

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 17.11.92.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 20.05.94 Bulletin 94/20.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : MEDINOV (S.A.) — FR.

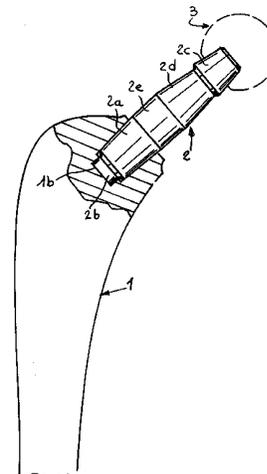
⑵ Inventeur(s) : Dr Benoliel J., Dr Calas P., Dr Caillol M., Dr Cohen E., Dr Cohen G., Dr Moumas G., Dr Negre J., Dr Simonnet Jh. et Dr Vedel F.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

⑸ Ensemble modulaire pour prothèse de hanche.

⑹ L'ensemble modulaire pour prothèse de hanche comprend une tige fémorale (1) recevant de manière rapportée et interchangeable une série de cols (2) aptes à coopérer avec une tête sphérique humérale (3). Chaque col (2) présente une embase tronconique commune (2a) apte à être emmanchée dans un alésage de forme tronconique complémentaire formé angulairement dans la partie proximale de la tige (1) et d'une manière angulaire à son axe vertical, ladite embase (2a) étant prolongée par un élément de positionnement (2b) destiné à être engagé selon différentes orientations angulaires, dans des formes complémentaires (1b) établies dans le fond de l'alésage avec capacité de blocage angulaire dans la position considérée.



## ENSEMBLE MODULAIRE POUR PROTHESE DE HANCHE.

L'invention concerne plus particulièrement le secteur  
5 technique des implants chirurgicaux, notamment les prothèses de hanche.

On rappelle, d'une manière parfaitement connu pour un  
homme du métier, qu'une prothèse de hanche présente une tige fémorale  
10 destinée à être impactée dans le canal médullaire du fémur. La partie  
supérieure de la tige est prolongée angulairement par une partie faisant  
office de col, conformée pour recevoir directement, ou d'une manière  
rapportée, une tête sphérique fémorale apte à coopérer avec la cavité  
15 cotyloïde de l'os iliaque. Ces prothèses sont conformées pour être  
impactées dans le canal médullaire avec ou sans ciment.

Un problème rencontré se situe au niveau du réglage de  
l'antéversion du col. En effet, la prothèse, notamment la tige fémorale de  
20 forme générale anatomique, se cale dans le fémur selon un angle  
correspondant à sa grande ellipse.

Or, dans de nombreux cas, l'angle anatomique d'antéversion  
25 ne correspond pas à l'angle d'antéversion du col par rapport à la tige.  
Dans certains cas, cet angle anatomique qui est de l'ordre de 15 degrés,  
peut atteindre des valeurs beaucoup plus importantes de l'ordre de 60  
degrés. Il en résulte des risques importants de luxation de la prothèse étant  
30 donné que, dans ce cas, l'angle du col de la tige fémorale ne correspond  
plus à l'anatomie du patient considéré.

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, on a proposé des  
prothèses de hanches à caractère modulaire notamment au niveau du col.  
35 Dans ce but, la partie proximale de la tige fémorale est agencée pour

recevoir de manière rapportée une série de cols pouvant présenter des angulations différentes pour se rapprocher de l'angle anatomique considéré de chaque cas pathologique à traiter. Cet état de la technique peut être illustré par l'enseignement des brevets FR 85.06214, FR 89.00871, FR 91.03150, FR 89.11677, FR 86.15930. Ces différents brevets enseignent des solutions diverses permettant l'adaptation du col au niveau de la tige.

Les solutions proposées ne donnent pas entière satisfaction, car, soit elles ne permettent pas d'obtenir différentes orientations angulaires dans un plan horizontal, soit, si elles permettent de telles orientations, ces dernières ne sont pas contrôlées ce qui peut s'avérer délicat au moment de l'impaction et du choix par le praticien.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients de manière sûre, simple et efficace.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est d'obtenir à volonté différentes angulations du col en fonction du cas à traiter afin de s'adapter à l'angle d'antéversion anatomique considéré avec la possibilité de contrôler la rotation du col par rapport à la tige fémorale pour obtenir une parfaite stabilité.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un ensemble modulaire pour prothèse de hanche comprenant une tige fémorale recevant de manière rapportée et interchangeable, une série de cols aptes à coopérer avec une tête sphérique fémorale. Selon l'invention, chaque col présente une embase tronconique commune apte à être emmanchée dans un alésage de forme tronconique complémentaire formé angulairement dans la partie proximale de la tige et d'une manière

angulaire à son axe vertical, ladite embase étant prolongée par un élément de positionnement destiné à être engagé, selon différentes orientations angulaires, dans des formes complémentaires établies dans le fond de l'alésage avec capacité de blocage angulaire dans la position considérée.

Pour résoudre le problème posé d'assurer une stabilité antirotatoire l'élément de positionnement est constitué par un bossage.

Avantageusement, le bossage est formé de manière coaxiale à l'embase tronconique et s'étend sur la quasi totalité de sa largeur.

Pour résoudre le problème posé d'obtenir différentes orientations angulaires contrôlées dans le plan horizontal, les formes complémentaires établies dans le fond de l'alésage de la tige sont formées par des empreintes en creux disposées angulairement les unes par rapport aux autres.

Avantageusement, les empreintes sont soit au nombre de deux en étant décalées à  $90^\circ$ , soit au nombre de trois en étant décalées de  $60^\circ$ , soit au nombre de quatre en étant décalées de  $45^\circ$ .

A partir de cette conception de base et compte tenu du problème posé d'obtenir une pluralité d'angulations correspondant à l'antéversion considérée, soit l'embase conique de chaque col, à l'opposé de l'élément de positionnement, est prolongée coaxialement par une portée tronconique recevant la tête fémorale, soit l'embase conique est prolongée selon différentes orientations angulaires par une portée tronconique recevant la tête fémorale.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue partielle de la partie proximale d'une tige fémorale agencée selon l'invention.

- La figure 2 est une vue de face du col.

5 - La figure 3 est une vue de côté correspondant à la figure 2.

- La figure 4 est, à plus grande échelle, une vue de dessus correspondant à la figure 1 montrant la forme des empreintes.

10 - Les figures 4a et 4b montrent d'autres dispositions des empreintes.

- La figure 5 est, à plus grande échelle, une vue de dessous correspondant à la figure 3 montrant le bossage de positionnement.

15 - La figure 6 montre le montage du col au niveau de la partie correspondante de la tige fémorale.

- Les figures 7 et 8 montrent des exemples nullement limitatifs des cols modulaires selon différentes orientations angulaires.

20 Les figures 9 et 10 à plus grande échelles des vues à coupe transversale considérées selon la ligne A-A de la figure 6 montrant différentes orientations angulaires du col dans le plan horizontal.

25 L'ensemble modulaire comprend de manière connue une tige fémorale désignée dans son ensemble par (1) recevant de manière rapportée une série de cols (2). Ces cols reçoivent une tête fémorale sphérique (3) (tracé traits interrompus figure 6).

30 Chaque col (2) présente une embase tronconique commune (2a). Cette embase (2a) est conformée pour être emmanchée dans un alésage tronconique de forme complémentaire (1a) établi dans la partie proximale de la tige fémorale (1). Notamment, l'alésage (1a) est disposé angulairement par rapport à l'axe vertical de la tige (figure 1).

35

Selon une caractéristique importante de l'invention, l'embase tronconique (2a) présente, en débordement de sa face de dessous, un élément de positionnement (2b) destiné à être engagé dans des formes complémentaires (1b) établies dans le fond de l'alésage (1a).  
5 Plus particulièrement, comme le montrent les figures 2, 3 et 5, cet élément de positionnement (2b) est constitué par un bossage de section méplate. Ce bossage (2b) est formé de manière coaxiale à l'embase tronconique (2a) et s'étend sur la quasi totalité de sa petite base (figure 5). Les bords  
10 rectilignes parallèles (2b1) (2b2) du bossage (2b) sont raccordés transversalement par un demi-cercle (2b3).

Les formes complémentaires (1b), établies dans le fond  
15 de l'alésage tronconique (1a) de la tige, sont formées par des empreintes diamétrales en creux disposées angulairement les unes par rapport aux autres pour conférer au col (2) différentes orientations angulaires dans un plan horizontal, en fonction de l'engagement du bossage (2) dans l'une ou  
20 l'autre de ces empreintes (1b). Avantageusement, et comme le montre la figure 4, ces empreintes sont au nombre de deux en étant disposées de manière symétriques à  $90^\circ$  en formant une croix.

On n'exclut pas d'autres dispositions des empreintes  
25 (1b). Par exemple, comme le montre la figure 4a, les empreintes sont au nombre de trois en étant décalées de  $60^\circ$ . A la figure 4b, les empreintes sont au nombre de quatre en étant décalées de  $45^\circ$ .

Il est donc possible d'obtenir un réglage du col (2) par rapport à la tige (1), par cadrans successifs de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$  ou  $45^\circ$ . De la  
30 même façon que pour le méplat (2b), les bords transversaux des empreintes sont constitués par un demi-cercle (1b1).

L'embase conique (2a) de chaque cône est prolongée à  
35 l'opposé du méplat (2b) par une portée tronconique (2c) destinée à

recevoir la tête fémorale (3). Cette portée tronconique (2c) peut être formée soit d'une manière coaxiale à l'embase tronconique (2a) (figure 6), soit de manière angulaire à cette embase. Dans ce dernier cas, la portée tronconique (2c) peut être orientée selon une pluralité d'angulation ( $\alpha$ ,  $\beta$ ...) (figures 2, 7, 8). A noter, d'une manière connue, que l'embase tronconique (2a) et la portée (2b) peuvent être raccordées directement ou par des portées intermédiaires (2d, 2e).

D'une manière importante, ces zones intermédiaires de raccordement (2d) (2e) peuvent autoriser un décalage latéral variable ( $\delta$ ) connu sous le nom d'ANTEPOSITION (tracé traits interrompus) (figure 7). Ce décalage latéral ( $\delta$ ) est indépendant de la modularité d'angulation ( $\alpha$ ,  $\beta$ ...) connu sous le nom d'ANTEVERSION.

On conçoit, qu'en combinant les différentes angulations possibles du col (2) et son montage dans la tige selon différentes angulations contrôlées résultant de l'engagement du méplat (2b) dans l'une quelconque des empreintes (1b), on obtient une pluralité d'angulations du col (2) par rapport à la tige (1).

Bien évidemment, la tige fémorale (1) peut présenter différents profils en section et autres agencements pour être impactée dans le canal médullaire avec ou sans ciment.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- l'orientation angulaire contrôlée du col par rapport à la tige.
- la stabilité anti-rotatoire.
- la multiplicité des angulations obtenues par la

combinaison de la conformation du col en tant que tel et de son positionnement angulaire par rapport à la tige avec des effets d'ANTEVERSION et d'ANTEPOSITION.

- 5                               - la facilité de réglage autour de l'axe du col en peropérateur par l'utilisation de jeu de cols amovibles d'essais.

10

15

20

25

30

35

## REVENDEICATIONS

5 -1- Ensemble modulaire pour prothèse de hanche comprenant une tige  
fémorale (1) recevant de manière rapportée et interchangeable une série  
de cols (2) aptes à coopérer avec une tête sphérique humérale (3),  
caractérisé en ce que chaque col (2) présente une embase tronconique  
commune (2a) apte à être emmanchée dans un alésage de forme  
10 tronconique complémentaire (1a) formé angulairement dans la partie  
proximale de la tige (1) et d'une manière angulaire à son axe vertical,  
ladite embase (2a) étant prolongée par un élément de positionnement (2b)  
destiné à être engagé selon différentes orientations angulaires, dans des  
formes complémentaires (1b) établies dans le fond de l'alésage (1a) avec  
15 capacité de blocage angulaire dans la position considérée.

20 -2- Ensemble modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
l'élément de positionnement (2b) est constitué par un bossage (2b) de  
section méplate symétrique.

25 -3- Ensemble modulaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que le  
bossage (2b) est formé de manière coaxiale à l'embase tronconique (2a)  
et s'étend sur la quasi totalité de sa largeur.

30 -4- Ensemble modulaire selon la revendication 1 caractérisé en ce que les  
formes complémentaires (1b), établies dans le fond de l'alésage (1a) de la  
tige (1), sont formées par des empreintes en creux disposées  
angulairement les unes par rapport aux autres.

35 -5- Ensemble modulaire selon la revendication 4 caractérisé en ce que les  
empreintes (1b) sont au nombre de deux, trois ou quatre, en étant  
décalées respectivement de 90°, 60°, 45°.

5 -6- Ensemble modulaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 5 caractérisé en ce que les bords rectilignes du bossage (2b) et des empreintes (1b) sont raccordés par un demi-cercle.

10 -7- Ensemble modulaire selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'embase conique (2a) de chaque col, à l'opposé de l'élément de positionnement (2b) est prolongée coaxialement par une portée tronconique (2c) recevant la tête fémorale.

15 -8- Ensemble modulaire selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'embase conique (2a) de chaque col à l'opposé de l'élément (2b) de positionnement, est prolongée selon différentes orientations angulaires par une portée tronconique (2c) recevant la tête fémorale.

20 -9- Ensemble modulaire selon l'une quelconque des revendications 7 et 8 caractérisé en ce que l'embase conique (2a), à l'opposé de l'élément de position (2b), est prolongée par des portées intermédiaire de raccordement selon différents décalages latéraux, par une portée conique et une portée tronconique (2c) recevant la tête fémorale.

25

30

35

FIG.3

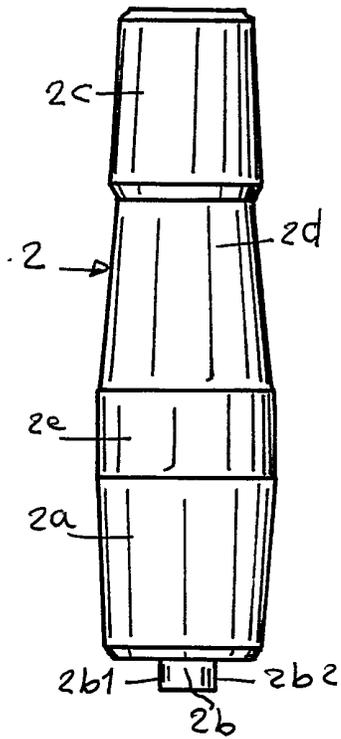


FIG.2

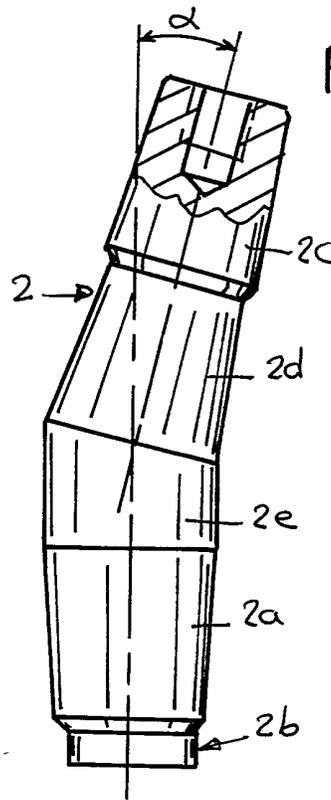


FIG.5

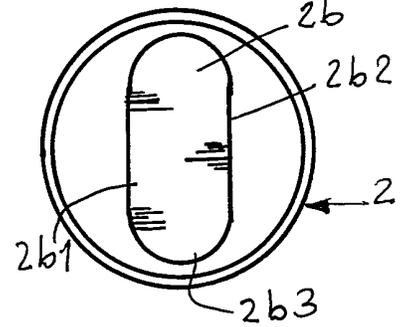


FIG.1

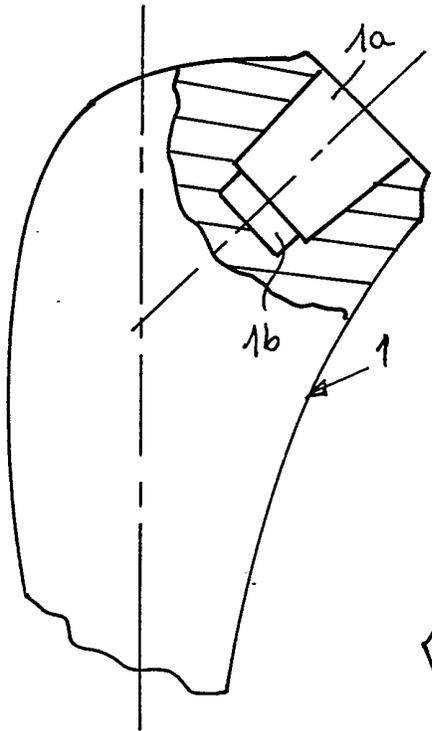


FIG.4a

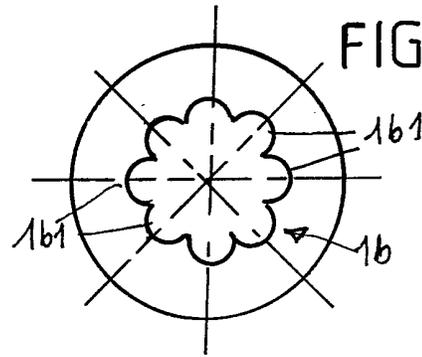


FIG.4

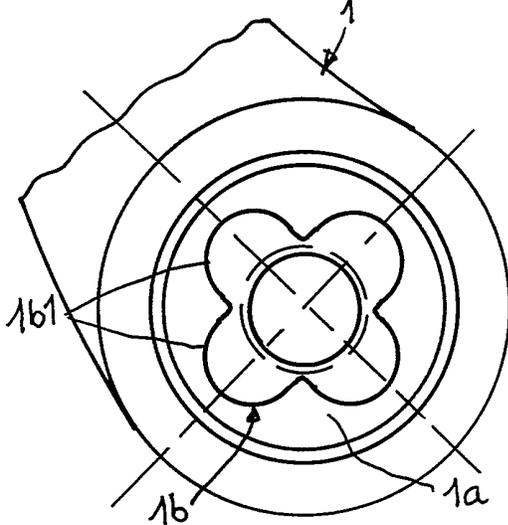
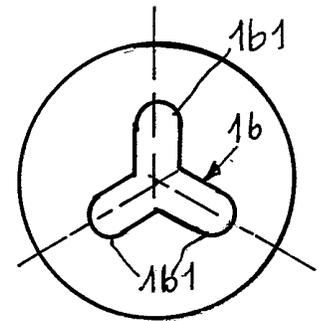
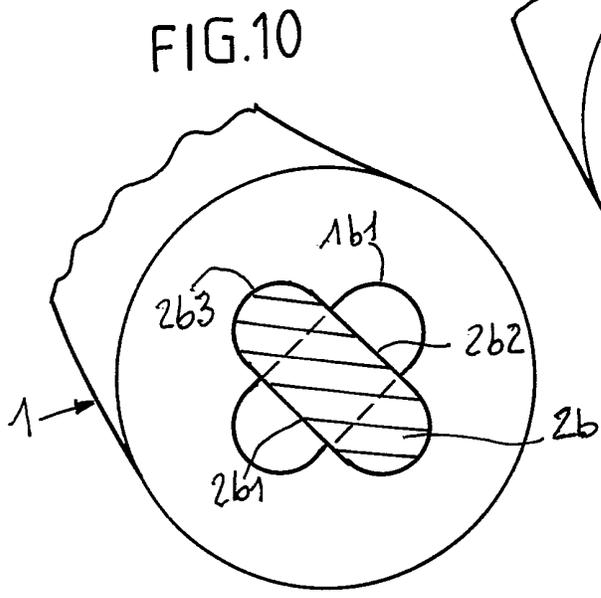
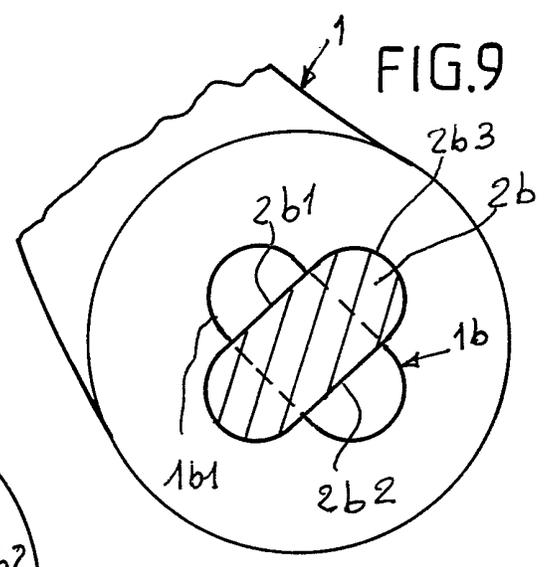
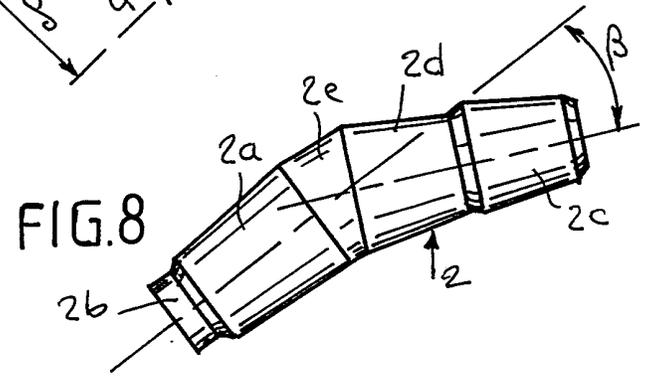
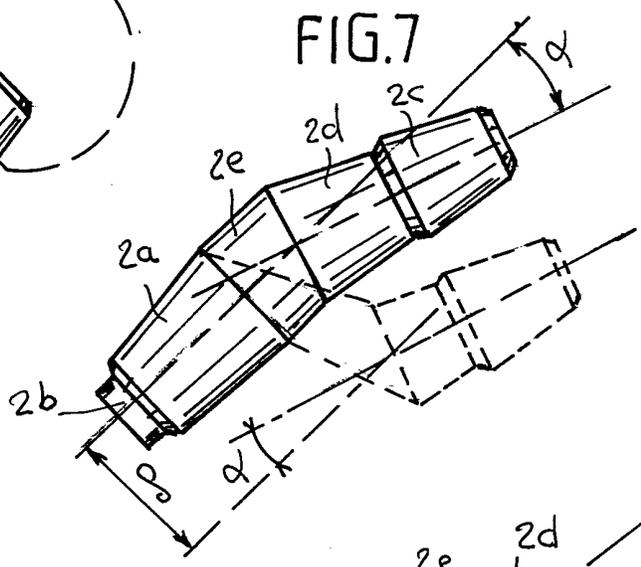
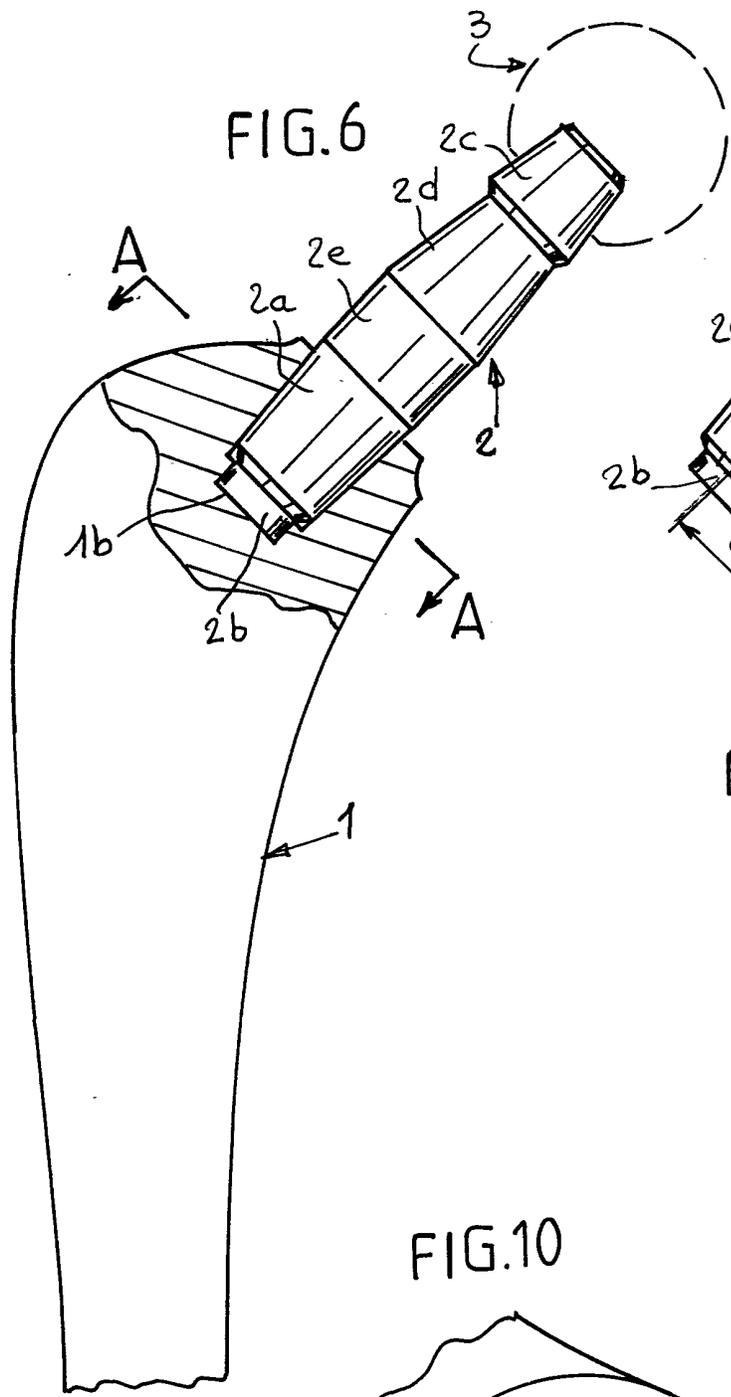


FIG.4b





INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9214120  
FA 479330

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y,D	EP-A-0 201 407 (MONTAGNE)  * abrégé; figures * ---	1,4,5,7,8
Y	FR-A-2 574 283 (ETABLISSEMENTS TORNIER)  * abrégé; figures * ---	1,4,5,7,8
A	EP-A-0 145 641 (MECRON MEDIZINISCHE PRODUKTE GMBH) * abrégé; figures 1-1F * ---	2,3
A	EP-A-0 457 222 (INTRAPLANT AG) * figure 8 * ---	5
A,D	FR-A-2 626 168 (CREMASCOLI S.P.A.) * figure 5 * ---	9
A	DE-U-9 211 250 (ESKA MEDICAL GMBH)  -----	-
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
02 JUILLET 1993		GODOT T.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)