

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.09.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 26.03.99 Bulletin 99/12.

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) : SOCIETE DE FABRICATION DE MATERIEL ORTHOPEDIQUE EN ABREGE SOFA-MOR SOCIETE EN NOM COLLECTIF — FR.

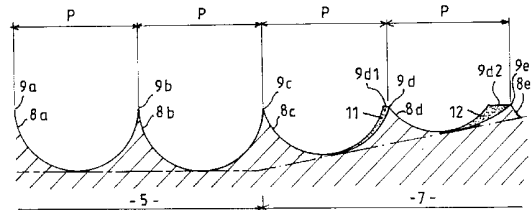
⑦2 Inventeur(s) : SAURAT JEAN et BETTE STEPHANE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 VIS A OS POUR DISPOSITIFS D'OSTEOSYNTHESE, ET PROCEDE DE FABRICATION DE CETTE VIS.

⑤7 Vis à os (1) pour dispositifs d'ostéosynthèse, comprenant une tête (2) de préhension et une âme filetée (3) qui présente un tronçon de transition (7) à profil variable de l'âme entre deux parties d'âme de profils différents, le filetage (8) comportant un pas (p) constant et un diamètre extérieur (d) constant, caractérisée en ce que le filetage comporte des arêtes tranchantes (9a... 9e) sur la totalité de sa longueur, y compris dans le tronçon de transition (7) jusqu'à l'extrémité de celui-ci sur laquelle vient mourir le dernier filet (8e). Selon le procédé de fabrication de cette vis, on usine sur la zone de transition (7) de l'âme des filets (8a... 8e) de profondeur décroissante jusqu'à l'extrémité de cette zone de transition, puis on enlève aux derniers filets une quantité de matière suffisante pour transformer les arêtes non tranchantes (9d1, 9d2) en arêtes vives et tranchantes (9d, 9e). Ce procédé permet d'obtenir des vis dont l'ancrage osseux est plus efficace que celui des vis à os antérieures connues, dont les derniers filets ont des arêtes tronquées non tranchantes.



La présente invention a pour objet une vis à os pour dispositifs d'ostéosynthèse, par exemple d'ostéosynthèse rachidienne.

Plus précisément, la vis à os concernée par l'invention est du type comprenant une tête de préhension et une âme filetée qui présente un tronçon de transition à profil variable de l'âme, entre deux parties d'âme de profils différents, le filetage comportant un pas constant et un diamètre extérieur constant.

Les deux parties d'âme de profils différents situées de part et d'autre de la zone de transition peuvent avoir un profil par exemple conique, ou bien cylindrique etc., le profil de la zone de transition étant également quelconque.

On connaît ainsi dans l'état de la technique des vis ayant une âme cylindro-conique, dont le filetage présente des arêtes qui deviennent progressivement plates sur la partie conique. Il en résulte que la partie du filet dont les arêtes tronquées sont plates, ne remplit pas correctement sa fonction d'ancrage osseux, ce qui peut compromettre la solidité de la fixation de la vis dans des cas d'os porotique ou de mauvaise qualité. Or certains utilisateurs souhaitent conserver des filets tranchants pour assurer un ancrage osseux dans la zone pédiculaire d'une vertèbre.

L'invention a donc pour but de proposer une vis à os agencée de manière à éliminer cette insuffisance.

Conformément à l'invention, le filetage comporte des arêtes tranchantes sur la totalité de sa longueur, y compris dans le tronçon de transition jusqu'à l'extrémité de celui-ci, sur laquelle vient mourir le dernier filet.

Ainsi la vis pourvue d'un tel filet remplit plus efficacement sa fonction d'ancrage osseux que les vis réalisées jusqu'à présent.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication de la vis à os, dans lequel on réalise sur le tronçon de transition de l'âme, des filets de profondeur décroissante jusqu'à l'extrémité dudit tronçon, de telle sorte que les derniers filets présentent des arêtes tronquées non tranchantes.

Conformément à l'invention, on enlève aux derniers filets une quantité de matière suffisante pour transformer les arêtes tronquées non tranchantes en arêtes vives et tranchantes.

Suivant un mode de réalisation de ce procédé de fabrication, l'enlèvement de matière peut se faire sur l'un ou l'autre des deux côtés de chaque filet, ou successivement sur les deux côtés.

Ce procédé peut être exécuté par divers moyens : par exemple fraisage, décolletage numérique, roulage...

Deux ou trois nouvelles passes successives de l'outil peuvent être nécessaires.

5 L'invention sera maintenant décrite en référence aux dessins annexés qui en illustrent deux formes de réalisation à titre d'exemples non limitatifs.

10 La figure 1 est une vue en élévation longitudinale partielle simplifiée d'une vis à os sur laquelle est indiquée une zone de transition entre deux parties d'âme de profils différents, cette zone de transition étant spécialement visée par l'invention.

La figure 2 est une vue en élévation partielle de l'âme fileté d'une vis à os portant indication d'une zone de transition de son âme fileté, différente de la zone de transition de la figure 1.

15 La figure 3 est une vue en élévation à échelle agrandie d'une première forme de réalisation de la vis à os selon l'invention.

La figure 4 est une vue en élévation schématique montrant l'implantation dans un pédicule vertébral d'une vis à os selon la figure 1.

20 La figure 5 est une vue en coupe partielle à échelle agrandie de l'âme d'une vis à os telle que celle de la figure 3, montrant ses filets avant usinage des dernières arêtes de son tronçon de transition de l'âme fileté.

La figure 6 est une vue analogue à la figure 5 montrant le profil du filetage après usinage conformément à l'invention des derniers filets du tronçon de transition.

25 La figure 7 est une vue analogue à la figure 5 d'un second mode de réalisation de la vis selon l'invention.

On a représenté à la figure 1 une vis à os 20 destinée à des dispositifs d'ostéosynthèse, par exemple vertébrale, comprenant une tête 21 de préhension au moyen d'un outil non représenté, et une âme fileté 22.

30 La tête 21 présente un profil en U délimitant un canal central 23 adapté pour recevoir un organe non représenté, par exemple une tige d'un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne. L'âme 22 comporte deux parties 24 et 25 dont les profils sont différents et quelconques, et un tronçon intermédiaire 26 de transition entre les parties 24 et 25, s'étendant de l'extrémité A de la partie 24 à l'extrémité B de la partie 25. Cette zone 26 présente un profil variable, qui peut être par exemple conique comme représenté, et vient se raccorder en B à la surface de la partie d'âme 25. Cette dernière est lisse,

35

tandis que la partie 24 est filetée et le diamètre d de son filet est égal au diamètre de la partie lisse 25.

L'invention a pour but de réaliser, dans la zone de transition 26, un filetage dont les arêtes, non représentées, restent tranchantes jusqu'à l'extrémité B de jonction avec la partie 25.

Dans l'âme filetée 27 de la vis 28 (figure 2), la zone de transition 29 relie un point A de la partie d'âme 31 à un point C d'une seconde partie d'âme 32, ces deux parties 31 et 32 étant filetées. La zone de transition 29 est conique, mais le point C est situé à la base des filets de la partie d'âme 32, et non plus au niveau d'une surface lisse comme celle de la partie 25 de la figure 1.

Dans ce cas également, l'invention a pour objet de réaliser, dans la zone de transition 29, des filets dont les arêtes de coupe restent tranchantes du point A jusqu'au point C.

La vis à os 1 de la figure 3 comprend une tête 2 et une âme filetée 3. La tête 2, à profil en U, présente un canal central 4 pouvant recevoir un élément non représenté, tel que la tige d'un dispositif d'ostéosynthèse rachidienne. L'âme 3 comporte une partie d'extrémité cylindrique 5 prolongée par une pointe 6, et une partie conique 7 reliant la partie cylindrique 5 à la tête 2. L'âme 3 est pourvue d'un filetage 8 dont le diamètre d est constant d'une extrémité à l'autre et présente également un pas p constant (pris à partir des flancs arrière des filets).

La partie conique 7 constitue un tronçon formant une zone de transition entre la partie cylindrique 5 et une partie lisse 30 raccordée à la tête 2.

Le filetage 8 est constitué d'un certain nombre de filets dont on voit une partie $8a, \dots, 8e$ aux figures 5 et 6. Ces filets $8a-8e$ présentent des arêtes tranchantes respectives $9a, \dots, 9e$ sur la totalité de sa longueur, y compris les dernières arêtes $9d$ et $9e$ sur l'extrémité, voisine de la tête 2, de la partie non cylindrique 7 sur laquelle viennent mourir ces derniers filets.

Ce profil du filetage 8 diffère des profils des filets des vis antérieures connues, et plus précisément sur la partie non cylindrique de leur âme, par le fait que dans ces vis antérieures, les derniers filets $8d, 8e$ ne présentent pas des arêtes tranchantes comme représenté aux figures 5 et 6, mais des arêtes tronquées $9d1, 9d2$. Ces dernières sont à faces planes parallèles à l'axe de la vis, et ce en raison d'une quantité de matière

respective 11 et 12, non fraisée, constituant l'un des flancs des filets correspondants.

Le profil du filetage 8 illustré à la figure 6 est conforme à l'invention, car les derniers filets 8d et 8e se terminent par des arêtes tranchantes 9d et 9e.

Pour obtenir ces arêtes tranchantes on peut procéder de diverses manières, par exemple par enlèvement de matière : décolletage numérique, fraisage, meulage, ou par roulage, moulage ou meulage.

Tout d'abord on usine classiquement, par exemple au moyen d'une fraise non représentée, la partie cylindrique 5 et la partie non cylindrique 7 de l'âme 3, afin d'obtenir des filets 8a... 8e de profondeur progressivement décroissante en direction de l'extrémité de la partie conique 7 et avec un pas p constant ainsi qu'un diamètre d constant. A l'issue de cette première étape, on obtient un filetage tel que celui de la figure 5, dont les derniers filets 8d, 8e comportent des arêtes tronquées 9d1, 9d2, non tranchantes. Ceci vient de ce que le retrait radial progressif de la fraise enlève moins de matière sur l'ébauche, et laisse par conséquent des filets terminaux 8d, 8e avec des flancs épaissis 11, 12, provoquant l'apparition des arêtes tronquées 9d1, 9d2.

On fait alors exécuter à la fraise au moins une passe supplémentaire sur ces derniers filets 8d, 8e, de préférence deux ou trois passes, afin d'enlever sur ces filets les quantités de matière 11, 12 suffisantes pour transformer les arêtes tronquées non tranchantes 9d1, 9e2 en arêtes vives et tranchantes 9d et 9e. En définitive on obtient donc le profil de la figure 6.

Le filetage 8 ainsi réalisé comporte donc des arêtes tranchantes 8a... 8e sur la totalité de sa longueur, y compris jusqu'à l'extrémité de la partie non cylindrique 7, sauf sur l'extrémité du dernier filet 8e qui vient mourir sur l'âme 3. L'enlèvement de matière peut se faire sur l'un ou l'autre des côtés des filets terminaux 8d, 8e.

La vis à os 1 comportant un tel filetage 8 remplit plus efficacement sa fonction d'ancrage osseux que les vis antérieures.

On a représenté à la figure 4 la mise en place d'une vis 1 conforme à l'invention dans le pédicule P d'une vertèbre V : l'âme filetée 3 est vissée dans une partie osseuse relativement étroite du corps vertébral, ce qui illustre particulièrement l'intérêt de réaliser des arêtes tranchantes sur la totalité du filetage 8.

Dans le mode de réalisation de la figure 7, la vis, d'axe longitudinal XX, comporte une âme filetée 33 avec une première partie filetée 34 et une zone de transition 35 également filetée, raccordée à une troisième partie non représentée, dont le profil peut être quelconque.

5 Le filetage 36, de pas constant p (mesuré au niveau du filet arrière de la vis), s'étend donc sur la partie 34 et le tronçon de transition 35, lequel est lui-même constitué d'une partie sensiblement conique 35a raccordée au profil de la partie 34, et d'une partie cylindrique 35b raccordée à la partie 35a. Dans les parties 35a et 35b, le filetage 36 a une profondeur décroissante par
10 rapport à sa profondeur dans la partie d'âme 34.

Avant mise en œuvre du procédé selon l'invention, les arêtes des filets dans la zone 35 présentent des troncatures qui sont réduites par enlèvement de matière dans les zones hachurées. La matière peut être enlevée
15 seulement à l'avant du filet (zones hachurées 37, 38, 39), soit à l'avant des filets et à l'arrière de ceux-ci (zones hachurées 41, 42, 43) en laissant subsister une troncature en haut des filets.

Ainsi dans le second cas ci-dessus il subsiste une petite troncature de largeur l au sommet des arêtes du filetage 36 dans la zone 35, la largeur de cette troncature étant constante. Toutefois cette largeur l est faible, même si
20 seules les zones 37, 38, 39 sont enlevées pour réduire le coût de cet usinage complémentaire. De ce fait la troncature des arêtes des filets terminaux dans la zone de transition 35 est suffisamment réduite pour que les filets correspondants puissent être considérés comme effectivement tranchants et résolvent le problème visé par l'invention.

25

REVENDEICATIONS

5 1. Vis à os (1) pour dispositifs d'ostéosynthèse, comprenant une tête (2) de préhension et une âme filetée (3) qui présente un tronçon de transition (7) à profil variable de l'âme entre deux parties d'âme de profils différents, le filetage (8) comportant un pas (p) constant et un diamètre extérieur (d) constant, caractérisée en ce que le filetage comporte des arêtes tranchantes (9a...9e) sur la totalité de sa longueur, y compris dans le tronçon de transition (7) jusqu'à l'extrémité de celui-ci sur laquelle vient mourir le dernier filet (8e).

10 2. Procédé de fabrication d'une vis à os selon la revendication 1, dans lequel on réalise sur le tronçon de transition de l'âme (3) des filets (8a,...) de profondeur décroissante jusqu'à l'extrémité dudit tronçon, de telle sorte que les derniers filets (8a, 8e) présentent des arêtes tronquées (9d1, 9d2) non tranchantes, caractérisé en ce qu'on enlève auxdits derniers filets
15 une quantité de matière (11, 12) suffisante pour transformer les arêtes tronquées non tranchantes (9d1, 9d2) en arêtes vives et tranchantes (9d, 9e).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est exécuté par l'un des moyens suivants : fraisage, roulage, meulage, moulage.

20 4. Procédé selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la quantité de matière est enlevée soit sur l'avant des filets (37, 38, 39) seulement, soit sur l'arrière ainsi que sur l'avant des filets (41, 42, 43).

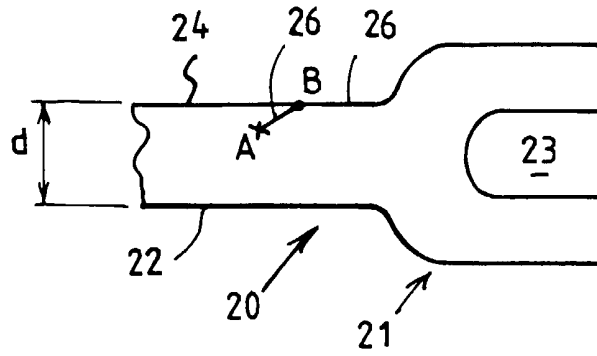


FIG. 1

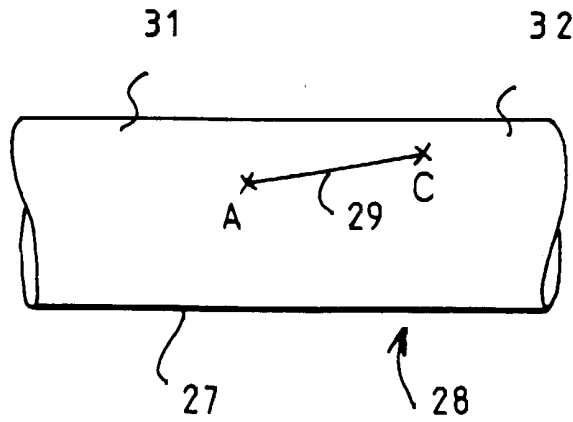


FIG. 2

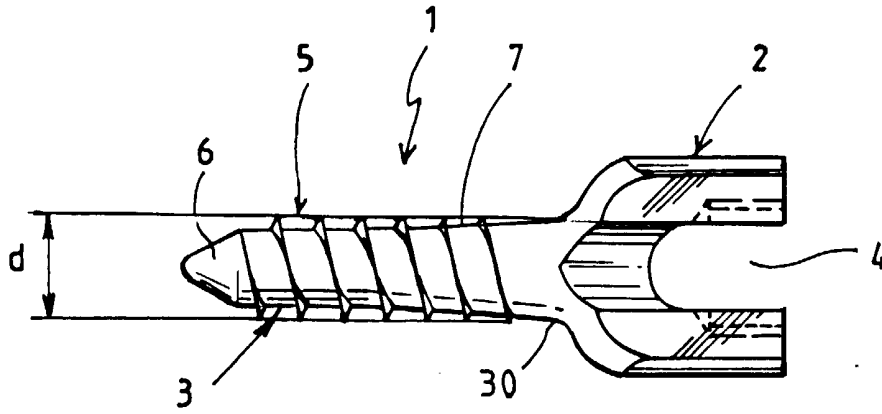


FIG. 3

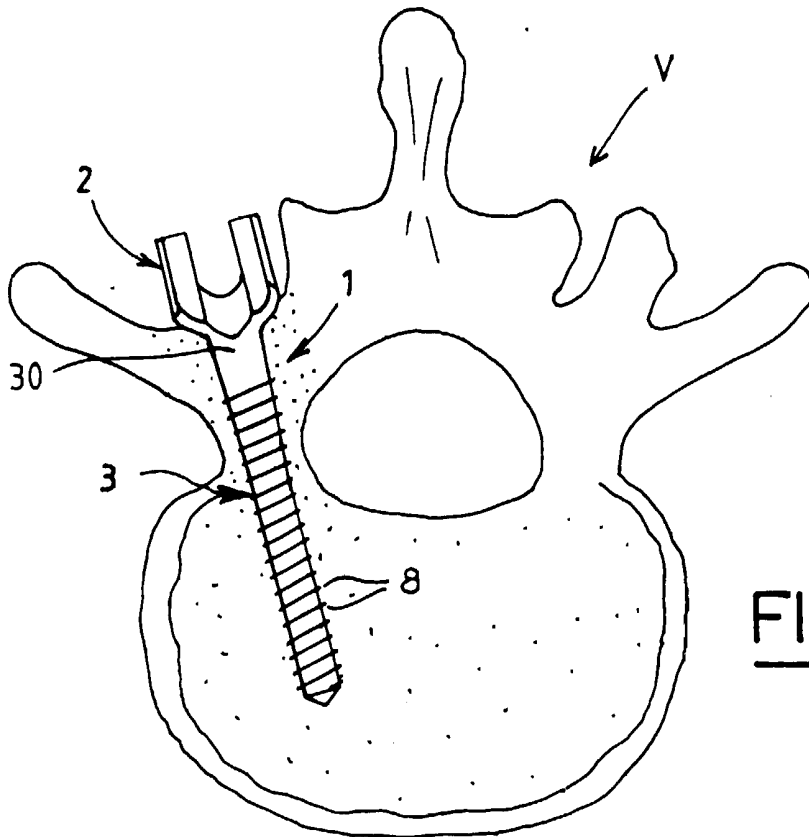


FIG. 4

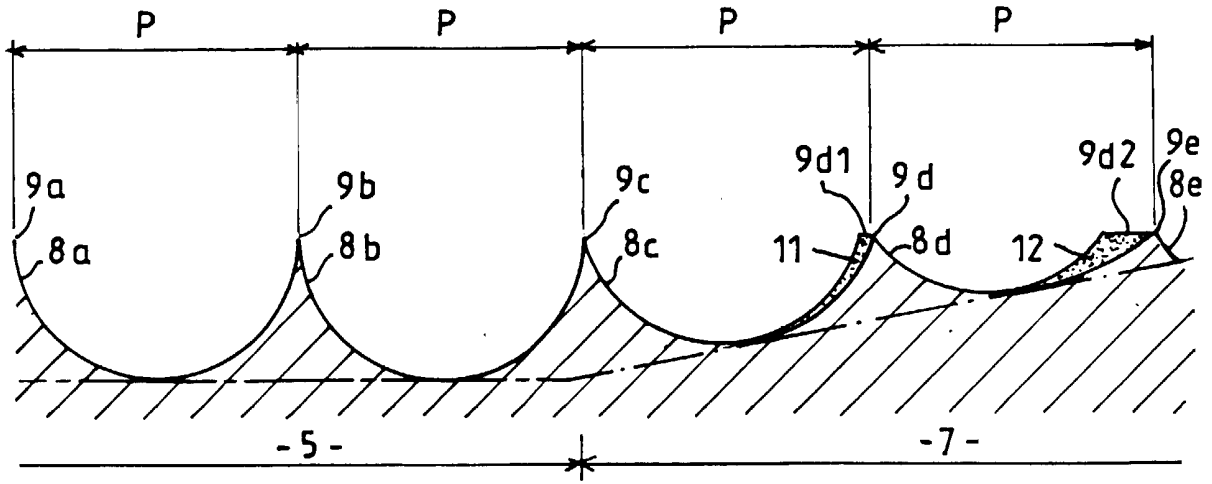


FIG. 5

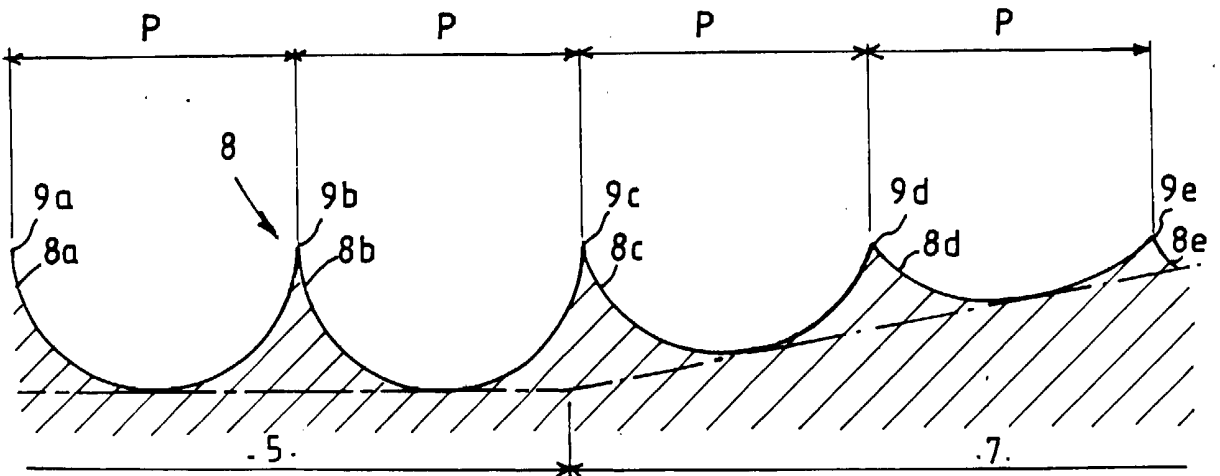


FIG. 6

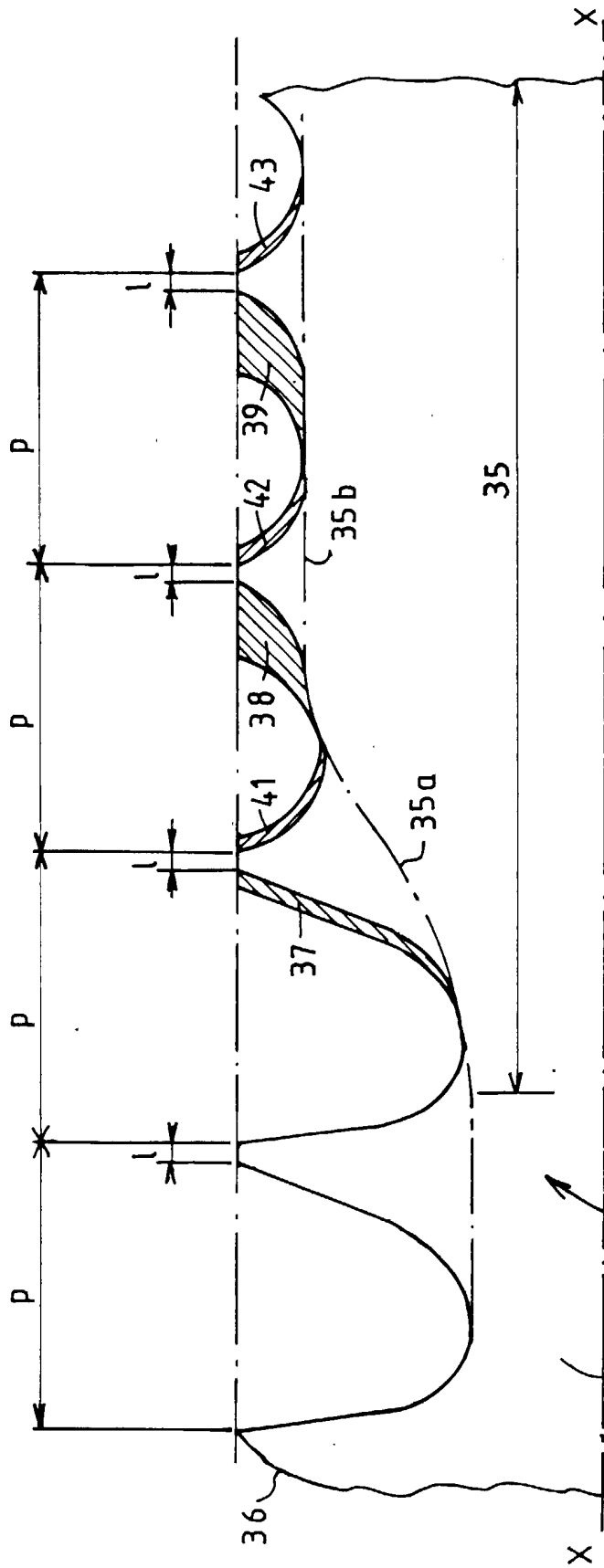


FIG. 7

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

de la

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

PROPRIETE INDUSTRIELLE

FA 549053
FR 9711770

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 642 958 A (COMPTOIR LYON-ALEMAND LOUYOT) 17 août 1990 * figure 1A *	1
A	FR 2 697 991 A (SOFAMOR) 20 mai 1994 * page 7, ligne 25 - ligne 33; figure 4 *	1
A	BE 497 537 A (D.H.LEE) * page 3, ligne 44 - ligne 48 * * page 3, ligne 54 - ligne 58; figures 5,7 *	1-4
A	WO 92 09817 A (STUART SURGICAL) 11 juin 1992 * page 5, ligne 28 - ligne 30; figures 1,2 * * page 6, ligne 28 - page 7, ligne 21 *	1,3
A	DE 44 47 686 A (SCHÄFER MICOMED) 7 mai 1997 * colonne 1, ligne 28 - ligne 37; figure 2 *	1
A	DE 44 00 001 A (G.HÖRMANSDÖRFER) 6 juillet 1995 * colonne 2, ligne 31 - ligne 56 * * colonne 5, ligne 23 - ligne 38 * * revendications 1,2; figure 2 *	2-4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A61B F16B B23G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 juin 1998		Nice, P
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 intercalaire 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		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)