

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 628 316

②1 N° d'enregistrement national :

88 03153

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 F 2/38.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 8 mars 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 15 septembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : LE BEGUEC Pierre. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Le Beguec.

⑦3 Titulaire(s) :

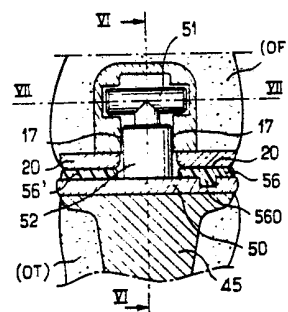
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schimpf,
Warcoïn et Ahner.

⑤4 Prothèse totale du genou.

⑤7 Cette prothèse comprend une première partie dite fémo-
rale destinée à être implantée dans l'extrémité distale du
fémur, et une seconde partie dite tibiale destinée à être
implantée dans l'extrémité proximale du tibia; ces deux parties
sont articulées l'une à l'autre au moyen d'un axe horizontal
constituant la branche transversale 51 d'une pièce en « T » 55
qui est solidaire de la partie tibiale; conformément à l'inven-
tion, la partie fémorale est composée d'au moins deux pièces
séparables :

— une pièce principale 1 présentant une tige 10, 11 de
forme allongée apte à être implantée dans le fémur, possédant
une tête 18 pourvue d'une paire d'ouvertures 15, 16 adaptées
pour recevoir les extrémités de l'axe 51;

— une pièce de resurfaçage 2 rapportée, à surface exté-
rieure convexe, conformée pour venir en appui contre un
plateau 5 solidaire de la partie tibiale, cette pièce étant
adaptée pour être fixée à la tête 18 de manière à y emprison-
ner les extrémités de l'axe 51, ce qui assure la retenue de
l'ensemble.



FR 2 628 316 - A1

D

PROTHESE TOTALE DU GENOU

La présente invention concerne une prothèse totale du genou, c'est-à-dire une prothèse destinée à restaurer les deux surfaces articulaires du genou.

5 Elle concerne plus précisément une prothèse du genou dite à charnière, dans laquelle le mouvement de flexion du genou est contrôlé par un axe matériel situé dans le plan frontal et disposé horizontalement.

10 Ce type de prothèse est généralement opposé aux prothèses sans charnière, dites à glissement, qui sont moins stables, car elles suppriment le ligament croisé antérieur (LCA) et altèrent la fonction des ligaments périphériques, notamment du tendon poplité.

Des prothèses totales du genou, à charnière, sont décrites par exemple dans les documents de brevet EP-B-0 069 683, EP-A-0 194 326, EP-B-0 046 926, EP-A-0 178 445 et DE-B-2 549 819.

15 Ces prothèses doivent répondre à plusieurs impératifs qui ne sont pas toujours compatibles entre eux. Elles doivent notamment être simples, peu coûteuses, relativement légères, faciles à mettre en place par le chirurgien, et à enlever si besoin est. Elles doivent, de plus, assurer fidèlement les mouvements naturels du
20 genou, c'est-à-dire procurer au patient une mobilité aussi physiologique que possible, tout en assurant une bonne stabilité, en interdisant les mouvements anormaux.

L'invention a plus précisément pour objet une prothèse du genou qui comprend une première partie dite fémorale (destinée à
25 être implantée dans l'extrémité distale du fémur) et une seconde partie dite tibiale (destinée à être implantée dans la partie proximale du tibia), ces deux parties étant articulées l'une sur l'autre au moyen d'un axe horizontal situé dans le plan frontal, cet axe constituant la branche transversale d'une pièce en "T" monobloc qui
30 est solidaire de la partie tibiale.

Un tel agencement offre l'avantage de la simplicité et de la solidité ; il a déjà été prévu dans les trois derniers documents précités EP-A-0 178 445, EP-B-0 046 926 et DE-B-2 549 819.

Ces dispositifs connus présentent cependant l'inconvénient que la mise en place de la branche transversale du "T" dans la partie fémorale est délicate ; celle-ci se fait soit par accrochage, de haut en bas, dans les rainures profilées prévues dans la partie fémorale, soit au travers d'un tunnel transcondylien fémoral, ce qui nécessite un sacrifice osseux important et un dégagement étendu des masses musculaires et ligamentaires dans cette région ; en outre, en cas de mouvements inopinés anormaux, une désolidarisation ultérieure des deux parties ne peut être exclue. Enfin, lorsque la prothèse a été mise en place, les mouvements physiologiquement naturels du genou sont rarement respectés. Lorsque le dispositif prévoit une mobilité du genou dans le plan horizontal, ce sont les deux compartiments du genou qui sont mobiles, alors que le genou physiologique possède un compartiment interne stable, seul le compartiment externe étant mobile ; de plus, cette mobilité se fait aux dépens d'une diminution de la stabilité de la prothèse dans le plan frontal.

L'invention vise à résoudre ces différents problèmes en proposant une prothèse totale du genou du type évoqué qui, tout en étant simple et fiable, puisse être installée facilement par le chirurgien, sans risque de descellement intempestif.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un dispositif qui permette de restituer les différents mouvements normaux du genou, tout en interdisant les mouvements anormaux induits par les sacrifices ligamentaires lors de la mise en place de la prothèse (LCA et poplité)

Un autre objectif de l'invention est de proposer une prothèse de caractère modulaire, de manière à ce que ses formes et dimensions puissent être parfaitement adaptées au cas traité, notamment à la morphologie du patient, au diamètre des canaux centro-médullaires des os, à la localisation des parties saines. Un tel dispositif permet une absorption de toutes les contraintes par l'os, rendue indispensable à cause du sacrifice ligamentaire inévitable (lors de la mise en place de la prothèse).

Ces différents résultats sont atteints, conformément à l'invention, grâce au fait que la partie fémorale est composée d'au moins deux pièces séparables :

5 - une pièce principale qui présente une tige de forme allongée apte à être implantée dans le canal centro-médullaire du fémur, et possède une tête pourvue d'une paire d'ouvertures adaptées pour recevoir les extrémités de ladite branche transversale ;

10 - une pièce de resurfaçage, à surface extérieure convexe, conformed pour venir en appui contre un plateau solidaire de la partie tibiale, cette pièce étant adaptée pour être fixée à ladite tête de la pièce principale, de manière à emprisonner les extrémités de la branche transversale et ainsi assurer la retenue de l'ensemble.

15 Dans un mode de réalisation préférentiel, la tête a la forme générale d'une chape qui présente deux faces internes planes dont l'écartement mutuel correspond au diamètre de la base cylindrique de la pièce en "T", de sorte qu'après assemblage la chape enserre étroitement la base, ce qui assure la stabilité du genou en permettant de contrôler les mouvements latéraux anormaux de valgus et de varus.

20 De préférence, les ouvertures qui sont adaptées pour recevoir les extrémités de ladite branche transversale sont des rainures formées chacune dans l'une des faces internes de la chape et présentent chacune un tronçon de rainure qui débouche à la partie inférieure de cette face, tandis que la pièce de resurfaçage a également la forme générale d'une chape et est munie d'une paire de
25 doigts aptes à venir se loger dans ces tronçons de rainures lorsque cette pièce est fixée à la pièce principale, de manière à retenir les extrémités de l'axe dans les rainures, en même temps qu'ils assurent la stabilité de la pièce de resurfaçage.

30 On comprend aisément que grâce à cette disposition, la mise en place de l'axe dans la pièce fémorale se fait simplement d'avant en arrière en cours d'intervention (genou fléchi à angle droit), soit de bas en haut par rapport au dessin (figure 5); la fixation par emboîtement de la pièce de resurfaçage se fait ensuite de manière
35 similaire.

Selon une caractéristique intéressante de l'invention, l'ouverture située du côté externe présente la forme d'une lumière, allongée d'avant vers l'arrière (dans le plan sagittal), de manière à autoriser un pivotement d'amplitude limitée, de la branche transversale par rapport à la pièce fémorale, dans le sens de la rotation vers l'extérieur (rotation externe), mais aussi du fémur par rapport au tibia, cette fois vers l'intérieur (rotation interne du fémur), ce qui correspond à une rotation externe de l'ensemble du membre inférieur. C'est la mobilité élective du compartiment externe.

Dans le mode de réalisation préférentiel de l'invention, la pièce de resurfaçage prend appui sur le plateau tibial par l'intermédiaire de deux coussinets, par exemple en matière synthétique, solidaires de ce dernier ; ces coussinets sont disposés latéralement de part et d'autre de la pièce en "T", et ont une surface concave adaptée pour autoriser le roulement et/ou le glissement de la surface convexe de la pièce de resurfaçage. Le coussinet externe est avantageusement mobile suivant une direction perpendiculaire au plan frontal, c'est-à-dire horizontalement dans le plan sagittal. Cet agencement facilite la mobilité du compartiment externe et réduit les frottements entre la pièce de resurfaçage et le coussinet au cours des mouvements de rotation du genou.

De préférence, la partie fémorale a un caractère modulaire et comprend les trois éléments séparables suivants qui peuvent être sélectionnés pour s'adapter en dimensions, le plus exactement possible, au fémur traité afin d'y être ancrée efficacement :

- la pièce principale déjà mentionnée ;
- la pièce de resurfaçage également déjà mentionnée ;
- une pièce d'extrémité proximale, qui guide et centre les deux autres pièces.

De manière similaire, la partie tibiale a avantageusement un caractère modulaire et comprend les trois éléments séparables suivants, qui peuvent être sélectionnés pour s'adapter exactement au tibia traité et s'y ancrer efficacement :

- le plateau tibial déjà mentionné ;

- une pièce principale qui présente une tige de forme allongée apte à être implantée dans le canal centro-médullaire du tibia ;
- une pièce d'extrémité distale, qui guide et centre les deux autres pièces.

5 L'assemblage des différents éléments des parties modulaires fémorale et/ou tibiale peut se faire tout simplement, de manière connue en soi, par emboîtement à cônes et utilisation de vis.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description et des dessins annexés qui en présentent un mode de réalisation préférentiel.

10

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue éclatée (parties constitutives séparées) de côté de la partie fémorale, coupée par son plan de symétrie vertical ;
- 15 - la figure 2 est une vue de gauche de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue éclatée de côté de la partie tibiale ;
- la figure 4 est une vue de gauche de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue de détail représentant de face l'articulation de la prothèse après son implantation, cette vue correspondant au plan de coupe brisée V-V de la figure 6 ;
- 20 - la figure 6 est une vue de côté en coupe de la prothèse, en position de flexion, le plan de coupe étant le plan sagittal VI-VI de la figure 5 ;
- 25 - la figure 7 est une section partielle vue de dessus suivant le plan horizontal VII-VII de la figure 5 ;
- les figures 8 et 8 A sont des vues similaires à la figure 7 montrant respectivement un mouvement de rotation du tibia vers l'extérieur et du fémur vers l'intérieur ;
- 30 - la figure 9 est une vue de dessus de la pièce de resurfaçage 2 équipant la partie fémorale des figures 1 et 2.

La partie fémorale représentée aux figures 1 et 2, présente un caractère modulaire et est composée de trois éléments séparables : une pièce intermédiaire ou principale 1, une pièce de resurfaçage 2

35 et une pièce d'extrémité proximale 3.

La pièce principale 1 présente une tige composée d'une partie tronconique 10 et d'une partie plus effilée également tronconique ou cylindrique 11. Cette tige est adaptée pour être implantée dans le canal centro-médullaire du fémur, après préparation de celui-ci.

5 La pièce 1 présente une tête 18 qui a la forme générale d'une chape 14 présentant, en vue de dessus, (par rapport à la figure 1) la forme générale d'un "U". Dans la paroi de chacune des faces internes 17 de la chape, est ménagée une rainure comprenant une partie supérieure 16 et un tronçon vertical 15 qui débouche à la partie

10 inférieure de cette face.

La partie d'extrémité proximale 3 a une forme cylindrique comprenant un chanfrein d'extrémité 32.

La pièce de resurfaçage 2 possède une surface extérieure convexe, composée de deux parties 20 latérales correspondant aux condyles du genou. Cette pièce a donc également la forme générale d'une

15 chape en "U", en vue de dessus (voir figure 9). On a désigné par la référence 21 l'espace séparant les deux parties latérales arquées 20, par 23 les zones postérieures des parties 20, et par 22 la zone avant, en forme de languette recourbée, de la pièce de resurfaçage,

20 correspondant à la zone de resurfaçage de la rotule.

On notera que la prothèse représentée à la figure 1 est une prothèse de genou gauche, la partie avant étant située à la droite de la figure 1.

La pièce d'extrémité 3 présente une cavité tronconique 30 adaptée pour recevoir un cône 12 prévu à l'extrémité proximale de la

25 pièce intermédiaire 1 ; par ailleurs, un alésage 31 est prévu dans la pièce 3 tandis qu'un trou taraudé 120 est prévu dans la pièce 1, permettant l'assemblage et la fixation mutuelle de ces deux pièces à l'aide d'une vis. De manière similaire, la pièce de resurfaçage 2

30 est pourvue d'une proéminence tronconique 26 apte à se loger dans un trou tronconique 13 ménagé dans la pièce 1, et un trou lisse 260 ainsi qu'un trou taraudé 130 sont prévus respectivement dans les pièces 2 et 1 pour permettre de les assembler et de les fixer l'une à l'autre au moyen d'une vis.

De part et d'autre de l'espace médian 21, sont prévus, du côté interne de la pièce de resurfaçage 2, une paire de doigts 24 adaptés pour venir se loger dans les tronçons de rainure débouchants 15 ménagés dans les ailes de la chape 17, lorsque la pièce 2 est fixée à la pièce 1.

Le rôle de ces doigts 24 sera précisé plus loin.

La partie tibiale, représentée aux figures 3 et 4, présente également un caractère modulaire et comprend une pièce principale 4, un plateau tibial 5 et une pièce d'extrémité distale 6.

La pièce principale 4 comprend une embase 41, de forme générale ovale, ainsi qu'une tige effilée 40, légèrement tronconique, les parties 41 et 40 étant reliées par une partie de liaison de forme convergente 45 ; cette dernière présente des nervures latérales 42.

La pièce d'extrémité 6 possède une partie cylindrique 60 à bout arrondi 62, ainsi qu'une proéminence tronconique 61 adaptée pour venir se loger dans un évidement complémentaire 44 ménagé dans l'extrémité distale de la partie 4 ; l'assemblage peut être complété à l'aide d'une vis, des trous non représentés étant prévus à cet effet dans les deux parties 4 et 6.

Le plateau tibial 5 comporte une plaque 50 dont la forme correspond à celle de l'embase 41 et qui possède une partie tronconique 54 adaptée pour venir se loger dans un évidement correspondant 43 ménagé dans la partie 4, permettant l'assemblage de ces deux parties, également par emboîtement et vissage.

La plaque 50 porte, sur sa face supérieure (face proximale), une pièce en forme de "T" 55. La pièce en "T" 55 est disposée dans le plan frontal, à la partie arrière du plateau 50. Sa branche verticale est composée de deux parties cylindriques : une base 52 dont le diamètre correspond à l'écartement mutuel des deux faces 17 de la chape constituant la tête 18 de la partie 1 décrite précédemment, et une partie de plus faible diamètre 53. La branche horizontale 51 de la pièce 55, également cylindrique, est destinée à constituer l'axe d'articulation de la prothèse, comme on le verra plus loin.

Latéralement, de part et d'autre de la base 52, sont disposés deux coussinets 56, 56' qui présentent une face supérieure de forme concave apte à servir d'appui aux deux parties 20 de la pièce de resurfaçage 2.

5 Avantageusement, le coussinet externe 56 est mobile dans le plan sagittal par rapport au plateau tibial 5 ; à cet effet, il peut être prévu une rainure de coulissement dans la plaque 50, rainure dans laquelle vient se loger une clavette 560 prévue sur la face inférieure du coussinet externe 56. Le coussinet interne 56'
10 est fixe ; il est par exemple collé sur la plaque 50.

Les coussinets 56, 56' sont réalisés de préférence dans un matériau souple à faible coefficient de frottement tel que le poly-tétrafluoréthylène (PTFE) ou le polyéthylène.

15 Les autres pièces composant les parties fémorale et tibiale peuvent être réalisées dans des matériaux couramment utilisés pour des implants, par exemple en titane.

Nous allons maintenant expliquer, en nous référant plus précisément aux figures 5 et 6, de quelle manière le chirurgien procède à la mise en place de la prothèse totale de genou qui vient d'être
20 décrite.

Le chirurgien commence, de manière traditionnelle, à enlever les parties articulaires malades ou abimées de l'os du fémur (OF) et de l'os du tibia (OT).

25 Ensuite, à l'aide d'une râpe, il creuse les canaux centro-médullaires de ces os pour y ménager un espace permettant l'implantation de la prothèse.

Le chirurgien sélectionne ensuite les différentes pièces des parties modulaires fémorale et tibiale de manière à ce qu'elles correspondent le plus exactement possible à la morphologie du patient
30 et aux formes et dimensions des espaces centro-médullaires qu'il vient de préparer, de manière à permettre un bon ancrage de la prothèse.

Il assemble ensuite entre elles, par emboîtement et vissage, les parties 1 et 3 sélectionnées de la partie fémorale, et les parties 6 et 4 sélectionnées de la partie tibiale, puis les plante
35 respectivement dans le fémur et dans le tibia. Cette implantation

peut se faire sans ciment, du fait que les formes et dimensions des parties implantées correspondent exactement à leur logement.

La tête 18 de la pièce principale fémorale 1 vient se positionner dans la cavité inter-condylienne, et la partie 5 est fixée à la partie 4.

5 Ensuite, le chirurgien rapproche la partie tibiale de la partie fémorale, en introduisant les extrémités de la branche transversale 51 dans les deux rainures latérales débouchantes 15 de la pièce 1, de manière à ce que les extrémités de la branche 51 viennent en butée dans les rainures 16. Le chirurgien fixe ensuite la pièce de resurfaçage 2 sur la pièce 1, par emboîtement et vissage, les doigts 24 venant se loger dans les rainures 15 et emprisonner ainsi les extrémités de la branche 51. Dans le même temps, la base 52 de la pièce en "T" 55 est venue se loger entre les deux faces 17 de la chape 14, tandis que les surfaces latérales 20 de la pièce de resurfaçage 2, formant condyles, sont venues s'appuyer contre les coussinets latéraux 56, 56', formant ménisques.

15 La prothèse est alors convenablement implantée, les parties fémorale et tibiale étant reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire de la branche transversale 51 formant axe d'articulation.

20 Comme on le voit à l'examen des figures 7, 8 et 8 A, la rainure 16', située du côté interne de la prothèse, a une forme circulaire, de diamètre légèrement supérieur à celui de la branche 51 formant axe d'articulation ; par contre, la rainure 16, située du côté externe, a la forme d'une lumière allongée (voir aussi figure 1).

25 Grâce à cet arrangement, le genou possède une certaine mobilité du côté externe, le tibia pouvant pivoter d'un certain angle, de préférence de l'ordre de 15° vers l'extérieur (flèche F, figure 8). Il en est de même pour le fémur qui peut tourner en dedans, ce qui correspond à une rotation externe de l'ensemble du membre inférieur (flèche G, figure 8 A). Ceci correspond à la cinématique physiologique du genou.

30 Comme on le remarque à l'observation de la figure 6, l'axe 51 est positionné de manière à être sensiblement plus en arrière par rapport à l'axe XX' du fémur que par rapport à l'axe YY' du tibia.

Cet emplacement correspond à une flexion plus naturelle du genou. Au cours du mouvement de flexion, représenté à la figure 6, la pièce de resurfaçage 2 roule et glisse par sa face externe convexe 20 sur les coussinets 56, 56', le coussinet externe 56 pouvant, par ailleurs, se déplacer légèrement par coulissement dans le plan sagittal, au cours des mouvements de flexion ou de rotation.

A tout moment, les mouvements anormaux du genou sont contrôlés, notamment les mouvements de varus et de valgus, du fait que les faces internes 17 de la chape 14 enserrant très étroitement la base cylindrique 52 de la pièce en "T" 55. Ainsi, tout mouvement inopiné du tibia par rapport au fémur dans le plan frontal est rendu impossible.

Grâce au caractère modulaire de la prothèse, on obtient un ancrage parfaitement stable de celle-ci dans le support osseux. Du fait que l'axe de la prothèse est très postérieur, cette prothèse assure une flexion normale, tout en contrôlant l'hyper extension du genou. Elle permet une mobilité élective du compartiment externe du genou dans le plan horizontal tout en contrôlant la stabilité du compartiment interne ; elle diminue ainsi les contraintes dans le plan horizontal rotatoire et permet le jeu normal de l'appareil extenseur, dont le rôle est essentiel dans la stabilité active du genou.

La stabilité du système d'articulation est assurée dans les trois plans de l'espace grâce à l'axe monobloc 55 en forme de "T" qui s'articule dans la pièce fémorale inter-condylienne 1 ; le contrôle des mouvements anormaux dans le plan frontal (varus et valgus) est rigoureusement contrôlé, et ceci quel que soit le degré de flexion du genou.

Cette prothèse peut parfaitement être adaptée à l'anatomie endo-médullaire de l'extrémité inférieure du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia, grâce à son caractère modulaire ; en outre, ce caractère modulaire autorise l'implantation de la prothèse sans ciment et assure une transmission et une absorption harmonieuse des contraintes sur les corticales osseuses évitant les zones d'hyperpression (sources de douleurs) aussi bien que les zones d'hypopression (sources de fragilité osseuse).

De par sa conception, qui prévoit une pièce de resurfaçage rapportée, l'assemblage de la prothèse au cours de l'intervention chirurgicale, c'est-à-dire la mise en place de l'axe d'articulation et sa retenue, se font de manière relativement aisée pour le chirurgien.

5

Enfin, du fait que la prothèse peut être mise en place sans ciment, elle peut être extraite aisément en cas de reprise.

REVENDEICATIONS

1. Prothèse totale du genou, qui comprend une première partie - dite fémorale - destinée à être implantée dans l'extrémité distale du fémur, et une seconde partie - dite tibiale - destinée à être implantée dans l'extrémité proximale du tibia, ces deux parties étant articulées l'une à l'autre au moyen d'un axe horizontal, 5
situé dans le plan frontal, qui constitue la branche transversale (51) d'une pièce en "T" (55) solidaire de ladite partie tibiale, caractérisée en ce que la partie fémorale est composée d'au moins deux pièces séparables :

10 - une pièce principale (1) qui présente une tige (10-11), de forme allongée, apte à être implantée dans le canal centro-médullaire du fémur, et possède une tête (18) pourvue d'une paire d'ouvertures (15, 16) adaptées pour recevoir les extrémités de ladite branche transversale (51) ;

15 - une pièce de resurfaçage (2), à surface extérieure convexe, conformée pour venir en appui contre un plateau (5) solidaire de la partie tibiale, cette pièce (2) étant adaptée pour être fixée à ladite tête (18) de manière à y emprisonner les extrémités de la branche transversale (51) et assurer la retenue de l'ensemble.

20 2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tête (18) a la forme générale d'une chape (14) qui présente deux faces internes planes (17) dont l'écartement mutuel correspond au diamètre de la base cylindrique (52) de ladite pièce en "T" (55), de sorte qu'après assemblage, la chape (14) enserre étroitement la 25
base (52), ce qui assure la stabilité du genou en permettant de contrôler les mouvements latéraux anormaux de valgus et varus.

30 3. Prothèse selon la revendication 2, caractérisée en ce que les ouvertures (15, 16-16') adaptées pour recevoir les extrémités de ladite branche transversale (51) sont des rainures formées chacune dans l'une des faces internes (17) de ladite chape (14) et présentent chacune un tronçon (15) qui débouche à la partie inférieure de cette face, tandis que la pièce de resurfaçage (2) a également la forme générale d'une chape et est munie d'une paire de

doigts (24) aptes à venir se loger dans les tronçons de rainure (15) lorsque cette pièce (2) est fixée à la pièce principale (1), de manière à retenir les extrémités de l'axe (51) dans les rainures (16, 16').

5 4. Prothèse selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'ouverture (16) située du côté externe a la forme d'une lumière, allongée d'avant vers l'arrière, de manière à autoriser un pivotement relatif, d'amplitude limitée, de la branche transversale (51) par rapport à la pièce fémorale, ce qui correspond soit à un mouvement de rotation du genou vers l'extérieur, soit inversement, si le
10 tibia est fixe, à un mouvement du fémur vers le dedans.

5. Prothèse selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la pièce de resurfaçage (2) prend appui sur le plateau tibial (5) par l'intermédiaire de deux coussinets (56, 56') solidaires de ce dernier, disposés latéralement de part et d'autre de
15 ladite pièce en "T" (55), ces coussinets ayant une forme concave apte à autoriser le roulement et le glissement de la surface convexe (20) de la pièce de resurfaçage (2).

6. Prothèse selon la revendication 5, caractérisée en ce que
20 le coussinet externe (56) est monté mobile suivant une direction perpendiculaire au plan frontal.

7. Prothèse selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la partie fémorale a un caractère modulaire et comprend les trois éléments séparables suivants qui peuvent être sélectionnés pour s'adapter exactement au fémur traité, et s'y ancrer efficacement :
25

- la pièce principale (1) ;
- la pièce de resurfaçage (2) ;
- une pièce d'extrémité proximale (3) ;

30 8. Prothèse selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la partie tibiale a un caractère modulaire et comprend les trois éléments séparables suivants, qui peuvent être sélectionnés pour s'adapter exactement au tibia traité, et s'y ancrer efficacement :
35

- le plateau tibial (5) ;

- une pièce principale (4) qui présente une tige (40) de forme allongée, apte à être implantée dans le canal centro-médullaire du tibia ;

- une pièce d'extrémité distale (6).

- 5 9. Prothèse selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que l'assemblage des différents éléments (1, 2, 3 ; 5, 4, 6) est réalisé par emboîtement à cônes et vissage.

FIG. 1

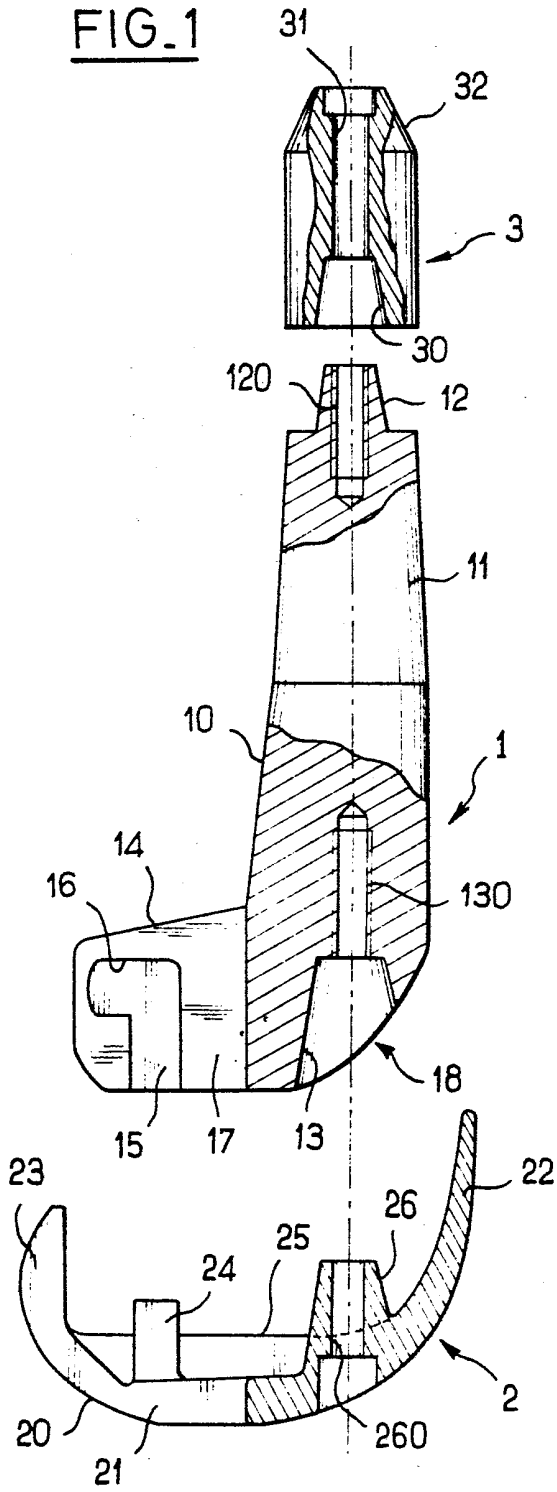


FIG. 2

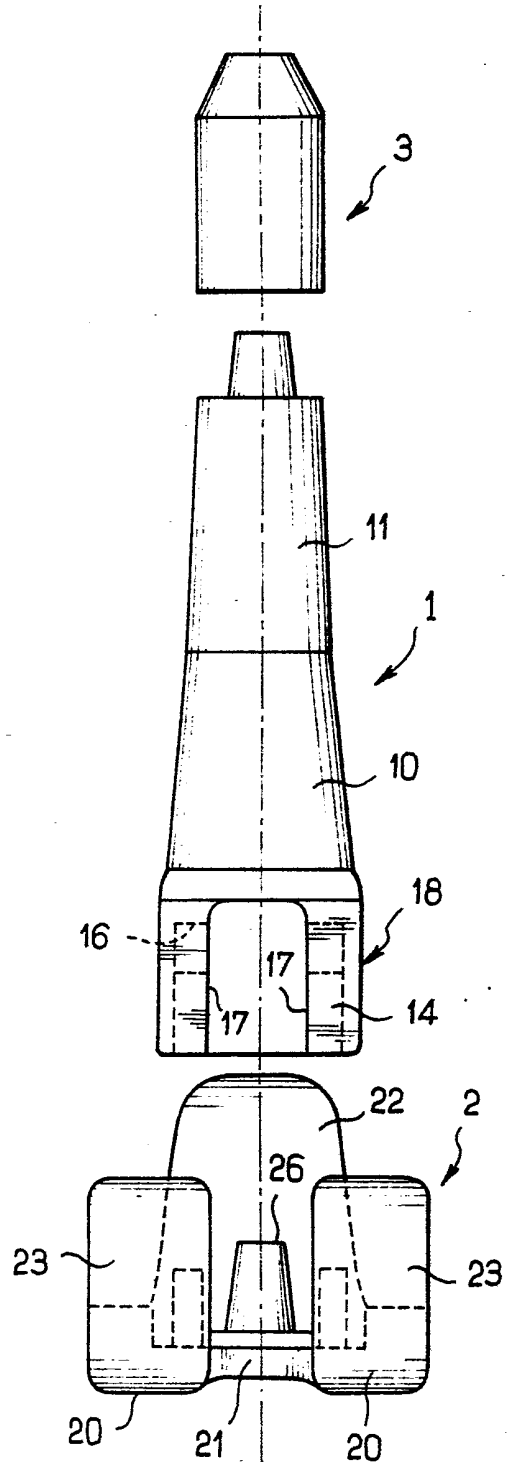


FIG. 3

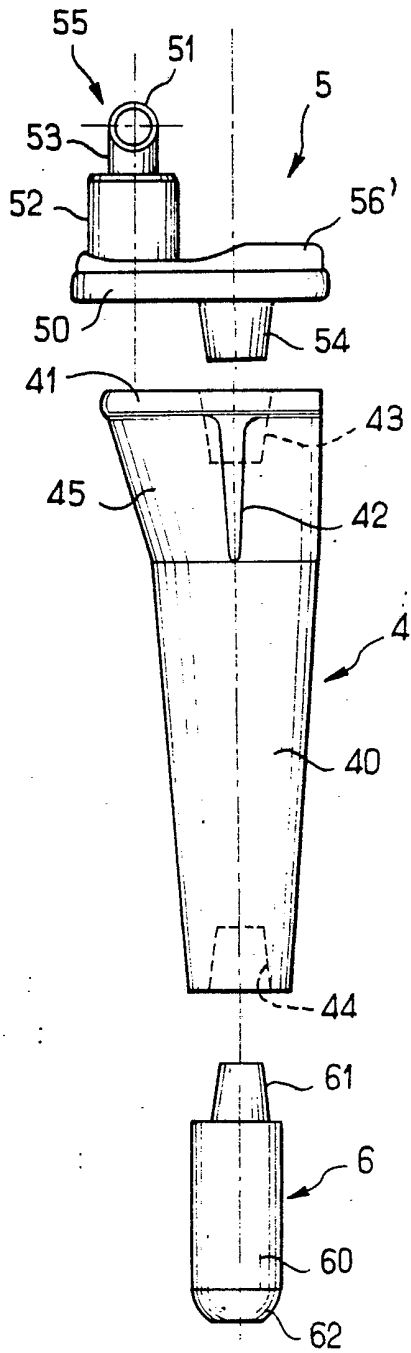
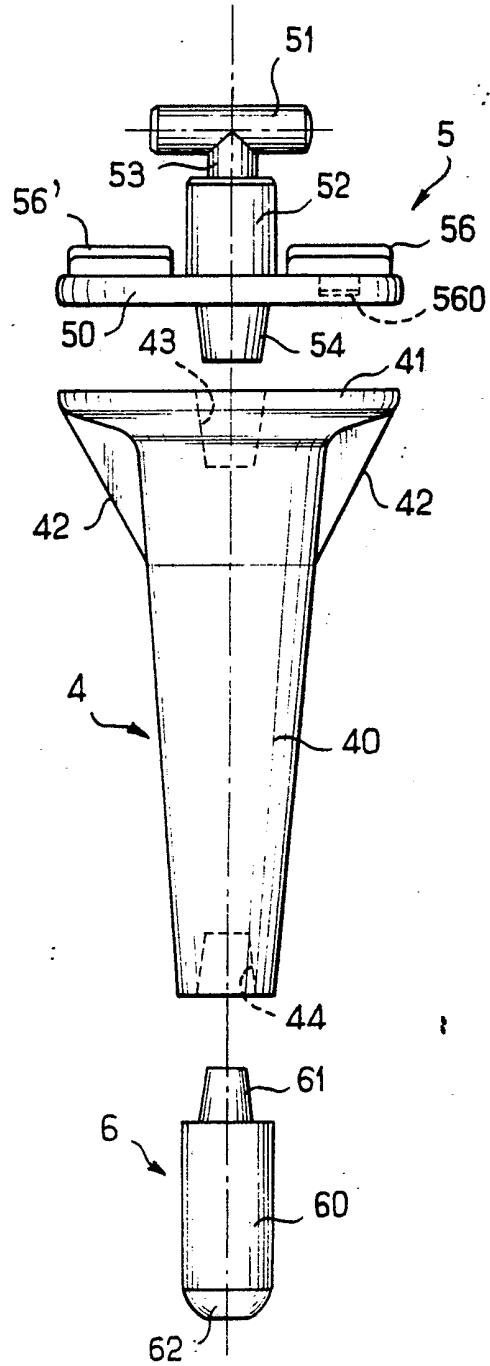


FIG. 4



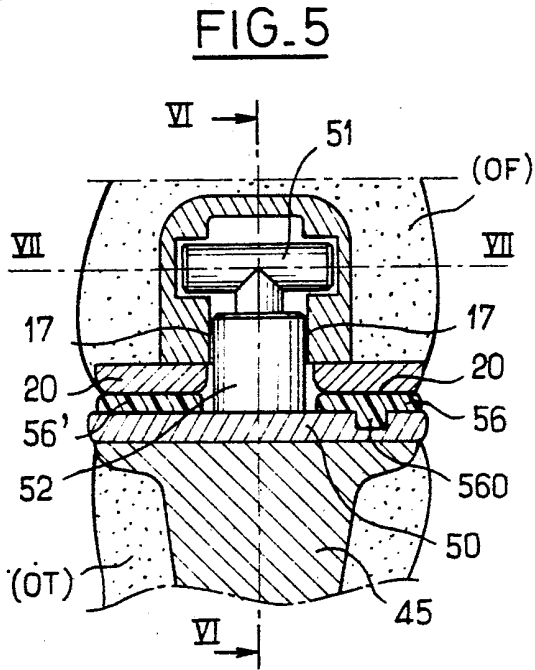


FIG. 7

