kinésithérapie de plusieurs dizaines de séances, et qui, malheureusement ne rendent pas au doigt toute son efficacité malgré une souffrance et une volonté mise à rude épreuve.

- 15 Depuis quelques temps sont apparues différentes techniques de mobilisation des articulations.

C'est ainsi que l'on a vu des matériels tels que ceux de Schneider, Nestorov, etc... appareils compliqués qui viennent en dessus des articulations, font une protubérance importante, et sont relativement difficiles
20 à mettre en oeuvre. du fait de la complexité des éléments qui les composent.

Il est aussi possible d'utiliser la technique de Suzuki. Elle est basée sur l'utilisation d'élastiques de rappel, judicieusement disposés sur des broches. Cette technique permet la mobilisation du doigt en acceptant la rotation d'une des broches dans l'os. Cela entraîne l'apparition d'un jeu entre
25 la broche et l'os, nécessaire au mouvement mais préjudiciable à la tenue dans le temps. Cela peut également favoriser l'infection du site de la broche. De plus, il existe un certain encombrement spatial

Comme nous l'avons vu, tous ces matériels ou techniques sont ou compliqués et non fonctionnels ou fragiles, c'est pourquoi nous proposons une forme plus élaborée de fixateur de doigt.

Il s'agit d'une orthèse, de faible encombrement en épaisseur, 5 notamment pour les espaces interdigitaux radio-transparente { figure 1} à parties pivotantes notamment pour un doigt d'une main, destinée à être apposée sur un flanc latéral des os de l'articulation du doigt comprenant deux parties disposées chacune de part et d'autre de l'axe de cette articulation, avec au moins un motif de contrôle de positionnement visuel, et/ou radio- 10 opaque et reliées à une de leurs extrémités par un axe de pivotement, { 1a figure 1}, ledit axe étant positionné précisément dans l'alignement de l'axe de l'articulation, les deux parties mobiles de conformation sensiblement plane, pivotant avec l'axe de pivotement { 1b figure 1} dans un même plan présentant chacune suivant leurs propres dimensions { 1E ou 1e figure 1}un 15 arrangement d'orifices tout ou partie traversants, chaque orifice choisi recevant une broche d'une hauteur adaptée implantée dans un os, le choix des orifices tout ou partie traversants utilisés étant judicieusement choisi en fonction de la conformation des os fracturés et de l'arrangement des orifices tout ou partie traversants, et des moyens de fixation pour solidariser chaque broche d'un os 20 à la partie associée de l'orthèse.

Les broches utilisées, en tous points identiques à celles utilisées jusqu'alors, dans le but de protéger leur extrémité apparente et de les fixer, seraient insérées dans une pièce genre rivet {figure 2} dont l'orifice de pénétration serait calibré en fonction du diamètre de la broche {2b figure 2}et dont le 25 contour extérieur permettrait la fixation de ce rivet sur son support.

Il s'agit en fait d'une orthèse, dont le moyen de fixation de type rivet, pour chaque broche comprend une tête d'extrémité élargie { 2a figure 2} reposant sur la partie externe de la partie plane de l'orthèse, reliée de matière sur la partie interne de la tête à une tige s'insérant de façon intime dans l'orifice 30 transversant de ladite orthèse, ladite tige présentant un creux de positionnement de centrage { 2b figure 2}dans l'axe pour coopérer avec la

broche d'une hauteur adaptée, notamment pour aménager un espace visuel de contrôle d'infection éventuelle, la fixation tige/broche étant réalisée notamment par collage.

L'orthèse, est donc percée d'orifices traversants positionnés à 5 intervalles réguliers sur au moins une partie et sont alignés selon la direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse. {1b figure 1} , soit de part et d'autre par rapport à cette même ligne médiane les dits orifices pouvant alors être disposés de façon à obtenir le positionnement le plus favorable des broches à la réduction de la 10 fracture {1d figure 1}

L'orthèse, pourrait également pour des raisons de coût ne pas être présentée avec des orifices traversants mais au contraire des orifices borgnes, {3a figure 3} tous du même côté par rapport à l'épaisseur de l'orthèse, et où les broches seraient insérées directement dans les orifices 15 concernés Cette Orthèse serait alors pourvue d'au moins une série d'orifices borgnes jouant le rôle de moyen de fixation, positionnés à intervalles réguliers comme décrits précédemment, sur au moins une partie et qui seraient alignés {3c figure 3} selon la direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse ou disposés de part et 20 d'autre {3D,3e,3E figure 3} par rapport à la direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse.

Il s'agirait en fait d'une orthèse comportant au moins une série d'orifices borgnes jouant le rôle de moyen de fixation, notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie et qu'ils soient alignés selon la 25 direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse. ou alors, d'une orthèse comportant au moins une série d'orifices borgnes, notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie, et disposés de part et d'autre par rapport à la direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de 30 rotation de l'orthèse-{3D,3d,3E,3e figure3}

Mais le fait d'utiliser une orthèse implique que les broches soient positionnées conformément à la représentation d'alignement dans les plans médians et verticaux de ladite orthèse . C'est pourquoi il est alors indispensable d'en obtenir une représentation parfaite, en utilisant un fantôme qui tiendra compte 5 à la fois du positionnement exact de l'articulation pour, par la suite, permettre la flexion des phalanges, et le positionnement exact des orifices au sein desquels seront insérées et fixées les broches Il s'agit donc en fait d'un Dispositif fantôme pour le positionnement par repérage radiologique et pour l'implantation par guidage précis de broches dans chacun des os qui 10 comprend un élément radio-opaque creux en son centre {4b figure 4} positionné sur l'emplacement délimitant précisément l'axe de l'articulation de ladite orthèse, ledit axe d'articulation présentant notamment une conformation pour la mise en place temporaire d'une broche de centrage.

C'est pourquoi nous recommandons l'utilisation d'un Dispositif 15 fantôme {figure 4} pour le positionnement par repérage radiologique et éventuellement insertion d'une broche temporaire de centrage et pour l'implantation par guidage précis des broches dans chacun des os, spécifiquement adapté pour l'utilisation de l'orthèse et qui comprend : une unique structure radio-transparente sensiblement plane dont les 20 caractéristiques de dimensionnement correspondent au moins à l'ensemble des deux parties alignées dans l'axe de pivotement de ladite orthèse, ladite structure comportant des orifices traversants {4a figure 4} exactement positionnés comme chaque axe respectif des orifices tout ou partie traversants de ladite orthèse et de diamètre inférieur {4a figure 4} au diamètre de l'orifice 25 respectif de ladite orthèse dans le cas d'une orthèse utilisant des moyens de fixations de type rivets bouchons protecteurs {1c ou 1d figure 1 } ou identique à ceux de l'orthèse à orifices en partie traversants appelés borgnes, {3c, 3D figure 3} mais de toutes façons permettant un guidage précis d'insertion de chaque broche, et au moins un élément de positionnement radio-opaque {4b 30 figure 4} pour le positionnement in situ du dispositif fantôme par repérage radiologique notamment par rapport à l'axe de l'articulation à l'aide de moyens

radiologiques, Cet élément de positionnement pourra être éventuellement percé en son centre {4b figure 4} pour pouvoir y insérer une broche temporaire qui sera positionnée dans le centre de l'articulation. avant insertion des broches et de leur calibrage à une hauteur adaptée.. Ce dispositif
 5 comprendra donc un élément radio-opaque percé positionné sur l'emplacement délimitant précisément l'axe de l'articulation de ladite orthèse.

Pour maintenir l'orthèse à distance suffisante de la peau et permettre ainsi un contrôle visuel aisé et un suivi médical des points d'insertion des broches, il est nécessaire que la dite orthèse soit fixement
 10 positionnée sur le plan transverse .Il est donc important que les broches soient coupées à une longueur nécessaire et suffisante pour maintenir cet écart. C'est pourquoi nous recommandons l'utilisation d'un élément de calibrage,{figure 5} intégré ou non au fantôme de façon à couper les broches à une hauteur prédéterminée {5a figure 5} en relation avec ladite orthèse
 15 permettant, par la suite, un examen visuel aisé des endroits de pénétration cutanée des broches utilisées. et que ces broches soient ensuite maintenues fixement en place c'est pourquoi nous proposons que les broches soient fixées directement par collage dans les orifices traversants{1c 1d figure 1} ou borgnes {3c,3d figure 3} ou rivets protecteurs {2b figure 2} et/ou sur la surface
 20 principale perforée avec une partie restante {6e,6f figure 6} faisant office d'élément de protection.

Néanmoins on peut très bien concevoir que le fantôme, puisqu'il est la représentation exacte de l'orthèse , pour les bons positionnements des broches, soit lui même utilisé comme orthèse.

25 Les modifications qui lui seraient alors à apporter sont les suivantes

Il faut que le fantôme, qui devient donc orthèse, soit articulé pour permettre la flexion des doigts. Mais comme à la pose des broches cela peut représenter un inconvénient majeur il est souhaitable qu'il soit muni d'un élément raidisseur amovible. {6a figure 6}.

On peut très bien concevoir un raidisseur, voire raidisseur convertible. Pour ce faire, cet élément, initialement solidarisé avec le nouveau type d'orthèse, au moyen d'une queue d'aronde par exemple {6b figure 6} ou tout autre moyen mécanique possible, pourrait s'en détacher pour rendre toute l'efficacité à l'articulation de l'orthèse. Il s'agirait en fait d'un élément raidisseur { 6a figure 6} des deux parties articulées venant solidariser les deux parties dans une configuration alignée notamment en s'insérant dans leur chant par coopération complémentaire notamment de type queue d'aronde, tout en étant amovible pour rendre fonctionnelle l'orthèse ultérieurement. Mais comme dans le cas précédent des rivets venaient couvrir l'extrémité sectionnée des broches, on peut aussi concevoir que le raidisseur, suffisamment travaillé, viendrait couvrir ladite extrémité des broches ce qui assurerait la protection du ou des doigts voisins

Pour une parfaite adaptation on peut même considérer que l'orthèse serait munie d'un élément en saillie {6c figure 6} ou en creux et que l'élément raidisseur serait lui muni d'un élément en creux {6d figure 6} ou en saillie suivant la formule adoptée afin d'obtenir une bonne adéquation entre les deux parties qui pourraient ainsi être rendues solidaires notamment par collage .

Néanmoins pour garder toute l'efficacité de l'orthèse articulable, il sera nécessaire de rendre le raidisseur sécable en au moins 3 parties, {6e et 6f figure 6} deux parties correspondant à chacune des longueurs des éléments articulables composant l'orthèse, qu'elles viendront recouvrir par la suite, la troisième partie, {6g figure 6} correspondant à la largeur de l'articulation, ne sera pas utilisée. Il s'agirait donc en fait d'une orthèse dont l'élément raidisseur présente des parties sécables, deux parties restantes {6e,6f figure 6} présentant une conformation pour se positionner et se fixer sur la surface principale perforée de chaque partie articulée afin de la recouvrir et protéger l'extrémité des broches pour les doigts voisins.

REVENDECATIONS

-1 Orthèse, de faible encombrement en épaisseur, notamment pour les espaces interdigitaux, notamment pour un doigt d'une main, radio-transparente, { figure 1} à parties pivotantes destinée à être apposée sur un
5 flanc latéral des os de l'articulation du doigt comprenant deux parties disposées chacune de part et d'autre de l'axe de cette articulation, avec au moins un motif de contrôle de positionnement visuel et/ou radio-opaque, et reliées à une de leurs extrémités par un axe de pivotement, { 1a figure 1}, ledit
10 axe étant positionné précisément dans l'alignement de l'axe de l'articulation, les deux parties mobiles de conformation sensiblement plane, pivotant avec l'axe de pivotement { 1b figure 1} dans un même plan présentant chacune suivant leurs propres dimensions { 1E ou 1e figure 1} un arrangement d'orifices tout ou partie traversants, chaque orifice choisi recevant une broche d'une hauteur adaptée implantée dans un os, le choix des orifices tout ou partie
15 traversants utilisés étant judicieusement choisi en fonction de la conformation des os fracturés et de l'arrangement des orifices tout ou partie traversants, et des moyens de fixation pour solidariser chaque broche d'un os à la partie associée de l'orthèse.

-2 Orthèse selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'au moins une série
20 d'orifices traversants notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie sont alignés selon la direction principale médiane définie {1b figure 1} par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse.

-3 Orthèse selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 caractérisée en
25 ce qu'au moins une série d'orifices traversants, notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie, sont disposés de part et d'autre {1d figure 1} par rapport à la direction principale médiane définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse-

-4 Orthèse, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le moyen de fixation de type rivet pour chaque broche comprend une tête d'extrémité élargie { 2a figure 2} reposant sur la partie externe de la partie plane de l'orthèse, reliée de matière sur la partie interne 5 de la tête à une tige s'insérant de façon intime dans l'orifice transversant de ladite orthèse , ladite tige présentant un creux de positionnement de centrage { 2b figure 2} dans l'axe pour coopérer avec la broche d'une hauteur adaptée, notamment pour aménager un espace visuel de contrôle d'infection éventuelle, la fixation tige/broche étant réalisée notamment par collage.

10 **-5-** Orthèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un élément raidisseur { 6a figure 6} des deux parties articulées venant solidariser les deux parties dans une configuration alignée notamment en s'insérant dans leur chant par coopération complémentaire notamment de type queue d'aronde, tout en étant amovible 15 pour rendre fonctionnelle l'orthèse ultérieurement.

-6 Orthèse selon la revendication 5 caractérisée en ce que l'élément raidisseur présente des parties sécables, deux parties restantes {6e,6f figure 6} présentant une conformation pour se positionner et se fixer sur la surface principale perforée de chaque partie articulée afin de la recouvrir et protéger 20 l'extrémité des broches pour les doigts voisins.

-7 Orthèse selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une série d'orifices borgnes, jouant le rôle de moyen de fixation, notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie et qu'ils soient alignés selon la direction principale médiane définie par les deux parties 25 alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse.

- 8 Orthèse selon les revendications 1 ou 7 caractérisée en ce qu' elle comporte au moins une série d'orifices borgnes, jouant le rôle de moyen de fixation, notamment positionnés à intervalles réguliers sur au moins une partie, et disposés de part et d'autre par rapport à la direction principale médiane 5 définie par les deux parties alignées passant par l'axe de rotation de l'orthèse- {3D,3d,3E,3e figure3
- 9 Orthèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que les broches sont fixées directement par collage dans les orifices traversants {1c et/ou 1d} ou borgnes {3c et/ou 3d} et/ou dans les 10 moyens de fixation de type rivet {2} et/ou sur la surface principale perforée avec une partie restante {6e,6f figure 6} faisant office d'élément de protection.
- 10 Dispositif fantôme {figure 4} pour le positionnement par repérage radiologique et pour l'implantation par guidage précis des broches dans chacun des os, spécifiquement adapté pour l'implantation de l'orthèse selon 15 l'une quelconque des revendications 1 à 4, 7, 8 caractérisé en ce qu'il comprend une unique structure radiotransparente sensiblement plane dont les caractéristiques de dimensionnement correspondent au moins à l'ensemble des deux parties alignées dans l'axe de pivotement de ladite orthèse ladite structure comportant des orifices traversants {4a figure 4} exactement 20 positionnés comme chaque axe respectif des orifices traversants de ladite orthèse et de diamètre ou inférieur au diamètre de l'orifice respectif de ladite orthèse dans le cas d'une orthèse utilisant moyens de fixation de type rivet ou de diamètres identiques à ceux de l'orthèse à orifices borgnes, permettant un guidage précis d'insertion de chaque broche.
- 25 -11 Dispositif fantôme pour le positionnement par repérage radiologique et pour l'implantation par guidage précis de broches dans chacun des os selon la revendication 10 caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément radio-opaque creux en son centre {4b figure 4} positionné sur l'emplacement délimitant précisément l'axe de l'articulation de ladite orthèse, ledit axe 30 d'articulation présentant notamment une conformation pour la mise en place temporaire d'une broche de centrage.

-12 Dispositif fantôme pour le positionnement par repérage radiologique et pour l'implantation par guidage précis de broches dans chacun des os selon la revendication 10 ou 11 caractérisé en ce qu'il comprend en outre notamment à une extrémité, un élément de calibrage de la longueur des 5 broches pour couper celles-ci à une hauteur prédéterminée en relation avec ladite orthèse.

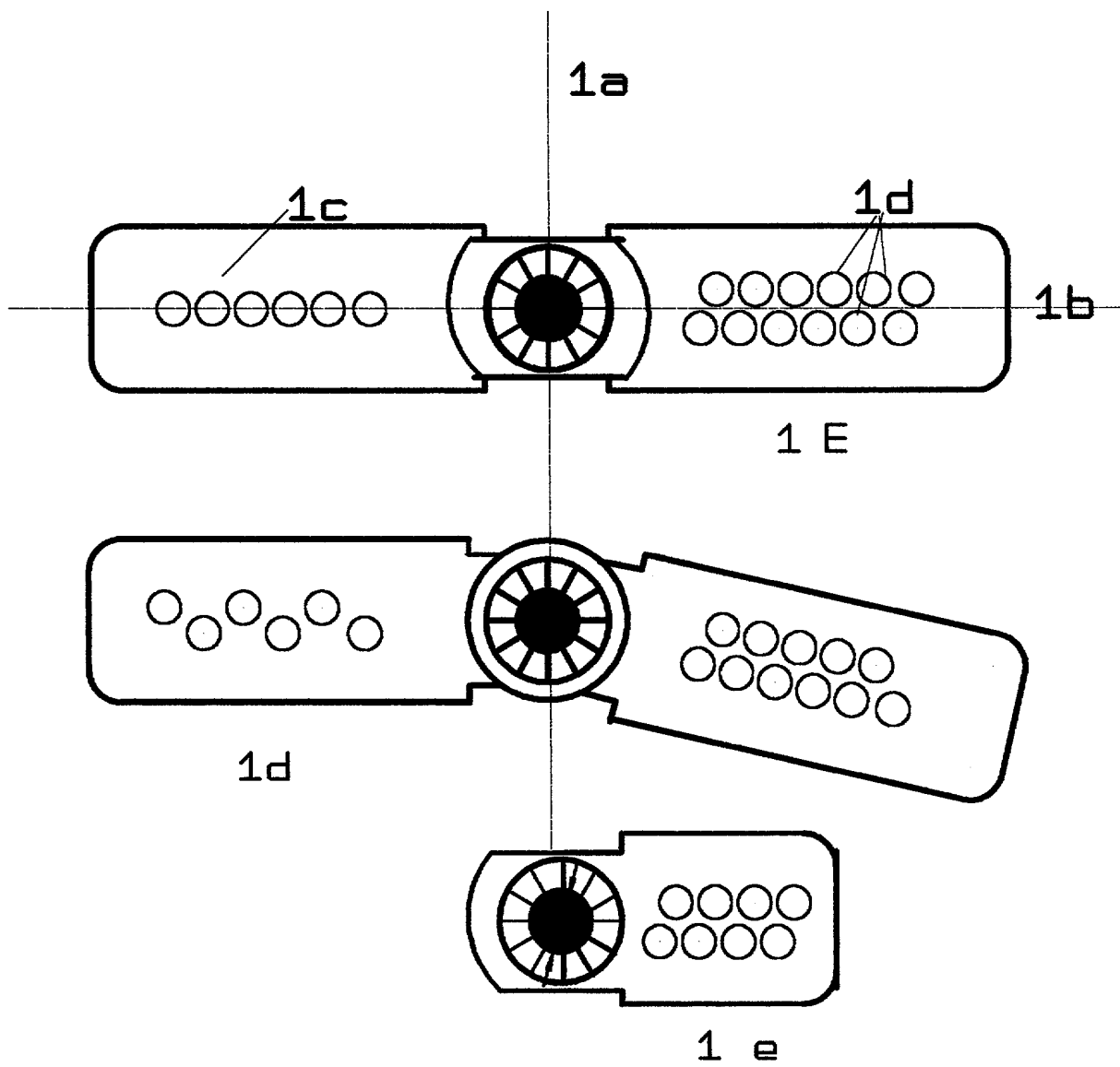


Figure 1

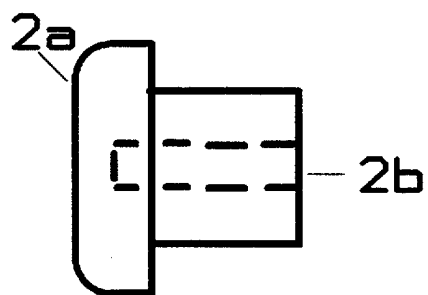


Figure 2

2/4

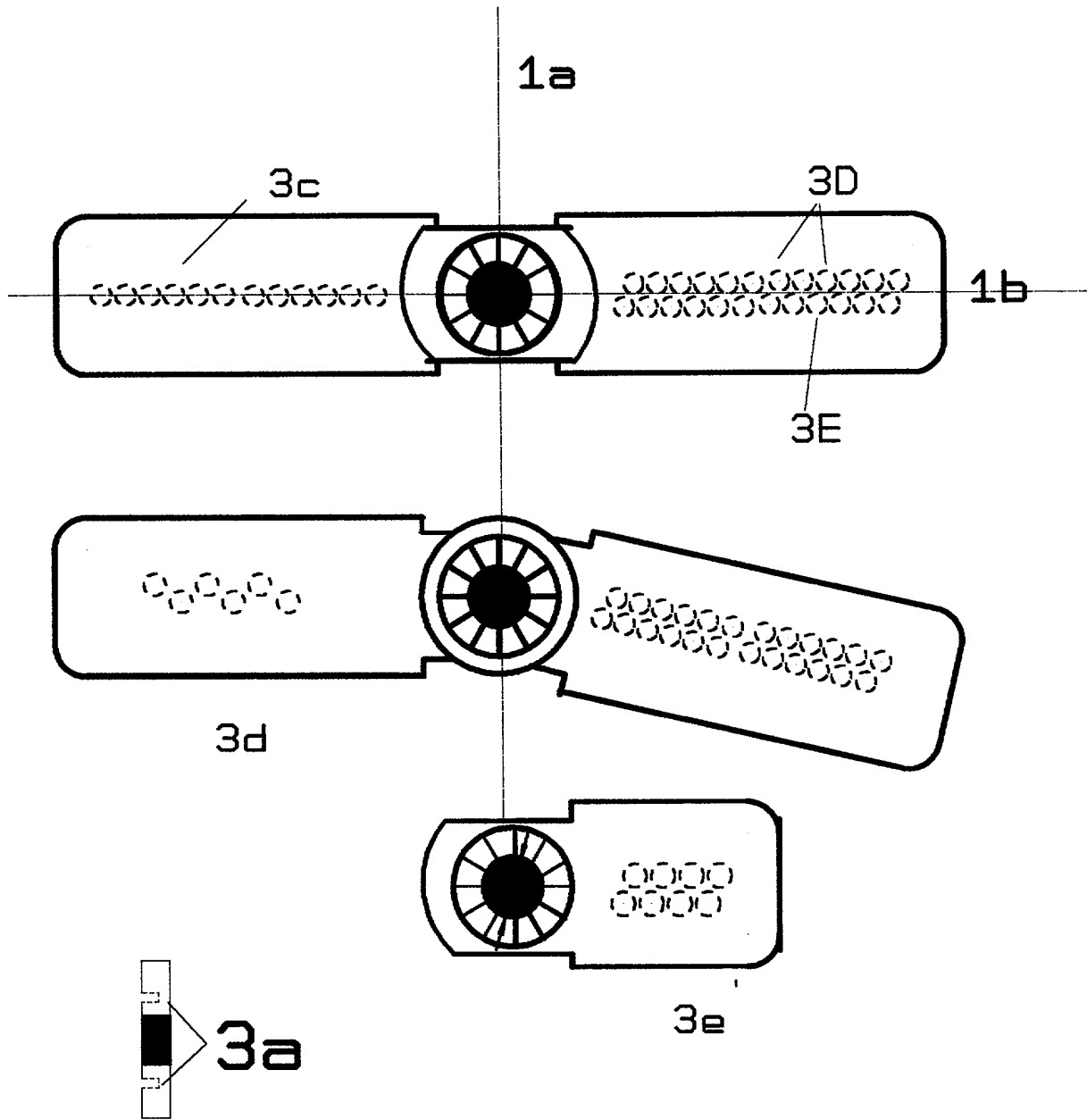


Figure 3

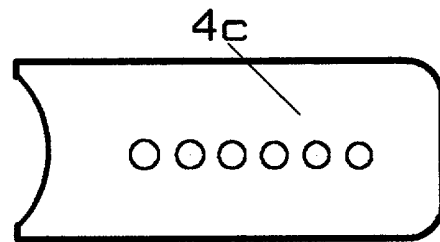
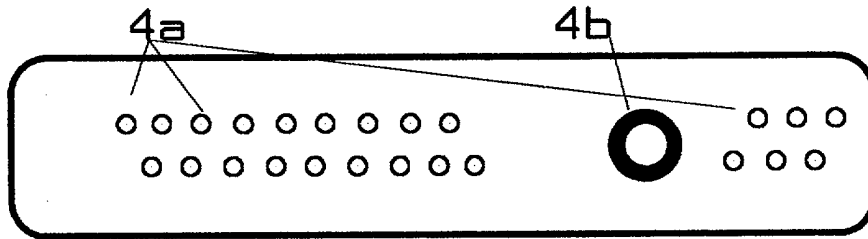


Figure 4

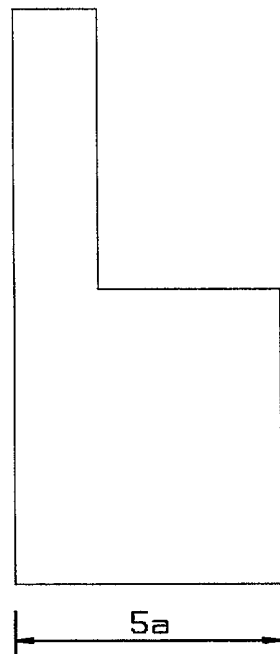


Figure 5

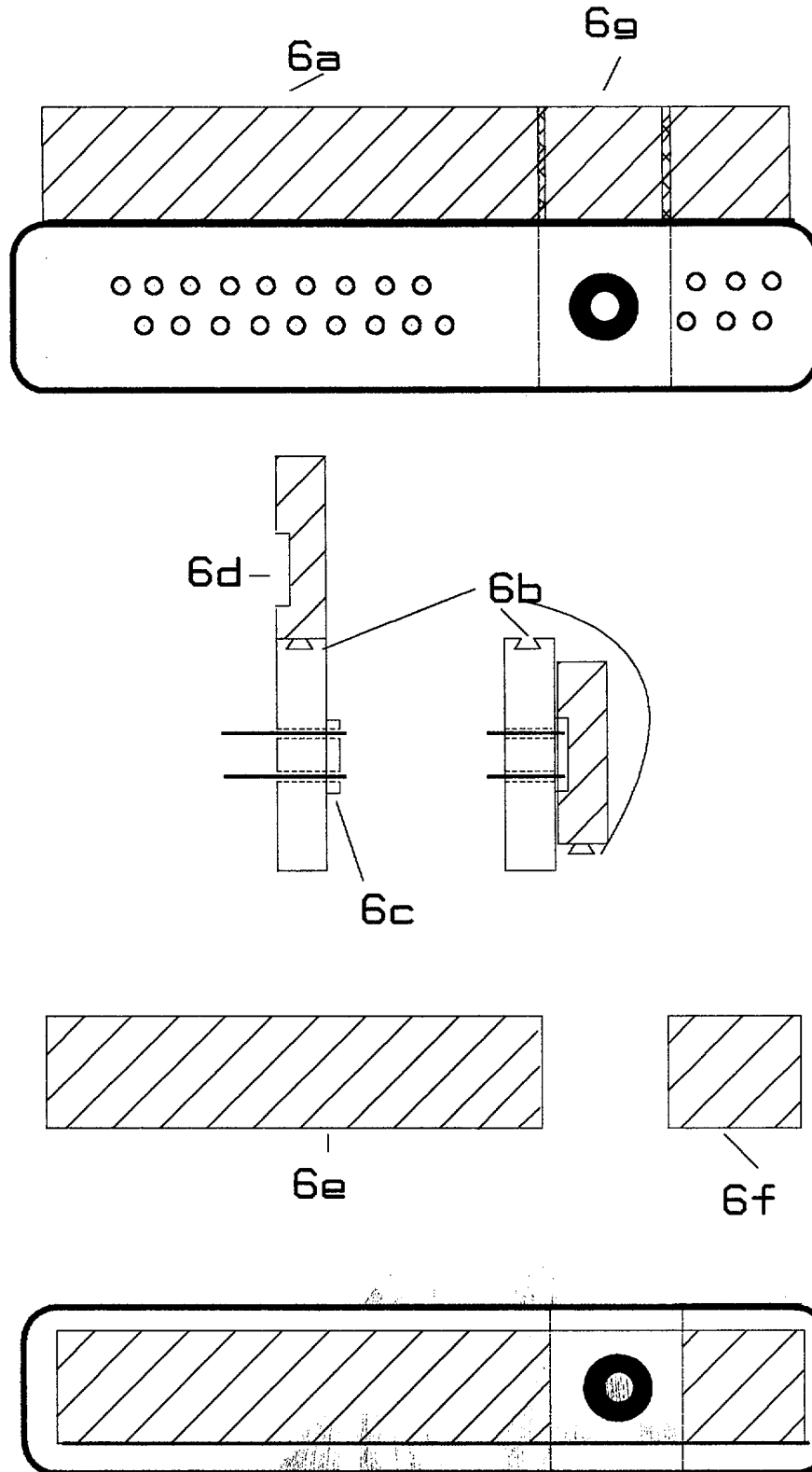


Figure 6

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 601789
FR 0103919

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	US 5 928 234 A (MANSPEIZER SHELDON) 27 juillet 1999 (1999-07-27) * le document en entier *	1,2,10	A61B17/64
A	US 5 941 877 A (BUFORD JR WILLIAM L ET AL) 24 août 1999 (1999-08-24) * colonne 1, ligne 13 - ligne 24; figure 5 *	1,2,10	
A	EP 0 512 792 A (SMITH & NEPHEW RICHARDS INC) 11 novembre 1992 (1992-11-11) * colonne 5, ligne 3 - ligne 24 * * colonne 6, ligne 28 - ligne 42 * * figures 8-10 *	1,2,5,10	
A	DE 43 25 173 C (UNIV SCHILLER JENA) 8 décembre 1994 (1994-12-08) * le document en entier *	1,10	
A	WO 94 10947 A (INNOVATIVE ORTHOPAEDICS MANUFA) 26 mai 1994 (1994-05-26) * abrégé; figure 1 *	1,2,10	
A	US 1 789 060 A (LEO WEISENBACH) 13 janvier 1931 (1931-01-13) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A61B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 novembre 2001		Ducureau, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103919 FA 601789**

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 26-11-2001
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
US 5928234 A	27-07-1999	AUCUN	
US 5941877 A	24-08-1999	AU 2227599 A WO 9935990 A1	02-08-1999 22-07-1999
EP 0512792 A	11-11-1992	AU 660309 B2 AU 1604392 A CA 2068030 A1 EP 0512792 A1 JP 7163609 A US 5376091 A	22-06-1995 12-11-1992 07-11-1992 11-11-1992 27-06-1995 27-12-1994
DE 4325173 C	08-12-1994	DE 4223794 A1 DE 4325173 C1	27-01-1994 08-12-1994
WO 9410947 A	26-05-1994	WO 9410947 A1 US 5437667 A	26-05-1994 01-08-1995
US 1789060 A	13-01-1931	AUCUN	

EPO FORM P0485