

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 décembre 2006 (21.12.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/134258 A1

(51) Classification internationale des brevets :
A61F 2/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/001321

(22) Date de dépôt international : 12 juin 2006 (12.06.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0506081 15 juin 2005 (15.06.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **LABORATOIRES PEROUSE** [FR/FR]; Route Du Manoir, F-60173 Ivry Le Temple (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **STYRC**,

Mikolaj [LU/LU]; 47 Rue Schmitz, L-8190 Kopstal (LU).
WEN, Ning [FR/FR]; 27, Allée Du Valois, F-60500 Chantilly (FR). **PEROUSE, Eric** [FR/FR]; 79, Boulevard Suchet, F-75016 Paris (FR).

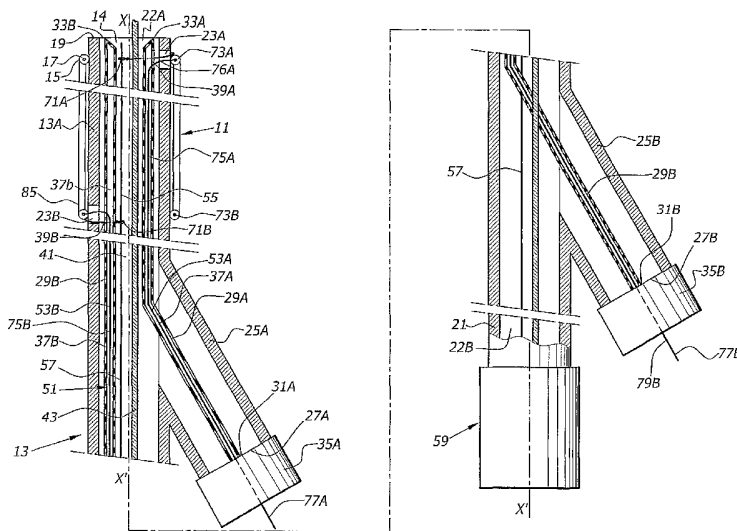
(74) Mandataires : **BLOT, Philippe** etc.; CABINET LAVOIX, 2, Place D'estienne D'orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR TREATING A BLOOD VESSEL

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRAITEMENT D'UN VAISSEAU SANGUIN.



(57) Abstract: A device comprises an expandable implant (11) and a hollow stent (13) internally defining a central passage (14). Said hollow stent (13) defines a retention opening (23A) of the implant (11) near the distal end thereof (19). The inventive device also comprises a wire-type link (53A) for releasably fixing the implant (11) to the stent (13), which comprises a traction section (75A) introduced into the opening (23A), and extending inside the central passage (14). For the wire-type link (53A), the device comprises an internal insulation channel (29A) arranged in the central passage (14) and axially fixed with respect to the stent (13). The insulation channel (29A) receives only one wire-type link (53A) and defines a channel (41) which is devoid of a link at least between the proximal end (21) of the stent (13) and the retention opening (23A) and is placed in the central channel (14).

(57) Abrégé : Ce dispositif comprend un implant déployable (11) et un tuteur creux (13) délimitant intérieurement un passage central (14). Le tuteur creux (13) définit, au voisinage de son extrémité distale (19), une ouverture de retenue (23A) de l'implant (11). Le dispositif comprend un lien filiforme (53A) de fixation libérable

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/134258 A1



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

de l'implant (11) au tuteur (13) qui comprend un tronçon de traction (75A) engagé dans l'ouverture (23A) et s'étendant dans le passage central (14). Le dispositif comprend, pour le lien filiforme (53A), un conduit interne d'isolation (29A) ménagé dans le passage central (14) et fixe axialement par rapport au tuteur (13). Le conduit d'isolation (29A) reçoit un seul lien (53A) et délimite dans le passage central (14) un conduit (41) dépourvu de lien au moins entre l'extrémité proximale (21) du tuteur (13) et l'ouverture de retenue (23A).

Dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin.

La présente invention concerne un dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin, du type comprenant :

- au moins un implant, déployable entre un état contracté et un état dilaté ;

5 - un tuteur creux, qui délimite intérieurement un passage central entre une extrémité proximale et une extrémité distale, le tuteur creux définissant, au voisinage de son extrémité distale, au moins une ouverture de retenue de l'implant ;

10 - au moins un lien filiforme de fixation libérable de l'implant au tuteur, le ou chaque lien filiforme comprenant un tronçon de traction engagé dans l'ouverture et s'étendant dans le passage central au moins jusqu'à une extrémité de commande actionnable depuis l'extrémité proximale du tuteur.

15 Un tel dispositif s'applique au largage dans un vaisseau sanguin d'implants comme des endoprothèses tubulaires couramment désignées par le terme anglais « stent », ou d'autres types d'endoprothèses comme des endovalves.

20 Un dispositif de type précité est décrit dans FR-A-2 863 160. Dans ce dispositif, une endoprothèse est montée coaxialement sur un tuteur creux. Cette endoprothèse est maintenue dans son état rétracté à l'aide de deux liens filiformes la ceinturant à ses extrémités.

Les liens filiformes sont engagés respectivement dans des ouvertures de retenue distale et proximale ménagées dans le tuteur.

25 Chaque lien filiforme comprend un tronçon de commande qui s'étend dans le tuteur jusqu'à une extrémité de commande respective accessible à l'utilisateur à travers un embranchement latéral respectif du tuteur.

Dans ce dispositif, chaque extrémité de l'endoprothèse peut être larguée indépendamment de l'autre extrémité.

30 A cet effet, le tronçon de commande d'un des liens filiformes est déplacé dans le tuteur vers l'extrémité distale pour relâcher l'extrémité correspondante de l'endoprothèse. Le lien filiforme est alors extrait du dispositif lorsque l'endoprothèse est placée de manière satisfaisante dans le vaisseau.

Pour la mise en place du dispositif dans le vaisseau sanguin du patient, un guide chirurgical est préalablement positionné dans le vaisseau sanguin. Puis, le tuteur portant l'endoprothèse est introduit dans le vaisseau par coulissement le long du guide. Lors de cette introduction, ou de la man-
5 œuvre ultérieure des liens filiformes, ces liens et le guide peuvent s'entremêler, ce qui nuit à la fiabilité d'utilisation du dispositif.

Un but de l'invention est donc de proposer un dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin qui peut être positionné de manière précise dans le vaisseau, et qui présente une fiabilité accrue.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin du type précité, caractérisé en ce le dispositif comprend, pour le ou chaque lien filiforme, un conduit interne d'isolation ménagé dans le passage central et fixe axialement par rapport au tuteur, le ou chaque conduit d'isolation recevant un seul lien et délimitant, dans le passage cen-
15 tral, un conduit de guidage dépourvu de lien au moins entre l'extrémité proximale du tuteur et une ouverture de retenue.

Le dispositif selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes combinaisons techniquement possibles.

20 - le ou chaque conduit d'isolation délimite un canal de réception du lien s'étendant en section transversale sur une partie d'une circonférence autour d'un axe longitudinal du passage central ;

- le ou chaque conduit d'isolation présente un passage distal s'étendant sensiblement en regard d'une ouverture de retenue associée, le
25 ou chaque lien étant engagé dans le passage distal ;

- le ou chaque conduit d'isolation présente une extrémité distale obturée en forme de biseau ;

- le ou chaque conduit d'isolation est engagé dans l'ouverture de retenue et comprend une collerette disposée en appui sur une surface exté-
30 rieure du tuteur, la collerette délimitant le passage distal ;

- le ou chaque conduit d'isolation est solidaire du tuteur sur sensiblement toute la longueur du conduit d'isolation ;

- le ou chaque conduit d'isolation est venu de matière avec le tuteur ;

- le tuteur comprend une ouverture de passage proximale et une ouverture de passage distale sensiblement coaxiales, le conduit de guidage dépourvu de lien s'étendant entre ces ouvertures et étant délimité, au voisinage d'au moins une desdites ouvertures de passage par une surface divergeant distalement ;

- il comprend au moins deux liens filiformes, les conduits d'isolation associés à au moins deux liens étant répartis à la périphérie du conduit de guidage dépourvu de lien ;

- il comprend un tuteur unique, au moins deux ouvertures de retenue décalées longitudinalement étant ménagées dans le tuteur ; et

- il comprend un organe de manœuvre commun d'au moins deux liens, l'organe de manœuvre étant disposé hors du tuteur, et les extrémités de commande des deux liens sont fixées sur l'organe de manœuvre.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en élévation d'un premier dispositif de traitement selon l'invention ;

- la Figure 2 est une vue partielle et agrandie, en coupe suivant un plan longitudinal médian du dispositif de la Figure 1 ;

- la Figure 3 est une vue en coupe partielle à plus grande échelle suivant un plan transversal III-III d'un détail de la Figure 1 ;

- la Figure 4 est une vue d'un détail de la Figure 2 ;

- la Figure 5 est une vue analogue à la Figure 1, l'endoprothèse étant déployée de manière réversible ;

- la Figure 6 est une vue partielle en coupe suivant un plan longitudinal médian d'un deuxième dispositif selon l'invention ;

- la Figure 7 est une vue analogue à la Figure 3, d'un troisième dispositif selon l'invention ; et

- la Figure 8 est une vue analogue à la Figure 4 du troisième dispositif selon l'invention.

Le dispositif représenté sur les Figures 1 à 5 comporte une endoprothèse tubulaire 11 montée de manière coaxiale sur un tuteur unique 13 et reliée à ce tuteur 13 par des moyens de retenue libérables.

5 L'endoprothèse 11 comprend un treillis tubulaire d'acier inoxydable qui possède des propriétés de ressort. Ainsi, cette endoprothèse est auto-expansible.

Comme connu en soi, l'endoprothèse 11 est susceptible de se déformer spontanément d'un état comprimé, dans lequel elle présente un petit diamètre (figure 1) à un état dilaté, dans lequel elle présente un diamètre supérieur (figure 5), cet état dilaté constituant son état de repos.

10 Le treillis présente à une extrémité distale 15 de l'endoprothèse, des fils repliés en boucles 17.

Dans l'exemple illustré sur les Figures 1 et 2, le tuteur 13 comprend une paroi tubulaire 13A métallique flexible creuse qui délimite un passage central 14.

15 Le tuteur 13 s'étend longitudinalement le long d'un axe longitudinal X-X' entre une extrémité distale 19 destinée à être implantée dans le vaisseau sanguin et une extrémité proximale 21 destinée à être accessible pour un chirurgien.

20 Le tuteur présente à ses extrémités distale et proximale 19, 21 des ouvertures de passage 22A, 22B respectives d'axe X-X' débouchant dans le passage central 14.

25 Des ouvertures de retenue distale et proximale 23A et 23B, décalées longitudinalement, sont ménagées latéralement dans le tuteur 13. Dans cet exemple, les ouvertures 23A et 23B sont ménagées sur des côtés opposés par rapport à un plan longitudinal médian du tuteur 13.

30 La distance qui sépare l'ouverture de retenue distale 23A de l'ouverture de retenue proximale 23B est sensiblement égale à la longueur de l'endoprothèse 11 dans son état rétracté, prise suivant une direction longitudinale.

Le tuteur 13 comprend par ailleurs des embranchements creux distal et proximal 25A, 25B au voisinage de son extrémité proximale 21. Ces embranchements 25A et 25B sont décalés longitudinalement le long du tuteur

13 et communiquent avec le passage 14 à l'intérieur du tuteur 13. Un passage de commande 27A, 27B est ménagé à une extrémité libre de chaque embranchement 25A, 25B.

Comme illustré par la Figure 2, le tuteur 13 comprend, pour chaque
5 ouverture de retenue 23A, 23B, un conduit interne 29A, 29B d'isolation des moyens de retenue libérables raccordé à un embranchement 25A, 25B respectif.

Les conduits 29A, 29B sont réalisés à partir d'un matériau plastique
souple présentant une tenue autonome. Ils sont formés par des tubes qui
10 présentent une section cylindrique.

Chaque conduit d'isolation 29A, 29B s'étend longitudinalement dans le passage central 14 entre une extrémité proximale 31A, 31B engagée dans le passage de commande 27A, 27B et une extrémité distale 33A, 33B située à l'extrémité distale 19 du tuteur dans le passage 14.

L'extrémité proximale 31A, 31B de chaque conduit d'isolation 29A,
15 29B est munie d'un bouchon 35A, 35B d'obturation du passage de commande 27 vissé sur l'embranchement 25A, 25B correspondant.

Chaque conduit d'isolation 29A, 29B est obturé à son extrémité distale 33A, 33B, qui forme un biseau divergeant vers l'extrémité distale du tuteur 13.
20

Les conduits 29A, 29B délimitent intérieurement des canaux 37A, 37B de réception des moyens de retenue libérables.

Chaque conduit 29A, 29B définit un passage distal 39A, 39B qui s'étend longitudinalement sensiblement en regard d'une ouverture de retenue 23A, 23B associée et qui débouche dans le canal 37A, 37B.
25

Chaque conduit d'isolation 29A, 29B est ainsi fixé au tuteur 13 par son extrémité proximale 31A, 31B mais reste libre à son extrémité distale 33A, 33B.

En variante, chaque conduit 29A, 29B est également fixé au tuteur 13
30 à son extrémité distale 33A, 33B par un point de colle.

Comme illustré par la Figure 3, chaque canal 37A, 37B présente une section transversale cylindrique qui s'étend sur une partie d'une circonférence autour de l'axe X-X' du passage central 16.

Dans l'exemple représenté, les conduits 29A, 29B sont situés sur une même circonférence autour de cet axe.

De même, chaque canal 37A, 37B s'étend radialement en section transversale sur une partie de la distance qui sépare l'axe X-X' de la paroi tubulaire 13A.

Comme illustré par la Figure 3, l'espace situé dans le passage 14 entre les conduits d'isolation 29A, 29B et la paroi 13A forme un conduit 41 de circulation et de guidage d'un guide chirurgical 43. Les conduits d'isolation 29A et 29B sont répartis à la périphérie du conduit de circulation 41.

Les moyens de retenue libérables de l'endoprothèse 11 comprennent une tige de retenue 51, des fils de retenue distal et proximal 53A et 53B, et un palonnier 54 de commande des fils de retenue.

La tige de retenue 51 est disposée dans le passage central 14. La longueur de la tige 51 est supérieure ou égale à la distance entre l'ouverture de retenue distale 23A et l'extrémité proximale 21 du tuteur 13. Comme illustré sur la Figure 2, elle comprend une partie active 55 située au voisinage de l'extrémité distale 19 et une partie d'actionnement 57 qui s'étend jusqu'à l'extrémité proximale 21 du tuteur 13.

La tige 51 est mobile en translation dans le tuteur 13, entre une position de retenue dans laquelle la partie active 55 de la tige est en regard des deux ouvertures de retenue 23A et 23B, une position intermédiaire dans laquelle la partie active 55 est en regard de l'ouverture de retenue proximale 23B et à l'écart de l'ouverture de retenue distale 23A et une position de libération dans laquelle la partie active 55 est à l'écart des deux ouvertures de retenue 23A et 23B.

La tige 51 est fixée à l'extrémité proximale 21 du tuteur par un bouchon amovible 59 qui obture l'ouverture de passage proximale 22B.

Comme illustré par la Figure 4, le bouchon 59 présente un manchon central 61 d'axe X-X'. La base proximale de la tige 51 est noyée dans une paroi du manchon 61, de sorte que la tige 51 est décalée axialement par rapport à l'axe X-X'.

Le manchon 61 délimite un canal central 65 d'axe X-X' qui présente une entrée distale 67 dans le passage central 14 et une entrée proximale 69

à l'extérieur du tuteur 13. L'entrée distale 67 est délimitée par une surface du manchon 61 divergente distalement et l'entrée proximale 69 est délimitée par une surface divergente vers l'extérieur du tuteur 13.

5 Dans l'exemple représenté sur les Figures 1 à 5, chaque fil de retenue 53A, 53B comprend un brin unique, qui comporte un passant d'extrémité 71A, 71B, une boucle de serrage 73A, 73B, et un tronçon de commande 75A, 75B.

10 En variante (non représentée), chaque fil de retenue 53A, 53B comprend deux brins parallèles reliés entre eux au moins par une partie d'extrémité. Le passant est formé directement par cette partie d'extrémité, engagée autour de la tige 51.

15 Le passant d'extrémité 71A, 71B est formé à une extrémité distale du brin. Il est formé d'une boucle fermée de petit diamètre. La partie active 55 de la tige 51 est engagée dans le passant 71A, 71B, lorsque la tige 51 est dans sa position de retenue.

Le passant 71A, 71B est par ailleurs déformable de sorte que sa largeur, lorsqu'il est déformé est sensiblement égale à deux fois la largeur du brin. Cette largeur est inférieure au diamètre interne des boucles 17.

20 Le passant 71A, 71B est relié à la boucle de serrage 73A, 73B par un tronçon 76A engagé dans l'ouverture de retenue correspondante 23A, 23B.

Dans l'exemple illustré sur la Figure 1, la boucle de serrage 73A, 73B est formée par un tronçon du brin, engagé de manière coulissante dans les boucles d'extrémité 17 du treillis de l'endoprothèse 11, suivant une circonférence de cette endoprothèse 11, autour d'un axe longitudinal.

25 Chaque boucle de serrage 73A, 73B fixe l'endoprothèse 11 au tuteur 13.

Par ailleurs, la longueur active de la boucle de serrage 73A, 73B est variable, de sorte qu'elle contrôle le déploiement de l'endoprothèse 11 par rapport au tuteur 13, comme on va le décrire plus bas.

30 Comme représenté sur la Figure 2, chaque tronçon de commande 75A, 75B s'étend dans un conduit d'isolation 29A, 29B entre son passage distal 39A, 39B et le passage de commande 27A, 27B de l'embranchement de commande 25A, 25B correspondant.

Chaque conduit d'isolation 29A, 29B reçoit donc un tronçon de commande 75A, 75B unique qui est isolé du conduit 41. Par suite, le conduit 41 de circulation du guide 43 dans le passage central 14 est dépourvu de fil de retenue 53A, 53B entre l'extrémité proximale 21 du tuteur et l'ouverture de retenue proximale 23A, ce qui permet le passage du guide 43 sans interaction mécanique avec les fils 53A, 53B.

Une extrémité de commande 77A, 77B du tronçon de commande 75A, 75B est engagée à travers le passage de commande 27A, 27B. Ainsi, une partie 79A, 79B de ce tronçon fait saillie hors de l'embranchement 25A, 25B à travers le bouchon 35A, 35B. La longueur de cette partie en saillie 79A, 79B est variable et commande la longueur de la boucle de serrage 73A, 73B.

Ainsi, une augmentation de la longueur de la partie en saillie 79A, 79B provoque le déplacement du tronçon de commande 75A, 75B par rapport au tuteur 13, vers l'extrémité proximale 21 de ce tuteur, ainsi qu'une diminution correspondante de la longueur active de la boucle de serrage 73A, 73B, et par suite, le serrage de l'endoprothèse 11 contre le tuteur 13, au niveau de la boucle de serrage 73A, 73B.

Lorsque l'endoprothèse 11 est dans son état rétracté contre le tuteur 13, le tronçon de commande 75A, 75B est dans une position sous tension.

Inversement, une diminution de la longueur de la partie en saillie 79A, 79B provoque le déplacement du tronçon de commande 75A, 75B par rapport au tuteur 13 vers l'extrémité distale 19 du tuteur, ainsi qu'une augmentation de la longueur active de la boucle de serrage 73A, 73B et par suite, le déploiement de l'endoprothèse 11 à l'écart du tuteur 13, au niveau de la boucle de serrage 73A, 73B.

Lorsque l'endoprothèse 11 est dans son état dilaté, le tronçon de commande 75A, 75B est dans une position détendue.

Chaque bouchon 35A, 35B comprend une lumière centrale de diamètre ajustable dans laquelle est engagé la partie en saillie 79A, 79B.

En réglant le diamètre de la lumière centrale du bouchon 35A, 35B, on immobilise de manière sélective la partie en saillie 79A, 79B du tronçon de commande 75A, 75B par rapport au tuteur 13 et on fixe la longueur de la

partie en saillie 79A, 79B et par suite, la longueur active de la boucle de serrage 73A, 73B.

Le palonnier de commande 54 comprend une poignée 81 et des moyens 83A, 83B de fixation libérables des extrémités des tronçons de commande 75A, 75B situés de part et d'autre de la poignée.

La poignée 81 est située hors du passage 14 à l'écart du tuteur 13.

Les extrémités libres des tronçons de commande 75A, 75B, au niveau des parties en saillie 79A, 79B sont fixées respectivement de part et d'autre de la poignée 81 du palonnier 54.

Le palonnier 54 permet l'actionnement simultané des deux fils de commande 53A, 53B à l'aide d'une seule main, comme on le verra plus bas.

On décrira maintenant comme exemple le fonctionnement du premier dispositif du traitement selon l'invention.

Dans un premier temps, le dispositif est conservé dans un emballage (non représenté), avec l'endoprothèse 11 dans un état déployé analogue à celui représenté sur la figure 5.

Dans cette configuration, la tige de commande 51 est dans sa position de retenue. Les fils de retenue distal et proximal 53A et 53B sont engagés dans la tige 51 et dans le treillis de l'endoprothèse 11.

Ce conditionnement conserve les propriétés mécaniques de l'endoprothèse 11, particulièrement lorsque le treillis tubulaire de celle-ci est noyé dans un film extensible et étanche, tel qu'un élastomère.

Dans un deuxième temps, le chirurgien extrait le dispositif de son emballage. Il implante le guide chirurgical 43 circulant dans le vaisseau sanguin ou la veine depuis le point d'introduction extérieur jusqu'à la zone de la veine ou de l'artère dans laquelle doit être implantée l'endoprothèse tubulaire.

Dans un troisième temps, en vue de l'implantation de l'endoprothèse 11 dans le vaisseau sanguin ou la veine, le chirurgien actionne simultanément les fils de retenue 53A et 53B en tirant la poignée 81 à l'écart du tuteur 13 afin d'augmenter la longueur de la partie en saillie 79A, 79B du tronçon de commande 75A, 75B. Il déplace ainsi simultanément les tronçons de commande 75A, 75B vers l'extrémité proximale 21 du tuteur 13. La longueur

active de chaque boucle de serrage 73A, 73B diminue de sorte que l'endoprothèse 11 est rétractée contre le tuteur 13 et fixée solidement par rapport au tuteur 13.

5 Dans certains cas, et pour maintenir un encombrement radial minimal, un fourreau (non représenté) est disposé autour de l'endoprothèse 11, avant cette introduction et retiré une fois l'introduction effectuée.

10 L'endoprothèse 11 est alors dans l'état rétracté illustré sur la figure 1 dans lequel le treillis est sensiblement en appui contre le tuteur 13. Elle est ainsi introduite jusqu'à son lieu d'implantation par déplacement le long du guide chirurgical 43.

15 A cet effet, le guide 43 est introduit dans le passage central 14 par l'ouverture de passage distale 22A. L'introduction du guide 43 à l'intérieur du passage 14 est facilitée par la forme en biseau des extrémités distales des conduits 29A, 29B. Par ailleurs, les tronçons de commande 75A, 75B des fils 53A, 53B étant disposés dans les conduits 29A, 29B, le guide 43 est libre de circuler dans le conduit 41, sans rencontrer de fils 53A, 53B.

20 Lorsque l'extrémité du guide 43 atteint l'extrémité proximale 21 du tuteur, le guide 43 pénètre dans le canal central 65 du bouchon 59. La forme divergente du manchon 61 au niveau de l'entrée 67 permet également un guidage aisé du guide 43. Le tuteur portant l'endoprothèse est ensuite déplacé le long du guide 43.

Une fois l'endoprothèse 11 introduite, le chirurgien procède à son déploiement.

25 En fonction de la conformation du vaisseau à traiter, il peut choisir de déployer en premier l'une ou l'autre des extrémités de l'endoprothèse 11.

On décrira comme exemple le déploiement de l'extrémité distale 15.

30 Tout d'abord, le chirurgien actionne diminue progressivement la longueur de la partie en saillie 79A du tronçon de commande 75A en le libérant du bouchon 35A. A l'aide du palonnier 54, il déplace le tronçon de commande 75A vers l'extrémité distale 19 du tuteur 13. Par suite, la longueur active de la boucle de serrage 73A augmente.

Le treillis de l'endoprothèse 11 se déforme alors spontanément de l'état comprimé représenté sur la figure 1 à l'état déployé représenté sur la Figure 4.

5 Durant cette déformation, les boucles d'extrémité 17 du treillis s'éloignent du tuteur 13 et se rapprochent des parois P du vaisseau à traiter, pour venir en appui sur ces parois P.

De manière analogue, le chirurgien effectue ensuite le déploiement de l'extrémité proximale 85 de l'endoprothèse, au moyen du fil de retenue proximal 53B (Figure 4).

10 Les tronçons de commande 75A, 75B étant isolés l'un de l'autre dans chaque conduit d'isolation 29A, 29B, leur déplacement s'effectue de manière fiable, et le risque de blocage des fils 53A, 53B est fortement diminué.

Lorsque le chirurgien est satisfait du positionnement de l'extrémité distale 15 de l'endoprothèse 11, il déplace la tige de retenue 51 depuis sa position de retenue jusqu'à la position intermédiaire. Lors de ce déplacement, le passant 71A du fil de retenue distal 53A est libéré de la tige 51.

15 Le chirurgien tire ensuite sur l'extrémité de commande 77A à l'aide du palonnier 54 pour amener l'extrémité distale du fil de retenue distal 23A jusqu'au passage de commande 27, successivement au travers des boucles 17 du treillis de l'endoprothèse 11, l'intérieur du tuteur 13, et l'embranchement de commande 25A.

20 En variante, les tronçons de commande 75A, 75B des fils de retenue 53A, 53B sont libérés simultanément de leurs bouchons 35A, 35B. Le chirurgien manœuvre alors simultanément les deux tronçons de commande 75A, 75B à l'aide de la poignée 81 du palonnier. A cet effet, il peut déployer simultanément les deux extrémités 15, 85 de l'endoprothèse 11 en déplaçant les deux extrémités 83A, 83B de la poignée 81 vers les bouchons 35A, 35B. Il peut également déployer l'une des extrémités 15, 85 de l'endoprothèse en maintenant l'autre extrémité de l'endoprothèse rétractée contre le tuteur 13 en déplaçant une seule des extrémités 83A, 83B de la poignée 81 vers le bouchon 35A, 35B associé.

30

Le palonnier 54 facilite donc la manœuvre du dispositif et permet de sélectionner d'une seule main le déploiement ou la rétractation de l'une et/ou de l'autre des extrémités de l'endoprothèse 11.

5 Dans le deuxième dispositif selon l'invention, représenté partiellement sur la Figure 6, le passage distal 39B est situé à l'extrémité distale 33B du conduit d'isolation 29B.

Le conduit d'isolation 29B présente par ailleurs autour du passage 39B à son extrémité distale 33B une collerette 87 d'application sur la paroi 13A du tuteur.

10 Le conduit 29B est coudé au voisinage de son extrémité distale 33B, laquelle est engagée à travers l'ouverture de retenue 23B. La collerette 85 s'appuie sur une surface extérieure 89 du tuteur 13 autour de l'ouverture 23B et fixe le conduit 29B au tuteur 13.

15 Dans le troisième dispositif selon l'invention, représenté sur la Figure 7, le tuteur 13 comprend un conduit central 91 de circulation du guide formé par une partie tubulaire d'axe X-X' disposée dans le passage central 14 et s'étendant jusqu'à l'extrémité proximale 21 du tuteur.

Le conduit central 91 est raccordé à la paroi 13A du tuteur 13 par des parois axiales planes 95.

20 Les parois axiales 95 présentent une section transversale s'étendant radialement à l'écart de l'axe X-X'. Elles délimitent entre le conduit central 91 et la paroi 13A une pluralité de conduits d'isolation 29A, 29B qui reçoivent les fils de retenue 53A, 53B.

25 Le conduit 91, la paroi 13A et les parois 95 sont venus de matière, le tuteur 13 pouvant être réalisé par exemple par extrusion.

Chaque canal 37A, 37B présente ainsi une section transversale en forme de secteur angulaire tronqué qui couvre une partie de la surface annulaire s'étendant entre le conduit 91 et la paroi 13A du tuteur autour de l'axe X-X'.

30 L'angle formé par deux parois axiales 95 adjacentes est par exemple compris entre 10 et 150 degrés.

Comme illustré par la Figure 8, le bouchon 59 est formé de sorte que la surface interne du manchon 61 affleure intérieurement la surface interne

du conduit 91, pour faciliter le passage du guide entre le conduit 91 et le bouchon 59.

Grâce à l'invention qui vient d'être décrite, il est possible de disposer d'un dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin qui est facilement implan-
5 table sur un guide chirurgical 43. Ce dispositif est donc placé avec précision dans un vaisseau sanguin.

Les fils de retenue libérables 53A, 53B de l'endoprothèse 11 étant disposés dans des conduits d'isolation 29A, 29B, le risque d'interaction mé-
canique entre ces fils 53A, 53B et le guide 43 est fortement diminué.

10 Par ailleurs, la manœuvre des tronçons de commande 75A, 75B de ces fils est rendue extrêmement fiable grâce à leur disposition dans les conduits internes d'isolation 29A, 29B.

L'utilisation d'un palonnier 54 reliant les extrémités libres des tronçons de commande 75A, 75B des fils de retenue 53A, 53B de l'endoprothèse
15 simplifie considérablement le fonctionnement du dispositif et facilite son utilisation à l'aide d'une seule main.

On notera que le palonnier 54 s'applique à d'autres types de dispositifs de déploiement d'implants médicaux comprenant au moins deux fils de
commande, notamment ceux dépourvus de conduits d'isolation 29 comme
20 décrit dans la demande FR 2 863 160.

La présence de surfaces divergentes aux extrémités 19, 21 du tuteur 13 facilite l'insertion du guide 43 dans le passage central 14, soit de l'extrémité distale vers l'extrémité proximale du tuteur 13, soit dans le sens inverse.

REVENDEICATIONS

1.- Dispositif de traitement d'un vaisseau sanguin, du type comprenant :

- 5 - au moins un implant (11), déployable entre un état contracté et un état dilaté ;
- un tuteur creux (13), qui délimite intérieurement un passage central (14) entre une extrémité proximale (21) et une extrémité distale (19), le tuteur creux (13) définissant, au voisinage de son extrémité distale (19), au moins une ouverture de retenue (23A ; 23B) de l'implant ;
- 10 - au moins un lien filiforme (53A, 53B) de fixation libérable de l'implant (11) au tuteur (13), le ou chaque lien filiforme (53A ; 53B) comprenant un tronçon de traction (75A ; 75B) engagé dans l'ouverture de retenue (23A ; 23B) et s'étendant dans le passage central (14) au moins jusqu'à une extrémité de commande (77A, 77B) actionnable depuis l'extrémité proximale
- 15 (21) du tuteur (13), caractérisé en ce que le dispositif comprend, pour le ou chaque lien filiforme (53A ; 53B), un conduit interne d'isolation (29A ; 29B) ménagé dans le passage central (14) et fixe axialement par rapport au tuteur (13), le ou chaque conduit d'isolation (29A ; 29B) recevant un seul lien (53A ; 53B) et délimitant, dans le passage central (14), un conduit de guidage (41) dépourvu de lien (53A ; 53B) au moins entre l'extrémité proximale
- 20 (21) du tuteur et une ouverture de retenue (23A ; 23B).

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou chaque conduit d'isolation (29A, 29B) délimite un canal (37A ; 37B) de réception du lien s'étendant en section transversale sur une partie d'une circonférence autour d'un axe longitudinal (X-X') du passage central (14).

25

3.- Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le ou chaque conduit d'isolation (29A ; 29B) présente un passage distal (39A ; 39B) s'étendant sensiblement en regard d'une ouverture de retenue (23A, 23B) associée, le ou chaque lien (53A ; 53B) étant engagé dans le

30 passage distal (39A ; 39B).

4.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou chaque conduit d'isolation (29A ; 29B) présente une extrémité distale (33A ; 33B) obturée en forme de biseau.

5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou chaque conduit d'isolation (29B) est engagé dans l'ouverture de retenue (23B) et comprend une collerette (87) disposée en appui sur une surface extérieure du tuteur (13), la collerette (87) délimitant le passage distal (29B).

6.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé que le ou chaque conduit d'isolation (29A ; 29B) est solidaire du tuteur (13) sur sensiblement toute la longueur du conduit d'isolation (29A ; 29B).

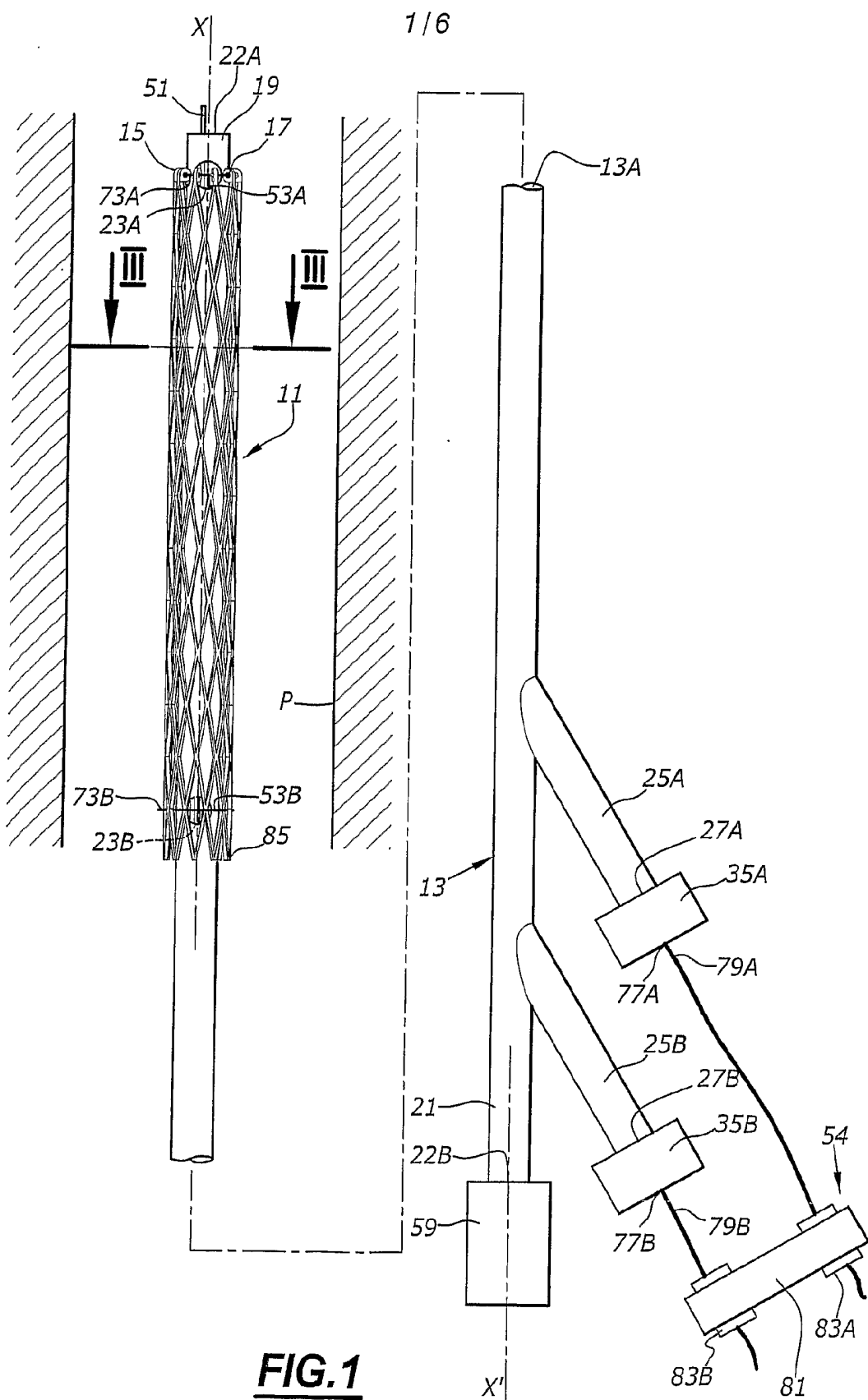
7.- Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le ou chaque conduit d'isolation (29A ; 29B) est venu de matière avec le tuteur (13).

8.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé que le tuteur (13) comprend une ouverture de passage proximale (22B) et une ouverture de passage distale (22A) sensiblement coaxiales, le conduit de guidage dépourvu de lien (41) s'étendant entre ces ouvertures (22A ; 22B) et étant délimité, au voisinage d'au moins une desdites ouvertures de passage (22A ; 22B) par une surface (67) divergeant distalement.

9.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé qu'il comprend au moins deux liens filiformes (53A, 53B), les conduits d'isolation (29A, 29B) associés à au moins deux liens (53A, 53B) étant répartis à la périphérie du conduit de guidage (41) dépourvu de lien.

10.- Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un tuteur unique (13), au moins deux ouvertures de retenue (23A, 23B) décalées longitudinalement étant ménagées dans le tuteur (13).

11.- Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comprend un organe de manœuvre commun (54) d'au moins deux liens (53A, 53B), l'organe de manœuvre étant disposé hors du tuteur (13), et en ce que les extrémités de commande (77A, 77B) des deux liens (53A, 53B) sont fixées sur l'organe de manœuvre (54).



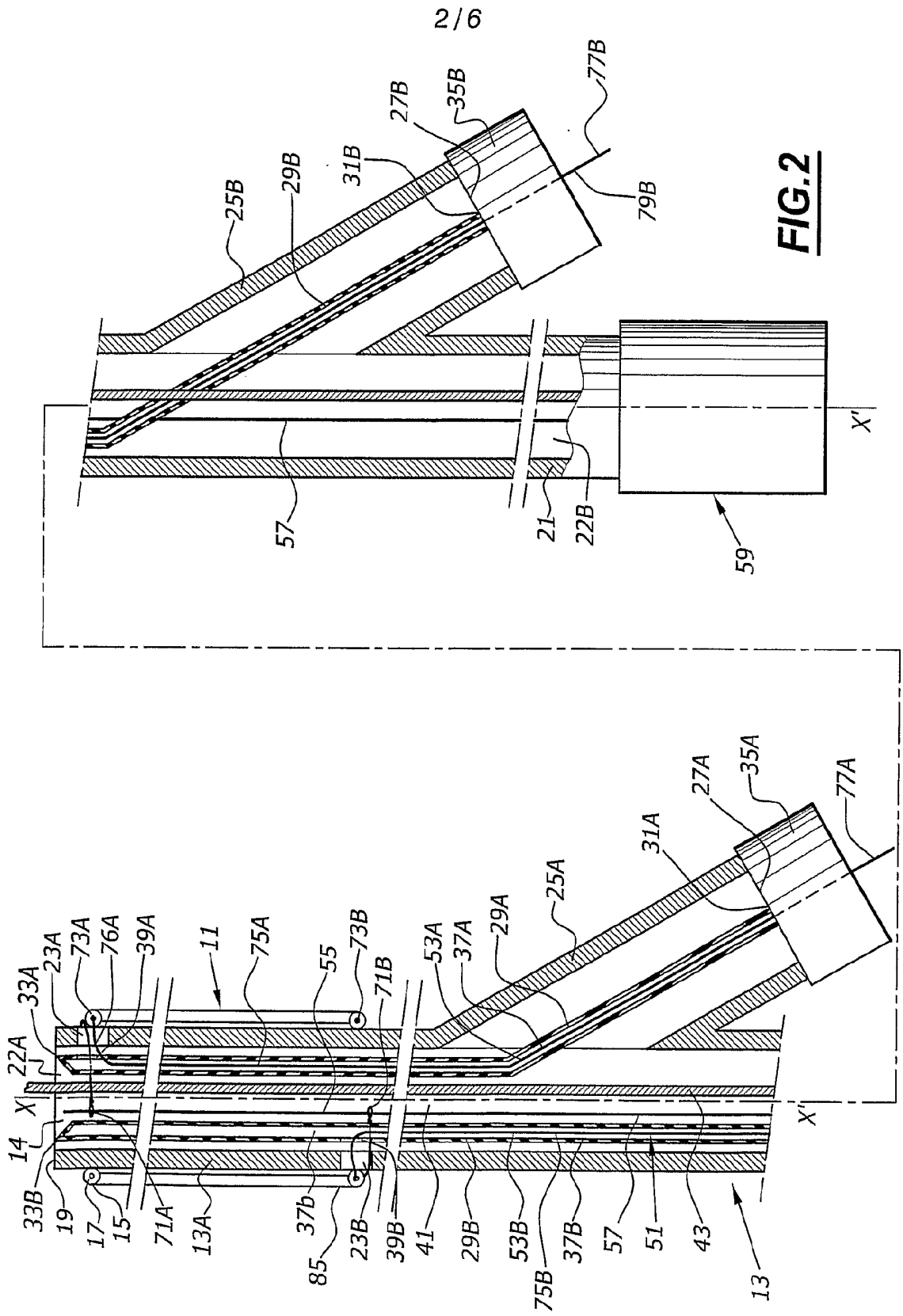


FIG. 2

3/6

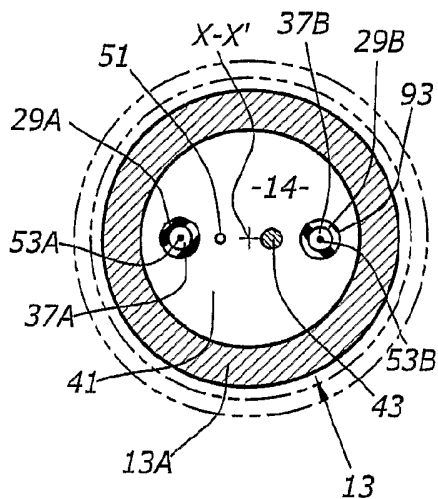


FIG.3

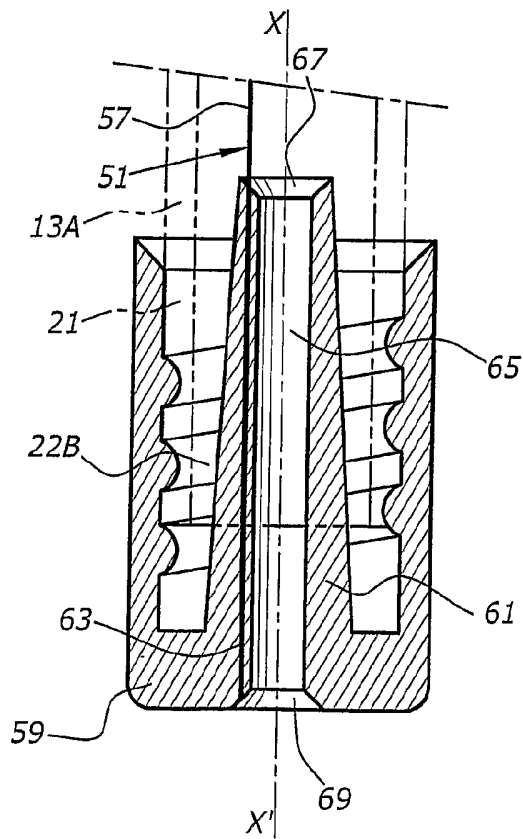


FIG.4

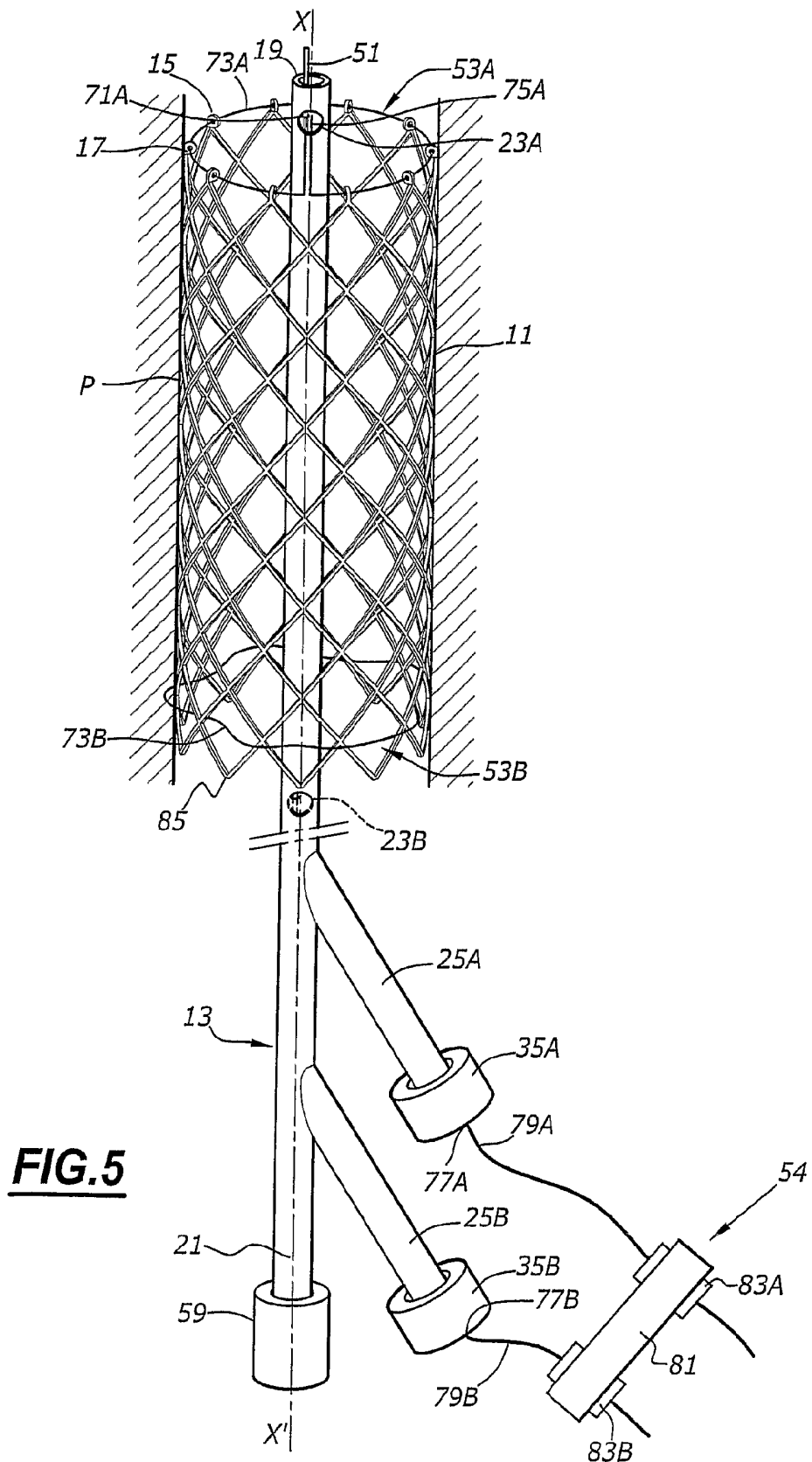


FIG.6

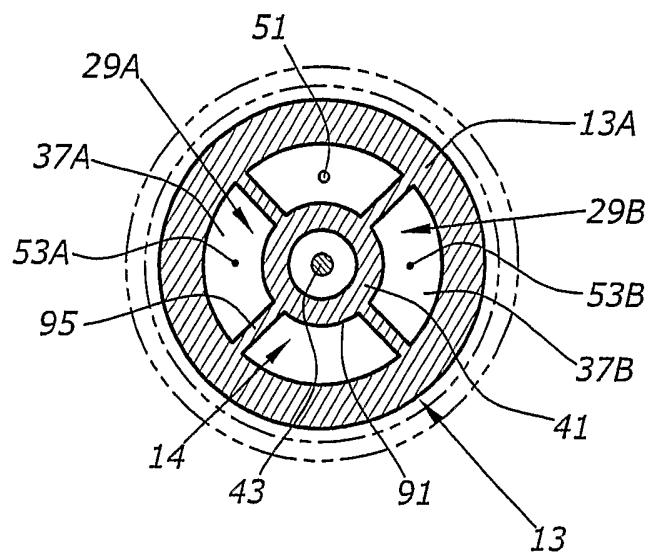
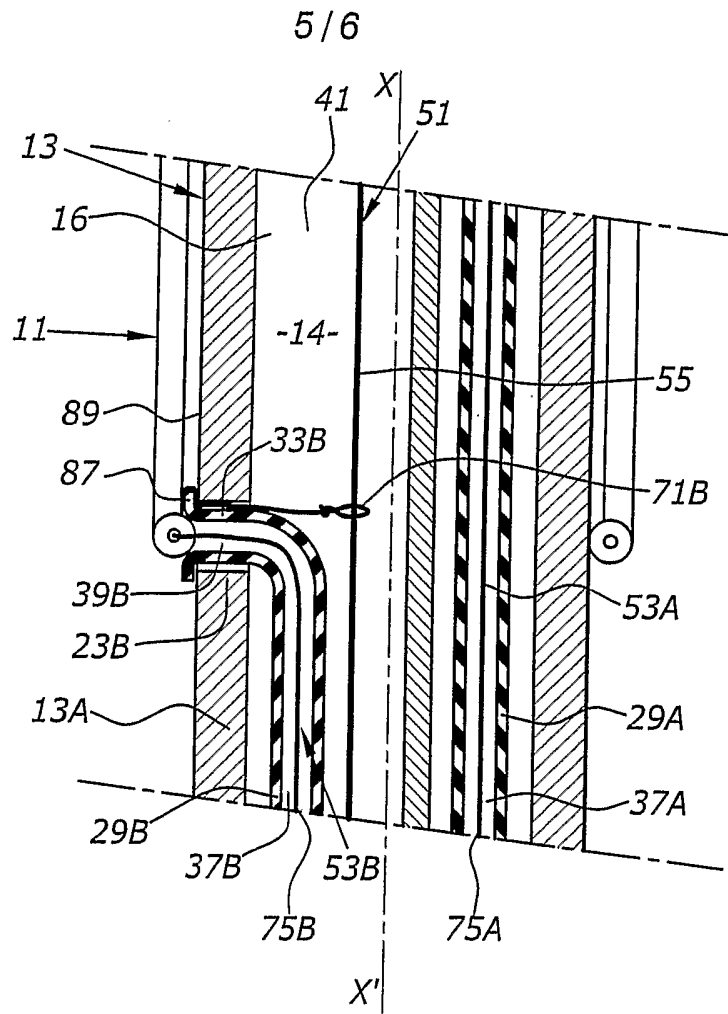


FIG.7

6/6

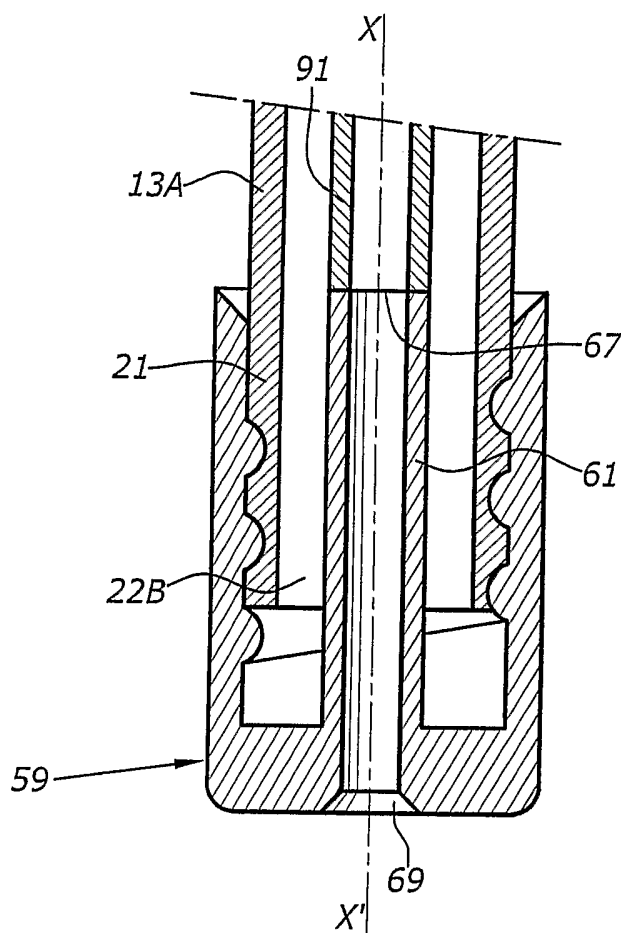


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/001321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61F2/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/193252 A1 (PEREZ JUAN I ET AL) 30 September 2004 (2004-09-30) paragraphs [0048], [0051] - [0054]; figures 1-3	1-3, 6, 7
Y	-----	4, 5, 8-11
Y	FR 2 863 160 A (PEROUSE LABORATOIRES) 10 June 2005 (2005-06-10) cited in the application pages 1-3; figures 1-9	1-11
Y	US 2003/004560 A1 (CHOBOTOV MICHAEL V ET AL) 2 January 2003 (2003-01-02) paragraphs [0121] - [0123], [0148] - [0150]; figures 1, 2, 7, 8, 14-18	1, 4-7, 9-11
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 October 2006		Date of mailing of the international search report 02/11/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer PRECHTEL, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/001321

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 688 688 A (RICHARD THIERRY; PEROUSE ERIC) 24 September 1993 (1993-09-24) page 3, line 25 - page 4, line 17; figures 3-5 -----	1-3, 6-9, 11
P,X	FR 2 865 926 A (PEROUSE LABORATOIRES) 12 August 2005 (2005-08-12) page 5, line 31 - page 7, line 7; figures 3B, 3C -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2006/001321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004193252 A1	30-09-2004	US 2006036314 A1 WO 2004098393 A2	16-02-2006 18-11-2004
FR 2863160 A	10-06-2005	DE 102004059523 A1 US 2005119722 A1	21-07-2005 02-06-2005
US 2003004560 A1	02-01-2003	CA 2443104 A1 EP 1377234 A2 JP 2004531312 T WO 02083038 A2	24-10-2002 07-01-2004 14-10-2004 24-10-2002
FR 2688688 A	24-09-1993	NONE	
FR 2865926 A	12-08-2005	WO 2005079705 A1	01-09-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001321

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61F2/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2004/193252 A1 (PEREZ JUAN I ET AL) 30 septembre 2004 (2004-09-30) alinéas [0048], [0051] - [0054]; figures 1-3	1-3, 6, 7
Y	-----	4, 5, 8-11
Y	FR 2 863 160 A (PEROUSE LABORATOIRES) 10 juin 2005 (2005-06-10) cité dans la demande pages 1-3; figures 1-9	1-11
Y	US 2003/004560 A1 (CHOBOTOV MICHAEL V ET AL) 2 janvier 2003 (2003-01-02) alinéas [0121] - [0123], [0148] - [0150]; figures 1, 2, 7, 8, 14-18	1, 4-7, 9-11
	----- -/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 octobre 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/11/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

PRECHTEL, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/001321

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 688 688 A (RICHARD THIERRY; PEROUSE ERIC) 24 septembre 1993 (1993-09-24) page 3, ligne 25 - page 4, ligne 17; figures 3-5 -----	1-3,6-9, 11
P,X	FR 2 865 926 A (PEROUSE LABORATOIRES) 12 août 2005 (2005-08-12) page 5, ligne 31 - page 7, ligne 7; figures 3B,3C -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001321

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004193252 A1	30-09-2004	US 2006036314 A1 WO 2004098393 A2	16-02-2006 18-11-2004
FR 2863160 A	10-06-2005	DE 102004059523 A1 US 2005119722 A1	21-07-2005 02-06-2005
US 2003004560 A1	02-01-2003	CA 2443104 A1 EP 1377234 A2 JP 2004531312 T WO 02083038 A2	24-10-2002 07-01-2004 14-10-2004 24-10-2002
FR 2688688 A	24-09-1993	AUCUN	
FR 2865926 A	12-08-2005	WO 2005079705 A1	01-09-2005