(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 585 236**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 11298**

(51) Int Cl⁴ : A 61 F 2/38.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 23 juillet 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 30 janvier 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *RICHARDS FRANCE S.A.R.L.* — FR.

(72) Inventeur(s) : David Evans.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Plasseraud.

(54) Endoprothèse non contrainte du genou à glissement et procédé pour sa fabrication.

(57) L'endoprothèse comprend une pièce fémorale 10 constituée d'au moins une pièce métallique en forme de patin courbe insérable dans un condyle et une pièce tibiale 14 comportant une plaque en matériau plastique résistant aux frottements portée par un support métallique muni, sur sa face inférieure, d'un relief 20, 22 destiné à augmenter la surface de scellement sur un plateau formé par le tibia par excision d'os. La plaque en matériau plastique 16 comporte une saillie inférieure occupant la majeure partie de la section droite de la plaque, allant en s'élargissant vers le bas, immobilisée de façon permanente dans une cavité correspondante 30 du support métallique 18.

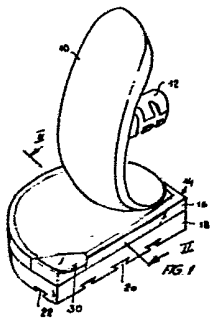

FIG. 1

FR 2 585 236 - A1

Endoprothèse non contrainte du genou à glissement et procédé pour sa fabrication

L'invention concerne les endoprothèses non contraintes du genou, du type dit "à glissement", comportant une pièce fémorale constituée d'au moins une pièce métallique en forme de patin courbe insérable dans un condyle et une pièce tibiale comprenant une plaque en matériau plastique résistant aux frottements (polyéthylène haute densité en général) portée par un support métallique (en alliage chrome-cobalt par exemple) muni, sur sa face inférieure, d'un relief destiné à augmenter la surface de scellement sur un plateau formé par le tibia par excision d'os.

On connaît déjà de nombreuses prothèses à glissement du type ci-dessus défini. Elles ont l'avantage sur les prothèses à charnière actuellement disponibles de restaurer les surfaces articulaires fémorales et tibiales en conservant le mouvement normal du genou physiologique.

Parmi les prothèses à glissement, on peut notamment citer la prothèse de Freeman-Swanson, la prothèse UCL, celle décrite dans le brevet US 3 949 428 (Cavendish) et celle commercialisée par la demanderesse sous la marque "MOD III".

Celles de ces prothèses qui ne comportent pas de partie métallique présentent l'inconvénient d'une rigidité insuffisante et de mal se prêter à un ancrage satisfaisant. On a reproché à celles qui comportent une plaque en matériau plastique encliquetée dans un support métallique de présenter un risque d'échappement de la plaque après un usage prolongé et, en dépit de l'absence de confirmation de ces craintes, ces dernières ont constitué un obstacle à leur utilisation.

L'invention vise à fournir une prothèse non contrainte répondant mieux que celles antérieurement

connues aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'elles font disparaître le risque ci-dessus mentionné. Dans ce but, l'invention propose notamment une prothèse du type ci-dessus défini, dont la plaque en matériau plastique comporte une saillie inférieure occupant la majeure partie de la section droite de la plaque, allant en s'élargissant vers l'extérieur, immobilisée de façon permanente dans une cavité de forme correspondante du support métallique.

Dans un mode avantageux de réalisation, la solidarisation permanente de la plaque et de son support est effectuée en donnant à la saillie des dimensions transversales supérieures à celles de la cavité, en refroidissant ladite plaque en la portant à la température d'un gaz liquéfié pour contracter la saillie, en mettant en place la plaque et en laissant l'ensemble revenir à la température atmosphérique. Etant donné que, lors de l'utilisation, la prothèse sera portée en permanence à la température des tissus, il n'existe plus aucun risque de désolidarisation.

Il faut noter que cette constitution présente l'avantage supplémentaire que la plaque en matériau plastique est supportée sur la totalité de sa surface, alors que, dans les montages où elle est simplement encliquetée, la plaque déborde du support métallique et n'est pas supportée, justement aux endroits où la prothèse est directement en contact avec l'os cortical et non pas avec le spongieux.

L'invention sera mieux comprise à la lecture d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère au dessin qui l'accompagne, dans lequel :

- la Figure 1 est un schéma montrant la constitution d'ensemble de la prothèse,

- la Figure 2 est une vue en coupe de la pièce tibiale suivant la ligne II-II de la Figure 1,

- la Figure 3 est une vue de détail à grande échelle montrant la partie de la Figure 2 entourée par un cercle en trait mixte, les pièces fémorale et tibiale étant séparées.

La prothèse montrée schématiquement en Figure 1 comprend une pièce fémorale 10 en forme de gouttière repliée en L et munie d'un pion 12 de scellement dans un condyle. L'invention s'appliquerait toutefois tout aussi bien au cas d'une prothèse totale, la pièce fémorale comprenant deux gouttières se substituant aux deux condyles. La pièce fémorale est en appui sur la pièce tibiale 14 constituée de deux éléments assemblés de façon permanente. L'un des éléments est une plaque en matériau plastique 16 résistant aux frottements exercés sur elle par la pièce fémorale, lorsque cette dernière roule et glisse lors des flexions et des extensions du genou. La pièce tibiale comprend de plus un support métallique 18 de même surface que la plaque 16, muni, sur sa face inférieure, de rainures 20 et 22 destinées à augmenter l'ancrage à l'aide d'un ciment sur le tibia, après formation d'un plateau sur ce dernier. Les rainures représentées ont une forme en queue d'aronde et sont disposées à angle droit. Mais ces dispositions ne sont pas indispensables et, en particulier, on pourrait utiliser d'autres formes de rainures et disposer ces dernières dans une seule direction.

La solidarisation permanente des éléments constitutifs de la pièce tibiale 14 est assurée par les moyens montrés en Figures 2 et 3. La plaque 16 comporte une saillie inférieure 24 venue de moulage avec elle et allant en s'élargissant vers le bas. Pour faciliter l'insertion de cette saillie 24, elle est avantageusement complétée par un nez 26 convergent vers le bas et un flanc 28 cylindrique (Figure 3).

Dans le support métallique 18 est usiné un évidement 30 destiné à recevoir la saillie 24. Cet

évidement présente des dimensions en plan légèrement inférieures à celles de la saillie 24 de façon que l'élasticité du matériau constitutif de cette dernière assure une solidarisation et rende la plaque pratiquement inarrachable, même après usure.

Dans la pratique, on donnera à la partie de la saillie 24 qui va en s'élargissant vers l'extérieur une pente sur l'horizontale allant de 45 à 70°, une pente de 60° étant généralement satisfaisante. L'évidement présentera un flanc conique avec le même angle au sommet que la partie 24 et des raccordements arrondis, pour former un montage à queue d'aronde. La saillie aura généralement une hauteur totale comprise entre 1,5 et 1,7 mm, égale à la profondeur de l'évidement 30. Les cotes transversales de la partie qui va en s'élargissant de la saillie 24 pourront avoir une dimension supérieure d'environ 0,1 mm à celle de l'évidement 30 au même niveau. Entre le pied de la saillie et le bord de la plaque subsistera une zone plane d'appui qui ne dépassera pas environ 5 mm de large sauf le long du pan coupé où elle se réduit à 2 mm environ, ou même moins. L'épaisseur de métal sous la plaque est la plus faible possible compatible avec la rigidité requise et avec la nécessité de pratiquer des rainures.

L'assemblage de la pièce tibiale 14 s'effectue en plongeant dans l'azote liquide la plaque 16 pour la contracter. Après contraction, la plaque est appuyée contre la plaque support 18 dans l'orientation convenable. Du fait de la rétraction du matériau plastique, l'insertion s'effectue sans difficulté. Lorsque la saillie 24 reprend sa température normale, elle se verrouille dans l'évidement 30, le matériau retrouvant une élasticité qui lui permet de se déformer et de remplir pratiquement l'évidement 30 en assurant une solidarisation définitive.

Dans une variante de réalisation, la plaque

métallique comporte un évidement qui s'ouvre sur le flanc plat, côté massif des épines, et le fond de cet évidement comporte un cliquet. La plaque présente alors une forme étagée et un évidement inférieur destiné à recevoir le cliquet. L'apparence externe sera la même que sur la Figure 1, sauf le long du flanc plat.

Là encore, on évite tout risque de dégagement de la plaque en cas de fluage, sous les efforts alternés des frottements, du fait que le support métallique joue le rôle de cupule de retenue indéformable.

REVENDICATIONS

1. Endoprothèse non contrainte du genou, comportant une pièce fémorale (10) constituée d'au moins une pièce métallique en forme de patin courbe insérable dans un condyle et une pièce tibiale (14) comportant une plaque en matériau plastique résistant aux frottements portée par un support métallique muni, sur sa face inférieure, d'un relief (20, 22) destiné à augmenter la surface de scellement sur un plateau formé par le tibia par excision d'os, caractérisée en ce que la plaque en matériau plastique (16) comporte une saillie inférieure (24) occupant la majeure partie de la section droite de la plaque, allant en s'élargissant vers le bas, immobilisée de façon permanente dans une cavité correspondante (30) du support métallique (18).

2. Endoprothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie de la saillie (24) qui s'élargit vers le bas a une pente sur l'horizontale allant de 45 à 70°, avantageusement 60° environ.

3. Endoprothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'évidement présente un flanc conique avec le même angle au sommet que la saillie (24) et des raccordements arrondis.

4. Endoprothèse selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que la saillie (24) a généralement une hauteur totale comprise entre 1,5 et 1,7 mm, égale à la profondeur de l'évidement (30).

5. Procédé de fabrication d'une endoprothèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on solidarise la plaque et son support en donnant à la saillie une dimension en plan supérieure à celle de la cavité, en refroidissant ladite plaque en la portant à la température d'un gaz liquéfié pour contracter la saillie, en mettant en place la plaque et en laissant l'ensemble revenir à la température atmosphérique.

2585236

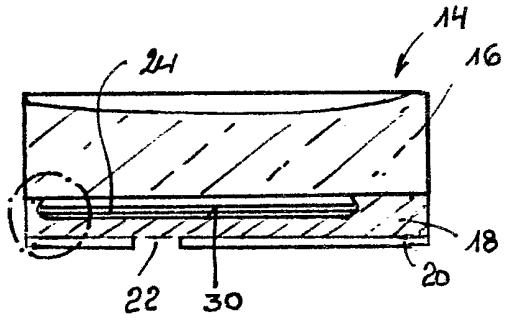

FIG. 2

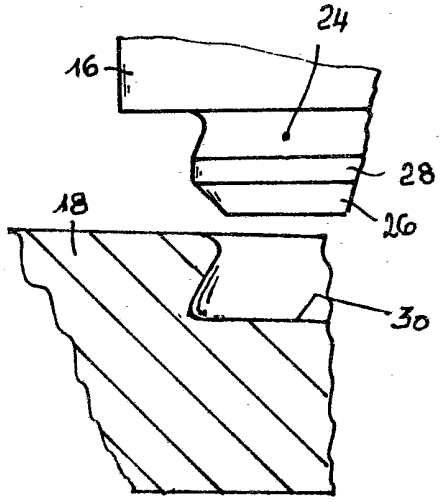

FIG. 3

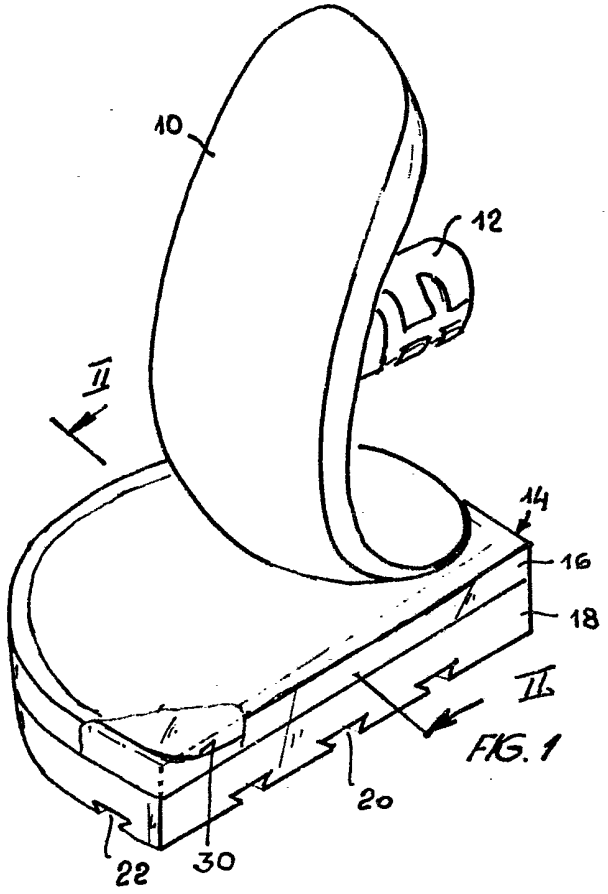

FIG. 1