

ROYAUME DE BELGIQUE



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BRE



BE 1008201A
NUMERO DE PUBLICATION : 1008201A3

NUMERO DE DEPOT : 09300645

Classif. Internat. : A61F

Date de délivrance le : 13 Février 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Juin 1993 à 10H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : G. CREMASCOLI S.r.l.
Via Clemente Prudenzio 14/16, I-20138 MILANO(ITALIE)

représenté(e)(s) par : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B
2000 ANTWERPEN.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : PROTHESE TOTALE DU GENOU.

INVENTEUR(S) : Herve André, c/o Clinique Sainte-Elisabeth, rue de Naimeux 17, B-4802
Heusy-Verviers (BE)

PRIORITE(S) 26.06.92 IT ITA92T00542

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 13 Février 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

PROTHESE TOTALE DU GENOU

La présente invention se réfère à des prothèses totales du genou pour réaliser une articulation entre le fémur et le tibia, du type comprenant :

- 5 - un plateau tibial destiné à être fixé à l'épiphyse proximale du tibia,
- un élément condylien destiné à être fixé à l'épiphyse distale du fémur, comprenant deux parties jouant respectivement le rôle de condyle médian et de condyle latéral du fémur, et
- 10 - des moyens d'articulation intercalés entre ledit plateau tibial et ledit élément condylien, présentant des surfaces concaves d'appui des parties condyliennes.

Dans les prothèses totales du genou du type connu, les moyens d'articulation sont habituellement réalisés via un ou deux éléments de ménisque en matière 15 plastique supportés par le plateau tibial de manière à pouvoir osciller entre certaines limites sur un plan parallèle au plateau tibial. Cela permet de réaliser une prothèse dont les mouvements se rapprochent des 20 mouvements anatomiques naturels que l'on peut trouver dans une articulation de genou saine.

Cependant, le comportement des prothèses de type

connu n'est pas du tout satisfaisant dans la mesure où il ne prévoit pas la possibilité d'oscillations latérales et médianes de l'articulation, c'est-à-dire d'oscillations autour d'axes perpendiculaires à l'axe
5 du tibia.

L'objet de la présente invention est de réaliser une prothèse totale du genou qui élimine l'inconvénient précité et permette en particulier une fabrication simple et économique tout en maintenant la
10 compatibilité biologique et mécanique indispensable pour une implantation chirurgicale satisfaisante.

Pour atteindre un tel objectif, la présente invention vise une prothèse totale du genou du type indiqué ci-dessus, caractérisée en ce que l'une des
15 surfaces d'appui mutuel entre les moyens d'articulation et le plateau tibial a une forme lenticulaire convexe.

Grâce à ladite caractéristique, les moyens d'articulation ont la possibilité d'osciller sur une surface non plane et donc de contribuer à la
20 réalisation d'une prothèse dont les mouvements se rapprochent le plus du comportement d'une articulation saine et intacte.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens d'articulation comprennent un couple de
25 ménisques d'appui des parties condyliennes connectés de manière à pouvoir coulisser dans un plateau intermédiaire, chaque ménisque pouvant tourner autour d'un axe orthogonal au plateau intermédiaire.

De cette manière, on obtient un autre avantage qui
30 permet de combiner l'oscillation latérale et médiane de l'articulation aux oscillations de rotation autour d'un axe parallèle au tibia et dont l'intersection avec un plan parallèle au plateau tibial n'est pas déterminée de manière univoque, mais peut varier dans certaines
35 limites pour améliorer les caractéristiques de

compatibilité de la prothèse vis-à-vis de l'articulation naturelle.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante donnée à titre d'exemple sans sortir du cadre de l'invention, en se basant sur les dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'ensemble de la prothèse totale du genou selon la présente invention,

- la figure 2 est une vue explosée des éléments composant la prothèse,

- la figure 3 est une vue en plan du plateau intermédiaire selon la flèche III de la figure 2,

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 dans laquelle on indique une position différente susceptible d'être assumée par les ménisques,

- la figure 5 est une vue selon la flèche V de la figure 2,

- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 5,

- la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 3,

- la figure 8 est une vue selon la flèche VIII de la figure 2,

- la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 2,

- la figure 10 est une vue agrandie d'un détail selon la flèche X de la figure 9, et

- la figure 11 est une vue en coupe verticale de l'élément condylien.

On se réfère à présent tout particulièrement aux figures 1 et 2; un élément condylien 1 destiné à être fixé de manière connue à un fémur F présente deux parties condyliennes 2 destinées à assumer,

respectivement, la fonction de condyle médian et de condyle latéral du fémur F.

5 Sur la face supérieure des parties condyliennes 2 sont ménagées (se référer à la figure 11) deux cavités cylindriques respectives 1a dans lesquelles sont montées, par accouplement forcé, deux broches cylindriques 14 qui empêchent tout mouvement relatif entre l'élément condylien 1 et le fémur F. Les broches 14 peuvent également être réalisées d'une pièce avec 10 l'élément condylien 1 par microfusion. Les parties condyliennes 2 s'appuient chacune sur un ménisque respectif 3 de matière plastique, de préférence, de polyéthylène de haute densité, dont la surface supérieure 3a a une forme concave qui empêche des 15 déplacements médians et latéraux de l'élément condylien 1 et en guide l'oscillation antéropostérieure pour permettre à l'articulation 1 d'effectuer des mouvements de flexion de la jambe.

20 La partie inférieure 4 de chaque ménisque 3 présente une section transversale en T qui s'accouple en creux avec une rainure respective 5 ménagée sur la face supérieure d'un plateau intermédiaire 6. Chaque rainure 5 s'étend de manière rectiligne de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure du plateau 25 intermédiaire 6 et reçoit avec un certain jeu la partie 4 du ménisque respectif 3 (se référer à la figure 10). Les bords latéraux des parties 4 qui sont en regard des bords rectilignes des rainures 5 présentent une allure curviligne de manière que chaque ménisque 3 puisse 30 effectuer une rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan du plateau intermédiaire 6, en plus d'un coulissage rectiligne le long de la rainure 5, comme cela est mis en évidence par les flèches de la figure 3.

35 La surface inférieure 6a du plateau intermédiaire

présente, dans sa partie centrale, une forme lenticulaire concave (se référer à la figure 7) qui s'appuie sur une surface lenticulaire convexe respective 7a d'un élément d'insertion 7 encastré dans un siège correspondant 8 réalisé dans un plateau tibial inférieur 9. Le siège 8 présente une forme correspondante à celle de l'élément d'insertion 7 et sa paroi périphérique 8a est inclinée de manière à recevoir par encastrement le bord périphérique 10 de l'élément d'insertion 7 qui présente une surface inclinée conjuguée avec la paroi inclinée 8a.

Dans la partie inférieure du plateau tibial 9 s'étend une douille cylindrique 11 présentant un orifice axial fileté 12 dans lequel est vissée une broche de fixation (non reprise dans la figure) pour fixer solidement le plateau tibial 9 au tibia T.

De la douille cylindrique 11 s'étendent deux ailes radiales 13 planes qui améliorent la fixation du plateau tibial 9 au tibia T de manière à empêcher toute rotation relative autour de l'axe de la broche parallèlement à l'axe du tibia T.

La configuration en forme de lentille des surfaces 6a et 7a permet une oscillation d'une ampleur limitée de l'articulation du genou autour d'un centre de rotation coïncidant avec le centre de courbure de la surface lenticulaire 7a. En outre, le contact entre les surfaces lenticulaires permet une rotation de l'articulation autour d'un axe passant par ce point de contact et normal aux surfaces lenticulaires.

Les possibilités de rotation des ménisques 3 autour du plateau intermédiaire 6 permettent également à l'élément condylien 1 de tourner dans un plan parallèle au plateau intermédiaire 6 autour d'un centre de rotation qui n'est pas préalablement défini, mais peut varier dans une zone ayant comme extrêmes les

centres de rotation de chacun des deux ménisques 3, en en permettant par exemple le positionnement illustré par les traits-points de la figure 4. La combinaison des rotations permises par la configuration des ménisques 3 accouplés au plateau intermédiaire 6 et par l'accouplement des surfaces lenticulaires 6a et 7a permet, conjointement avec le mouvement de flexion rendu possible par le coulissement des parties condyliennes 2 sur les surfaces 3a concaves des ménisques 3, d'obtenir un comportement de l'articulation du genou réalisée par la prothèse totale selon la présente invention plus conforme au comportement que l'on peut attendre d'un genou sain et complet.

Naturellement, les éléments constituant la prothèse totale du genou sont maintenus en contact entre eux par des liaisons anatomiques déterminées par les ligaments du genou qui peuvent être sauvés et restaurés par voie chirurgicale comme cela est bien connu des experts dans le domaine.

Les matériaux constituant les divers éléments de la prothèse selon la présente invention sont ceux qui sont communément utilisés pour la fabrication de prothèses de type connu afin de garantir la compatibilité biologique conjointement avec de bonnes caractéristiques de résistance mécanique et de résistance à l'usure, en réalisant simultanément des joints de faible frottement.

Naturellement, on peut, tout en maintenant le principe de la présente invention, modifier amplement les détails de construction et les formes de réalisation par rapport à ce qui a été décrit et illustré à seul titre d'exemple sans sortir du cadre de la présente invention.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Prothèse totale du genou pour réaliser une articulation entre le fémur et le tibia, du type comprenant :

- 5 - un plateau tibial (9) destiné à être fixé à l'épiphyse proximale du tibia (T),
- un élément condylien (1) destiné à être fixé à l'épiphyse distale du fémur (F), comprenant deux parties (2) jouant respectivement le rôle de condyle
10 médian et de condyle latéral du fémur (F), et
- des moyens d'articulation intercalés entre ledit plateau tibial (9) et ledit élément condylien (1), présentant des surfaces concaves (3a) d'appui des parties condyliennes (2), caractérisée en ce qu'une des
15 surfaces (7a) d'appui mutuel entre les moyens d'articulation et le plateau tibial a une forme lenticulaire convexe.

2. Prothèse totale du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau
20 tibial comprend un élément d'insertion (7) superposé et raccordé à un plateau de support (9).

3. Prothèse totale du genou selon la revendication 2, caractérisée en ce que la forme lenticulaire convexe (7a) est réalisée sur l'élément
25 d'insertion (7).

4. Prothèse totale du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'articulation comprennent un couple de ménisques (3) qui s'appuient sur les parties condyliennes (2),
30 connectés de manière à pouvoir coulisser dans un plateau intermédiaire (6), chaque ménisque (3) pouvant tourner autour d'un axe orthogonal au plateau intermédiaire (6).

5. Prothèse totale du genou selon la

5 revendication 4, caractérisée en ce que chaque ménisque (3) présente une partie (4) opposée à la surface d'appui (3a) de la partie condylienne respective (2), qui s'engage en creux dans une rainure respective (5) ménagée sur le plateau intermédiaire (6).

10 6. Prothèse totale du genou selon les revendications 3 et 4, caractérisée en ce que le plateau intermédiaire (6) présente une surface d'appui (6a) sur l'élément d'insertion (7) ayant une forme lenticulaire convexe.

7. Prothèse totale du genou selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'élément d'insertion (7) est constitué de matière plastique.

15 8. Prothèse totale du genou selon la revendication 4, caractérisée en ce que les ménisques (3) sont constitués de matière plastique.

20 9. Prothèse totale du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau tibial (9) présente dans sa partie inférieure une ou plusieurs ailes (13) de fixation pour empêcher la rotation relative entre le plateau tibial (9) et le tibia (T).

25 10. Prothèse totale du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément condylien (1) présente, sur sa face supérieure destinée à s'accoupler à l'épiphyse distale du fémur (F), au moins deux cavités (1a) dans lesquelles sont logées par accouplement forcé au moins deux broches respectives (14) de fixation aux condyles fémoraux.

FIG. 1

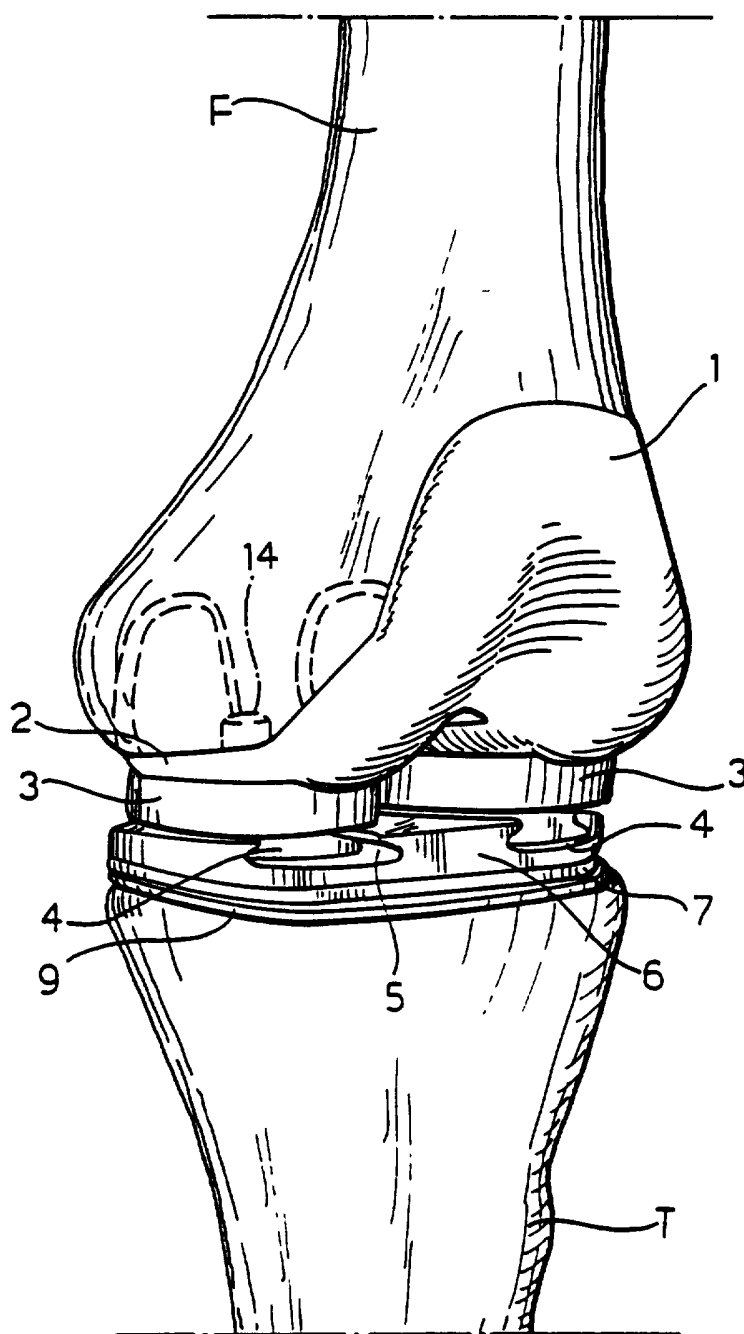


FIG. 2

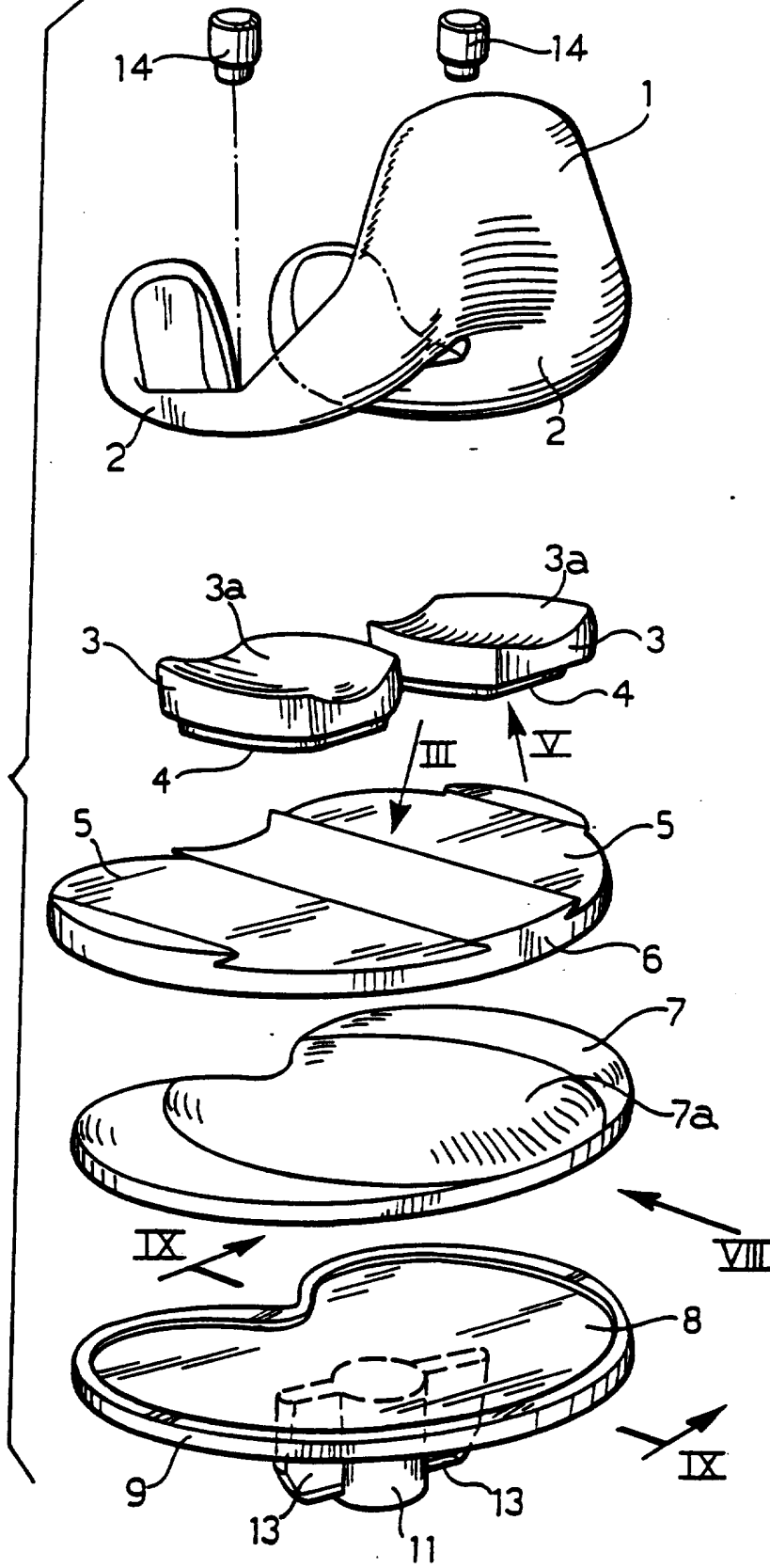


FIG. 4

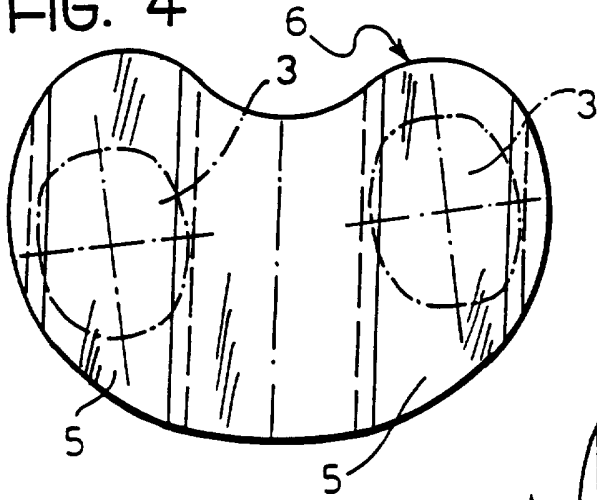


FIG. 3

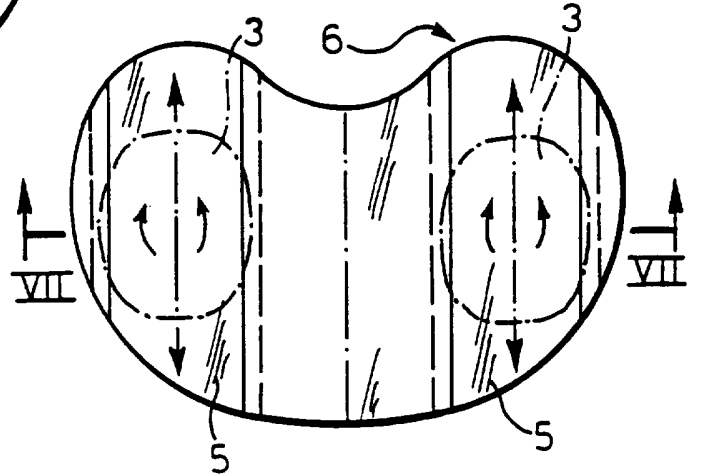


FIG. 5

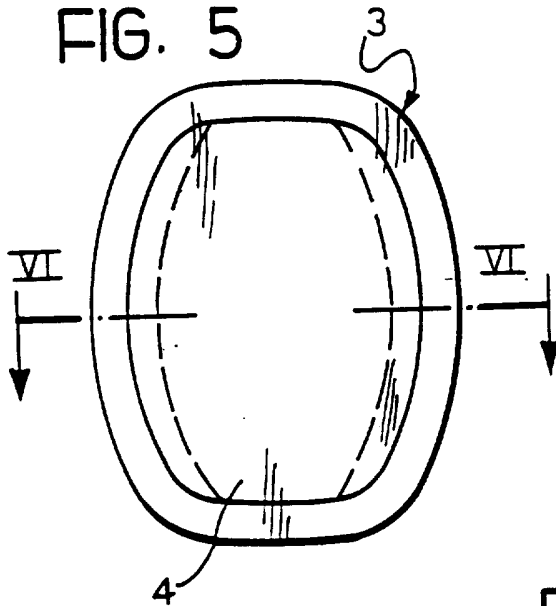


FIG. 6

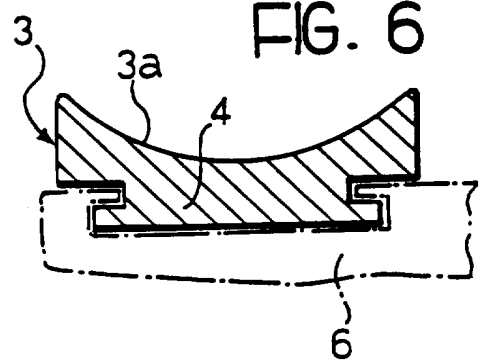


FIG. 11

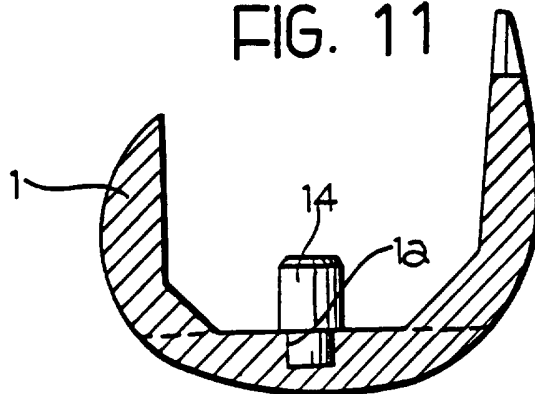


FIG. 7

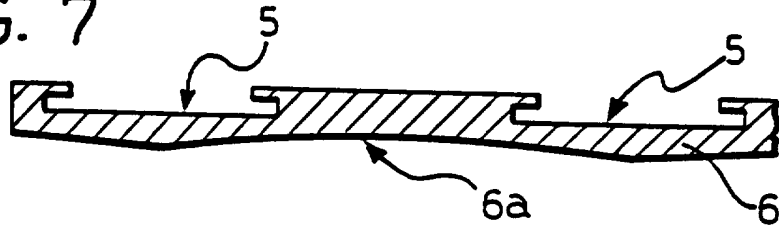


FIG. 8

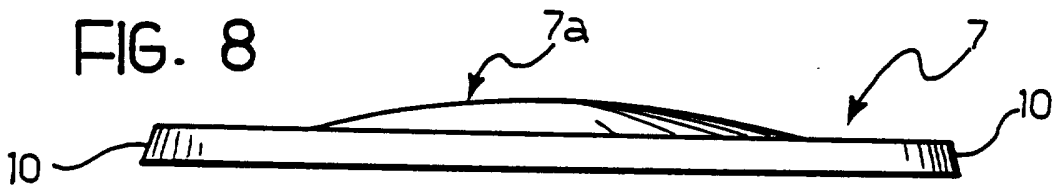


FIG. 9

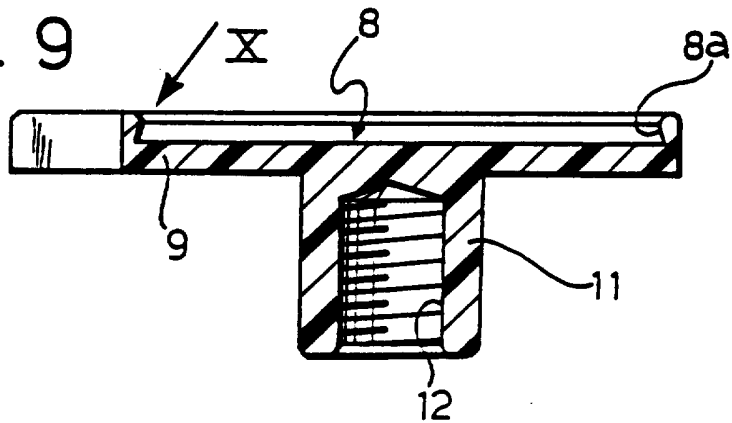
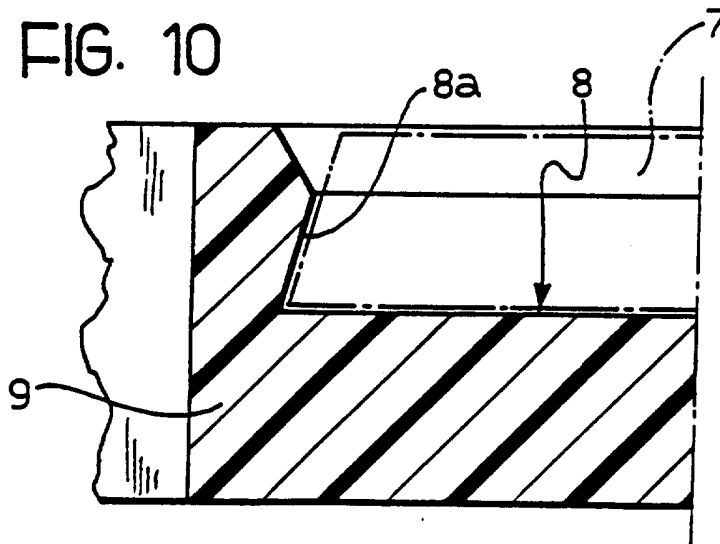


FIG. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4532
BE 9300645

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
X Y	US-A-4 224 696 (MURRAY ET AL.) * revendication 9; figures *	1-3,6,7 4,5,9	A61F2/38
Y	FR-A-2 290 883 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.) * page 5, ligne 25 - page 9, ligne 16; figures *	4,5	
Y	US-A-4 759 767 (LACEY) * abrégé; figure 1 *	9	
A	EP-A-0 349 173 (POLYZOIDES ET AL.) * colonne 6, ligne 50 - colonne 7, ligne 21; figures 3,4,11,12 *	10	
A	EP-A-0 186 471 (CHAS F. THAKRAY LTD.) * revendications 1,14; figures 4-6 *	1,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			A61F
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		5 Avril 1994	Villeneuve, J-M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1501 01.82 (P04C08)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

**BO 4532
BE 9300645**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-04-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4224696	30-09-80	AUCUN	
FR-A-2290883	11-06-76	GB-A- 1534263 CH-A- 597847 DE-A, C 2550704 JP-C- 1221365 JP-A- 51116095 JP-B- 58041855 US-A- 4085466	29-11-78 14-04-78 26-05-76 26-07-84 13-10-76 14-09-83 25-04-78
US-A-4759767	26-07-88	CA-A- 1298039 DE-A- 3881303 DE-T- 3881303 EP-A, B 0304219 JP-A- 1068256	31-03-92 01-07-93 02-12-93 22-02-89 14-03-89
EP-A-0349173	03-01-90	GB-A- 2219942	28-12-89
EP-A-0186471	02-07-86	AU-B- 591085 AU-A- 5139785 DE-A- 3583664 JP-A- 63132651 US-A- 4950297	30-11-89 26-06-86 05-09-91 04-06-88 21-08-90