(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 748 197**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **96 05506**

(51) Int Cl[6] : **A 61 F 2/04**, A 61 F 2/06

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 02.05.96.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 07.11.97 Bulletin 97/45.

(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) :** *B BRAUN CELSA SOCIETE ANONYME* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** ANIDJAR SAMY, CHEVILLON GERARD et NADAL GUY.

(73) **Titulaire(s) :** .

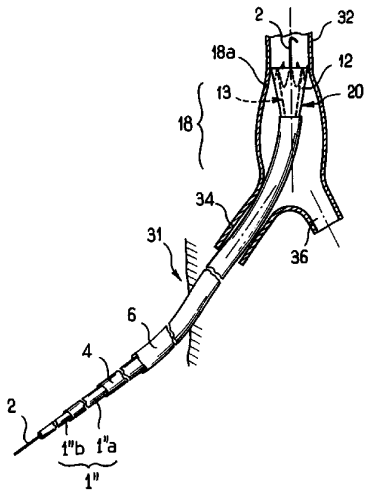
(74) **Mandataire :** LERNER ET ASSOCIES.

(54) METHODE D'INTRODUCTION D'UN GUIDE-FIL MEDICAL ET DISPOSITIF D'IMPLANTATION D'UNE PROTHESE EN PARTICULIER VASCULAIRE.

(57) Il s'agit d'implanter dans un conduit anatomique une prothèse présentant un passage intérieur, à l'aide d'un dispositif comportant un cathéter tubulaire (6) propre à renfermer au moins une tige (1") de manoeuvre de la prothèse et un guide-fil (2).

Selon l'invention, la tige (1") comprend au moins un conduit intérieur de diamètre supérieur au diamètre extérieur du guide-fil (2), une première partie (1"a) et une deuxième partie (1"b) présentant un diamètre extérieur inférieur à celui de la première partie, le guide-fil traversant lesdites première et seconde parties de la tige.

Application à l'implantation de prothèse à rallonge(s) pour anévrisme(s).



FR 2 748 197 - A1

La présente invention vise à améliorer l'implantation de prothèses médicales destinées à être introduites dans un conduit anatomique.

Dans ce cadre général, l'invention a en particulier pour objet un dispositif d'implantation d'une prothèse tubulaire et une méthode pour introduire un guide-fil dans une tige tubulaire équipant le dispositif.

Sous le terme prothèse, il faut comprendre, dans une application vasculaire, tout dispositif implantable favorisant la circulation sanguine, tels que les "stents" (voir en particulier FR-A-2 714 816 et FR-A-2 693 366) ou les prothèses "habillées" destinées à doubler ou à renforcer la paroi d'un vaisseau en canalisant le sang (voir EP-A-0 423 916 et EP-A-0 177 330 notamment).

Il est déjà connu, pour implanter une prothèse tubulaire dans un conduit d'un corps humain ou animal vivant, d'utiliser un dispositif comportant :

– une gaine tubulaire adaptée pour être introduite dans ledit conduit et présentant un diamètre intérieur,

– une tige présentant un premier diamètre extérieur maximal inférieur au diamètre intérieur de la gaine (pour y être introduite sensiblement coaxialement), cette tige étant destinée au déplacement de la prothèse et à son expulsion hors de la gaine par glissement axial relatif entre elle et la gaine, et

– un guide-fil.

Un tel dispositif est notamment décrit dans la demande PCT WO/95 401 695.

Mais, la tige et le guide-fil, de par leur constitution, ne sont habituellement pas prévus pour être utilisés concomitamment, de sorte qu'il n'est pas possible de profiter des qualités de guidage du guide-fil lorsqu'on utilise la tige, c'est-à-dire concrètement lorsque l'on agit sur la prothèse à l'intérieur de la gaine en vue de son "largage".

Pour remédier à ce problème, l'invention propose un dispositif se caractérisant, par rapport à la structure de base précitée de WO/95 401 695, en ce que la tige comprend :

– au moins un conduit intérieur axial de diamètre supérieur au diamètre extérieur du guide-fil, pour que celui-ci puisse y glisser,

– une première partie présentant ledit diamètre extérieur maximal, et

– une deuxième partie présentant un deuxième diamètre extérieur inférieur audit diamètre extérieur maximal et destinée à être disposée à l'intérieur de la prothèse, dans son passage interne.

Pour faciliter l'introduction du guide-fil dans le conduit de la tige, ladite tige pourra présenter une longueur déterminée adaptée pour que sa deuxième partie ressorte de quelques millimètres de l'extrémité distale de la gaine.

Outre le dispositif, l'invention décrit également ci-après différentes méthodes, certaines innovantes, d'implantation de prothèses présentant un passage interne, ainsi qu'une méthode pour introduire un guide-fil (ou câble de faible diamètre) dans une tige d'un dispositif intraluminal tel que présenté ci-dessus, où :

– on amène une extrémité libre de la tige au plus près de l'extrémité distale de la gaine qui entoure la prothèse,

– et on fait passer le guide-fil dans le conduit interne de la tige à travers le passage central de la prothèse.

La description qui suit est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

– les figures 1 à 7 montent les différents éléments constituant le dispositif d'implantation selon l'invention :

* la figure 1 représente un guide-fil,

* la figure 2 représente à plus petite échelle une gaine extérieure mise en place autour d'un dilatateur et du guide-fil,

* la figure 3 représente une vue agrandie et partiellement en coupe du dispositif tel qu'il se présente dans l'organisme,

* la figure 4 illustre, en vue encore agrandie en coupe, l'art antérieur du dispositif d'implantation tel qu'illustré aux figures 5, 6 et 7,

* les figures 5, 6 et 7 représentent, à la même échelle que la figure 4, trois variantes de réalisation du dispositif d'implantation illustré à la figure 3, la figure 7 correspondant à un agrandissement du repère VII de cette figure 3 (sans la gaine extérieure),

- la figure 8 montre en coupe l'implantation d'une prothèse ramifiée dans une zone de ramification d'un vaisseau,
- la figure 9 montre en coupe la prothèse implantée, en vue agrandie,
- la figure 10 montre en coupe la pose d'une première prothèse d'allongement dans une première branche d'une prothèse aortique bifurquée,
- la figure 11 montre en coupe la pose d'une deuxième prothèse d'allongement dans une deuxième branche, et
- les figures 12 et 13 montrent deux étapes successives permettant de faire passer le guide-fil de la première à la deuxième branche et d'implanter une deuxième allonge.

Les figures 1, 2 et 3, représentent un dispositif d'implantation selon l'invention, comportant un guide-fil 2 (fil métallique flexible d'environ 1 mm de diamètre par exemple) à extrémité distale recourbée, un dilatateur 8, une gaine externe d'introduction 6, un cathéter intermédiaire 4 et au moins une tige interne 1" de manœuvre de la prothèse à l'intérieur du cathéter et/ou de la gaine 6.

La figure 2 représente cette gaine tubulaire 6 mise en place autour du dilatateur 8 et du guide-fil 2.

La figure 3 représente la disposition de certains des éléments constituant le dispositif d'implantation, lorsque celui-ci se trouve dans l'organisme du patient. L'ensemble formant la tige de guidage 1" est inséré dans le cathéter intermédiaire 4 qui contient une prothèse 11 radialement "resserrée", le cathéter étant lui-même glissé dans la gaine 6.

Les figures 5, 6 et 7 représentent de façon plus détaillée trois variantes (respectivement 1, 1' et 1") de réalisation de l'ensemble formant tige de guidage (que l'on dénommera ci-après "tige") tandis que la figure 4 représente une tige 10 telle que divulguée dans l'art antérieur. Cette tige 10 est pleine, de diamètre constant et se termine à l'intérieur du cathéter 4.

A la figure 5, la "tige" 1 possède une unique partie tubulaire de diamètre constant mais avec un conduit intérieur 1d axial et de diamètre supérieur au diamètre extérieur du guide-fil 2, afin de pouvoir l'y introduire.

Aux figures 6 et 7, la "tige" 1', 1" également tubulaire présente une première partie 1'a, 1"a et une deuxième partie 1'b, 1"b, respectivement.

La première partie 1'a, 1a" joue le rôle de poussoir ou "d'élément de retenue" arrière de la prothèse et présente un diamètre extérieur sensiblement inférieur au diamètre intérieur du cathéter 4 dans lequel cette partie est insérée (à l'image de l'extrémité distale 1c du tube 1 de la figure 5). La deuxième partie 1'b, 1"b sur les figures 6 et 7 constitue en particulier un tube de guidage pour le guide-fil 2. Ce tube de guidage possède un diamètre extérieur inférieur à celui de la partie 1a, 1'a, de sorte qu'il puisse traverser la prothèse 11, laquelle présente pour cela intérieurement un passage axial 11a (repéré sur les figures 4 et 5).

Dans l'état où la prothèse est chargée dans le cathéter et dans sa version des figures 6 et 7, la tige creuse possède une longueur adaptée pour que l'extrémité distale 1'c, 1"c de sa partie de plus faible diamètre soit environ au niveau de l'extrémité distale libre 4a du cathéter 4 ou bien,

comme ici, ressorte de quelques millimètres du cathéter, après avoir traversé la prothèse, de sorte qu'elle présente alors une longueur axiale L supérieure ou égale à celle l de la prothèse (figure 7). L'introduction du guide-fil 2 dans la tige est alors plus aisée.

A la figure 5, l'extrémité distale 1c de la tige est distante de l'extrémité distale 4a du cathéter 4. L'introduction de l'extrémité non recourbée du guide-fil est plus délicate, puisqu'après avoir approché la tige juste derrière la prothèse, au plus près de l'extrémité 4a, il faut alors faire passer le guide-fil dans le passage intérieur 11a de la prothèse avant de pouvoir l'introduire dans le passage intérieur 1d.

A la figure 6, la "tige" est réalisée en une seule pièce. Elle présente un épaulement extérieur 1'e à la jonction entre ses parties 1'a et 1'b. Cet épaulement est destiné à servir d'appui arrière à la prothèse, en vue de son largage.

A la figure 7, les parties 1" a et 1"b sont distinctes, la partie 1"b étant introduite à l'intérieur de la partie 1"a. De préférence, la longueur totale (suivant l'axe général 3) du tube 1"b sera supérieure à celle du tube extérieur 1"a, facilitant ainsi les manoeuvres.

Quelle que soit la version, la tige est réalisée dans un matériau souple biocompatible, afin de n'offrir qu'une faible résistance en flexion.

Les figures 8 à 13 schématisent l'implantation par voie percutanée (et de préférence, plus précisement ici, par voie fémorale) d'un appareillage 20 destiné à favoriser la circulation sanguine dans une zone d'implantation 18 présentant une déformation, pour y constituer un substitut et/ou un renfort de la ramification vasculaire existante. Cet ensemble 20 comprend une prothèse bifurquée 22 et possiblement deux prothèses d'allongement 24 et 26. Il est représenté entièrement implanté en figure 13 et est détaillé dans la demande PCT WO/95 401695.

La prothèse 22 est ici destinée à doubler intérieurement et localement essentiellement la paroi du conduit 32, aux environs de la

bifurcation 38. En particulier, cette prothèse 22 est destinée au traitement d'un anévrisme aortique formé vers la confluence 38 des artères iliaques 34, 36 et de l'aorte 32.

La prothèse, qui peut être du type auto-expansible (voire gonflable par un ballon), comprend un manchon tubulaire "canalisant" 12 et une structure-support, ou armature, 13. Le manchon 12 comprend un tronçon tubulaire principal 42 raccordé à une première et une seconde branches tubulaires, respectivement 44 et 46.

L'armature 13 comprend essentiellement des moyens-ressorts 52, 54, 56 reliés par des lamelles métalliques longitudinales cintrées 57, des moyens 58 de fixation de la prothèse au vaisseau (tels que des crochets portés par les moyens ressorts distaux 52) et un écarteur de branches, 60, en "V".

Les moyens-ressort 52, 54, 56, situés respectivement vers l'extrémité libre du tronçon 42 et vers chaque extrémité libre des deux branches 44, 46, sont prévus pour le repliement ou le déploiement de la prothèse en vue de son implantation. Il s'agit ici de "stents" se présentant en l'espèce comme des fils métalliques en zig-zags refermés sur eux-mêmes pour constituer une structure tubulaire pouvant être radialement contrainte sous effort pour occuper un diamètre réduit permettant l'implantation percutanée de la prothèse (voir figure 3). D'autres formes de stents utilisables sont décrites notamment dans WO/95 26695, WO/94 17754, WO/95 21592, US-A-5 330 500, WO/95 08966, US-A-5 282 824, WO/89 08433 ...

Les lamelles 57 évitent un tassement longitudinal de la prothèse, en particulier au moment de son implantation.

Les prothèses de prolongement 24, 26 comprennent chacune (comme la prothèse 22) un manchon tubulaire en tissu 14, une structure-support à ressorts 64a, 64b et à lamelles de liaison 65. Elles ne se distinguent essentiellement de la prothèse ramifiée 22 qu'en ce que les manchons 14, qui

ne sont pas ramifiées, consistent en un unique tube de tissu (Dacron ®, par exemple). Et les lamelles longitudinales de liaison sont rectilignes et parallèles.

Pour mettre en place l'ensemble bio-compatible 20, on va d'abord implantater la prothèse bifurquée 22 et pour cela la placer dans son état "resserré" à l'intérieur du cathéter 4 (figures 3 à 6).

Dans le cas d'une approche fémorale, après avoir pratiqué une voie d'abord percutanée 31, le guide-fil 2, puis le dilatateur 8 entouré de la gaine 6 sont glissés dans le corps du patient jusqu'à l'une des artères iliaques,puis avancés dans l'aorte 32, de préférence au-delà de l'extrémité "distale" 18a de l'anévrisme.

Ensuite, on retire le dilatateur en le faisant glisser le long du guide-fil 2 qui, avec la gaine, est laissé en place dans le corps jusque dans les vaisseaux précités (figure 8). Le diamètre de la gaine est assez nettement inférieur à celui du (des) vaisseau(x) en question.

Puis, le guide-fil 2 (qui ressort du corps) est inséré dans l'évidement 1d de la tige (c'est ici celle, 1", de la figure 7 qui a été utilisée).

Avant cela, on a toutefois préchargé la prothèse dans la partie extrême 4b distale du cathéter, autour de la portion terminale du second tube 1"b qui débouche du premier tube 1"a. Tout en empêchant toute translation axiale des tubes concentriques 1"a, 1"b, et alors que la prothèse est elle-même pratiquement bloquée en translation "arrière" par appui contre l'extrémité distale 1"e du tube extérieur 1"a (voir figure 7), on place sensiblement au même niveau le bout du tube central de guidage 1"b et l'extrémité distale du cathéter. On peut alors aisément introduire l'extrémité proximale rectiligne du guide-fil dans le conduit axial 1d du tube central de guidage 1"b, jusqu'à ce qu'il ressorte à l'extrémité opposée.

Guidé par les tubes 1"a et 1"b, le cathéter 4 est avancé ensuite le long de la gaine jusqu'à l'emplacement vasculaire d'implantation, par glissement le long du guide-fil 2.

La prothèse peut ainsi être entourée, pendant son introduction, par deux "enveloppes" (gaine 6 et cathéter 4), la gaine 6 ainsi que le cathéter, "la tige" et le guide-fil étant au moins aussi longs que le parcours anatomique franchi par la prothèse lors de son implantation. La prothèse ne risque donc à aucun moment de blesser le patient durant son trajet.

Au niveau de la zone d'implantation 18, on expulse la prothèse hors du cathéter 4 par glissement axial relatif du cathéter, de la gaine et de la tige dont l'extrémité 1"e du premier tube 1"a sert toujours d'appui arrière à la prothèse. La prothèse "s'autoexpense" alors radialement, jusqu'à s'arrimer par ses crochets distaux contre une portion non fragilisée du vaisseau 32 (figure 8). Un recul progressif de l'introducteur 4, 6 permet ensuite l'expansion des branches 24 et 26 qui, grâce au raidisseur 60, viennent se plaquer respectivement sensiblement dans l'axe des vaisseaux 34 et 36. On notera toutefois que les branches 24 et 26 sont courtes et ici ne pénètrent pas dans les artères iliaques.

La prothèse 22 étant alors complètement déployée (figure 9), le cathéter 4 et les tubes de guidage 1" sont ensuite retirés à travers la gaine 6, en les faisant glisser le long du guide-fil 2. La gaine est laissée en place.

On présente alors un second cathéter 41 renfermant la prothèse d'allongement 24 et une seconde "tige" 12. On introduit hors du corps du patient, l'extrémité proximale du même guide-fil 2 dans l'évidement de cette seconde tige. Le cathéter et la tige sont introduits (toujours par la même voie d'abord 31, et donc à travers le vaisseau 34, si c'est la branche 44 que l'on souhaite rallonger), jusque dans la partie d'extrémité libre de la branche correspondante de la prothèse 22, par coulissement le long du guide-fil 2 (figure 10).

On aura noté que le même guide-fil 2 est donc utilisé pour l'introduction de la prothèse bifurquée 22 et de la prothèse d'allongement 24.

Avec les mêmes précautions que pour la prothèse bifurquée, la prothèse d'allongement 24 est ensuite expulsée dans le conduit 34 de

manière qu'elle vienne localement s'engager dans l'extrémité libre de la branche 44, son expansion radiale naturelle la plaquant sensiblement contre la paroi du vaisseau 34 (figure 10).

Tel qu'illustrée sur la figure 11, la fixation de la prothèse 24 à la prothèse 22 se fait par emmanchement du ressort tubulaire 64a dans celui, 54, de la prothèse bifurquée 22. Il y a imbrication ou chevauchement partiel des prothèses. Les éléments 12, 41 et 6 sont alors retirés. Les prothèses 22, 24 sont maintenues en place, de même de préférence que le guide-fil 2, si l'on souhaite alors implanter la seconde prothèse d'allongement 26, comme illustrée aux figures 12 et 13.

Il va d'abord falloir faire passer le même guide-fil 2 de l'artère droite iliaque 34 dans l'artère iliaque gauche 36(artères primitives).

Pour ce faire, un deuxième guide-fil 82 à extrémité distale en crochet, 82a, est introduit (par une deuxième voie d'abord 31' pratiquée à travers la peau) dans l'artère iliaque 36 jusqu'à la zone de ramification vasculaire 38. On crochète alors le guide-fil 2 à l'aide du guide-fil 82 (figure 12). On tire ensuite depuis l'extérieur du corps du patient sur l'extrémité proximale 82b du guide-fil 82 pour amener progressivement le guide-fil 2 dans l'artère iliaque 36 jusqu'à ce que l'extrémité proximale 2b du guide-fil 2 ressorte avec le guide-fil 82 par la voie d'abord 31'. Seul le guide-fil 2 est ensuite laissé dans les vaisseaux, son extrémité distale pouvant être tenue pour faciliter son passage d'une artère à l'autre.

Le largage de la prothèse d'allongement 26 dans la branche 46 s'effectue alors de la même manière que le largage de la prothèse d'allongement 24. Une deuxième gaine 61, un troisième cathéter 42 ainsi qu'une troisième tige 112 sont introduits pour cela par la seconde voie d'abord 31' et le vaisseau 36, le long du guide-fil 2 (figure 13), comme précédemment à l'aide d'un introducteur.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus. Ainsi, on pourrait prévoir de ne pas utiliser de

cathéter intermédiaire : au lieu de faire avancer l'ensemble cathéter intermédiaire, tige et prothèse suivant l'axe de la gaine et du guide-fil jusqu'à la zone d'implantation, on pourrait introduire alors directement la prothèse dans la gaine. A noter toutefois que l'implantation de "stents" tubulaires et de prothèses "habillées" (stents pourvus d'un manchon tubulaire 12 ou 14 de canalisation sanguine) impose pratiquement le préchargement des prothèses dans la partie extrême distale de la gaine ou du cathéter d'implantation utilisé, ce qui pose des problèmes particuliers.

On pourrait également prévoir de ne pas utiliser de gaine. L'ensemble cathéter intermédiaire, tige et prothèse serait alors avancer suivant l'axe du guide-fil directement à l'intérieur du conduit anatomique.

En d'autres termes, ce qu'on a dénommé ci-avant "gaine d'implantation" et "cathéter" ayant des formes et des fonctions similaires, ces deux pièces pourraient être confondues en une seule.

Pour larguer la prothèse d'allongement 26 dans la branche de prothèse 46, on pourrait également retirer le premier guide-fil 2 et en introduire un autre par l'artère iliaque 36.

Les prothèses tubulaires à implanter pourraient par ailleurs être autre que celles décrites précédemment. Il pourrait par exemple s'agir d'un "stent" constitué comme une prothèse d'allongement ci-dessus, sans manchon d'enrobage, ou encore posséder une structure en treillis ou à fil(s) métallique(s) en zig-zag enroulé(s) en hélice.

Revendications

1. Dispositif d'implantation, dans un conduit anatomique, d'une prothèse (11, 20) présentant un passage intérieur, ledit dispositif comportant :

– un cathéter tubulaire (4, 6) adapté pour être introduit dans ledit conduit et présentant un diamètre intérieur,

– au moins une tige (1) présentant un premier diamètre extérieur maximal inférieur au diamètre intérieur du cathéter pour y être introduite, en vue du déplacement de la prothèse (11) et son expulsion hors du cathéter (4, 6) par glissement axial relatif entre la tige et le cathéter (4, 6), et

– un guide-fil (2) présentant un diamètre extérieur,

caractérisé en ce que ladite tige (1) comprend :

– au moins un conduit intérieur (1d) de diamètre supérieur au diamètre extérieur du guide-fil (2), pour que celui-ci puisse y glisser,

– une première partie (1'a, 1"a) présentant ledit diamètre extérieur maximal, et

– une deuxième partie (1'b, 1"b) présentant un deuxième diamètre extérieur inférieur audit diamètre extérieur maximal.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige est réalisée en une seule pièce, la jonction entre les première et deuxième parties se matérialisant par un épaulement (1'e) adapté pour un appui de la prothèse.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les première et deuxième partie de la tige (1") sont distinctes et creuses, et la deuxième partie (1"b) présente un diamètre extérieur inférieur au diamètre intérieur de la première partie (1"a), pour y glisser.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la longueur de la deuxième partie (1"b) de la tige est supérieure à celle de la première partie (1"a).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que :

– le cathéter présente une partie extrême distale (4b) où est disposée la deuxième partie de la tige (1) et,

– cette deuxième partie (1'b, 1"b) de tige présente une longueur déterminée adaptée pour ressortir de quelques millimètres hors de l'extrémité distale du cathéter (4, 6), dans une étape d'introduction du guide-fil à l'intérieur de la tige.

6. Dispositif d'implantation d'une prothèse dans un vaisseau sanguin, ledit dispositif comportant :

– un cathéter tubulaire (4, 6) adapté pour être introduit dans ledit conduit et présentant un diamètre intérieur,

– ladite prothèse (11), laquelle réserve au moins un passage interne (11a) et est adaptée pour présenter un premier diamètre resserré permettant son introduction dans le cathéter et un deuxième diamètre élargi, pour assurer une circulation sanguine appropriée dans ledit vaisseau, hors du cathéter,

– au moins une tige (1', 1") présentant un premier diamètre extérieur maximal inférieur au diamètre intérieur du cathéter pour y être introduite, en vue du déplacement de la prothèse et son expulsion hors du cathéter (4, 6), par glissement axial relatif entre la tige et le cathéter, et

– un guide-fil (2) présentant un diamètre extérieur,

caractérisé en ce que ladite tige comprend :

– au moins un conduit intérieur (1d) de diamètre supérieur au diamètre extérieur du guide-fil (2) pour que celui-ci puisse y glisser,

– une première partie (1'a, 1"a) présentant ledit diamètre extérieur maximal, et

– une deuxième partie (1'b, 1"b) présentant un deuxième diamètre extérieur inférieur audit diamètre extérieur maximal et destinée à être

disposée, au moins localement, à l'intérieur de la prothèse, à travers son passage interne (11a).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que, dans un état où la prothèse est disposée dans le cathéter, autour de la deuxième partie (1'b, 1"b) de la tige, cette deuxième partie s'étend, à l'intérieur du passage (11a) de ladite prothèse, au delà de la première partie (1'a, 1"a) de la tige d'une longueur supérieure ou égale à la longueur de la prothèse.

FIG_1

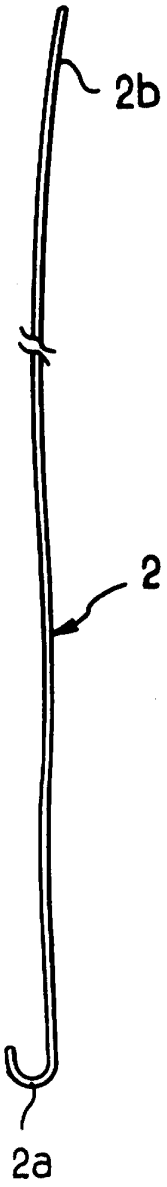


FIG_2



FIG_3

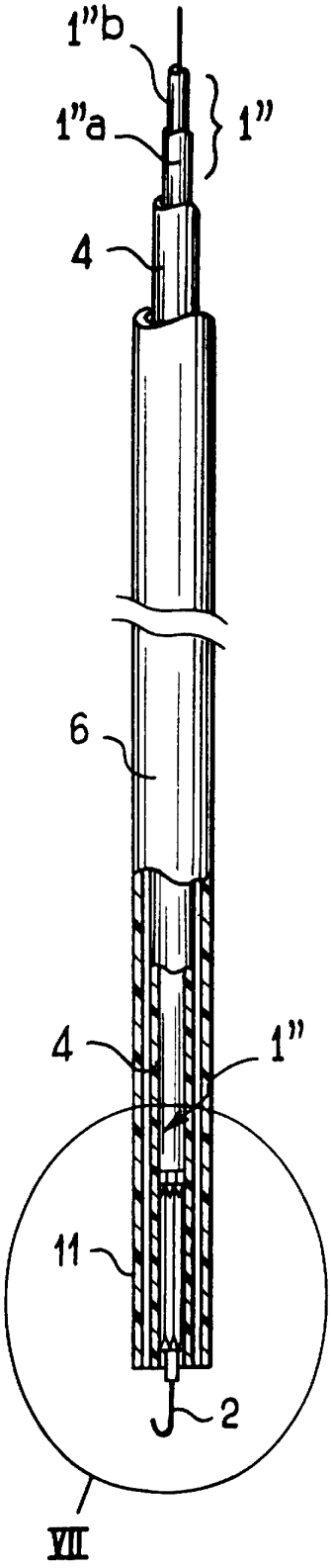


FIG_4

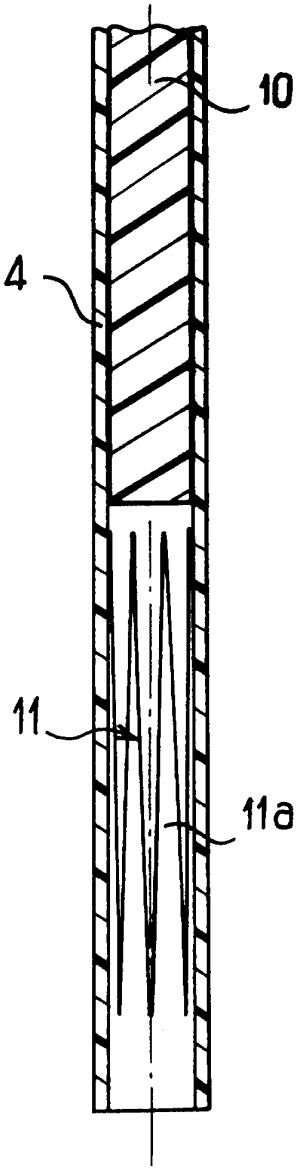


FIG_5

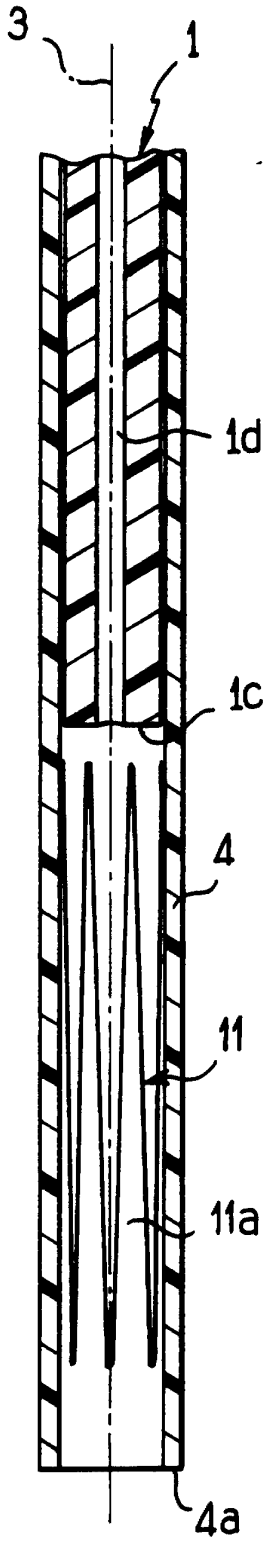


FIG_6

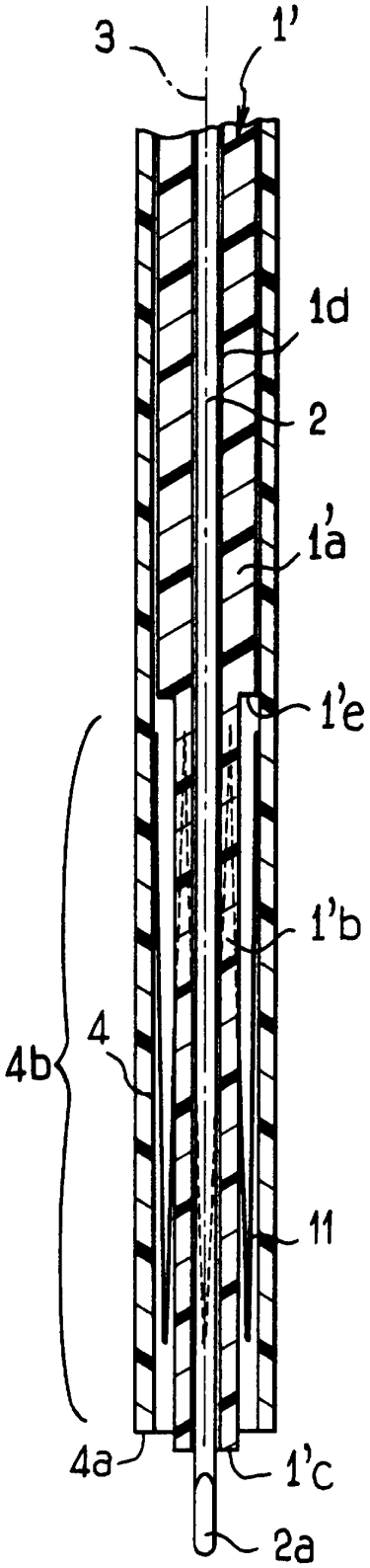


FIG_7

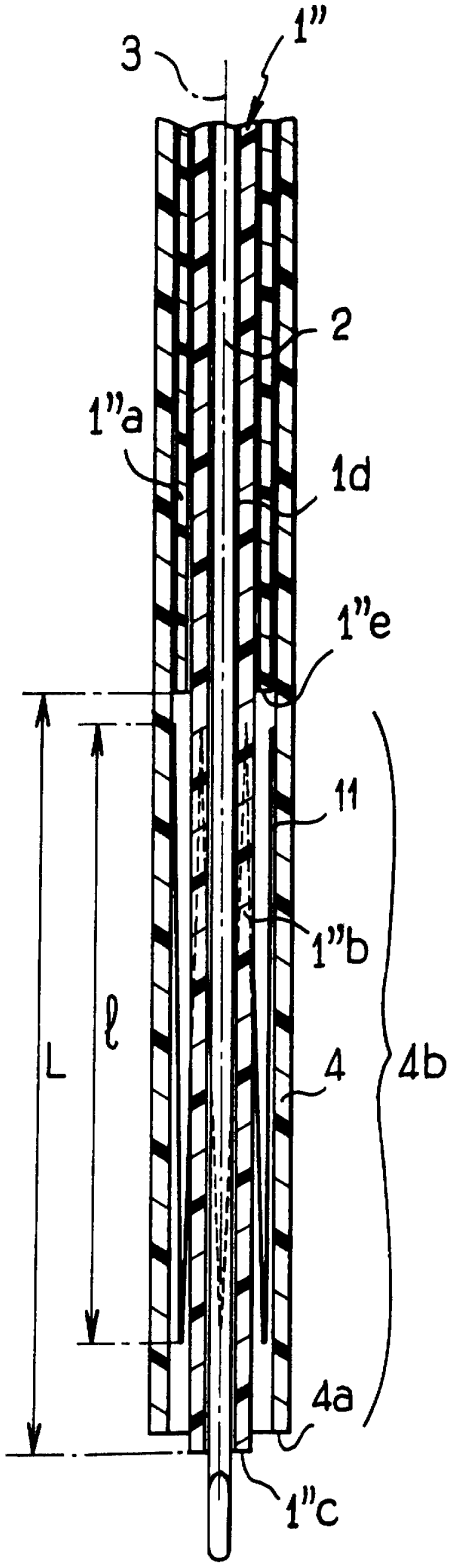


FIG_9

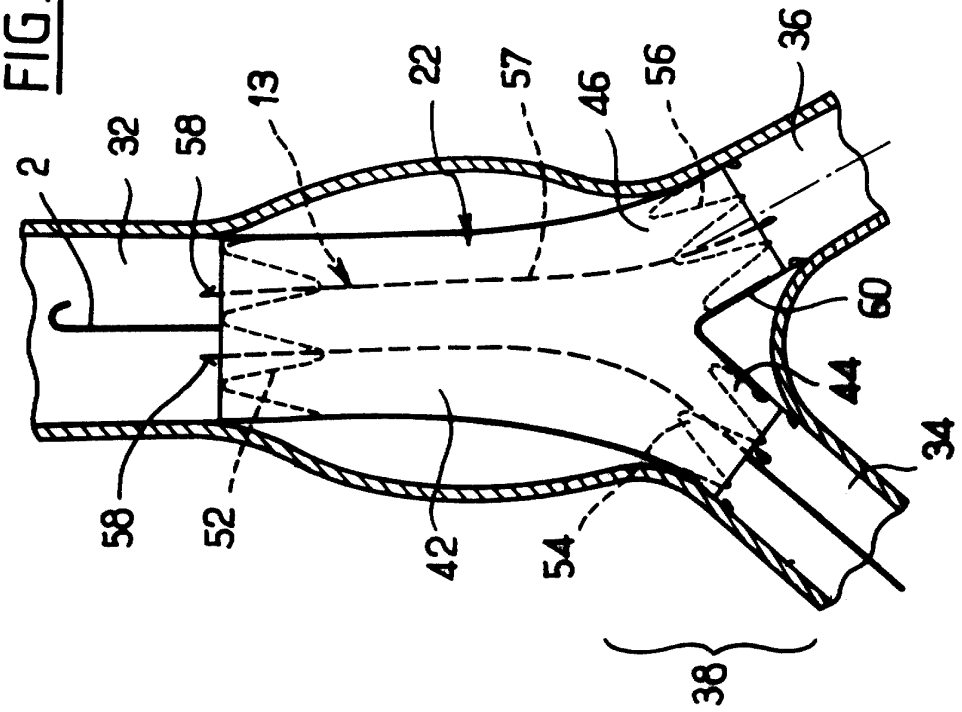

2
32
58
13
22
57
46
56
36
60
44
34
58
52
42
54
38

FIG_8

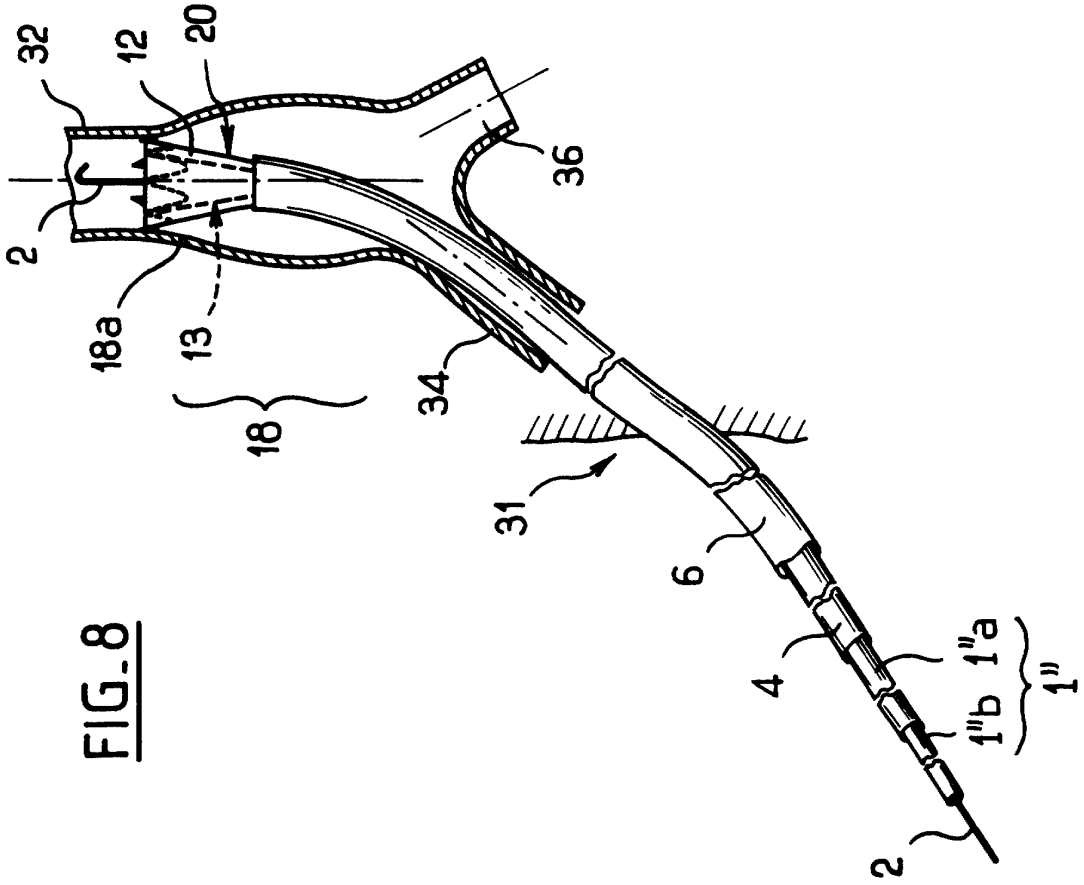

32
12
20
36
2
18a
13
18
34
31
6
4
1"b
1"a
1"
2

FIG_11

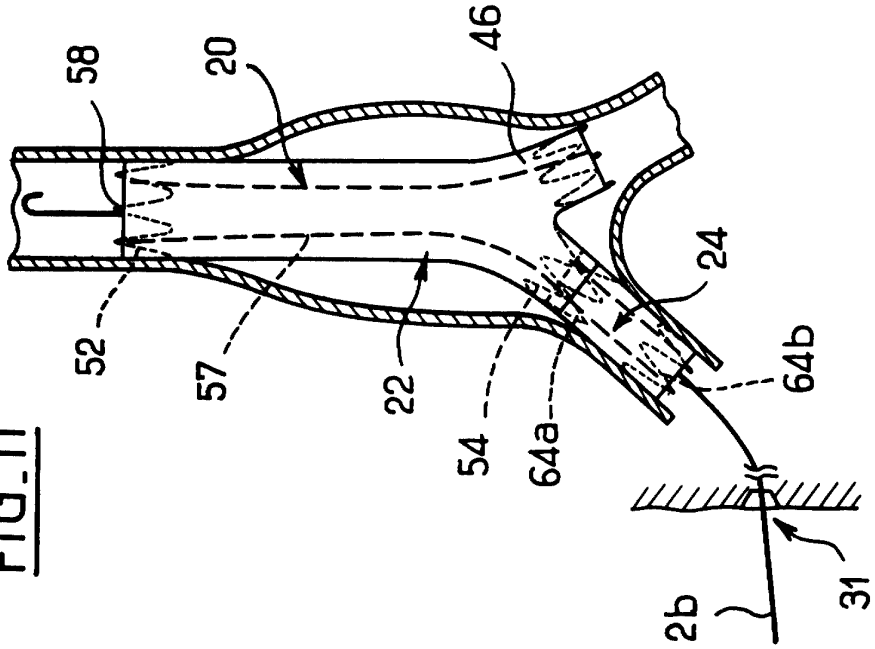

58
20
46
52
57
22
54
64a
24
64b
2b
31

FIG_10

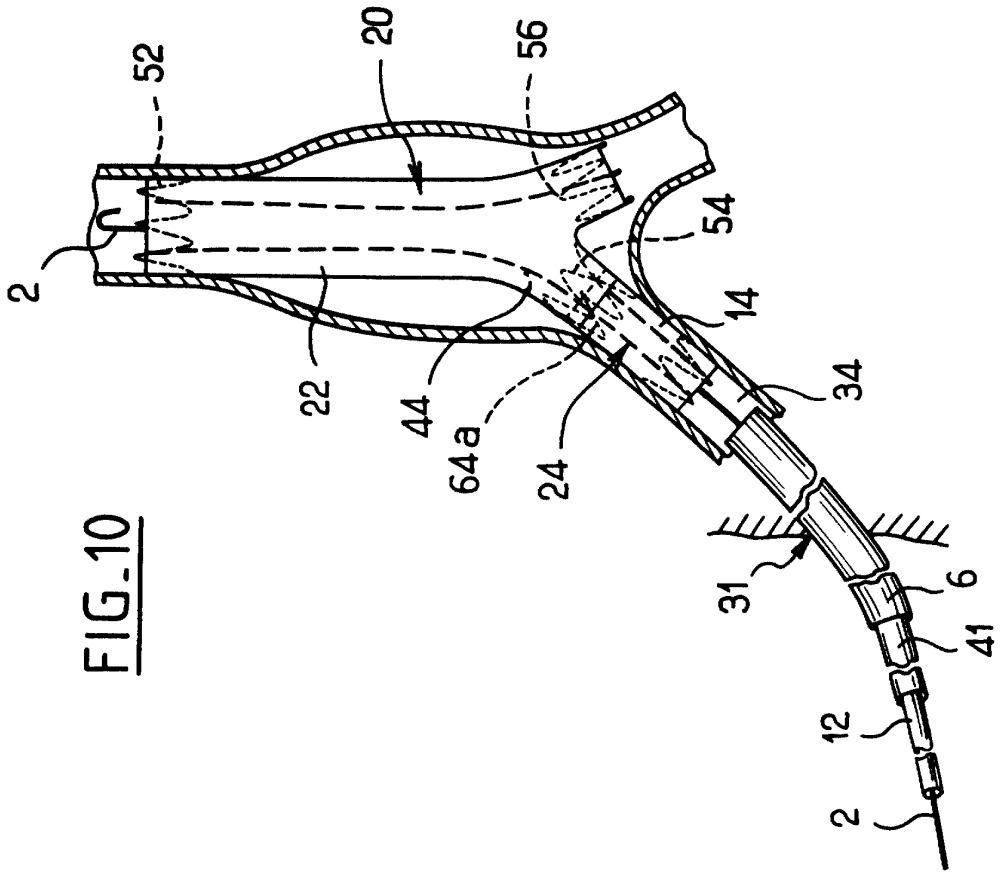

52
20
56
2
54
22
44
64a
24
14
34
31
6
41
12
2

FIG_13

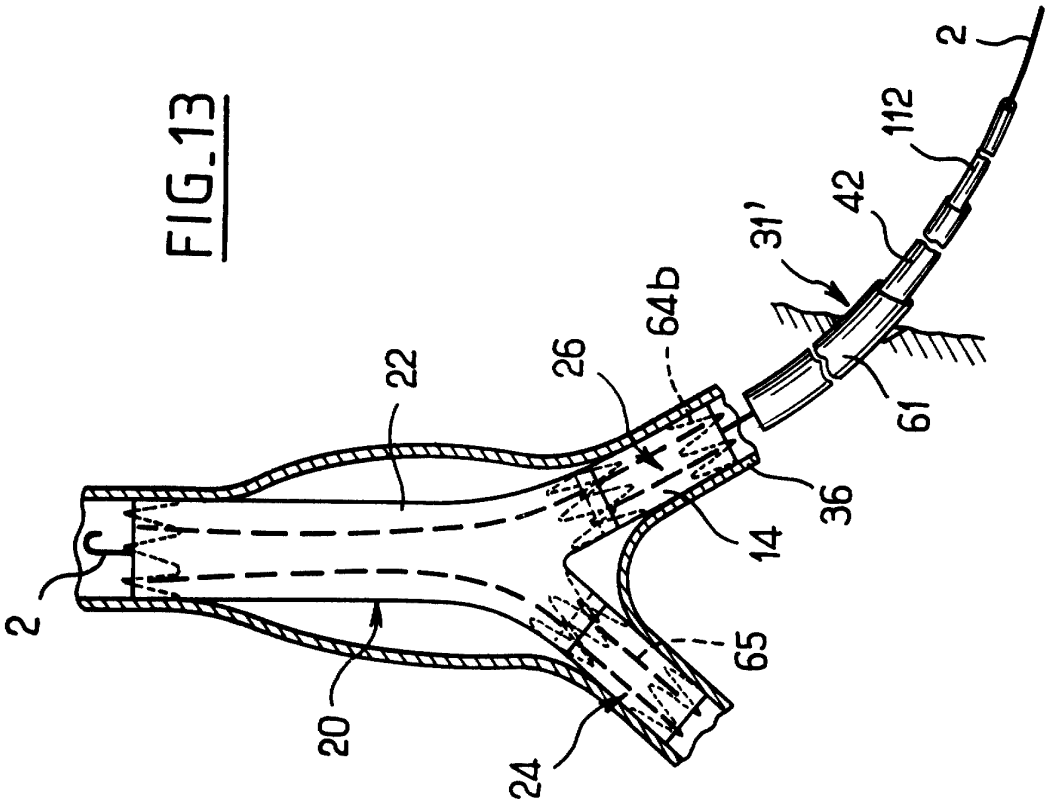
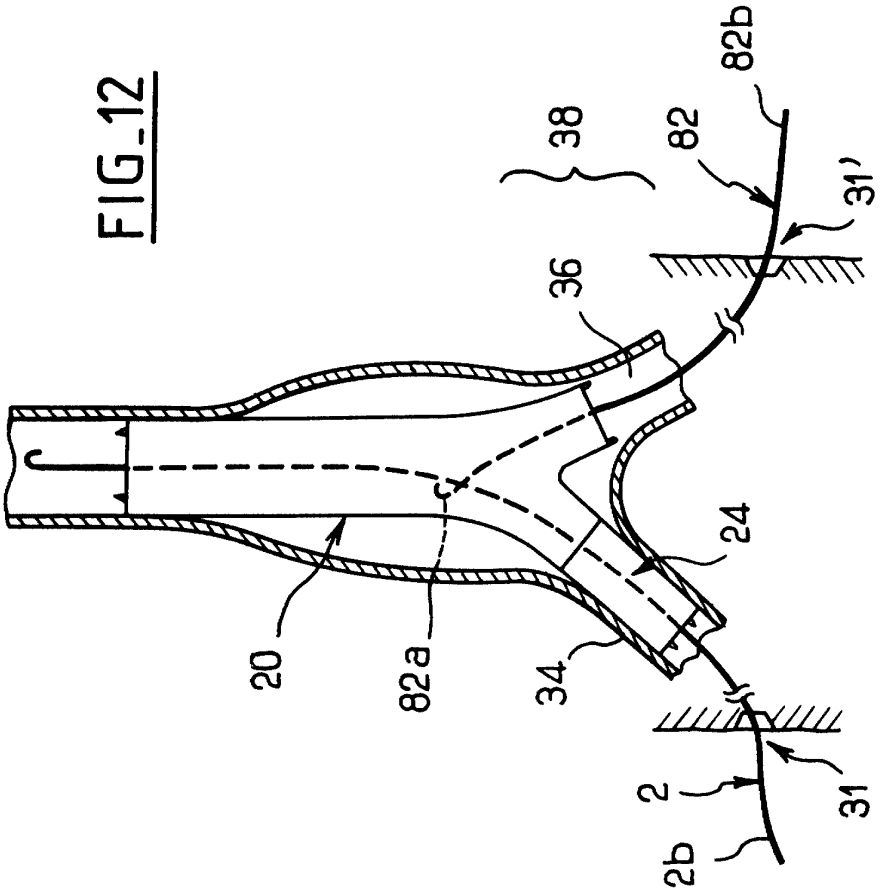

2
112
42
31'
64b
26
22
61
36
14
65
20
24

FIG_12


82b
38
82
31'
36
24
20
82a
34
2
31
2b

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2748197

N° d'enregistrement national

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

FA 528096
FR 9605506

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 596 145 (SCHNEIDER EUROP AG) 11 Mai 1994 * colonne 1, ligne 1 - ligne 3 * * colonne 5, ligne 12 - ligne 24 * * colonne 5, ligne 40 - ligne 43 * * figures 1-4 * ---	1,2,5-7
X	EP-A-0 699 451 (FISCHELL ROBERT ;FISCHELL DAVID R (US); FISCHELL TIM A (US)) 6 Mars 1996 * colonne 1, ligne 33 - ligne 43 * * colonne 3, ligne 46 - ligne 50 * * colonne 4, ligne 44 - ligne 57 * * figures 1,4 * ---	1,2,5-7
X	WO-A-95 23008 (QUERALS & FINE INC) 31 Août 1995 * page 8, ligne 4 - ligne 14 * * page 8, ligne 20 - ligne 25 * * page 10, ligne 8 - ligne 11 * * page 11, ligne 21 - ligne 29 * * page 12, ligne 1 - ligne 6 * * figures 1-8 * -----	1,3-7

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)

A61F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
13 Décembre 1996	Chabus, H

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)