

12 DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 06.11.90.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 07.05.92 Bulletin 92/19.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Ce titre, n'ayant pas fait l'objet de la procédure d'avis documentaire, ne comporte pas de rapport de recherche.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés : Certificat d'utilité résultant de la transformation de la demande de brevet déposée le 6.11.90 (Article 20 de la loi du 2.1.68 modifiée et article 42 du décret du 19.9.79 modifié)

71 Demandeur(s) : *IMPACT (société à responsabilité limitée) — FR et COLLOMB Jean — FR.*

72 Inventeur(s) : Augoyard Marc, Bascoulegue Gérard, Basso Maurice, Berthocchi René, Charret Philippe, Courcelles Philippe, Debiesse Jean-Louis, Eyraud Guy, Fayard Jean-Philippe, Melere Gilles, Millon Joseph, Noyer Daniel, Passot Jean-Paul, Peyrot Jacques et Pintore Ernesto.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

54 Prothèse totale de l'articulation du genou.

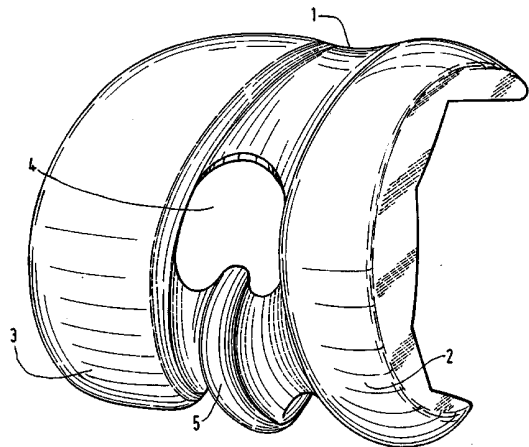
57 Cette prothèse est constituée de trois éléments:

- un premier élément fémoral,
- un deuxième élément tibial,
- un troisième élément rotulien,

L'élément fémoral comporte deux condyles (2,3) de forme arquée, qui divergent depuis la trochlée (1) jusqu'au niveau de la zone de coopération dudit élément fémoral avec l'élément tibial, puis deviennent parallèles jusqu'à leur extrémité libre.

Les condyles (2,3) définissent entre eux un espace intercondylien (4), destiné à coopérer avec une saillie (8) ménagée à cet effet sur l'élément tibial;

L'espace intercondylien (4) est obturé sur partie de sa longueur au niveau des extrémités libres de chacun des deux condyles (2,3) par un troisième condyle (5).



FR 2 668 703 - A3



PROTHESE TOTALE DE L'ARTICULATION DU GENOU

L'invention concerne une prothèse totale de l'articulation du genou. Une telle prothèse comprend trois
5 éléments fondamentaux, à savoir tout d'abord un premier élément fémoral, destiné à venir se fixer à l'extrémité inférieure du fémur, un deuxième élément tibial, généralement appelé patin tibial, destiné à venir se positionner sur le plateau tibial, à savoir à l'extrémité supérieure
10 du tibia, et enfin, un troisième élément rotulien, appelé bouton rotulien fixé dans la rotule.

De manière connue, préalablement à la mise en place de ces éléments prothétiques, on procède à une préparation
15 de l'extrémité fémorale, tibiale et rotulienne, en vue de l'adaptation parfaite de ces trois éléments.

On connaît aujourd'hui des prothèses totales d'articulation du genou destinées à remplacer les articulations défail-
20 lantes, notamment suite à de l'arthrose du genou, de la polyarthrite rhumatoïde, etc. Néanmoins, de manière générale, elles ne sont pas satisfaisantes et ce pour deux raisons. Tout d'abord, lors du fonctionnement de l'articulation, les efforts dûs aux contraintes,
25 notamment de rotation, mais surtout d'appui s'effectuent en des lieux très ponctuels, conduisant à une usure très rapide des prothèses et donc induisent leur remplacement à relativement court terme. Ensuite, il n'est pas rare d'observer lorsque l'on procède à la mise en place d'un
30 prothèse du genou, que les ligaments croisés, à savoir antérieurs et postérieurs sont souvent défectueux. De sorte que sauf à effectuer simultanément, avec la mise en place de la prothèse du genou, le remplacement de ces ligaments par des prothèses ligamentaires, on observe
35 à la longue des mouvements de tiroir du tibia sous le fémur, rédhibitoires pour le patient. En d'autres termes, il n'existe pas de postérostabilisation de l'articulation.

L'invention vise à pallier ces inconvénients. Elle concerne une prothèse totale de l'articulation du genou constituée de trois éléments :

- un premier élément fémoral, destiné à venir se
5 fixer sur l'extrémité inférieure du fémur ;
- un deuxième élément tibial, appelé patin tibial, destiné à venir se fixer sur l'extrémité supérieure du plateau tibial ;
- un troisième élément rotulien.

10

Cette prothèse se caractérise :

- en ce que le premier élément fémoral comporte deux condyles de forme arquée, qui divergent depuis la trochlée jusqu'au niveau de la zone de coopération dudit
15 premier élément avec le second élément tibial, puis deviennent parallèles jusqu'à leur extrémité libre, correspondant à l'extrémité de rotation desdits condyles sur le plateau tibial ;
- et en ce qu'ils définissent entre eux un espace
20 intercondylien, destiné à coopérer avec une saillie ménagée à cet effet sur le patin tibial, et obturé sur partie de sa longueur au niveau des extrémités libres de chacun des deux condyles par un troisième condyle, sensiblement parallèle aux deux autres, et destiné à assu-
25 rer une postérostabilisation de l'articulation par coopération avec une encoche ménagée sur le patin tibial et dirigée selon la même direction que la saillie dudit plateau tibial.

30 En d'autres termes, l'invention consiste à réaliser un élément fémoral dont la forme géométrique particulière permet de répartir au maximum l'effort supporté par l'articulation du genou, de sorte à diminuer voire annuler tout effort ponctuel au niveau de cette
35 articulation, et en assurant en outre une postérostabilisation de l'articulation.

Selon une caractéristique de l'invention, la surface interne de l'élément fémoral est polygonale, et présente deux plots de fixation destinés à venir s'insérer dans des orifices préalablement réalisés dans l'extrémité inférieure du fémur et plus exactement au niveau de la coupe distale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément fémoral est réalisé en un alliage chrome-cobalt par coulage, puis est ensuite poli.

Avantageusement, la surface interne de l'élément fémoral subit un grenailage et est munie de rainures, en vue de favoriser la repousse et l'ancrage osseux.

15

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

20

La figure 1 est une vue en perspective sommaire de l'élément fémoral conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective de face du même élément fémoral.

La figure 3 est une autre vue en perspective de l'élément fémoral .

La figure 4 est une vue interne de cet élément fémoral.

La figure 5 est une vue en perspective de face de l'élément fémoral.

La figure 6 est une vue latérale de l'élément fémoral.

La figure 7 est une vue en perspective interne de l'élément fémoral.

La figure 8 est une vue en perspective du patin tibial .

Selon l'invention, et comme on peut le voir sur la figure 1, l'élément fémoral de la prothèse totale de l'articulation du genou est de forme générale arrondie et plus précisément arquée, et comprend deux parties principales à savoir, tout d'abord une partie sensiblement plane, la trochlée (1) également nommée surface fémoro-patellaire, destinée à coopérer avec la rotule et une zone arrondie constituée par deux condyles (2,3), qui partent de la trochlée en divergeant, puis redeviennent sensiblement parallèles au niveau de leur extrémité libre. Cette extrémité libre des condyles (2,3) correspond à la zone de coopération entre l'élément fémoral et l'élément tibial, notamment en flexion maximum. Les deux condyles (2,3) définissent entre eux un espace intercondylien (4), destiné à coopérer avec une saillie correspondante (8) ménagée sur le patin tibial (7). De la sorte, cette coopération permet d'assurer une stabilité de l'articulation, notamment lors des mouvements de rotation et de glissement de la prothèse fémorale sur le plateau tibial (7).

En outre, le dièdre défini par l'intersection des deux plans tangent à chacune des zones de raccord des deux condyles (2,3), au niveau de leur divergence, c'est-à-dire vers la base inférieure de la trochlée, est d'une valeur typique voisine de 170 à 180°, permettant d'augmenter encore cette stabilité, notamment au cours des mouvements de flexion-extension, tout en maximisant la surface de contact entre l'élément fémoral de la prothèse et le patin tibial (7), et ce afin de diminuer les contraintes au niveau de l'interaction de ces deux éléments et donc pour en limiter l'usure. Cette caractéristique fondamentale permet ainsi d'augmenter la longévité de telles prothèses et en outre d'assurer un plus grand confort au patient.

Comme on peut le voir sur la figure 1, l'espace intercondylien (4) est fermé au niveau de l'extrémité libre des condyles (2,3) par un troisième condyle (5) sensiblement parallèle aux condyles (2,3). Ce troisième condyle (5) est destiné à coopérer avec une encoche correspondante (9) ménagée dans le patin tibial (7) afin de permettre une postérostabilisation de l'articulation. En d'autres termes, cette coopération troisième condyle-encoche est destinée à assurer, tout au moins partiellement, la fonction des ligaments croisés postérieur et antérieur du genou, lorsque ceux-ci doivent être supprimés compte tenu de leur trop mauvais état. En d'autres termes, notamment lors du mouvement d'extension, ce troisième condyle (5) joue le rôle de came de postérostabilisation, destiné à annuler tout mouvement de tiroir du tibia sous le fémur.

Typiquement, l'élément fémoral de cette prothèse est réalisé en un alliage chrome-cobalt par coulage puis est ensuite poli. La surface interne de cet élément fémoral est de forme polygonale, chacun des pans du polygone étant destiné à venir se positionner exactement sur l'extrémité inférieure du fémur, préalablement préparée avec l'aide d'un ancillaire adapté. La surface interne est avantageusement grenillée et présente des striures (10) longitudinales ou transversales afin de permettre, d'une part la repousse osseuse, et d'autre part l'ancrage osseux sur la prothèse, et ce, pour augmenter la stabilité et la fixation de celle-ci. La fixation de l'élément fémoral est en outre assurée au moyen de plots (6) ménagés sur la face interne de l'élément fémoral en regard d'orifices ménagés dans l'extrémité distale du fémur. Ces plots (6), également issus de coulage présentent également des striures (11) destinées, comme dans le cas précédent, à permettre la

repousse et l'ancrage osseux. En outre, ces plots (6) ont un rôle de centrage et de verrouillage latéral de l'élément fémoral sur le fémur. Il est également possible de fixer les plots dans le fémur par ciment.

5

On a représenté sur la figure 8, le plateau tibial muni de son patin tibial. Le plateau proprement dit (12), réalisé par exemple en alliage métallique, est inséré par l'intermédiaire d'une saillie verticale (13), dans l'extrémité supérieure du tibia, préalablement préparée à cet effet. Il y est maintenu en place par tout moyen connu, et par exemple au moyen de vis, engagées dans les perforations (14) ménagées sur le plateau (12).

15

Le plateau (12) reçoit sur sa surface supérieure le patin tibial (7), réalisé typiquement en polyéthylène, et présentant un coefficient de frottement de faible valeur. Comme déjà précisé, ce patin présente une saillie (8), centrale, destinée à coopérer avec l'espace intercondylien (4) de l'élément fémoral. Il présente également, dans le prolongement de cette saillie (8) une cavité (9) sous forme d'encoche, destinée à coopérer avec le troisième condyle (5), caractéristique de l'in-

25 vention.

Une telle prothèse ainsi réalisée permet d'augmenter considérablement la surface de contact entre les éléments prothétiques, notamment par rapport aux prothèses connues à ce jour, tout en augmentant également la stabilisation obtenue, notamment dans le cadre des mouvements de flexion-extension.

En outre, elle offre la possibilité d'une postéro-35 stabilisation de l'articulation, ce que les prothèses du genou connues à ce jour ne permettaient pas d'obtenir.

REVENDICATIONS

1/ Prothèse totale de l'articulation du genou constituée de trois éléments :

- 5 - un premier élément fémoral, destiné à venir se fixer sur l'extrémité inférieure du fémur ;
 - un deuxième élément tibial, appelé patin tibial, destiné à venir se fixer sur l'extrémité supérieure du plateau tibial,

- 10 - un troisième élément rotulien, appelé bouton rotulien, destiné à venir se fixer sur la rotule,

caractérisée :

- en ce que le premier élément fémoral comporte deux condyles (2,3) de forme arquée, qui divergent
15 depuis la trochlée (1) jusqu'au niveau de la zone de coopération dudit premier élément fémoral avec le second élément tibial, puis deviennent parallèles jusqu'à leur extrémité libre, correspondant à l'extrémité de rotation desdits condyles sur le patin tibial (7) ;

- 20 - en ce que lesdits condyles (2,3) définissent entre eux un espace intercondylien (4), destiné à coopérer avec une saillie (8) ménagée à cet effet sur le patin tibial (7) ;

- et, en ce que l'espace intercondylien (4) est
25 obturé sur partie de sa longueur au niveau des extrémités libres de chacun des deux condyles (2,3) par un troisième condyle (5), sensiblement parallèle aux deux autres, et destiné à assurer une postérostabilisation de l'articulation par coopération avec une encoche (9)
30 ménagée sur le patin tibial (7), et dirigée selon la même direction que la saillie (8) dudit patin tibial.

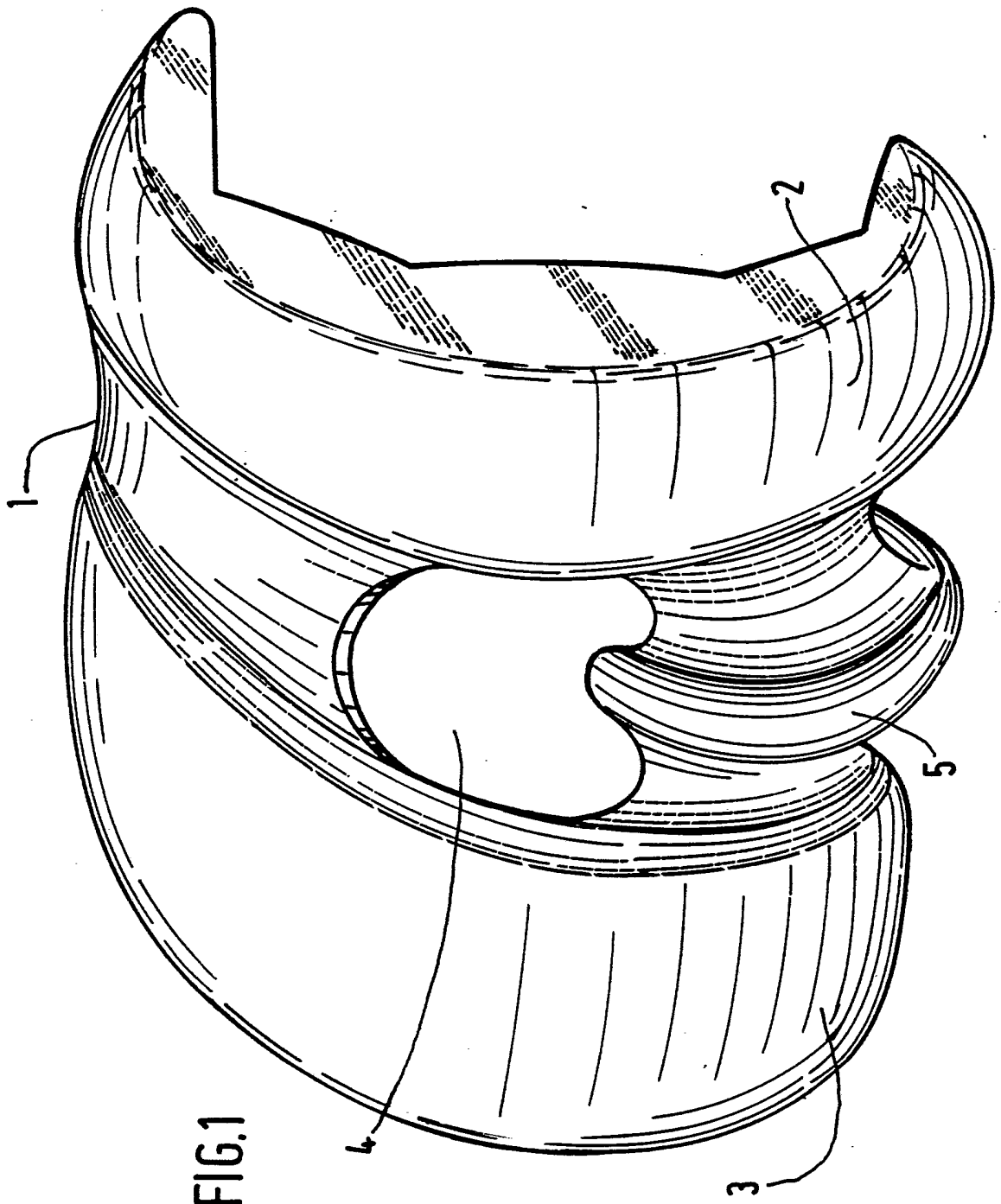
2/ Prothèse totale du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface interne de l'élé-
35 ment fémoral est polygonale, et présente deux plots de fixation (6) destinés à venir s'insérer dans des orifices préalablement réalisés dans l'extrémité inférieure du fémur et plus exactement au niveau de la coupe distale.

3/ Prothèse totale du genou selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'élément fémoral est réalisé en un alliage chrome-cobalt par coulage puis est ensuite poli.

5

4/ Prothèse totale du genou selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la surface interne de l'élément fémoral subit un grenailage et est munie de rainures (10), en vue de favoriser la repousse 10 et l'ancrage osseux.

15



2/7

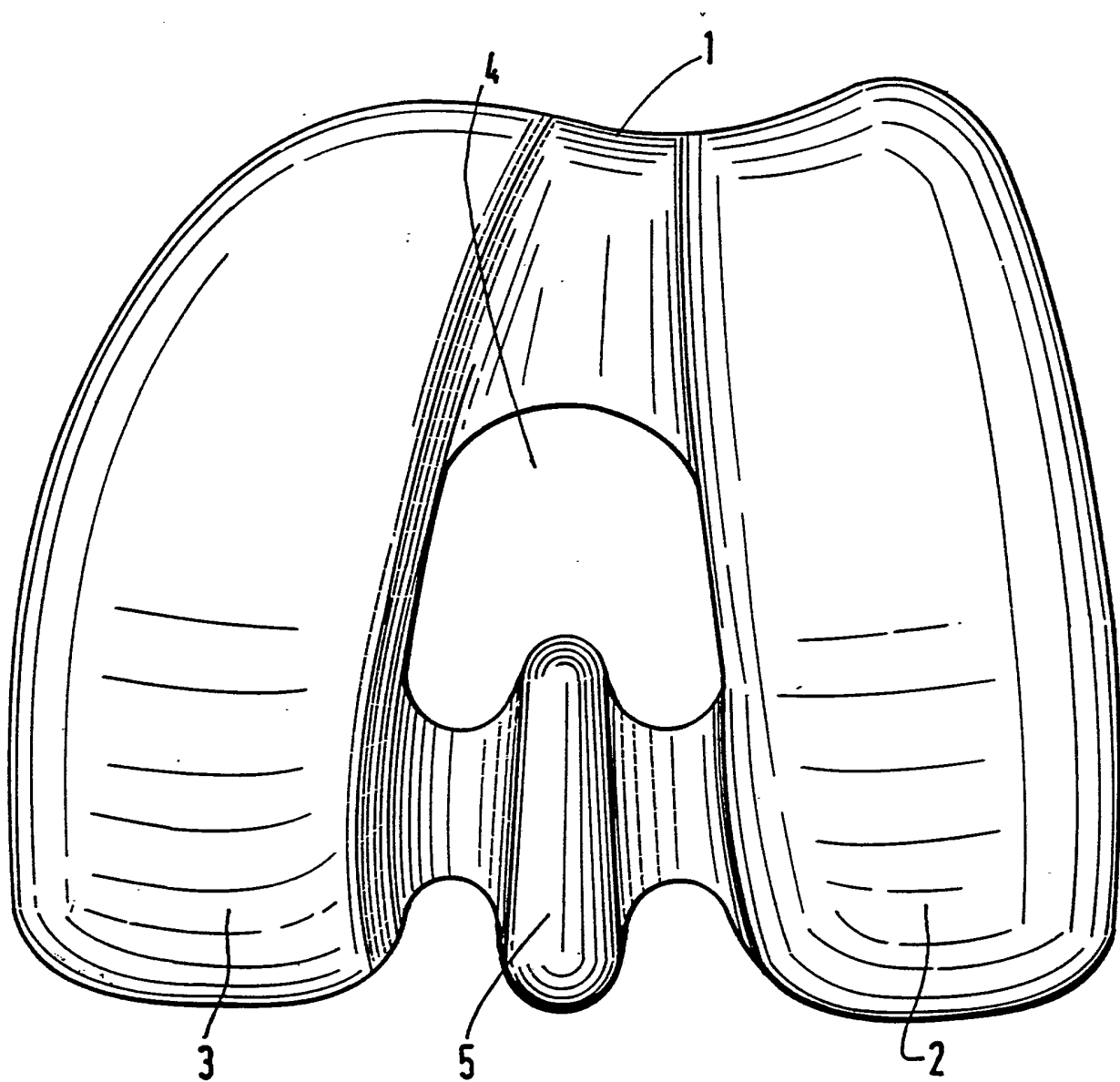


FIG.2

3/7

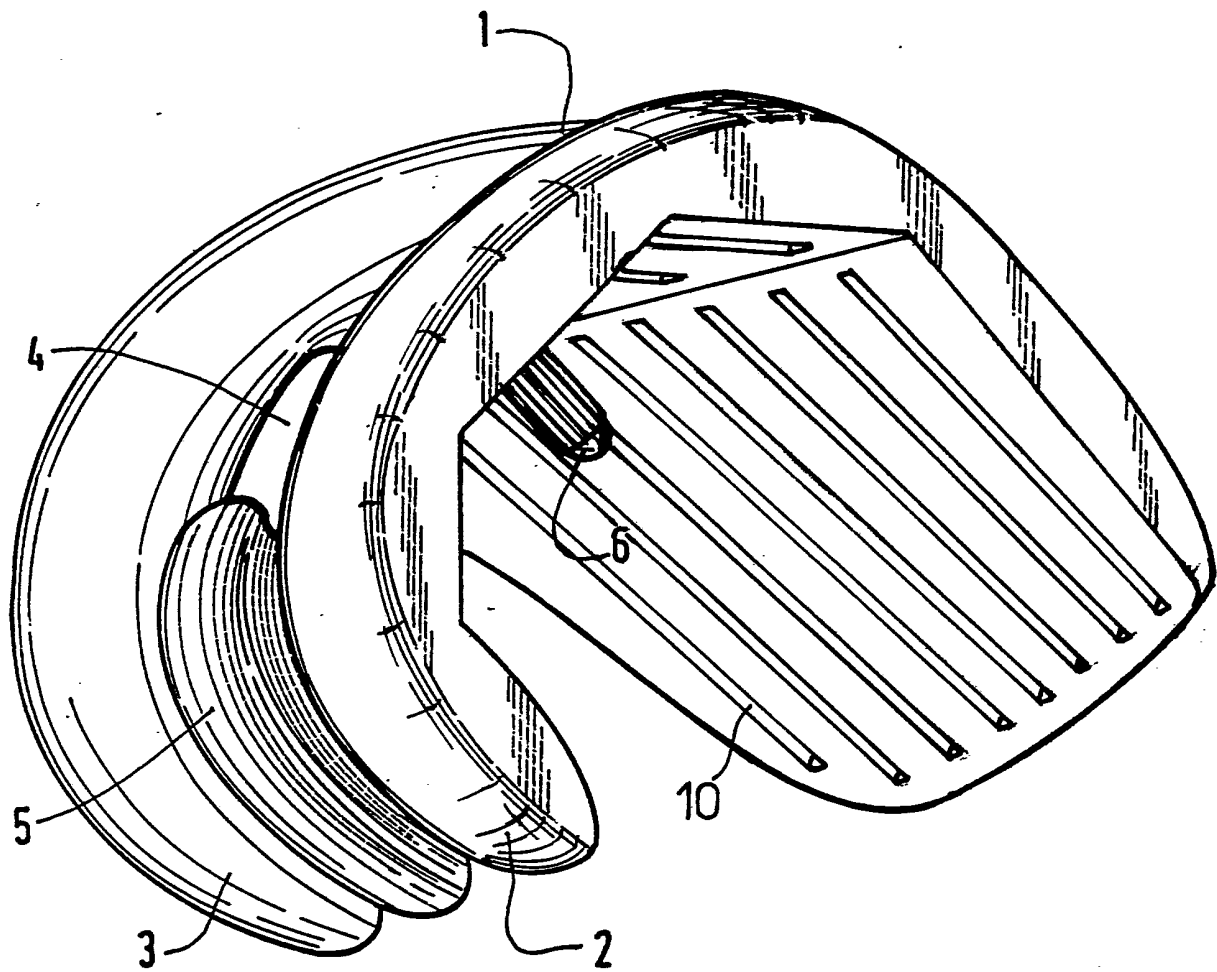
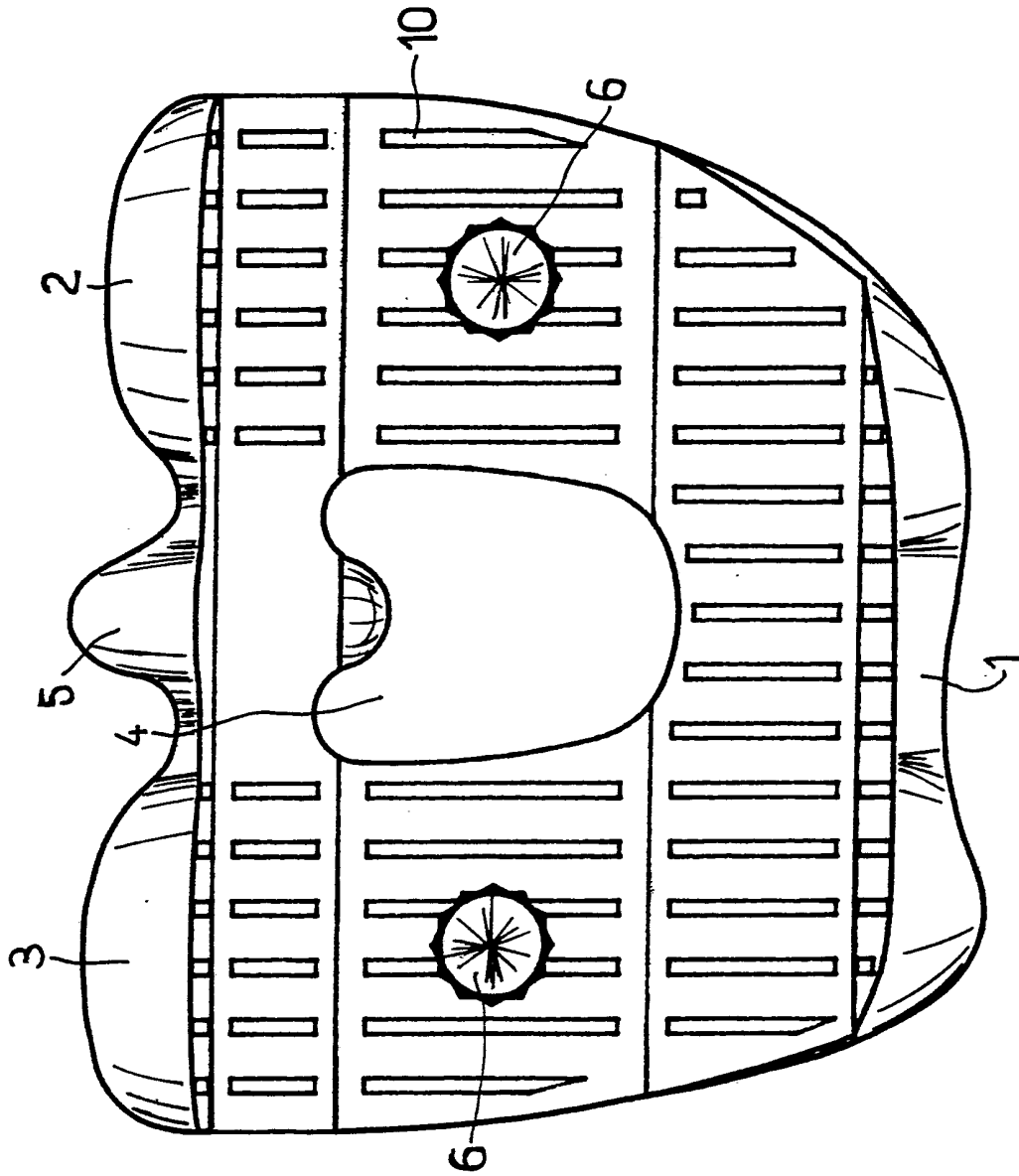


FIG. 3

FIG. 4



5/7

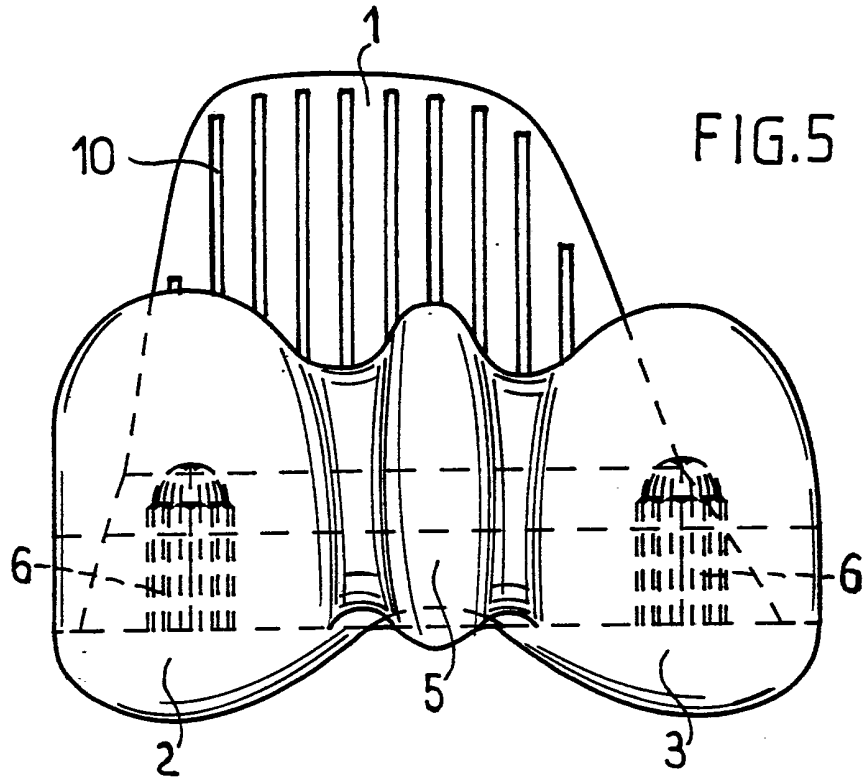
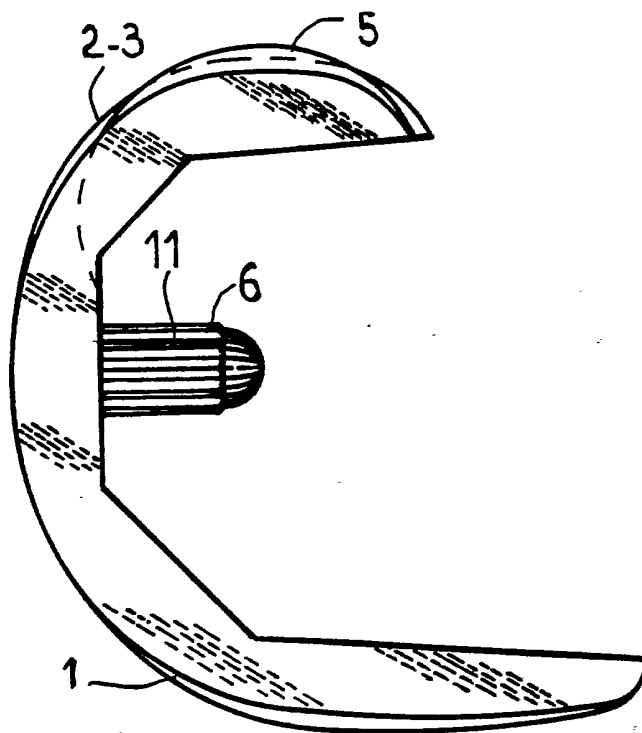
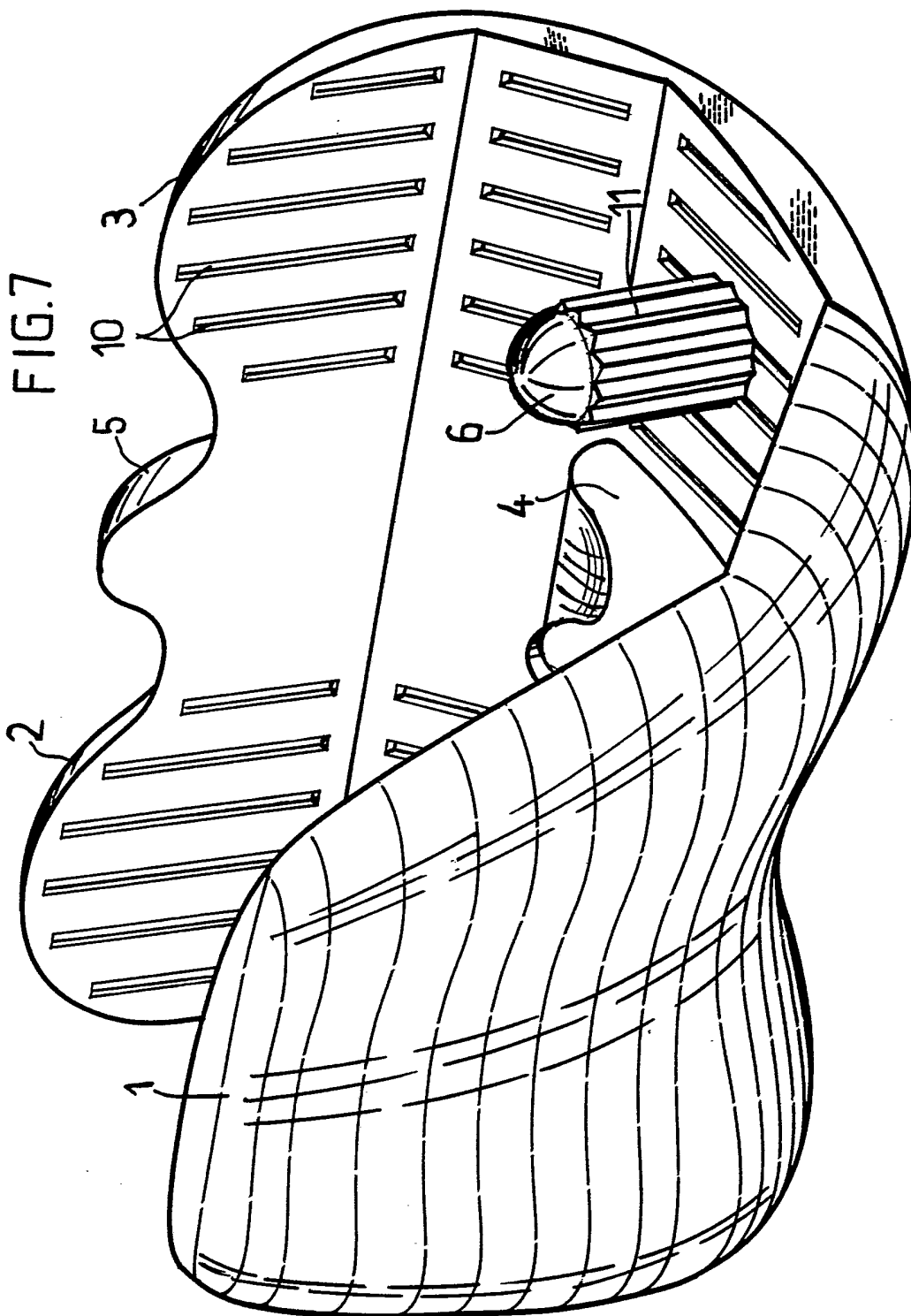


FIG. 6





7/7

