

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 600 527

(21) N° d'enregistrement national : **86 09804**

(51) Int Cl⁴ : A 61 F 2/32.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 24 juin 1986.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 53 du 31 décembre 1987.

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

(71) Demandeur(s) : *SETIEY Louis, BALAY Bruno, CARTIL-
LIER Jean-Claude, CHARLET Claude, SEMAY Jean-Marc
et VIDALAIN Jean-Pierre.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Louis Setiey, Bruno Balay, Jean-Claude
Cartillier, Claude Charlet, Jean-Marc Semay et Jean-Pierre
Vidalain.

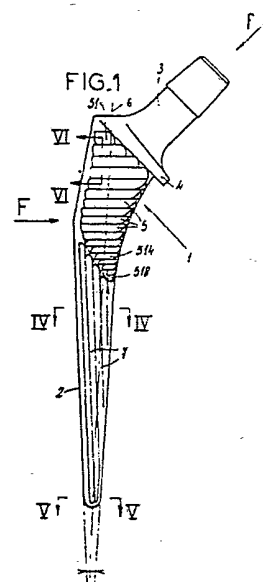
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

(54) Partie fémorale de prothèse de hanche.

(57) Partie fémorale de prothèse de hanche, du type compor-
tant une queue 2 dont la section va en se rétrécissant pro-
gressivement de sa partie supérieure jusqu'à sa pointe.

Elle est caractérisée en ce que la queue 2 est de section
quadrangulaire et comporte à sa partie supérieure et sur au
moins chacune de ses deux plus grandes faces opposées une
série de rainures transversales 5 à ondulations en dents de
loup dont la pente est montante de la partie haute de la queue
vers sa partie basse, perpendiculaires à l'axe longitudinal 6 de
la queue 2, la série de rainures 5 étant suivie jusqu'à la pointe
de la queue, d'une série de rainures longitudinales 7 pratiquées
sur les quatre faces de la queue.



FR 2 600 527 - A1

Partie fémorale de prothèse de hanche.

La présente invention se rapporte à une partie fémorale de prothèse pour articulation de la hanche.

Il est courant à l'heure actuelle de recourir à l'implantation d'une
5 prothèse en cas de détérioration de la tête du fémur ou de la cavité
cotyloïdienne, à l'intérieur de laquelle est naturellement montée celle-ci.
Pour réaliser la mise en place d'une telle prothèse, on scie tout d'abord le
col du fémur ou la partie haute de celui-ci, et on le remplace par une
pièce, que l'on appellera dans ce qui suit "partie fémorale", qui comporte
10 une queue allongée destinée à être engagée, puis fixée, avec ou sans ciment,
dans le canal médullaire du fémur, ou fût fémoral, et une tête sur laquelle
on vient fixer, ou comportant, une pièce de forme générale sphérique ou
hémisphérique, destinée généralement à recevoir elle-même une cupule
montée dans la cavité cotyloïdienne.

15 Les parties fémorales de prothèse se fixant avec ciment présentent
quelques inconvénients. Tout d'abord, pour fixer la prothèse avec du
ciment, il est nécessaire de retirer une grande partie de l'os spongieux, ce
qui enlève une grande partie du capital osseux. En cas de réintervention, on
se trouve en présence d'un os raréfié, ce qui pose quelquefois des problèmes
20 pour ces réinterventions. Par ailleurs, le ciment est toxique pour l'os et
entraîne, lors de sa polymérisation, une brûlure qui augmente également la
destruction de l'os. En outre, le ciment se présente comme un corps
étranger supplémentaire en sus de la prothèse et vient donc augmenter le
risque d'infection. Enfin, le ciment, comme tous les produits polymères, se
25 fragilise avec le temps ; il peut se fragmenter et donc être source de
descellement de la prothèse.

Les prothèses fixées sans ciment ont donc comme premier avan-
tage de supprimer tous les inconvénients précités du ciment. Ce sont des
prothèses que l'on place à force dans la cavité osseuse et dans le spongieux,
30 ce qui permet donc de retirer un minimum de capital osseux. Le document
FR-A-2 295 729 décrit, par exemple, une prothèse fémorale de ce type qui
se fixe dans le fût fémoral par vissage. En cas de problème nécessitant une
réintervention, on se trouvera alors en présence d'un os conservé au
maximum, qui n'aura pas été brûlé par la polymérisation du ciment. Enfin,
35 la prothèse étant fixée par l'os et réhabitée de façon plus ou moins
importante, on peut espérer qu'il n'y aura pas de problème de longévité dans
la fixation os-prothèse.

Les prothèses à fixation dans le fût fémoral sans ciment sont en général soit des prothèses vissées, pour lesquelles la prothèse prend appui par l'intermédiaire de spires, soit des prothèses dites madréporiques qui sont revêtues d'un micro-billage plus ou moins important dans lequel s'effectue la repousse osseuse.

Dans une prothèse madréporique, la repousse osseuse s'effectue en général de façon importante à l'intérieur des billes, ce qui a pour inconvénient, par exemple en cas de rupture de la queue de la prothèse, de rendre cette queue non extractible.

Les prothèses vissées ont pour inconvénient de manquer de stabilité en rotation, puisqu'elles peuvent se dévisser, notamment lors de contraintes en flexion du fémur.

Lors de la mise en appui, il existe deux types de forces qui s'exercent sur une prothèse : d'une part des forces d'enfoncement, et d'autre part, du fait du décalage de la hanche par rapport à l'axe du corps, des forces dites varisantes qui ont tendance à faire basculer la prothèse.

La présente invention est relative à une partie fémorale de prothèse de hanche, comportant une queue se fixant sans ciment dans le fût fémoral, qui présente une bonne résistance à la fois aux forces de rotation, aux forces d'enfoncement et aux forces de basculement, ou forces varisantes. Elle est du type comportant une queue dont la section va en se rétrécissant progressivement de sa partie supérieure jusqu'à sa pointe, et elle est caractérisée en ce que cette queue est de section quadrangulaire et comporte, à sa partie supérieure et sur au moins chacune de ses deux plus grandes faces opposées, une série de rainures transversales à ondulations en dents de loup dont la pente est montante de la partie haute de la queue vers sa partie basse, perpendiculaires à l'axe longitudinal de la queue, la série de rainures étant suivie, jusqu'à la pointe de la queue, d'une série de rainures longitudinales pratiquées sur les quatre faces de la queue.

La combinaison, conformément à l'invention et pour une partie fémorale de prothèse dont la queue va en se rétrécissant en section du haut vers le bas, des rainures transversales supérieures, des rainures longitudinales inférieures et du caractère quadrangulaire de la queue permet un maintien primaire solide de la prothèse dans le fût fémoral en dépit des forces de rotation, des forces d'enfoncement et des forces de basculement.

Avantageusement, les rainures transversales sont pratiquées sur environ le premier tiers supérieur de la queue, et les rainures longitudinales

sur environ les deux derniers tiers.

Avantageusement par ailleurs, les largeurs, dans le sens longitudinal, des rainures transversales vont en décroissant progressivement du haut vers le bas. Préférentiellement en outre, la pente de la partie montante de
5 chaque dent de loup, que forme chaque rainure transversale en direction longitudinale, à une valeur constante, cette valeur angulaire étant avantageusement de l'ordre de 10 à 16 degrés et préférentiellement égale à 13°30'.

De toute façon, l'invention sera bien comprise, et ses avantages
10 ainsi que d'autres caractéristiques apparaîtront, au cours de la description suivante d'un exemple non limitatif de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue latérale de la partie fémorale de prothèse de hanche selon l'invention,

15 Figure 2 en est une vue selon la direction F de la figure 1,
Figure 3 en est une vue selon la direction f de la figure 1,
Figure 4 est une vue en coupe selon la direction IV-IV de la figure 1,

20 Figure 5 est une vue en coupe selon la direction V-V de la figure 1,

Figure 6 est une vue en coupe partielle selon la direction VI-VI de la figure 1, et

Figure 7 est une vue agrandie du détail indiqué par A sur la figure 4.

25 En se reportant tout d'abord à l'ensemble des figures 1 à 5, la partie fémorale de prothèse de hanche 1 selon l'invention comporte, de manière connue en soi, une queue allongée 2, dont la section va en se rétrécissant du haut vers le bas comme représenté, et une tête 3 sur laquelle on viendra fixer une partie hémisphérique conformée de manière à
30 pouvoir être engagée dans la cavité cotyloïdienne de la hanche. De manière très classique également, la pièce 1 est équipée, à la jonction entre sa queue 2 et sa tête 3, d'une collerette 4 destinée à venir prendre appui sur le calcar, et déjà participer ainsi à la stabilisation primaire de la prothèse
35 contre les forces varisantes de basculement et contre les forces d'enfoncement axial.

Conformément à l'invention, et de façon à stabiliser parfaitement la prothèse à la fois contre les forces de rotation, les forces d'enfoncement

et les forces varisantes, la queue 2 présente les caractéristiques supplémentaires suivantes :

- sa section est quadrangulaire, comme représenté sur les figures 4 et 5,
- 5 - sa partie supérieure est pourvue, sur ses deux plus grandes faces et sur environ le premier tiers de la longueur totale de la queue, d'une série de 18 rainures transversales 5, toutes perpendiculaires à l'axe longitudinal 6 de la queue 2, et à ondulations en dents de loup, à pente montante du haut vers le bas, comme représenté sur la figure 6,
- 10 - le restant de la queue 2, c'est-à-dire environ ses deux derniers tiers est pourvu, sur ses quatre faces, de rainures longitudinales 7, à ondulations symétriques comme représenté sur la figure 7.

Comme on le voit sur la figure 1, la série de rainures longitudinales 7 est contigüe à la série de rainures transversales 5, ce qui permet
15 d'obtenir un effet optimal de résistance aux forces d'enfoncement et aux forces de rotation.

En se reportant également maintenant à la figure 6, les demandeurs ont trouvé qu'un effet optimal était obtenu en conformant chaque rainure transversale 5 d'une part de manière à ce que les largeurs L des
20 rainures 5 successives, dans le sens longitudinal, aillent en décroissant progressivement du haut vers le bas, et d'autre part de façon que la pente de la partie montante 8 de chaque dent de loup, que forme chaque rainure transversale en direction longitudinale, ait une valeur constante, l'angle de la partie 8 par rapport à l'axe longitudinal étant constant et dans cet
25 exemple égal à $13^{\circ}30'$. Préférentiellement, l'angle α a une valeur comprise entre 10 et 16 degrés environ. Dans l'exemple représenté, la largeur L décroît progressivement depuis la valeur $L = 5$ mm pour la rainure supérieure 51, jusqu'à atteindre la valeur $L = 2,08$ mm pour la quatorzième rainure 514, puis reste égale à cette dernière valeur de 2,08 mm jusqu'à la
30 dix-huitième et dernière rainure transversale 518.

Suivant la taille de la prothèse, le nombre de rainures transversales 5 varie, et est généralement compris entre seize et vingt-et-une rainures, seize pour la prothèse la plus petite, vingt-et-une pour la plus grande.

35 La figure 7, qui est une vue agrandie du détail A de la figure 4, montre la forme préférentielle donnée aux ondulations des rainures longitudinales 7. Comme on le voit sur ce dessin, les ondulations sont régulières et

symétriques, et elles sont telles que leurs faces 9,10 sont rectilignes, forment un angle de 90 degrés entre elles, avec toutefois un arrondi 11,12 à chacun de leurs points de jonction, c'est-à-dire au fond et au sommet de chaque ondulation. Cette conformation, qui n'est que préférentielle, permet
5 d'éviter les contraintes douloureuses et, en permettant, comme on le verra ci-après, une bonne pénétration d'hydroxy-apatite, elle favorise l'ancrage biologique secondaire.

La prothèse, une fois définitivement usinée conformément à l'invention, est ensuite recouverte d'hydroxy-apatite. Cette hydroxy-apatite
10 permet d'augmenter considérablement la porosité de la prothèse et par suite de favoriser l'ancrage biologique secondaire qui sera une garantie de longévité.

REVENDECATIONS

1. Partie fémorale de prothèse de hanche, du type comportant une queue (2) dont la section va en se rétrécissant progressivement de sa partie supérieure jusqu'à sa pointe, caractérisée en ce que la queue (2) est de section quadrangulaire et comporte à sa partie supérieure et sur au moins
5 chacune de ses deux plus grandes faces opposées une série de rainures transversales (5) à ondulations en dents de loup dont la pente est montante de la partie haute de la queue vers sa partie basse, perpendiculaires à l'axe longitudinal (6) de la queue (2), la série de rainures (5) étant suivie jusqu'à
10 la pointe de la queue, d'une série de rainures longitudinales (7) pratiquées sur les quatre faces de la queue.

2. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 1, caractérisée en ce que sa queue (2) et sa tête (3) sont séparées par une collerette (4).

15 3. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que les rainures transversales (5) sont pratiquées sur environ le premier tiers supérieur de la queue (2), et les rainures longitudinales (7) sur environ les deux derniers tiers.

20 4. Partie fémorale de prothèse de hanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les largeurs (L), dans le sens longitudinal, des rainures transversales (5) vont en décroissant progressivement du haut vers le bas.

25 5. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 4, caractérisée en ce que la pente (α) de la partie montante (8) de chaque dent de loup, que forme chaque rainure transversale (5) en direction longitudinale, à une valeur constante.

6. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 5, caractérisée en ce que la pente à une valeur angulaire constante (α) de l'ordre de 10 à 16 degrés.

30 7. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 6, caractérisée en ce que ladite valeur angulaire (α) est de l'ordre de 13°30'.

8. Partie fémorale de prothèse de hanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le nombre de rainures transversales (5) est compris entre seize et vingt-et-un inclus.

35 9. Partie fémorale de prothèse de hanche selon la revendication 8, caractérisée en ce que la rainure supérieure (51) a une largeur (L) de l'ordre de 5 millimètres, et en ce que la rainure inférieure (518) a une largeur (L)

de l'ordre de 2 millimètres.

10. Partie fémorale de prothèse de hanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les ondulations des rainures longitudinales 7 sont régulières, à flancs (9,10) rectilignes et formant un angle droit, et à sommet (12) et fond (11) arrondis.

11. Partie fémorale de prothèse de hanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle est recouverte d'hydroxy-apatite afin de favoriser l'ancrage biologique.

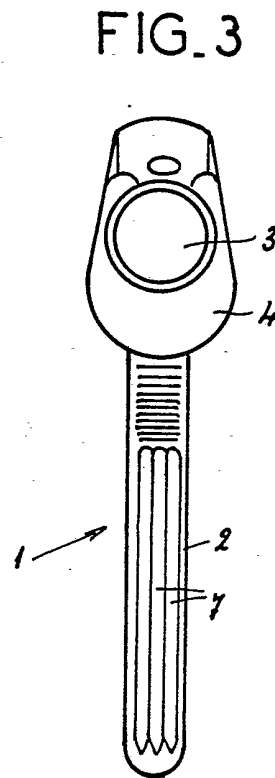
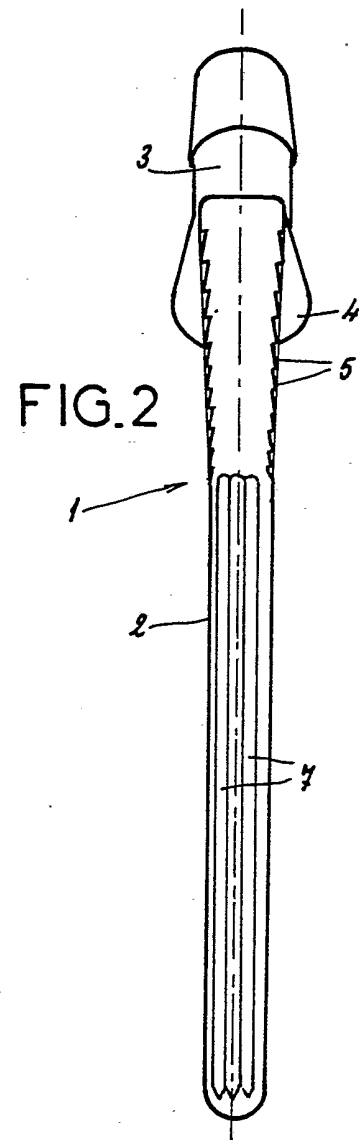
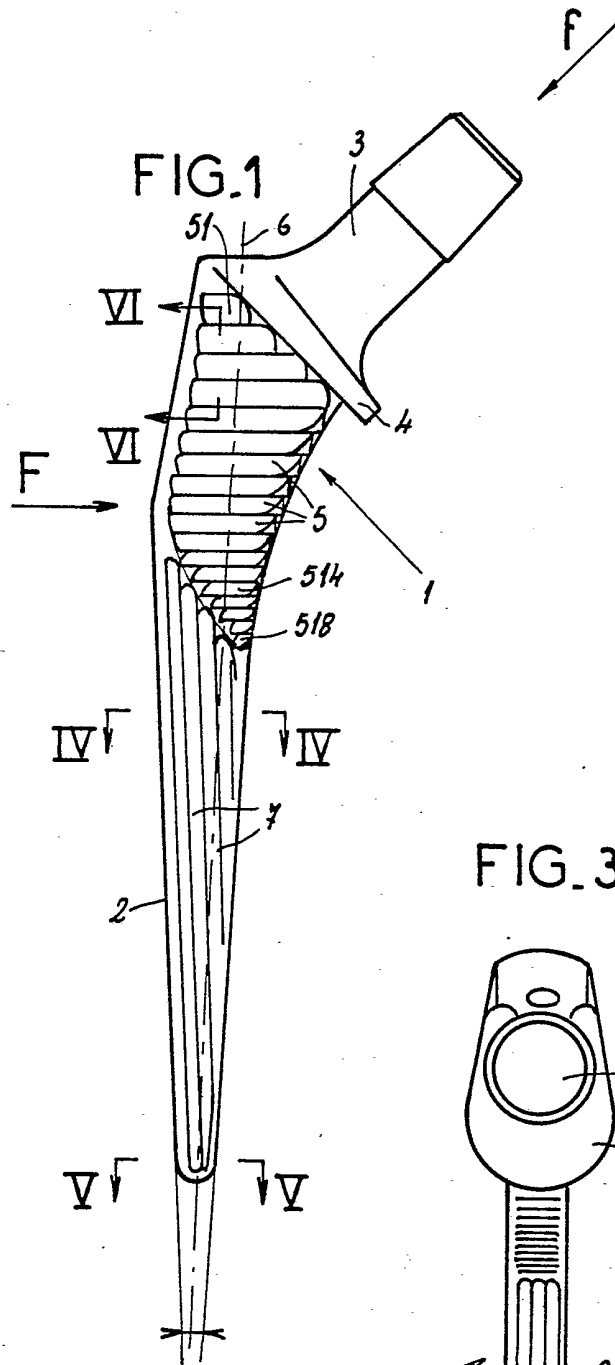


FIG.4

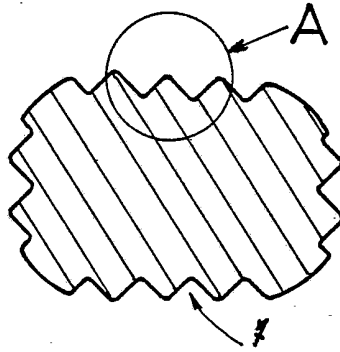


FIG.5

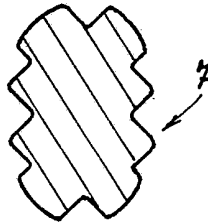


FIG.7

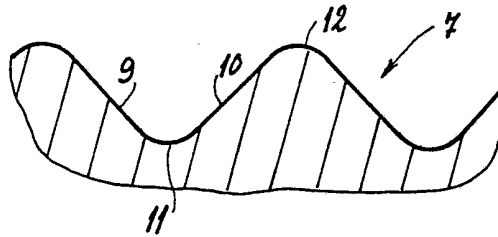


FIG.6

