

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 30.05.97.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.12.98 Bulletin 98/49.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : LAHILLE MICHEL — FR et CHAISE FRANCIS — FR.

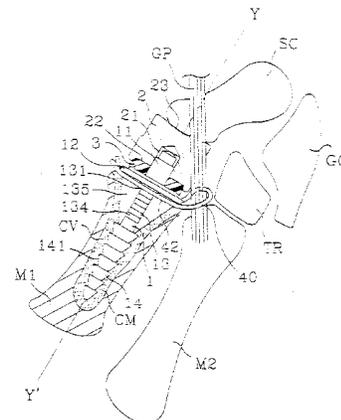
72) Inventeur(s) : LAHILLE MICHEL et CHAISE FRANCIS.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : MARTINET ET LAPOUX.

54) IMPLANT CARPOMETACARPIEN.

57) L'implant carpométacarpien remplace un trapèze pathologique pour restaurer une articulation du pouce arthrosique entre scaphoïde (SC) et premier métacarpien (M1). Une queue (1) avec une collerette (12) et un téton de centrage (11) est implantée dans une cavité métacarpienne (CV). Le téton est enfiché dans une tête (2) logée à la place du trapèze et ayant un évidement (23) en contact glissant avec le scaphoïde. Une rondelle souple (3) traversée par le téton (11) est pressée par la tête (2) contre la collerette (12), ce qui diminue la rigidité de l'implant. Un ligament synthétique (40, 42) ayant des brins contournant le grand palmaire (GP), passant sous un épaulement (131) de la collerette (12), croisé contre la tête (2) et suturé au scaphoïde stabilise l'articulation restaurée.



Implant carpométacarpien

La présente invention concerne un implant
carpométacarpien pour remplacer une articulation ou
5 un os déficient de la main, particulièrement au
niveau du pouce entre le scaphoïde et le premier
métacarpien.

Le choix des méthodes thérapeutiques applicables
10 à l'arthrose péri-trapézienne reste très vaste. Une
des caractéristiques essentielles des interventions
que l'on peut proposer doit être une bonne fiabilité
à long terme, ce que de toute évidence toutes les
interventions n'apportent à coup sûr.

15 Si les ligamentoplasties ont pu apporter dans
l'immédiat l'indolence et la stabilité dans les
formes pré-radiologiques de l'arthrose, leur devenir à
long terme n'est pas aussi favorable qu'aient pu le
penser initialement les promoteurs.

20 Les arthrodèses trapézométacarpiennes posent le
problème à terme de la surcharge des articulations
voisines trapézo-scaphoïdienne et
métacarpophalangienne. Le réglage de la position de
fusion reste aussi une difficulté et un compromis
25 ainsi que celui de la fusion même de l'articulation.
Quelques indications marginales à l'arthrodèse
trapézo-métacarpienne apparaissent encore subsister.
C'est le cas des arthroses post-traumatiques, chez
les sujets jeunes, en particulier travailleurs de
30 force pour lesquels il n'y a aucune arthroplastie
fiable dans le temps.

Les remplacements prothétiques par prothèse
couplée qui peuvent apporter à court terme des
35 résultats brillants, ne semblent pas non plus être à

l'abri de déboires de type mécanique plus ou moins précoces, tels que descellement, fracture de trapèze ou luxation de l'implant, et à ce titre, doivent voir leurs indications réduites ou du moins limitées en ce qui concerne l'arthrose habituelle du sujet d'âge moyen.

Les trapézectomies simples apportent l'indolence. Leur défaut majeur est la lenteur des suites opératoires, le manque de force résiduel et le raccourcissement inéluctable du pouce. Les modifications de la dynamique de la colonne du pouce liées à ce procédé peuvent aussi être mal tolérées.

Un remplacement trapézien complet artificiel en particulier de type SILASTIC, qu'il s'agisse d'implant complet avec ou sans queue intra-médullaire, mis en place après une trapézectomie totale, ou d'implant partiel de type KESSLER ou ASHWORTH-BLATT apportent dans l'immédiat, au prix d'une technique rigoureuse, un pouce indolore conservant une bonne mobilité et une bonne stabilité.

Ces implants présentent un risque majeur qui est celui de l'usure des matériaux, avec pour conséquences des synovites ou des réactions périphériques à corps étrangers. Le décentrage progressif de l'implant par usure asymétrique ou par destabilisation semble favoriser le risque de survenue de ces complications. De ce fait, ce type d'arthroplastie semble abandonné essentiellement en raison de l'insuffisance de résistance du matériau, les complications pouvant être redoutables à moyen terme et les thérapeutiques à y apporter extrêmement difficiles.

La présente invention vise à remédier aux
inconvénients des implants carpométacarpiens connus
précités. Plus particulièrement, l'invention a pour
objectif de fournir un implant carpométacarpien au
5 moyen duquel une arthroplastie de la base du pouce
transforme une articulation trapézo-métacarpienne et
parfois scapho-trapézo-trapézoidienne arthrosique
douloureuse et raide en une articulation indolente et
mobile sans pour cela entraîner un raccourcissement
10 du pouce ni une diminution des forces de pince et de
prise comme c'est régulièrement le cas avec les
autres arthroplasties connues.

A cette fin, un implant carpométacarpien pour la
15 main comprenant une queue ayant une collerette, un
téton saillant sur la collerette le long d'un axe
longitudinal de la queue, et une portion
longitudinale s'étendant derrière la collerette et
supportant un moyen pour empêcher une rotation de la
20 queue autour de l'axe longitudinal, et une tête
comportant un trou longitudinal pour recevoir
partiellement le téton, comprend une rondelle souple
qui est traversée par le téton et localisée entre la
tête et la collerette.

25 La rondelle est en élastomère, de préférence en
polyuréthane, et le téton est logé avec un léger jeu,
typiquement de quelques dixièmes de millimètre dans
le trou de la tête, afin que la tête ait un
30 débattement angulaire de l'ordre de 5° par rapport à
l'axe longitudinal de la queue, comme dans la liaison
carpométacarpienne dans le pouce, et les poussées
relatives du scaphoïde et du premier métacarpien l'un
vers l'autre soient amorties entre la tête et la
35 collerette.

L'implant de l'invention remplace un trapèze pathologique et particulièrement les surfaces portantes de celui-ci en contact avec le scaphoïde, le trapézoïde et le premier métacarpien. Les matériaux de l'implant ont une résistance importante et des états de surface résistants durablement à des forces de frottement. L'amortissement produit par la rondelle intermédiaire entre la collerette de queue et la tête diminue la rigidité de l'implant de l'invention et limite ainsi, dans un but de tolérance à long terme, les pics de contrainte toujours néfastes aux cartilages résiduels sur lesquels l'implant est en appui.

15

Le moyen pour empêcher une rotation de la queue peut comprendre au moins une nervure se dressant dans un plan sensiblement diamétral au téton. Par exemple deux nervures triangulaires sont croisées sur des faces longitudinales de ladite portion longitudinale, sous la collerette, et sont complètement noyées dans du ciment biocompatible lors de l'implantation de la queue, empêchant toute rotation axiale de celle-ci.

25

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'implant comprend un moyen pour empêcher une translation longitudinale de la queue vers la tête, afin que la queue reste liée au premier métacarpien. Selon une première réalisation, le moyen pour empêcher une translation longitudinale de la queue comprend des créneaux transversaux s'étendant successivement longitudinalement à ladite portion longitudinale, par exemple situés sur une ou deux faces opposées longitudinales de ladite portion longitudinale. Selon une seconde réalisation pouvant

35

être combinée avec la première réalisation pour plus
d'efficacité, le moyen pour empêcher une translation
longitudinale de la queue comporte des dents
tronconiques s'étendant successivement
5 longitudinalement sur une extrémité de ladite portion
longitudinale, laquelle extrémité peut être elle-même
tronconique.

De préférence, la tête est cylindrique,
10 sensiblement de forme analogue à l'os trapèze à
remplacer, et comporte un lamage, cylindrique ou
tronconique, pour recevoir partiellement la rondelle
et ainsi maintenir centrée la rondelle sous la tête.
Le trou dans le second élément peut avoir une hauteur
15 au plus sensiblement égale à la différence de
hauteurs du téton et de la rondelle.

La tête peut comporter un évidement sensiblement
en calotte sphérique dans une face de la tête opposée
à celle en contact avec la rondelle afin que la tête
20 soit en contact glissant avec la capsule distale du
scaphoïde.

Selon une autre caractéristique de l'invention,
un ligament en matière synthétique a des brins
25 appliqués contre un épaulement entre la collerette et
la portion longitudinale et est ajouté pour renforcer
et stabiliser la liaison entre l'assemblage de
l'implant à queue, tête et rondelle avec le premier
métacarpien et le scaphoïde. Plus précisément, le
30 ligament peut comporter une boucle, contournant le
muscle grand palmaire, à partir de laquelle les brins
s'étendent pour être appliqués sensiblement
diamétralement opposés contre ledit épaulement,
sensiblement parallèlement aux nervures précitées, et
35 ont des portions croisées sensiblement contre la

tête, avec des extrémités saturées à la capsule du scaphoïde.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs réalisations préférées de l'invention en référence aux dessins annexés correspondants dans lesquels :

10 - la figure 1 est une vue de face palmaire partielle schématique du squelette d'une main droite ;

- la figure 2 est une vue de face éclatée, partiellement en coupe axiale, d'un implant prothétique carpométacarpien selon l'invention ;

15 - la figure 3 est une vue de côté de l'implant prothétique assemblé selon l'invention ;

- la figure 4 est une vue de face palmaire analogue à la figure 1, après dissection totale du trapèze et partielle du trapézoïde de la main de la figure 1, montrant une boucle d'un ligament stabilisateur associé à l'implant prothétique de l'invention ;

20 - la figure 5 est une vue de face palmaire partiellement en coupe axiale de l'implant prothétique implanté dans le premier métacarpien et à la place du trapèze de la main montrée à la figure 1 ; et

- la figure 6 est une vue de côté de l'implant déjà implanté comme dans la figure 5.

30

La figure 1 montre la disposition relative des os d'une main droite entre le carpe et le métacarpe, dans le pouce PO et l'index IN. Au niveau du pouce PO, l'os trapèze T, dit également "trapèze", est
35 situé entre le scaphoïde SC et le premier métacarpien

M1. Au niveau de l'index IN, l'os trapézoïde TR, dit également "trapézoïde", est situé entre le grand os GO et le deuxième métacarpien M2. Le trapèze T et le trapézoïde TR sont accolés dans la deuxième rangée du carpe de la main. Dans la figure 1 est également représenté le muscle grand palmaire GP qui s'étend de l'épitrôchlée de l'humérus jusqu'au deuxième métacarpien M2.

Comme montré aux figures 2 et 3, un implant prothétique carpométacarpien selon l'invention comprend essentiellement des premier et deuxième éléments monolithiques rigides 1 et 2 en métal, tel que titane, ou bien en matière plastique résistante, telle que polyéthylène, et une pièce intermédiaire 3 en matière amortissante souple comme certains élastomères par exemple un polyuréthane. Le premier élément est une queue distale "métacarpienne" 1 pour être implantée dans le premier métacarpien. Le second élément est une tête cylindrique proximale "trapézoïdale" 2 pour remplacer le trapèze. La pièce intermédiaire est une rondelle 3 située sur la queue et sous la tête. Ces trois éléments ont des profils symétriques par rapport à un axe longitudinal trapézoïdo-métacarpien YY'. Comme on le verra dans la suite, l'implant comprend également un ligament stabilisateur 4 en matière synthétique, telle que polyester.

La queue 1 comporte essentiellement un téton de centrage 11, une collerette 12 et une portion longitudinale 13-14 s'étendant successivement suivant le sens trapézoïdo-métacarpien le long de l'axe YY'.

Le téton de centrage 11 est cylindrique lisse pour pénétrer avec un faible jeu de quelques dizaines

de millimètre dans un trou cylindrique borgne 21 de la tête 1 à travers la rondelle 3. Le diamètre interne de la rondelle 3 est égal au diamètre du téton 11. La collerette circulaire 12 offre un
5 diamètre externe sensiblement égal à celui de la tête 2 et quelque peu supérieur au diamètre externe de la rondelle 3. La collerette 12 constitue un socle d'appui pour la rondelle et a un diamètre typiquement de 13 mm environ.

10 La portion longitudinale 13-14 de la queue 1 comprend un portion intermédiaire antirotation et antitranslation 13 et une portion distale antitranslation 14.

La portion intermédiaire 13 a une forme générale
15 parallélépipédique avec une section transversale quasiment carrée complètement inscrite dans le contour de la collerette 12, et naît à partir de la collerette 12, à l'opposé du téton de centrage 11. Chacun de deux côtés parallèles moins larges de cette
20 portion intermédiaire 13 est crénelé longitudinalement et présente, selon la réalisation illustrée, quatre créneaux linéaires transversaux 131 à 134 qui sont équirépartis longitudinalement depuis la collerette, et dont le premier 131 forme un
25 épaulement latéral sous-jacent à la collerette. Sur les deux autres côtés de la portion intermédiaire 13 saillent perpendiculairement deux nervures médianes 135 en triangle rectangle dont des petits côtés sont diamétralement opposés sous la collerette 12 et dont
30 des grands côtés sont parallèles à l'axe YY'. Les deux nervures 135 sont sensiblement inscrites dans un triangle équilatéral dont deux côtés sont sensiblement colinéaires aux hypothénuses des nervures et dont un côté diamétral est colinéaire aux
35 petits côtés des nervures.

La portion distale antitranslation 14 de la queue est sensiblement conique, avec une base proximale située sensiblement aux sommets distaux des nervures triangulaires 135 et un angle au sommet distal de quelques degrés, typiquement 5° environ. Sur cette portion distale 14 de la queue est prévue une dentelure tronconique qui comprend, selon la réalisation illustrée, sept dents tronconiques 141 équiréparties longitudinalement. Les dents 141 ont un angle au sommet de 20 à 25° environ et convergent chacune en direction distale, vers l'axe YY'. En variante, les sommets distaux des nervures 135 sont prolongés dans les dents 141 de manière à faciliter l'usinage des côtés de la portion 13 d'où sont dressées les nervures.

Approximativement en fonction de la taille de la queue adaptée à la physiologie de la main où elle doit être implantée, la répartition des trois portions 11, 12, 13 et 14 par rapport à la longueur de la queue est la suivante : au plus 1/4 environ de longueur de queue de l'ordre de 30 à 35 mm pour le téton de centrage 11 et la collerette 12, entre 1/4 et 1/3 environ de longueur de queue pour la portion intermédiaire 13, et au plus 1/2 environ de longueur de queue pour la portion tronconique distale 14.

La tête proximale 2 vient d'usinage d'une pièce cylindrique pleine métallique dans laquelle est pratiqué le trou cylindrique borgne 21 pour recevoir avec jeu le téton de centrage 11 de la queue distale 1. La profondeur du trou 21 est sensiblement égale à la demi-hauteur de la tête et sensiblement supérieure à la différence des hauteurs du téton de centrage 11 et de la rondelle 3, comme montré aux figures 5 et 6.

Dans la face distale de la tête 2 située en regard de la collerette de queue 12 est ménagé un lamage peu profond 22 à l'embouchure du trou 21 pour y encastrer à glissement une courte portion proximale de la rondelle 3. La rondelle 3 et le lamage 22 sont sensiblement tronconiques et complémentaires, la rondelle ayant une grande base appliquée sur la collerette 12.

Un évidement concave 23 est pratiqué dans la face proximale de la tête 2 pour épouser le contour de la capsule distale du scaphoïde SC. La hauteur axiale de l'évidement 23 est de 1 à 2 mm.

La hauteur de la tête 2 avec la rondelle 3 encastrée dans le lamage 22 et le diamètre de la tête sont approximativement égaux à ceux du trapèze pathologique T à remplacer, respectivement. L'épaisseur de la rondelle 3 est de 2 mm environ, 1 mm de celle-ci étant logé dans le lamage 22, et la hauteur de la tête 2 est de 10 mm environ.

L'implant carpométacarpien de l'invention est implanté de la manière suivante.

Préalablement, le trapèze pathologique T, affaibli ou fragmenté, est abordé par voie externe ou palmaire. Une dissection du trapèze dégage un espace interosseux EO entre le scaphoïde SC et le premier métacarpien M1, devant le trapèzoïde TR, comme montré à la figure 4. Puis une dissection partielle du trapèzoïde TR, sur le côté de celui-ci face au trapèze, agrandit l'espace interosseux EO jusque dessous le muscle grand palmaire GP, comme cela apparaît en comparant les figures 1 et 4, de manière à loger ultérieurement la tête proximale 2.

Puis on procède à une ablation de l'ostéophyte OT qui s'est développé à la périphérie de la capsule

du premier métacarpien M1, notamment à proximité de l'extrémité proximale du second métacarpien M2, et à une dissection partielle du grand palmaire GP. Les parties osseuses ayant subi ainsi une dissectomie
5 sont hachurées dans la figure 1.

En référence maintenant aux figures 5 et 6, le canal médullaire du premier métacarpien M1 est évidé du spongieux au moyen d'un outil ayant une tige à section carrée avec une extrémité pointue, de
10 longueur, typiquement de 28 mm, quelque peu supérieure à celle de la portion longitudinale de queue 13-14. La rotation d'une embase discoïde de la tige ayant quatre secteurs à bords tranchants radiaux, comme une fraise, et réglable en position le
15 long de la tige prépare une surface d'appui plane SA pour la collerette 12 de la queue distale 1 sur la capsule proximale du premier métacarpien M1, sensiblement orthogonalement au canal médullaire.

Puis au moyen d'une râpe tronconique, le canal
20 médullaire est mis en forme en une cavité médullaire CV destinée à accueillir une queue d'essai ayant un profil analogue à la queue 1 de l'implant carpométacarpien selon l'invention. Lorsque la cavité médullaire CV à l'intérieur du premier métacarpien M1 est sensiblement plus grande que le volume occupé par
25 la queue 1, la cavité médullaire CV est remplie d'un ciment biocompatible CM. Les portions 13 et 14 de la queue 1 supportant la rondelle 3 appliquée contre la collerette 12 et la tête 1 auto-centrée sur le téton
30 11 sont plongées dans le ciment mou CM contenu dans la cavité CV jusqu'à ce que la collerette 12 soit appliquée sur la surface d'appui osseuse SA, le ciment étant ainsi compressé entre la portion longitudinale 13-14 et la paroi de la cavité osseuse
35 CV. Les nervures 135 sont orientées sensiblement

parallèlement aux faces palmaire et dorsale de la main. Après durcissement du ciment, les nervures 135 stabilisent en rotation la queue 1 autour de l'axe YY' ; les créneaux transversaux 131 à 134 et les
5 dents tronconiques 141 offrent des anfractuosités en contact intime avec le ciment CM qui empêchent toute translation de la queue, et en particulier tout retrait de la queue 1 de la cavité CA en direction de la tête 2.

10 Lors du scellement de la queue 1 dans la cavité médullaire métacarpienne CV, le ligament synthétique 4 est passé derrière le grand palmaire GP pour former une boucle 40 devant la face réséquée du trapèzoïde TR. A partir de la boucle 40 naissent des brins du
15 ligament qui cheminent contre les épaulements formés par les premiers créneaux 131 entre la collerette 12 et la portion antirotation et antitranslation 13, sensiblement parallèlement aux nervures 135. Des tronçons intermédiaires 41 et 42 des brins sont ainsi
20 noyés dans le ciment mou CM sous la collerette 12. Puis après avoir exercé une traction sur les extrémités des brins de ligament en direction de la tête 2 de manière à serrer la collerette 12 et le grand palmaire GP, des tronçons terminaux 43 et 44
25 des brins de ligament sont tendus et croisés contre la périphérie cylindrique de la tête 2, sensiblement à mi-hauteur de celle-ci, comme montré à la figure 6. Des portions des brins entre les tronçons 41, 42 et
30 43, 44 et des extrémités 45 et 46 des brins sont suturées respectivement sur la capsule proximale du premier métacarpien M1, sur ou à proximité de la surface d'appui SA de cette capsule arasée, et sur la périphérie de la capsule distale du scaphoïde SC.

Le ligament 4 renforce ainsi la liaison
35 articulaire qui est située entre le premier

métacarpien M1 et le scaphoïde SC. L'implant de l'invention fonctionne d'une manière similaire à l'articulation au niveau du pouce et de la paume de la main, grâce au glissement de la capsule distale du scaphoïde SC sur l'évidement sphérique 23 de la tête 2 et grâce à la rondelle amortissante 3 qui peut plus ou moins être compressée particulièrement vers la face palmaire ou la face dorsale de la main suite à un faible basculement de la tête 2 de 5° environ par rapport à l'axe YY' du téton 11.

L'utilisation du ligament stabilisateur synthétique 4, biologiquement bien toléré et réhabitable, stabilise définitivement l'articulation. La stabilisation périphérique assurée par le ligament fait partie intégrante du concept d'arthroplastie de remplacement par l'implant amorti pour éviter les défauts de force si souvent rencontrés dans les suites des autres procédés chirurgicaux.

Au total l'implant amorti et stabilisé tente de corriger la plupart des défauts des autres procédés mis en oeuvre dans les reconstructions des articulations détruites de la base du pouce.

La mise en place de l'implant de l'invention amorti grâce à la rondelle 3 et stabilisé notamment par le ligament 4 remédie aux inconvénients des implants de la technique antérieure précédemment décrits :

- en maintenant ou en apportant une mobilité physiologique à la base du pouce ;
- en évitant le raccourcissement du pouce et les ennuis mécaniques des prothèses couplées ;
- les matériaux des éléments de l'implant sont fiables tant pour leurs résistances à long terme que

pour leurs capacités de frottement ; la pathologie par débris d'usure est ainsi évitée ; et

5 - les propriétés d'amortissement apportées à l'implant par la rondelle souple limite les contraintes sur les cartilages scaphoïdiens résiduels.

REVENDICATIONS

1 - Implant carpométacarpien comprenant

5 - une queue (1) ayant une collerette (12), un
téton (11) saillant sur la collerette le long d'un
axe longitudinal (YY') de la queue, et une portion
longitudinale (13-14) s'étendant derrière la
collerette et supportant un moyen (135) pour empêcher
une rotation de la queue autour de l'axe longitudinal
10 (YY'), et

- une tête (2) comportant un trou longitudinal
(21) pour recevoir partiellement le téton,

caractérisé en ce qu'il comprend une rondelle
souple (3) qui est traversée par le téton (11) et
15 localisé entre la tête (2) et la collerette (12).

2 - Implant carpométacarpien conforme à la
revendication 1, dans lequel la rondelle (3) est en
élastomère, de préférence en polyuréthane.

20

3 - Implant carpométacarpien conforme à la
revendication 1 ou 2, dans lequel le téton (11) est
logé avec jeu dans le trou (21).

25

4 - Implant carpométacarpien conforme aux
revendications 1 à 3, dans lequel le trou (21) dans
le second élément (2) a une hauteur au plus
sensiblement égale à la différence de hauteurs du
téton (11) et de la rondelle (3).

30

5 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le
moyen pour empêcher une rotation de la queue comprend
au moins une nervure (135) se dressant dans un plan
35 sensiblement diamétral au téton (11).

6 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 5, comprenant un
moyen (131-134, 141) pour empêcher une translation
5 longitudinale de la queue (1) vers la tête (2).

7 - Implant carpométacarpien conforme à la
revendication 5 ou 6, dans lequel le moyen pour
empêcher une translation longitudinale de la queue
10 comprend des créneaux transversaux (131-134)
s'étendant successivement longitudinalement à ladite
portion (13-14).

8 - Implant carpométacarpien conforme à la
15 revendication 6 ou 7, dans lequel le moyen pour
empêcher une translation longitudinale de la queue
(1) comporte des dents tronconiques (141) s'étendant
successivement longitudinalement sur une extrémité
(14) de ladite portion longitudinale.

20

9 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la
tête (2) est cylindrique.

25

10 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la
tête (2) comporte un lamage (22) pour recevoir
partiellement la rondelle (3).

30

11 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la
tête (2) comporte un évidement (23) sensiblement en
calotte sphérique dans une face de la tête opposée à
celle en contact avec la rondelle (3).

35

12 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 11, comprenant un
ligament en matière synthétique (4) ayant des brins
(41, 42) appliqués contre un épaulement (131) entre
5 la collerette (12) et la portion longitudinale (13-
14).

13 - Implant carpométacarpien conforme à l'une
quelconque des revendications 1 à 11, comprenant un
10 ligament en matière synthétique (4) comportant une
boucle (40) à partir de laquelle des brins (41, 42)
sont appliqués sensiblement diamétralement opposés
contre un épaulement (131) entre la collerette (12)
et la portion longitudinale (13-14), et ont des
15 portions (43, 44) croisées sensiblement contre la
tête (2).

FIG. 1

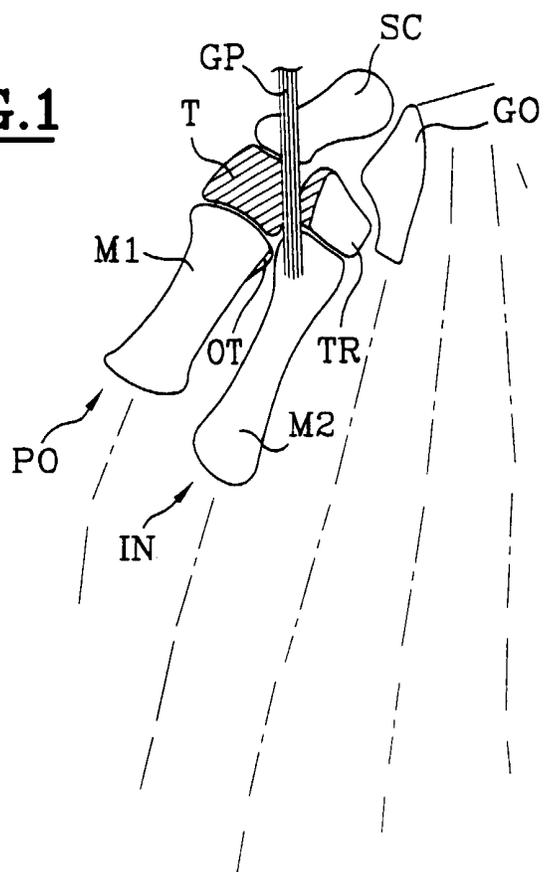


FIG. 2

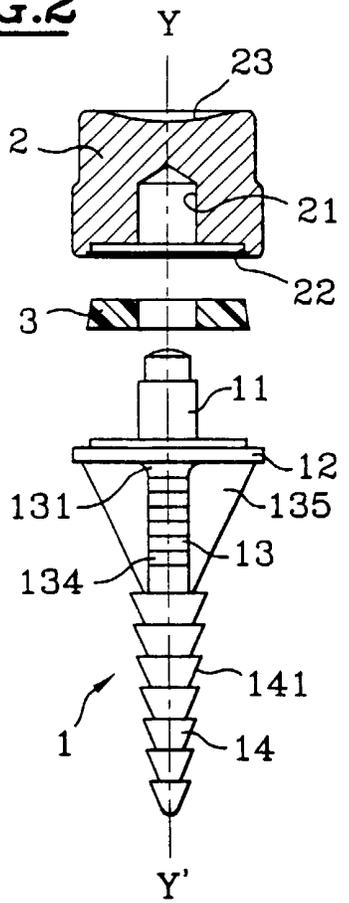


FIG. 3

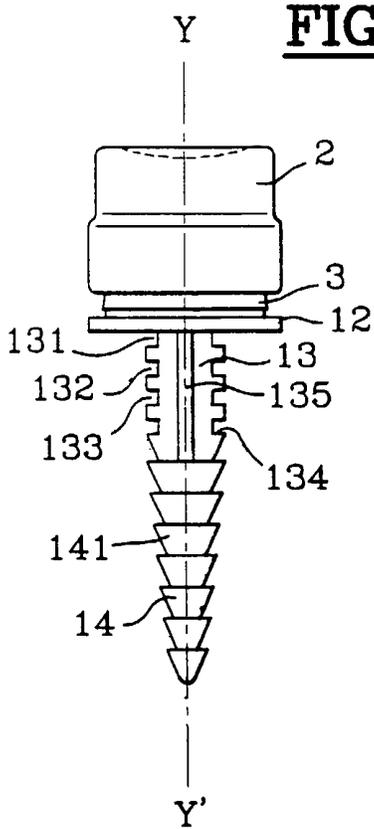


FIG.4

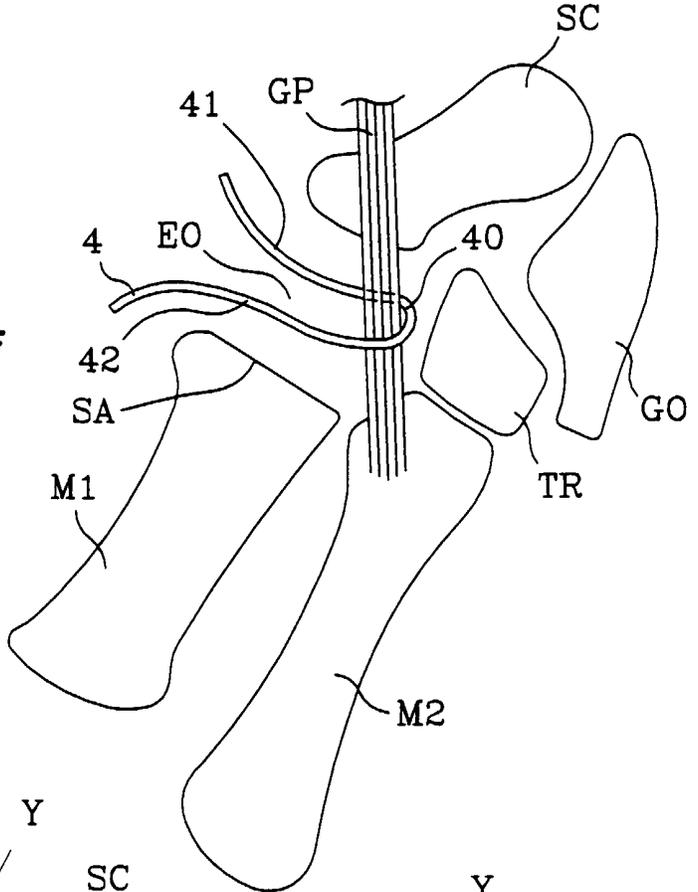


FIG.5

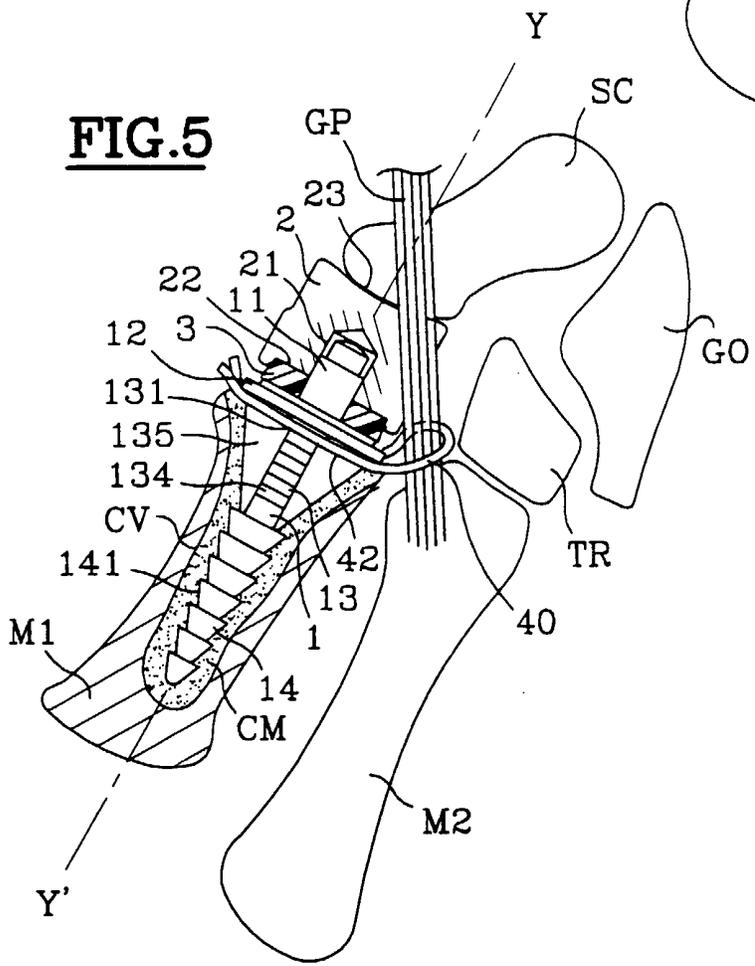
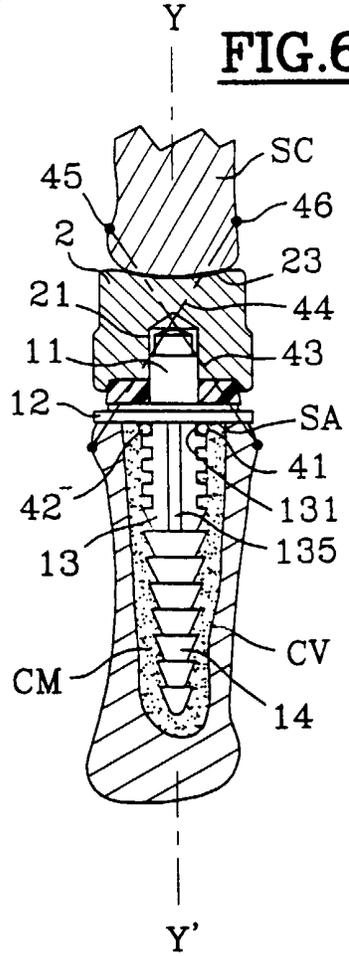


FIG.6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	GB 2 049 435 A (LAURE PROSTHETICS) * page 1, colonne de droite, ligne 109 - ligne 126; figures *	1,2,4
Y	FR 2 290 880 A (ÉTABLISSEMENTS DEAUX) * page 2, ligne 6 - ligne 24; figure 1 *	1,2,4
A	EP 0 524 874 A (HADES) * colonne 4, ligne 26 - ligne 34; figure 3 *	1,9
A	DE 295 14 169 U (OHST) * page 8, ligne 8 - ligne 21; figures 1,3 *	1
A	FR 2 310 120 A (CERAVER) * revendication 3; figures 1,2 *	1
A	FR 2 395 013 A (SULZER FRÈRES) * page 4, ligne 33 - page 5, ligne 19; figures 2,4 *	3
A	EP 0 563 502 A (SULZER MEDIZINALTECHNIK) * abrégé; figures *	5
A	FR 2 605 878 A (LANDOS APPLICATIONS ORTHOPÉDIQUES FRANÇAISES) * figures 1,2,6,7 *	6,7
A	EP 0 611 560 A (LANDANGER-LANDOS) * figures 1-3,10 *	7,9,11
A	EP 0 310 483 A (SAFFAR) * figures 3,4,7 *	8
A	FR 2 737 107 A (MEDINOV) * figures 2,3 *	10
	-/--	

DOMAINES TECHNIQUES
RECHERCHES (Int.CL.6)

A61F

1

EPO FORM 1500 03.82 (P04C13)

Date d'achèvement de la recherche

26 février 1998

Examineur

Klein, C

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

- X : particulièrement pertinent à lui seul
- Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
- A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
- O : divulgation non-écrite
- P : document intermédiaire

- T : théorie ou principe à la base de l'invention
- E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
- D : cité dans la demande
- L : cité pour d'autres raisons
- & : membre de la même famille, document correspondant

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 3 745 590 A (STUBSTAD) * figures * ---	12
A	GB 2 126 095 A (OEC EUROPE) * figure 1 * ---	13
A	WO 84 04668 A (AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION) ---	
A	WO 93 09733 A (DEPUY) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
26 février 1998		Klein, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)