RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 519 545**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 00761**

(54) **Prothèse de hanche.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 61 F 1/00.

(22) Date de dépôt ..... 13 janvier 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 18-7-1983.

(71) Déposant : CUILLERON Jean. — FR.

(72) Invention de : Jean Cuilleron.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras,
3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

L'invention concerne une prothèse de hanche.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique des prothèses en général, plus particulièrement des prothèses de hanches destinées à remplacer l'articulation entre la tête de fémur et le cotyle osseux.

On connaît bien les prothèses de hanche composées d'une cupule cotyloïdienne en deux éléments emboîtés, destinée à être engagée et fixée dans la cavité cotyloïde, et d'une cupule fémorale destinée à coopérer avec la cupule cotyloïdienne, et qui est adaptée et retenue à l'extrémité du col fémoral.

Pour fixer et maintenir les cupules on peut utiliser par exemple des ciments spéciaux et autres liants spéciaux, qui ont l'inconvénient d'entraîner des perturbations ou stresse de l'organisme, d'être souvent mal supportés, d'attaquer la substance osseuse... Les procédés de fixation ou de maintien sans ciment ont l'inconvénient de ne pas fixer d'une manière fiable et sûre les éléments de la prothèse.

Selon un premier résultat cherché par la présente invention, on a voulu réaliser un dispositif de fixation et de maintien sûr et fiable, sans apport de ciment, de la cupule fémorale sur l'extrémité de la tête fémorale préparée à cet effet.

Un autre résultat cherché est l'amélioration et la simplification de la liaison ou assemblage entre la cupule cotyloïdienne extérieure et sa cupule intérieure dans laquelle prend appui et est articulée la rotule d'une tige fémorale ou d'une cupule fémorale.

Suivant une première caractéristique, la face intérieure dans le fond creux de la cupule fémorale, présente des pointes dont les axes sont parallèles entre eux et parallèles à l'axe, de la dite cupule, les dites pointes étant destinées à pénétrer dans l'extrémité de la tête fémorale préparée à cet effet.

Une autre caractéristique se trouve dans le fait que les pointes que présentent les cupules sont positonnées et dimensionnées dans leurs longueurs pour pénétrer simultanément ou d'une manière sensiblement simultanée soit dans la cavité cotyloïde, soit dans l'extrémité du col fémoral.

Suivant une autre caractéristique, les pointes présentent des empreintes ou formes en creux et/ou en relief constituant des points de retenue et favorisant la repousse osseuse.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la

description qui suit.

Pour fixer l'objet de l'invention sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

La figure 1 est une vue en perspective illustrant une cupule cotyloïdienne extérieure selon l'invention.

La figure 2 est une vue en plan à plus grande échelle de la cupule selon la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe considérée suivant la ligne brisée 3-3 de la figure 2.

La figure 4 est une vue en perspective illustrant une cupule cotyloïdienne intérieure selon l'invention.

La figure 5 est une vue en coupe à plus grande échelle de la cupule intérieure selon la figure 4.

La figure 6 est une vue en coupe semblable à la figure 3, illustrant les cupules extérieure et intérieure assemblées l'une dans l'autre.

La figure 7 est une vue en coupe partielle à grande échelle, illustrant une pointe engagée dans la cupule extérieure.

La figure 8 illustre plusieurs réalisations des dispositifs d'ancrage selon l'invention.

La figure 9 est une vue en coupe illustrant une cupule fémorale selon l'invention.

La figure 10 est une vue de dessous de la cupule selon la figure 9.

La figure 11 est une vue en coupe semblable à la figure 3, illustrant les cupules cotyloïdiennes et la cupule fémorale assemblées.

La figure 12 est une vue en coupe à plus petite échelle illustrant la prothèse complète mise en place pour remplacer l'articulation entre la tête de fémur et le cotyle osseux.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant sous des formes non limitatives de réalisation illustrées aux figures des dessins.

On voit aux figures 1, 2 et 3 notamment, une cupule cotyloïdienne extérieure (1) selon l'invention. Cette cupule comprend une calotte (1a) sensiblement hémisphérique correspondant au cotyle osseux et une collerette (1b) d'appui sur ledit cotyle.

Suivant l'invention, la face extérieure de la cupule présente des pointes (2) dont les axes sont parallèles entre eux et parallèles à l'axe de la cupule.

D'une manière préférée quoique non limitative, les pointes (2) sont positionnées suivant plusieurs rangées concentriques. Par exemple, comme illustré figure 2, on prévoit deux rangées (a, b) sur la partie hémisphérique et une rangée (c) sur la collerette.

De préférence, les pointes sont décalées angulairement entre chaque rangée afin de couvrir la plus grande surface possible. A noter que la cupule ne présente pas de pointe suivant un secteur de cercle d'angle (d) où il n'y a pas de matière osseuse correspondante dans la cavité cotyloïde, donc pas de prise.

Les pointes (2) sont de préférence cylindriques sans exclure d'autres formes avec une extrémité de pénétration (2a) conique, pointue ou effilée pour faciliter l'introduction dans la matière osseuse.

D'autre part, la longueur (x) extérieure à la cupule de chaque pointe, est calculée de telle sorte que lors de la mise en place, toutes les pointes pénètrent simultanément ou d'une manière sensiblement simultanée dans la cavité cotyloïdienne.

Les pointes (2) sont rapportées, comme illustré à la figure 7. A cet effet, on prend soin d'exécuter avec une grande précision les trous borgnes (1c) d'implantation des pointes.

La fixation des pointes dans les trous (1c) s'opère à froid, afin de ne pas déformer la cupule, en procédant par retreinte à froid selon toute technique bien connue.

Il n'est pas exclu que les pointes soient implantées dans la cupule par d'autres moyens tels que : vissage, collage, soudure...

Les pointes (2) rapportées sont réalisées en métal ou alliage dont les caractéristiques mécaniques et chimiques correspondent aux critères exigés dans les domaines d'applications habituels, en particulier sur le plan de leur inaltérabilité.

La cupule cotyloïdienne (1) peut être accouplée directement avec la rotule d'une tige fémorale ou la rotule d'une cupule fémorale, ou encore avec la tête fémorale elle-même si elle est saine.

Cependant, on prévoit de combiner la cupule cotyloïdienne extérieure (1) avec une cupule intérieure (3) en matière synthétique appropriée, telle que matière plastique du type polyéthylène.

Comme on le voit aux figures 4 et 5, la cupule (3) est formée en calotte hémisphérique pour s'emboîter dans la cupule extérieure (1). La liaison entre les deux éléments (1 et 3) s'opère avantageusement par retrait diamétral de la cupule (3) qui est en matière ou matériau possédant une capacité de déformation élastique.

Pour assurer cet assemblage, on prévoit sur la périphérie de la cupule (3) près de son diamètre maximum, une collerette (3a) destinée à être logée au montage dans une rainure correspondante (1d) de la cupule extérieure (1), comme on l'a illustré figure 6.

Les deux cupules (1 et 3) assemblées peuvent être accouplées comme précédemment avec la rotule d'une cupule fémorale, la rotule d'une tige fémorale ou la tête fémorale elle-même.

Dans le cadre de l'invention, on prévoit de combiner les cupules (1 et 3) avec une cupule fémorale (4) qui est plus particulièrement illustrée aux figures 9 et 10.

Cette cupule (4) peut être réalisée en métal, alliage ou matière synthétique de même type que la cupule (1) ou de type différent, et comprend de manière connue une rotule (4a) de coopération avec la cupule (3) ou la cupule (1), suivie d'un manchon creux (4b) d'adaptation autour de la tête fémorale.

Conformément à l'invention, et de manière semblable aux pointes (2), le fond (4c) de l'alésage cylindrique (4d) de la cupule fémorale présente des pointes rapportées (5) dont les axes sont parallèles entre eux et parallèles à l'axe de la dite cupule. Les pointes sont disposées de préférence en rangées concentriques (e, f) comme pour la cupule (1) et ont une même longueur utile (y) de manière à pénétrer simultanément dans l'extrémité de la tête fémorale préalablement préparée pour recevoir la cupule.

Les pointes (5) peuvent être de toute forme, par exemple cylindriques, avec une extrémité effilée (5a) de pénétration.

Comme illustré en traits interrompus à la figure 9, l'alésage (4d) de la cupule fémorale (4) peut présenter une légère conicité (g), avec son plus petit diamètre au fond de l'alésage. La tête fémorale (T) subit dans ce cas une préparation destinée à lui donner une forme de même conicité avec l'alésage (4d).

Comme on le montre non limitativement à la figure 8, les pointes (2 et 5) peuvent également présenter sur leur surface pénétrant dans la matière osseuse, des formes en creux et/ou relief telles que stries, cannelures droites ou hélicoïdales, picots, pas de vis... augmentant le pouvoir de retenue et favorisant la repousse osseuse.

On a illustré à la figure 11, une cupule fémorale (4) assemblée à rotation dans une cupule intérieure (3) elle-même reliée à une cupule cotyloïdienne (1).

Enfin, à la figure 12, on a illustré l'application principa-

le de la prothèse selon l'invention, c'est-à-dire l'articulation de la hanche. On voit la cupule cotyloïdienne (1) équipée de sa cupule intérieure (3), implantée dans le cotyle osseux -C) par l'intermédiaire des pointes (2) et couplée à la cupule fémorale (4) implantée sur la tête fémorale (T) préparée à cet effet, par l'intermédiaire des pointes (5).

Les avantages ressortent bien de la description, on souligne encore :

- Le dispositif de fixation et de maintien sûr et fiable des cupules cotyloïdiennes et/ou fémorales sans apport de ciment, par les pointes parallèles et convenablement dimensionnées.
- L'assemblage rationnel et rapide de la cupule cotyloïdienne avec la cupule intérieure, par retrait diamétral supprimant des pièces de liaison telles que bagues, circlips, joncs.
- La collerette de la cupule extérieure évite son enfoncement éventuel dans le cotyle osseux à l'usure.
- Les angles vifs entre les pointes et la périphérie de la cupule extérieure autorisent une bonne application de la dite cupule dans le cotyle osseux.

L'emmanchement de faible conicité de la cupule fémorale sur la tête fémorale facilite le coincement tout en évitant de trop entamer la matière osseuse.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDICATIONS

-1- Prothèse de hanche comprenant une cupule fémorale (4) et une cupule cotyloïdienne (1), la cupule cotyloïdienne présentant d'une manière connue en soi des pointes (2) de pénétration dans le cotyle osseux, caractérisée en ce que la cupule fémorale (4) présente dans le fond (4c) de son alésage (4d) d'emmanchement sur l'extrémité de la tête fémorale (T), une pluralité de pointes (5) de pénétration dans la dite tête préparée à cet effet, et dont les axes sont parallèles entre eux et parallèles à l'axe de la cupule fémorale.

-2- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pointes (2 et 5) sont implantées dans des trous percés ou autrement formées avec un dimensionnement précis dans ou sur les cupules (4 et 1).

-3- Prothèse de hanche suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la fixation des pointes (2 et 5) dans les trous des cupules s'opère à froid, afin de ne pas déformer les dites cupules, en procédant par retreinte à froid selon toute technique bien connue.

-4- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pointes (2 et 5) présentent sur leur surface pénétrant dans la matière osseuse, des formes en creux et/ou en relief augmentant l'effet de retenue et facilitant la repousse osseuse.

-5- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pointes (2 et 5) que présentent les cupules (1 et 4) sont positionnées et dimensionnées dans leur longueur utile pour pénétrer simultanément ou d'une manière sensiblement simultanée soit dans la cavité cotyloïde (C), soit dans l'extrémité de la tête fémorale (T).

-6- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pointes (2 et 5) que présentent les cupules (1 et 4) sont positionnées suivant au moins une et le plus souvent plusieurs rangées (a, b, c, e, f) concentriques, avec de préférence un décalage angulaire des pointes entre chaque rangée.

-7- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en

ce que les pointes (2 et 5) sont de préférence cylindriques avec une extrémité effilée, conique ou pointue pour faciliter la pénétration dans la matière osseuse.

-8- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les pointes (2 et 5) sont métalliques, en tout métal ou alliage inaltérable et de bonnes caractéristiques mécaniques et chimiques eu égard aux applications visées.

-9- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la cupule cotyloïdienne (1) présente une ou des rangées de pointes (2) réparties sur la face hémisphérique (1a), et une rangée de pointes (2) réparties sur la collerette (1b) d'appui.

-10- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la cupule cotyloïdienne (1) ne présente pas de pointes (2) suivant un secteur en arc de cercle (d) où il n'y a pas de matière osseuse correspondante dans la cavité cotyloïde (C).

-11- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'alésage (4d) de la cupule fémorale (4) est cylindrique, et s'emboîte sur une tête fémorale (T) préparée pour être également de forme cylindrique.

-12- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'alésage (4d) de la cupule fémorale (4) est réalisé avec une faible conicité (g) et s'emboîte sur une tête fémorale (T) préparée pour présenter une conicité correspondante.

-13- Prothèse de hanche suivant la revendication 1, dont la cupule cotyloïdienne est en deux parties emboîtées, comprenant la cupule cotyloïdienne extérieure (1) en métal ou alliage convenable, et une cupule intérieure (3) correspondante en toute matière ou matériau plastique convenable tel que le polyéthylène, caractérisée en ce que la liaison entre les deux cupules (1 et 3) est obtenue par retrait diamétral de la cupule (3) en matériau à capacité élastique et comprenant une collerette (3a) destinée à s'engager par élasticité dans une rainure correspondante (1d) de la cupule (1).

FIG.1

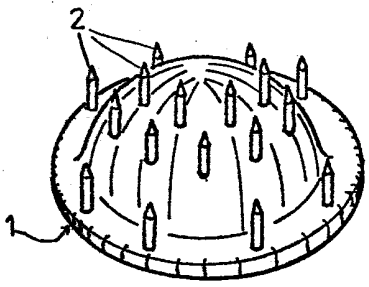


FIG.3

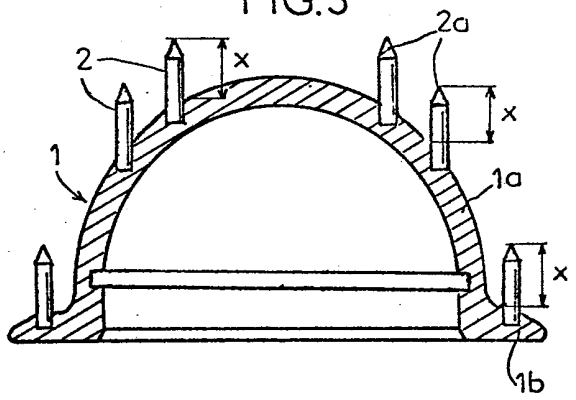


FIG.2

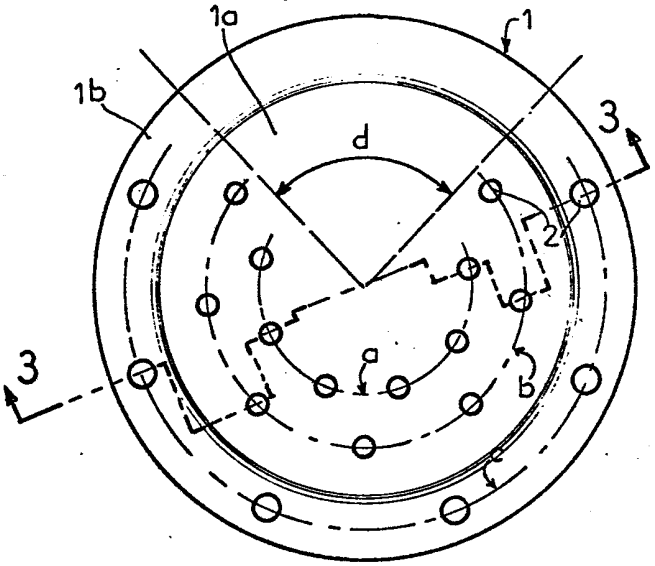


FIG.4

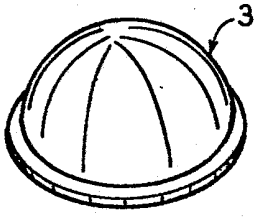


FIG.5

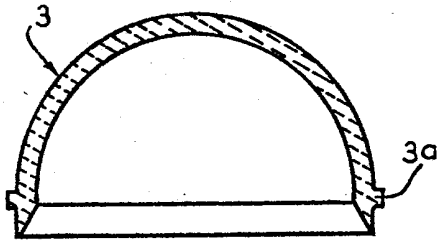


FIG.6

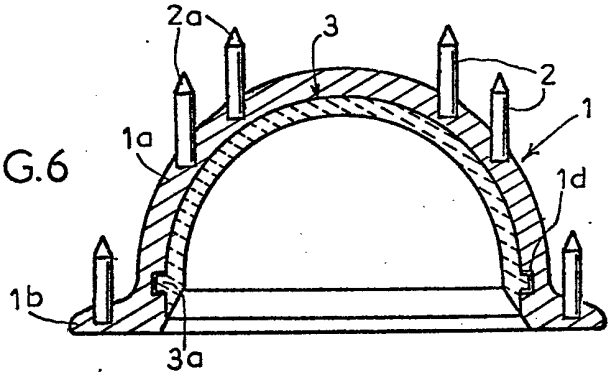


FIG.7

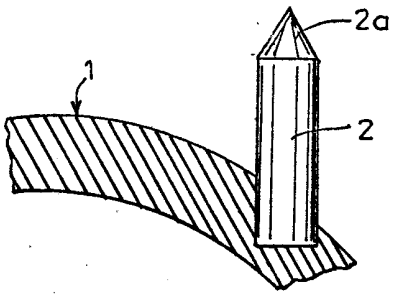


FIG.8

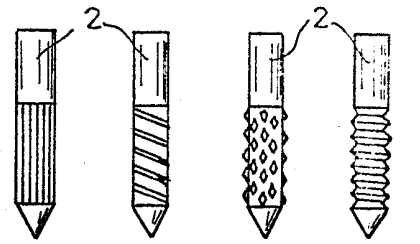


FIG.9

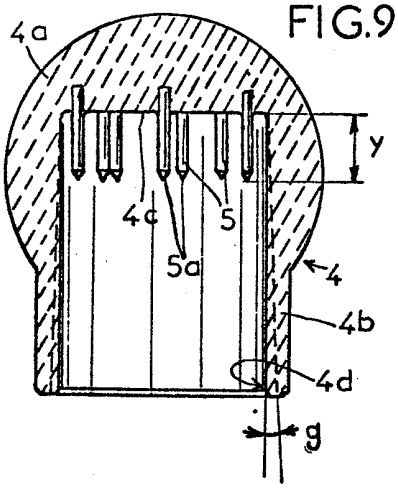


FIG.11

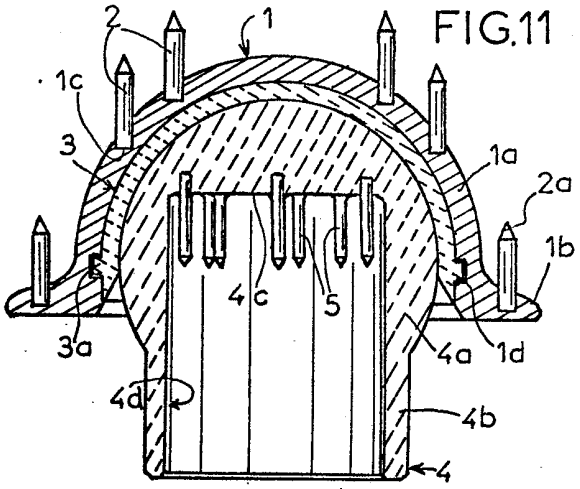
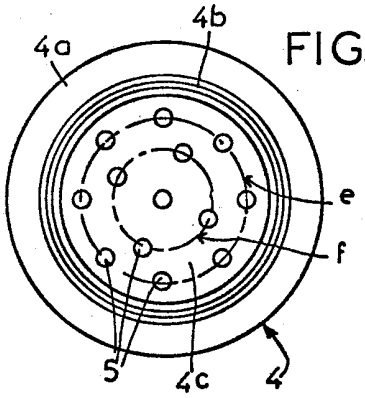


FIG.10



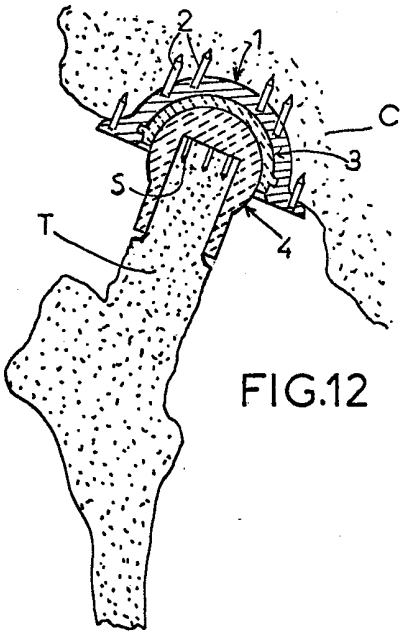


FIG.12