

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 645 735**

②1 N° d'enregistrement national :

**89 05184**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/42.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 avril 1989.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 19 octobre 1990.

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

⑦1 Demandeur(s) : *DIEBOLD Patrice F.* — FR.

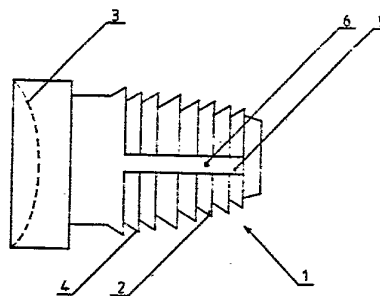
⑦2 Inventeur(s) : Patrice F. Diebold.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Pierre Nuss, Conseils en Brevets.

⑤4 Prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon du pied.

⑤7 La présente invention concerne une prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon du pied caractérisée en ce qu'elle est constituée sous forme d'une pièce monobloc présentant, d'une part, une queue tronconique 1 à insérer dans l'os spongieux au niveau de la phalange et munie sur toute la longueur d'un filetage 2 et, d'autre part, une cupule concave 3 destinée à coopérer avec la tête métatarsienne.



FR 2 645 735 - A1

D

Prothèse d'articulation métatarso-phalangienne  
du premier rayon du pied

La présente invention concerne le domaine de la chirurgie, en particulier des prothèses, et a pour objet une prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon du pied.

5 Actuellement, le traitement de l'arthrose du premier rayon du pied au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne s'effectue par des techniques donnant des résultats incomplets.

Ainsi, la technique traditionnelle de Keller a  
10 pour conséquence une instabilité articulaire se traduisant au bout de quelques années par une griffe d'orteil extrêmement désagréable entraînant, en général, la cure de cette instabilité par une arthrodèse de la métatarso-phalangienne.

15 Par contre, l'intervention de Valenti entraîne une instabilité dorsale qui n'est pas toujours bien acceptée par le malade et qui devient douloureuse au bout de quelques temps.

Enfin, l'accourcissement phalangien ne peut  
20 être utilisé pour le traitement du pied égyptien que lorsque l'affection est traitée au début de son évolution. Une telle intervention diminue, cependant, la flexion du premier rayon.

Pour obvier aux inconvénients de ces traitements il a été proposé l'utilisation de diverses prothèses.  
25

La plus connue de celles-ci est la prothèse de Swanson qui se présente sous deux formes différentes, à savoir, soit sous la forme d'un simple bouchon prenant  
30 uniquement la zone phalangienne, soit sous la forme d'une prothèse présentant une implantation métatarsienne et phalangienne.

Dans le premier cas, la prothèse bouchon a pour inconvénient de s'user relativement rapidement, de ne permettre d'une mobilité incomplète et d'entraîner relativement souvent des fractures au niveau de la pièce prothétique phalangienne.

La prothèse présentant une implantation métatarsienne et phalangienne a, par contre, négligé le travail de la rotation de l'articulation métatarso-phalangienne, suite à une connaissance incomplète de la bio-mécanique de cette articulation. En effet, cette rotation axiale entraîne assez rapidement une résorption osseuse et une usure de la prothèse, avec des inclusions de silicone en intra-osseux et une destruction progressive de la tête métatarsienne avec une résorption osseuse entraînant un défaut d'appui du premier rayon, de sorte qu'il se produit un hyper-appui des rayons métatarso-phalangiens médians qui rend le traitement ultérieur très difficile. En outre, des éléments de silicone ont été retrouvés au niveau des ganglions inguinaux signant la migration lymphatique de corps étrangers.

D'autres prothèses de ce type sont utilisées et présentent les mêmes inconvénients.

Il a, par ailleurs, proposé une prothèse se présentant sous forme d'une cupule métallique implantée sur la tête métatarsienne et associée à une prothèse en matière synthétique, à savoir en polyéthylène, implantée au niveau de la première phalange.

Cependant, la cupule métatarsienne présente au niveau du premier métatarsien une tendance à migrer d'une manière dorsale lors de la marche. Comme elle n'est pas cimentée, cette cupule attaque alors le premier métatarsien à sa face dorsale et entraîne assez rapidement une résorption osseuse.

En outre, l'interface cupule métallique-sésamoïde entraîne une lente résorption sésamoïdienne, le

sésamoïde ne pouvant pas résister à la pression d'une zone métallique.

On connaît également une autre prothèse présentant une pièce métallique remplaçant le quart antéro-  
5 supérieur de la tête métatarsienne considérée comme une sphère et coopérant avec une pièce en polyéthylène au niveau de la phalange. L'implantation de cette pièce métallique à l'intérieur du métatarsien est, cependant, problématique, nécessitant l'utilisation de ciment ou une  
10 diminution de la résistivité du premier métatarsien, ce qui est un inconvénient majeur et ne permet donc pas une utilisation à long terme.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

15 Elle a, en effet, pour objet une prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon du pied, caractérisée en ce qu'elle est constituée sous forme d'une pièce monobloc présentant, d'une part, une queue tronconique à insérer dans l'os spongieux au niveau de la  
20 phalange et munie sur toute la longueur d'un filetage et, d'autre part, une cupule concave destinée à coopérer avec la tête métatarsienne.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et  
25 expliqué avec référence au dessin schématique annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue en élévation latérale d'une prothèse conforme à l'invention, et

30 la figure 2 est une vue en perspective de la prothèse suivant la figure 1.

Conformément à l'invention et comme le montrent plus particulièrement, à titre d'exemple, les figures 1 et 2 du dessin annexé, la prothèse d'articulation  
35 métatarso-phalangienne du premier rayon du pied est constituée sous forme d'une pièce monobloc présentant, d'une

part, une queue tronconique 1 à insérer dans l'os spongieux au niveau de la phalange et munie sur toute la longueur d'un filetage 2 et, d'autre part, une cupule concave 3 destinée à coopérer avec la tête métatarsienne.

5 Le filetage 2 de la queue tronconique 1 est avantageusement un filetage à flancs 4 inversés et interrompu suivant deux rainures longitudinales parallèles 5 diamétralement opposées. Ce mode de réalisation du filetage avec ses rainures 5 permet une meilleure réhabitation de l'os spongieux au niveau de la phalange.

10 La queue tronconique est pourvue, en outre, conformément à une autre caractéristique de l'invention, d'au moins un perçage transversal 6 destiné à une stabilisation primaire, temporaire, au moyen d'un matériel résorbable. Une telle stabilisation temporaire primaire est notamment nécessaire au début de la réhabilitation osseuse.

15 La prothèse conforme à l'invention est avantageusement réalisée en céramique ou en oxyde de zirconium.

20 De manière connue cette prothèse est réalisée en plusieurs tailles, calculées en fonction d'une mesure standardisée de phalanges humaines.

La prothèse conforme à l'invention peut également être cimentée lors de son implantation.

25 Pour la mise en place de la prothèse, il est utilisé un matériel de pose spécifique pour effectuer le taraudage au niveau de la phalange et le surfacage au niveau de la tête métatarsienne, ce matériel devant permettre l'obtention de deux surfaces complémentaires présentant grossièrement le même rayon de courbure, en vue de pouvoir réaliser une flexion dorsale utile.

30 La pose de la prothèse conforme à l'invention s'effectue de la manière suivante :

L'articulation métatarso-phalangienne est abordée par voie interne avec décalage vers le haut afin d'éviter tout contact entre la face interne de la tête métatarsienne, la cicatrice et la chaussure. La capsule

articulaire est soigneusement disséquée de la synoviale qui est conservée, de manière à obtenir facilement deux plans recouvrant ensuite la prothèse. L'articulation au niveau de la tête métatarsienne est alors libérée et  
5 l'abducteur et la sangle des sésamoïdes sont libérés en dehors.

Ensuite, la phalange est libérée sur ses faces supérieure et inférieure en vue de sa prise à l'aide d'un davier pour la préparation de la base phalangienne. Une  
10 telle préparation consiste en une résection de la plus faible ampleur possible au niveau de ces pièces osseuses. Il est avantageux de réussir à découper la phalange au ras de l'os sous-chondral. La tête métatarsienne est alors régularisée sur ses faces internes, externes et su-  
15 périeures, tout en conservant soigneusement l'os spongieux.

La partie supérieure de la tête métatarsienne est préparée au moyen d'une fraise afin d'obtenir une surface d'os sous-chondral régulière. La prothèse conforme à l'invention est auto-taraudeuse et nécessite simple-  
20 ment un trou de centrage à la pointe carrée dans la phalange. Préalablement à l'implantation, il est procédé à une vérification de la structure osseuse intra-phalangienne. En cas de défaut de cette structure, les  
25 différents greffons spongieux, obtenus lors de la préparation de la tête métatarsienne et de la résection de la phalange, sont impactés dans la phalange. Après repérage de la taille de la prothèse au moyen d'un fantôme à queue lisse de petite taille dont l'épaisseur sert d'espaceur,  
30 la prothèse est alors mise en place par vissage, de préférence de deux tours, pour obtenir un impactage convenable.

Les deux plans de la capsule articulaire sont refermés ensuite, après vérification de la mobilité en  
35 flexion, en extension et en rotation et mise en place d'un drain. L'ablation de ce drain est réalisée au bout

de 48 heures et le pied est pourvu d'un pansement légèrement compressif. Une chaussure à appui postérieur doit être portée pendant environ six semaines afin de permettre une rééducation très douce et spontanée au niveau de la métatarso-phalangienne, sans aucun appui, de manière  
5 purement active. Un appui normal est repris à la sixième semaine, après une radiographie de contrôle.

Après la mise en place d'une prothèse conforme à l'invention, une autorisation de reprise du sport peut  
10 être donnée à partir du quatrième mois, des radiographies de contrôle devant être prévues à des échéances d'un an, de deux ans et de cinq ans.

Grâce à l'invention, il est possible de réaliser une prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du  
15 premier rayon du pied, de petite dimension, monobloc, facilement réhabitable parce que réalisée en un matériau parfaitement bio-compatible, ne présentant aucun risque d'usure et pouvant être implantée avec ou sans ciment.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au  
20 mode de réalisation décrit et représenté au dessin annexé. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Prothèse d'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon du pied caractérisée en ce qu'elle est constituée sous forme d'une pièce monobloc présentant, d'une part, une queue tronconique (1) à insérer dans l'os spongieux au niveau de la phalange et munie sur toute la longueur d'un filetage (2) et, d'autre part, une cupule concave (3) destinée à coopérer avec la tête métatarsienne.

2. Prothèse, suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le filetage (2) de la queue tronconique (1) est avantageusement un filetage à flancs (4) inversés et interrompu suivant deux rainures longitudinales parallèles (5) diamétralement opposées.

3. Prothèse, suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la queue tronconique est pourvue, en outre, d'au moins un perçage transversal (6) destiné à une stabilisation primaire, temporaire, au moyen d'un matériel résorbable.

4. Prothèse, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est avantageusement réalisée en céramique ou en oxyde de zirconium.

