

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 727 002

②① N° d'enregistrement national : **94 14052**

⑤① Int Cl[®] : A 61 F 2/40

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.11.94.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.05.96 Bulletin 96/21.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : **TORNIER SA SOCIETE ANONYME**
— FR.

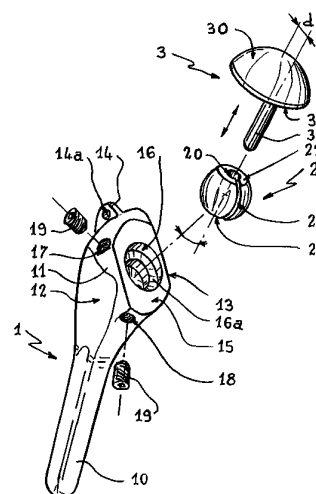
⑦② Inventeur(s) : **WALCH GILLES et BOILEAU PASCAL.**

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : **CABINET LAVOIX LYON.**

⑤④ **PROTHESE HUMERALE A SPHERE.**

⑤⑦ Elle comprend une queue humérale (1) qui est pourvue dans sa partie métaphysaire (11) d'un logement cylindrique (16) à fond sphérique (16a) dans lequel est introduite une sphère (2, 2', 4) prévue pour recevoir une calotte sphérique (3, 3') tandis que des moyens de serrage (19) permettent leur immobilisation dans une position angulaire déterminée par rapport à l'axe de la queue humérale (1).



FR 2 727 002 - A1



La présente invention est relative à des perfectionnements à apporter aux prothèses de l'extrémité supérieure de l'humérus, du genre comprenant une queue qui s'ancre dans le canal huméral et une calotte sphérique propre à coopérer avec la glène de l'épaule.

5 La prothèse suivant l'invention associée à une glène prothétique permet le traitement chirurgical notamment des affections dégénératives de l'arthrose gléno-humérale, mais encore celui d'autres affections. De manière isolée, la prothèse humérale suivant l'invention est destinée à des indications larges telles que les fractures céphalo-tubérositaires
10 non accessibles à une chirurgie conservatrice, mais aussi à tout syndrome douloureux de l'épaule lié à une destruction isolée de la tête humérale.

Bien entendu, on connaît déjà des prothèses destinées à de tels traitements, telles que celles dites de NEER. Toutefois, une telle pro-
15 thèse est monobloc, de telle sorte qu'il faut posséder en stock un grand nombre d'implants pour répondre aux exigences anatomiques des divers patients. De plus, ces prothèses présentent une seule taille de tige et de calotte sphérique, cette dernière ne pouvant pas être déportée comme cela est nécessaire dans certains cas. De plus, cette calotte présente
20 une inclinaison fixe et elle ne couvre pas de manière satisfaisante le plan de coupe de l'extrémité de l'humérus, de telle sorte qu'il faut adapter l'os à la prothèse avec toutes les conséquences anatomiques que cela entraîne.

On connaît aussi, d'après le document SUISSE 507 704, une queue de
25 prothèse de hanche qui comprend à l'une de ses extrémités une collerette pourvue d'une surface d'appui destinée à faire reposer ladite collerette sur le restant de la partie osseuse.

Un pivot est issu de la collerette en déterminant un angle d'incli-
30 nation par rapport à la surface d'appui. Le pivot est de préférence conique et présente sur sa périphérie des moyens de retenue tels que des nervures, des dents, des saillies ou analogues.

Sur cette queue de prothèse, on peut venir fixer différentes rotu-
les qui sont toutes solidaires d'un col prévu d'une inclinaison varia-
ble. La fixation est réalisée au moyen du pivot et des moyens de
35 retenue. L'utilisation de plusieurs rotules permet de définir le plus favorablement l'angle d'inclinaison, l'angle d'antéversion, et le déport latéral de la calotte sphérique. Une telle prothèse comporte certains inconvénients en ce qui concerne la collerette qui empêche à la prothèse un maintien optimum dans la métaphyse et réduisant nettement le dépasse-

ment spatial de la calotte sphérique.

On connaît également d'après la demande de brevet français N° 2 685 633 appartenant au demandeur une prothèse humérale modulaire, comportant trois éléments dont une queue humérale d'ancrage pourvue
5 d'une partie métaphysaire formée d'une face d'appui oblique. Le second élément est une entretoise en forme de coin dont l'une des faces extrêmes s'ajuste sur la face d'appui de la queue. Le troisième élément de la prothèse est réalisé sous la forme d'une calotte sphérique humérale dont la base se fixe par rapport à la deuxième face extrême de l'entretoise.
10 Cette fixation, qui est excentrée par rapport à l'axe géométrique de la calotte, permet un réglage angulaire de cette dernière par rapport à l'entretoise. La calotte et la queue sont verrouillées à l'entretoise à la position désirée.

Une telle prothèse comporte certains inconvénients en ce qui
15 concerne la hauteur de placement de la calotte, le réglage indexé mais non continu de l'inclinaison de la calotte, le déport dans le plan de coupe osseuse, et le réglage de la rétro-torsion de la calotte indépendamment de la position de la queue.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention
20 visent à permettre la réalisation d'une prothèse humérale qui remédie aux inconvénients ci-dessus.

La prothèse humérale suivant la présente invention comprend une queue humérale qui est pourvue dans sa partie métaphysaire d'un logement cylindrique à fond sphérique dans lequel est introduite une sphère pré-
25 vue pour recevoir une calotte sphérique, tandis que des moyens de serrage permettent leur immobilisation dans une position angulaire déterminée par rapport à l'axe de la queue humérale.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux
comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les
30 avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en perspective éclatée illustrant la prothèse humérale suivant la présente invention.

Fig. 2 est une coupe montrant en détail la mise en place et la retenue de la calotte sphérique à l'intérieur de la queue de la prothèse
35 humérale.

Fig. 3 est une coupe suivant III-III (fig. 2) représentant les moyens de serrage pour l'immobilisation de la sphère et de la calotte par rapport à l'axe de la prothèse humérale.

Fig. 4 et 5 sont des vues illustrant une première variante de

la prothèse humérale suivant l'invention.

Fig. 6 et 7 sont des vues représentant une seconde variante de la prothèse humérale suivant la présente invention.

On a représenté en fig. 1 et 2 les trois éléments de la prothèse modulaire suivant l'invention, à savoir une queue 1, une sphère 2 et une calotte sphérique 3.

La queue 1 comprend une tige 10 de section cylindrique qui s'engage dans le canal huméral et une partie métaphysaire 11 présentant un profil évasé. Dans le plan sagittal, la partie métaphysaire 11 comporte des flans 12 et 13 légèrement inclinés. En outre, la partie métaphysaire 11 est pourvue d'un ou plusieurs ailerons 14 disposé sur la face externe et/ou latérale de la tige 10 et qui comprend au moins une perforation 14a permettant, dans le cas de fracture, une reconstitution de l'extrémité supérieure de l'humérus autour de la prothèse.

La tige 10, et plus particulièrement la partie métaphysaire 11, se termine par une face inclinée 15 par rapport à l'axe longitudinal de ladite tige. La face inclinée 15 est percée d'un logement borgne 16 à profil cylindrique. Le fond du logement cylindrique 16 présente une portée sphérique 16a destinée à servir d'appui à la sphère 2, comme on le verra mieux plus loin.

La partie métaphysaire 11 est percée de deux trous taraudés 17, 18 qui débouchent à l'intérieur du logement cylindrique 16 et qui sont prévus pour recevoir chacun une vis de pression 19 sans tête. Les axes des trous 17 et 18 sont prévus obliques et inclinés par rapport aux axes du logement 16.

La sphère 2 est percée en son milieu d'un alésage 20 dans lequel débouche une fente radiale 21 donnant une certaine élasticité à ladite sphère. Les pôles de la sphère 2 comportent respectivement un plat 22, 23 diminuant son encombrement à l'intérieur du logement 16 de la partie métaphysaire 11.

La calotte sphérique 3 comprend une face extérieure 30 parfaitement polie, limitée par une base 31. Cette dernière comprend perpendiculairement un axe cylindrique 32 qui est décalé latéralement d'une distance d par rapport à son milieu permettant d'offrir la possibilité d'un excentrage de la calotte 3. De plus l'axe 32 peut présenter un profil extérieur conique dont le diamètre le moins large se trouve à l'opposé de la base 31.

Une fois la sphère 2 introduite dans le logement 16 en appui contre la portée sphérique 16a, on comprend aisément qu'il suffise de mettre en

place la calotte sphérique 30 de manière que l'axe 32 coopère avec l'alésage 20 de ladite sphère. La hauteur de l'axe 32 est suffisante pour pouvoir régler la distance séparant la calotte 3 par rapport à la tige 1 de la prothèse humérale. En outre, la sphère 2 permet un réglage angulaire de la calotte 3 dans toutes les directions possibles par rapport à l'axe de la queue 1. Enfin, le décalage latéral de l'axe 32 par rapport au milieu de la base 31 de la calotte 3 permet un dernier réglage autour dudit axe afin de l'excentrer pour qu'elle puisse coopérer avec la glène de l'épaule.

10 Dès que tous les réglages angulaires sont réalisés, le chirurgien serre les vis 19 à l'intérieur des trous 17 et 18 de manière à ce qu'elles viennent en pression contre la sphère 2 pour l'immobiliser à l'intérieur du logement 16 et la déformer radialement du fait de sa fente 21 pour venir serrer l'axe 32 à l'intérieur de l'alésage 20. On
15 constate que les points d'impact des vis 19 avec la sphère 2 se situent au-dessus de ses axes principaux de manière à l'empêcher de remonter sous des efforts de traction.

On a illustré en fig. 4, 5, 6 et 7 des variantes d'exécution de la prothèse modulaire illustrée en fig. 1 à 3. Sur ces figures, les éléments correspondants à ceux de fig. 1 à 3 ont été référencés par les
20 mêmes chiffres et les mêmes indices.

Le but de la variante illustrée en fig. 4 et 5 consiste à prévoir une sphère 2' comportant un état de surface permettant une indexation de chacune de ses positions par rapport à la queue humérale 1.

25 Le logement cylindrique 16 prévu à l'intérieur de la partie métaphysaire 11 de la queue 1 comporte sur sa portée sphérique 16a des reliefs 16b régulièrement répartis sur le pourtour de la circonférence du logement 16.

La sphère 2' est percée d'un alésage central 20' dans lequel débou-
30 che une fente 21' tandis que son état de surface est recouvert d'une série de cavités 24' en portion de sphère de diamètre sensiblement identique à ceux des reliefs 16b prévus sur la portée sphérique 16a du logement 16. Egalement, la sphère 2' comporte à chaque pôle des plats 22' et 23' réduisant son encombrement à l'intérieur du logement 16.

35 On constate que les cavités 24' coopèrent avec les reliefs 16 du logement 16 permettant une indexation angulaire de la sphère 2' avant son immobilisation avec l'axe 32 de la calotte 3 par l'intermédiaire des vis de serrage 19.

La seconde variante illustrée en fig. 6 et 7 est prévue pour pou-

voir utiliser les calottes sphériques décrites dans la demande de brevet N° 2 685 633 appartenant à la Demanderesse.

En effet, le logement cylindrique 16 à portée sphérique 16a est prévu pour recevoir une sphère 4 solidaire d'une collerette circulaire 40 au centre de laquelle s'élève un pion tronconique 41 à côté duquel est ménagé un trou borgne 42 destiné à recevoir un téton 5.

A proximité du pion tronconique 41 est prévu un autre trou débouchant 43 étagé qui permet la mise en place d'une vis 6 dont on verra mieux plus loin l'utilisation.

Une calotte sphérique 3' comprend une face extérieure 30' parfaitement polie limitée par une base 31'. Dans cette dernière, on a ménagé de manière excentrée un emboîtement circulaire 32' dont le diamètre correspond au jeu près à celui de la collerette 40. Au centre de cet emboîtement est ménagé un alésage tronconique 33' de diamètre correspondant à celui du pion 41 de la collerette 40. Une série de huit trous taraudés 34' est réalisée dans le fond de l'emboîtement 32' de manière concentrique au centre de celui-ci.

Le montage de la calotte sphérique 3' par rapport à la sphère 4 s'effectue par l'engagement du pion 41 dans l'alésage 33', la collerette 40 venant s'ajuster dans l'emboîtement 32', tandis que le téton 5 solidaire du trou 42 vient s'enfiler dans l'un des trous 34'. L'immobilisation de la calotte 3' sur la sphère 4 est réalisée au moyen de la vis 6 qui vient coopérer avec le trou taraudé 34' correspondant, après avoir traversé le trou étagé 43.

La calotte sphérique 3' étant montée sur la sphère 4, il suffit de fixer l'ensemble sur la queue 1. Pour cela, la sphère 4 est introduite dans le logement cylindrique 16 de manière à venir en appui contre la portée sphérique 16a, tandis que les vis de pression 19 sont serrées pour venir en contact de ladite sphère afin de l'immobiliser dans la position angulaire recherchée.

On remarque que la surface extérieure de la sphère 4 peut être recouverte d'une série de cavités identiques à celles 24' de la sphère 2' pour coopérer avec les reliefs 16b du logement 16 afin de permettre une indexation de ladite sphère 4 avant sa fixation.

On constate que la prothèse modulaire suivant l'invention permet au chirurgien de régler la calotte sphérique dans plusieurs plans différents par rapport à l'axe principal de la queue 1 de manière à répondre parfaitement à toutes les anatomies. Ce genre de prothèse modulaire évite de tenir en stock un certain nombre d'entretoises pour régler

L'inclinaison par rapport à l'axe de la queue 1.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

5

10

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

1. Prothèse modulaire du genre comprenant une queue pouvant s'an-
crer dans le canal huméral et une calotte sphérique propre à coopérer
avec la glène de l'épaule, caractérisée en ce que la queue humérale (1)
5 est pourvue dans sa partie métaphysaire (11) d'un logement cylindrique
(16) à fond sphérique (16a) dans lequel est introduite une sphère (2,
2', 4) prévue pour recevoir la calotte sphérique (3, 3'), tandis que des
moyens de serrage (19) permettent leur immobilisation dans une position
angulaire déterminée par rapport à l'axe de la queue humérale (1).

10 2. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que la sphère (2) comporte en son milieu un alésage (20) dans lequel
débouche au moins une fente radiale (21) tandis qu'elle comprend à
chaque pôle un plat (22, 23) limitant son encombrement à l'intérieur du
logement cylindrique (16).

15 3. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que le logement cylindrique (16) et plus particulièrement son fond
sphérique (16a) présente au moins un relief (16b) en forme de portion de
sphère pour l'indexation angulaire d'une sphère (2') dont la surface
extérieure est recouverte d'une série de cavités (24') de forme complé-
20 mentaire à celle dudit relief.

4. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que la queue (1) comporte dans sa partie métaphysaire (11) des trous
taraudés (17, 18) prévus pour recevoir chacun une vis de pression (19)
permettant l'immobilisation de la sphère (2, 2', 4) à l'intérieur du
25 logement cylindrique (16).

5. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que la calotte sphérique (3) comprend une face extérieure (30)
limitée par une base (31) qui est solidaire de manière excentrée d'un
axe vertical (32).

30 6. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que l'axe (32) de la calotte sphérique (3) est prévu pour coopérer
avec l'alésage (20, 20') des sphères (2, 2') pour permettre son réglage
angulaire par rapport à l'axe de la queue (1).

35 7. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en
ce que l'axe (32) de la sphère (3) est immobilisé à l'intérieur de
l'alésage (20, 20') de la sphère (2, 2') par l'intermédiaire des vis de

serrage (19) et de la fente radiale (21, 21').

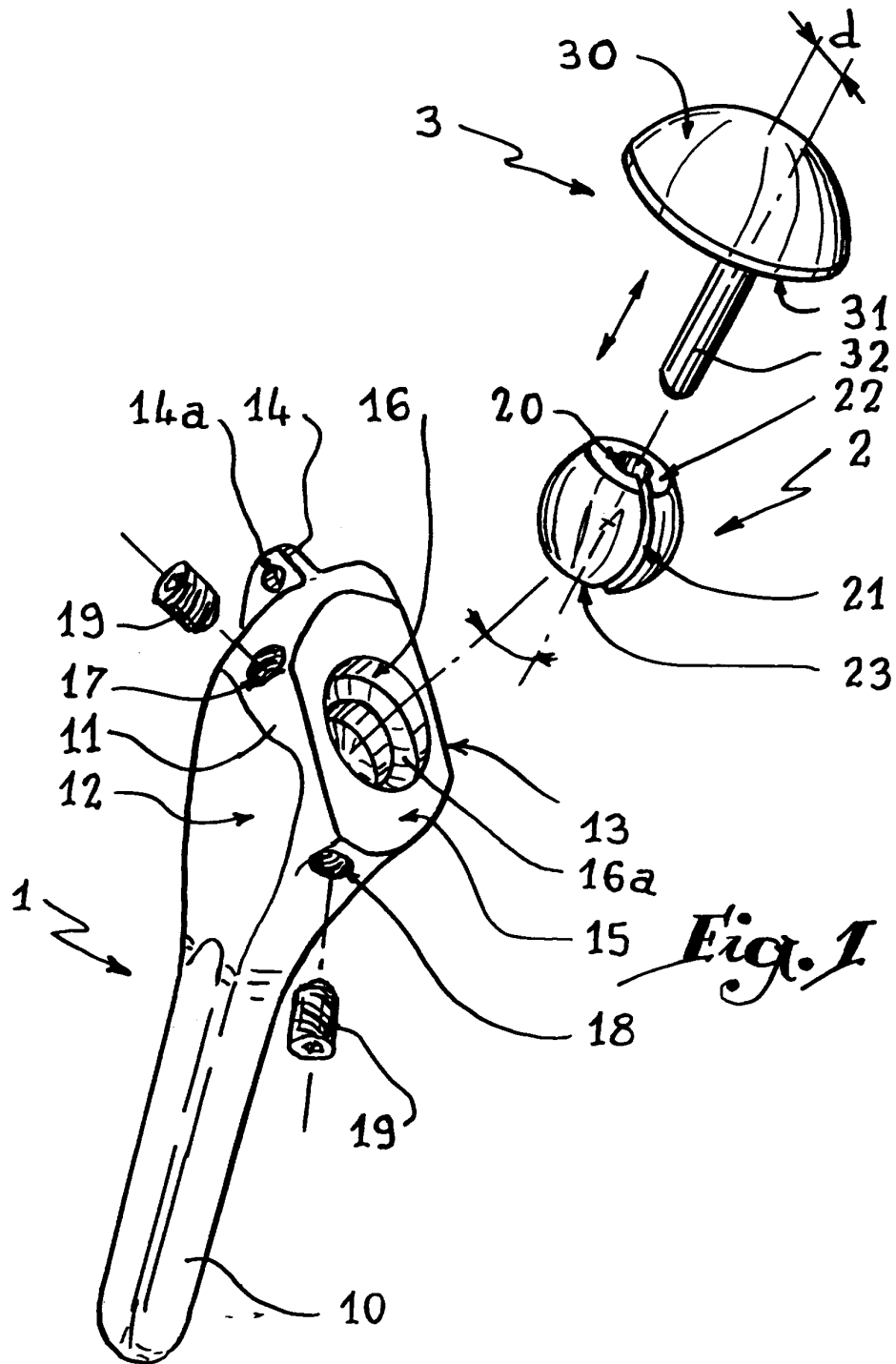
5 8. Prothèse modulaire suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la calotte sphérique (3') comprend une face extérieure (30') délimitée par une base (31') sur laquelle est ménagée de manière excentrée un emboîtement circulaire (32') au milieu duquel est prévu un alésage tronconique (33'), tandis qu'une série de huit trous taraudés (34') sont ménagés concentriquement autour de l'alésage tronconique (33').

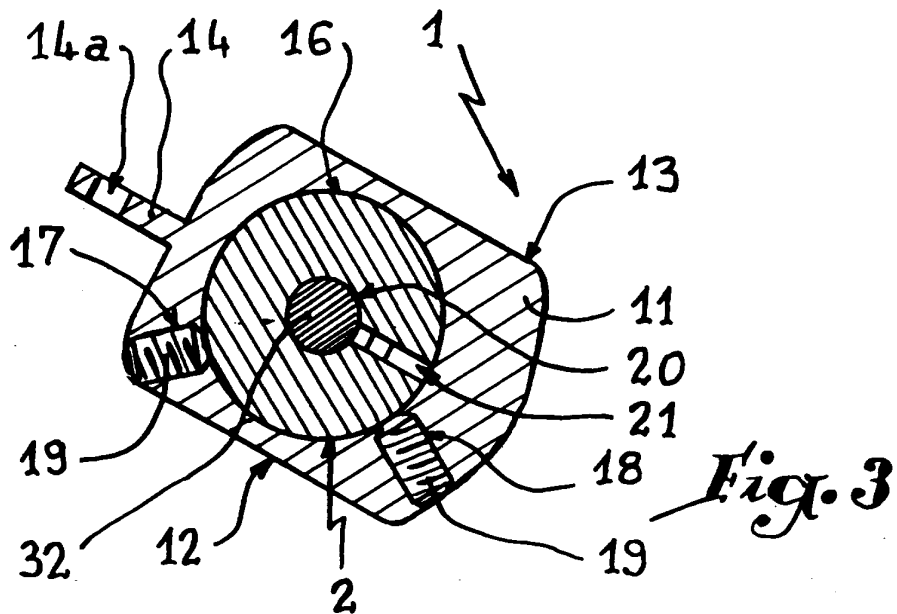
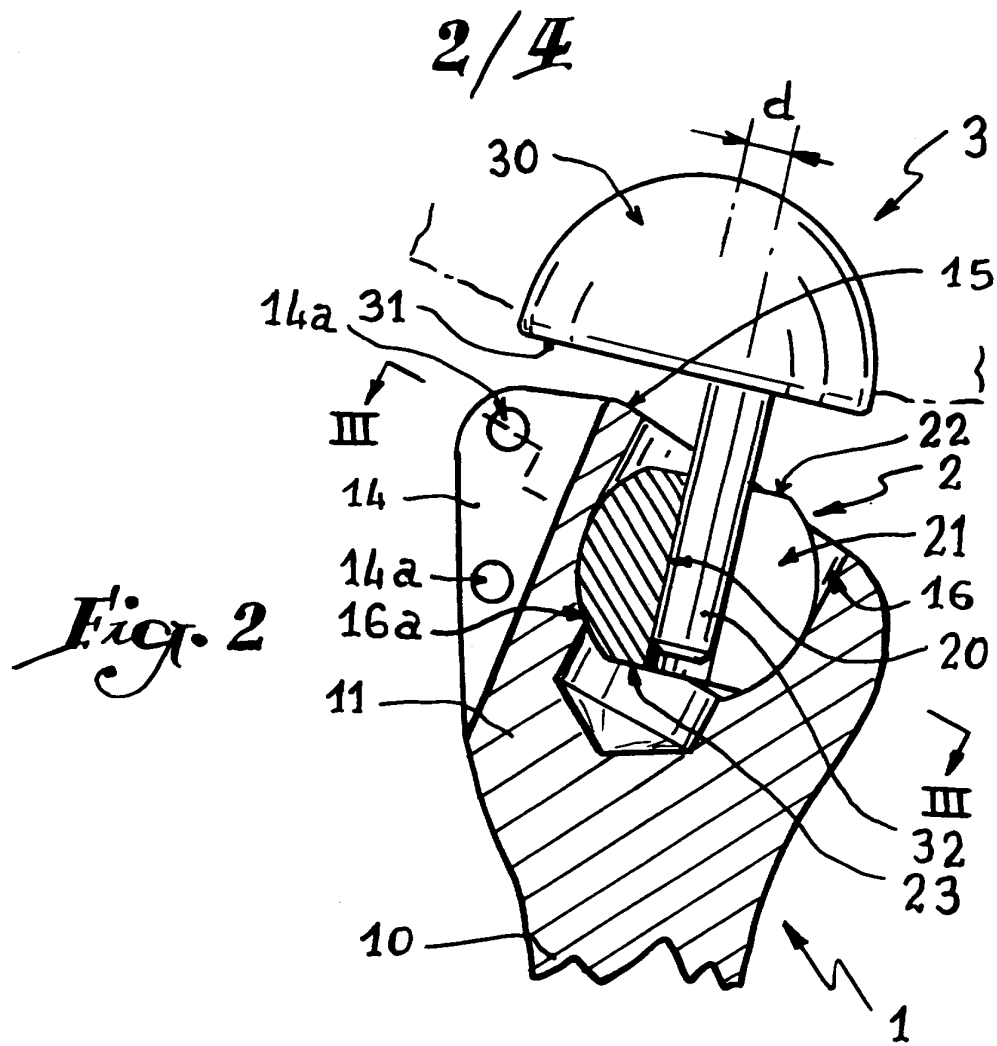
10 9. Prothèse modulaire suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la sphère (4) est solidaire d'une collerette circulaire (40) qui s'engage à jeu réduit dans l'emboîtement excentré (32') de la base (31') de la calotte sphérique (3'), tandis qu'un pion tronconique (41) vient se coincer dans l'alésage (33') de même profil situé au centre de l'emboîtement (32').

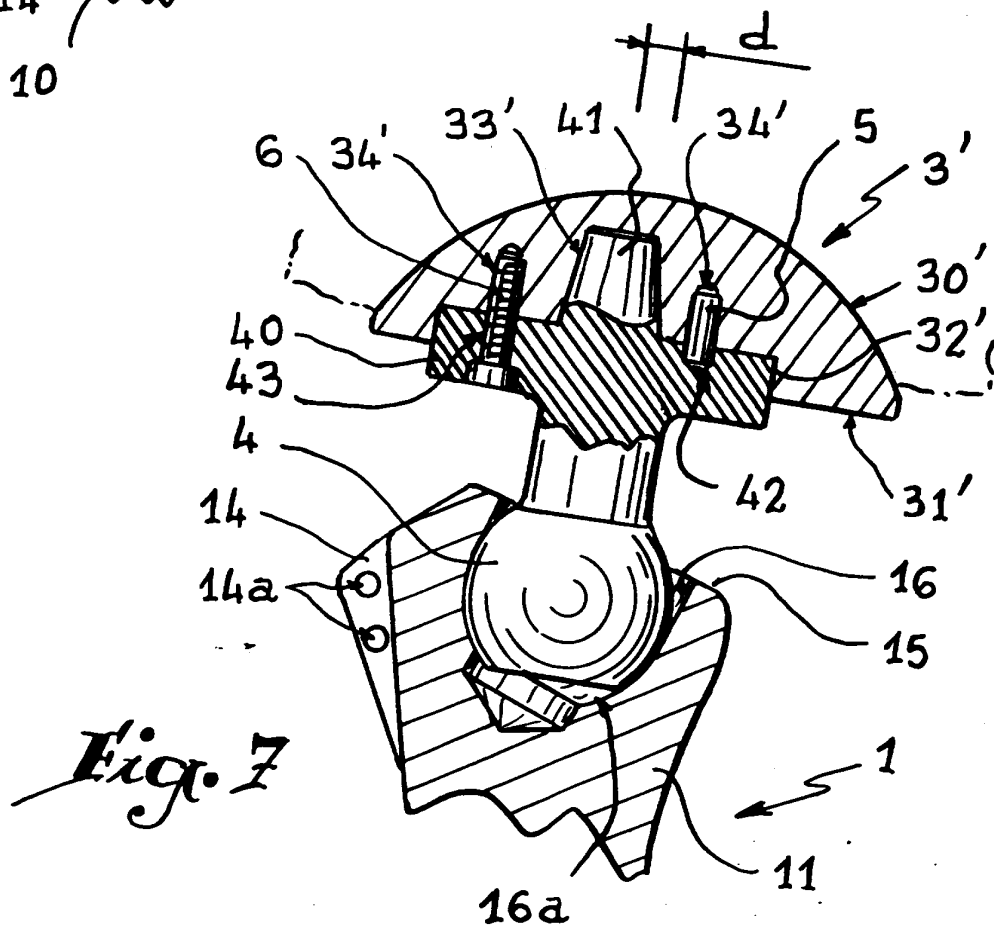
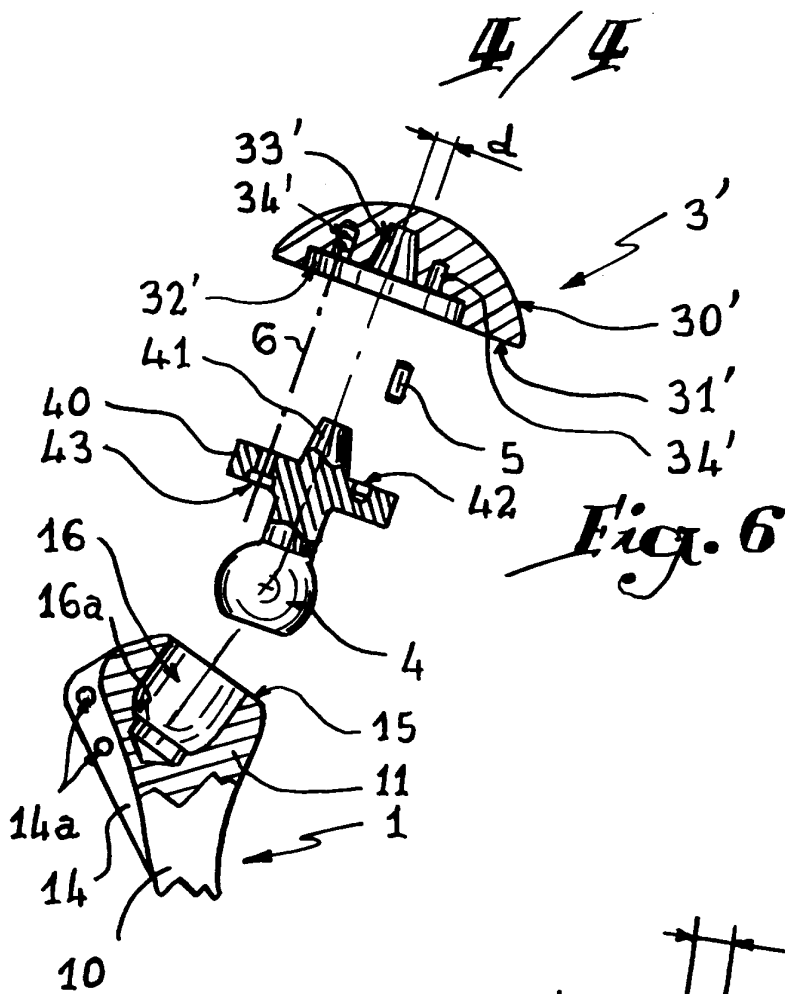
15

20

1/4







3/4

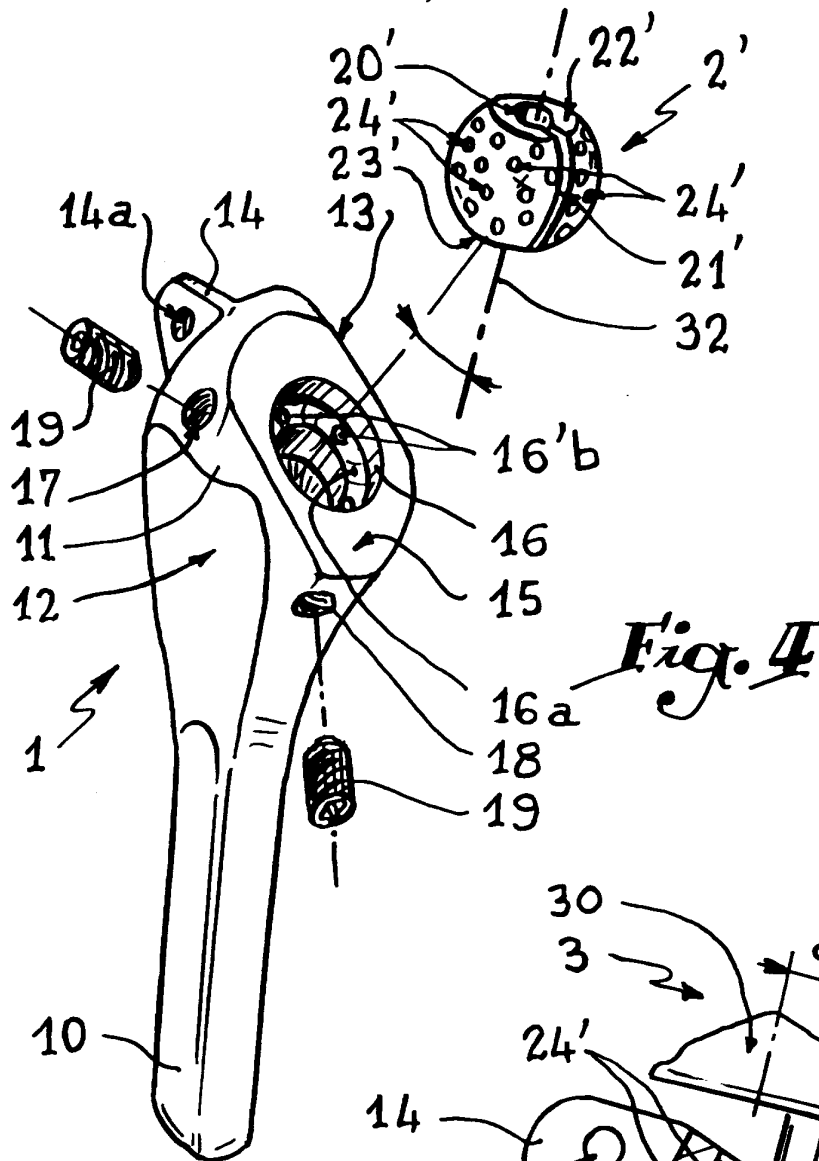


Fig. 4

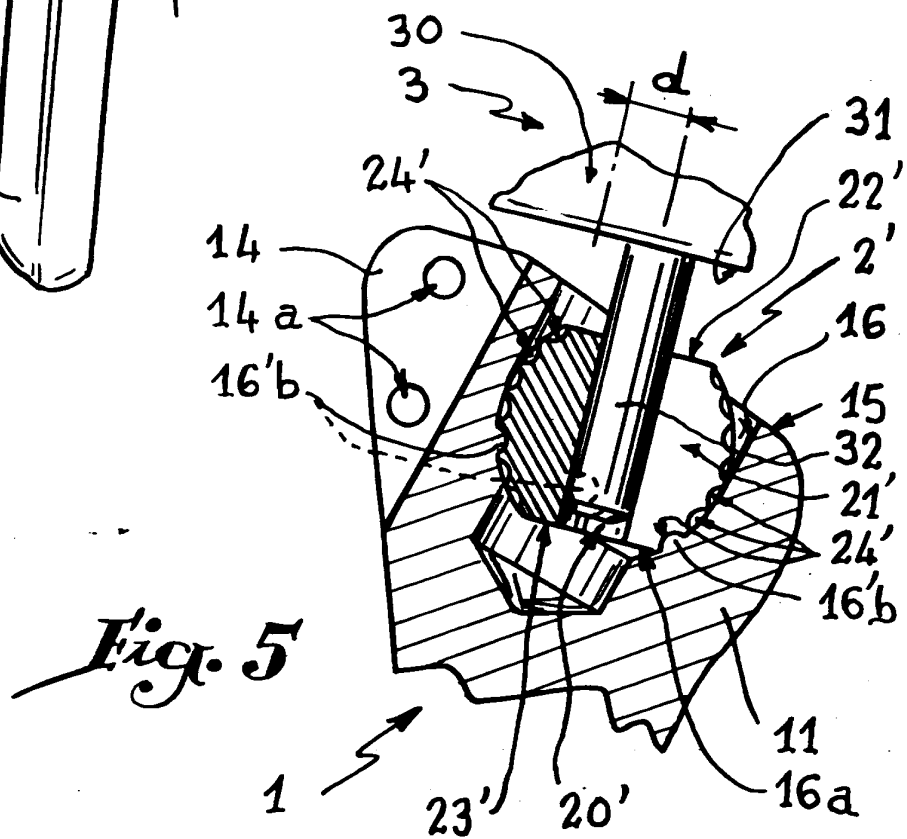


Fig. 5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2 689 756 (FABRICATION ETU REALISA IMPLAN) 15 Octobre 1993 * page 3, ligne 5 - page 4, ligne 9; figures *	1,3,4
A	FR-A-2 697 996 (MEDINOV SA) 20 Mai 1994 * page 5, ligne 14 - page 6, ligne 9; figures *	1
D,A	FR-A-2 685 633 (TORNIER SA) 2 Juillet 1993 * abrégé; figures *	1,8
D,A	CH-A-507 704 (OSTEO AG) 31 Mai 1971 * le document en entier *	1
A	US-A-4 106 128 (GREENWALD A SETH ET AL) 15 Août 1978 * colonne 1, ligne 12 - ligne 18; figures 1-4 * * colonne 4, ligne 38 - ligne 63 * * colonne 6, ligne 4 - ligne 23 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 Août 1995		Neumann, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		