

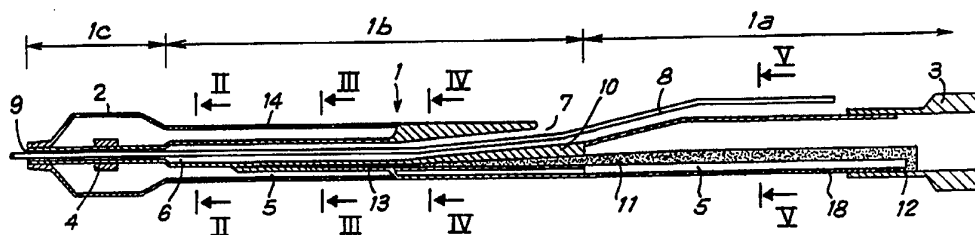


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A61M 29/02</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 95/28197</b> (43) Date de publication internationale: 26 octobre 1995 (26.10.95)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/00472</p> <p>(22) Date de dépôt international: 12 avril 1995 (12.04.95)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 94/04497 15 avril 1994 (15.04.94) FR</p> <p>(60) Brevet ou demande principal(e) (63) Apparenté(e) par continuation US 08/330,028 (CIP) Déposé(e) le 27 octobre 1994 (27.10.94)</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): LABORATOIRES NYCOMED S.A. [FR/FR]; Centre d'Affaires et d'Activités Tolbiac-Massena, 25, quai Panhard-et-Levassor CE No. 19, F-75644 Paris Cédex 13 (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): HILAIRE, Pierre [FR/FR]; 25, rue Pierre-Semard, F-75009 Paris (FR). LAGARDE, Vincent [FR/FR]; 146, boulevard Diderot, F-75012 Paris (FR).</p>	<p>(74) Mandataires: HUBERT, Philippe etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75007 Paris Cédex 07 (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, MW, SD, SZ, UG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: RAPID EXCHANGE INFLATABLE CATHETER

(54) Titre: CATHETER DE DILATATION A ECHANGE RAPIDE



(57) Abstract

Rapid exchange inflatable catheter of the type comprising a flexible tubular body (1) including a distal portion (1c), an intermediate portion (1b) and a proximal portion (1a). According to the invention, said body includes a core (11) having a high modulus of elasticity fixedly attached at one end (12) to the proximal portion (1a) and embedded at its other end (13) in a wall defining an inner canal for the passage of a guide wire (8). The inflatable catheter of the invention is useful for the treatment of vascular stenosis.

(57) Abrégé

La présente invention a pour objet un cathéter de dilatation à échange rapide du type comprenant un corps tubulaire flexible (1) comprenant une partie distale (1c), une partie intermédiaire (1b) et une partie proximale (1a). Selon l'invention, ce corps comporte une âme (11) à haut module élastique reliée fixement à une extrémité (12) à la partie proximale (1a) et noyée à son autre extrémité (13) dans une paroi définissant un conduit interne de passage d'un fil guide (8). L'invention trouve notamment application dans le traitement des sténoses de vaisseaux sanguins.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

<b>AT</b>	Autriche	<b>GB</b>	Royaume-Uni	<b>MR</b>	Mauritanie
<b>AU</b>	Australie	<b>GE</b>	Géorgie	<b>MW</b>	Malawi
<b>BB</b>	Barbade	<b>GN</b>	Guinée	<b>NE</b>	Niger
<b>BE</b>	Belgique	<b>GR</b>	Grèce	<b>NL</b>	Pays-Bas
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>HU</b>	Hongrie	<b>NO</b>	Norvège
<b>BG</b>	Bulgarie	<b>IE</b>	Irlande	<b>NZ</b>	Nouvelle-Zélande
<b>BJ</b>	Bénin	<b>IT</b>	Italie	<b>PL</b>	Pologne
<b>BR</b>	Brésil	<b>JP</b>	Japon	<b>PT</b>	Portugal
<b>BY</b>	Bélarus	<b>KE</b>	Kenya	<b>RO</b>	Roumanie
<b>CA</b>	Canada	<b>KG</b>	Kirghizistan	<b>RU</b>	Fédération de Russie
<b>CF</b>	République centrafricaine	<b>KP</b>	République populaire démocratique de Corée	<b>SD</b>	Soudan
<b>CG</b>	Congo	<b>KR</b>	République de Corée	<b>SE</b>	Suède
<b>CH</b>	Suisse	<b>KZ</b>	Kazakhstan	<b>SI</b>	Slovénie
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SK</b>	Slovaquie
<b>CM</b>	Cameroun	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SN</b>	Sénégal
<b>CN</b>	Chine	<b>LU</b>	Luxembourg	<b>TD</b>	Tchad
<b>CS</b>	Tchécoslovaquie	<b>LV</b>	Lettonie	<b>TG</b>	Togo
<b>CZ</b>	République tchèque	<b>MC</b>	Monaco	<b>TJ</b>	Tadjikistan
<b>DE</b>	Allemagne	<b>MD</b>	République de Moldova	<b>TT</b>	Trinité-et-Tobago
<b>DK</b>	Danemark	<b>MG</b>	Madagascar	<b>UA</b>	Ukraine
<b>ES</b>	Espagne	<b>ML</b>	Mali	<b>US</b>	Etats-Unis d'Amérique
<b>FI</b>	Finlande	<b>MN</b>	Mongolie	<b>UZ</b>	Ouzbékistan
<b>FR</b>	France			<b>VN</b>	Viet Nam
<b>GA</b>	Gabon				

### **CATHETER DE DILATATION A ECHANGE RAPIDE**

La présente invention a pour objet un cathéter de dilatation à échange rapide, destiné à être introduit dans un canal corporel tel que notamment un vaisseau sanguin.

5 L'invention trouve principalement application dans le domaine du traitement des affections des artères coronaires mais peut être également utilisée dans le domaine du traitement des affections d'autres canaux corporels, comme par exemple l'oesophage ou l'urètre.

10 Ces affections résultent généralement de la présence, sur les parois internes du canal, de dépôts entraînant des rétrécissements ou sténoses de celui-ci.

Dans le traitement de ce type d'affections, un cathéter de dilatation est généralement utilisé pour rétablir la section normale de passage du canal au niveau de la sténose par compression à l'aide d'un  
15 ballon (ou ballonnet).

Un guide, habituellement réalisé sous forme d'un fil métallique est utilisé pour faciliter la progression du cathéter jusqu'à la sténose.

20 Le fil-guide est généralement plus long que le cathéter (de l'ordre de 20 à 50 cm) pour permettre l'avancement du cathéter à l'intérieur du canal corporel, par glissement le long du fil.

Au cours d'une intervention utilisant un cathéter de dilatation, il peut être nécessaire de changer le cathéter en laissant éventuellement le fil-guide en position, par exemple en cas de difficulté de progression à l'intérieur des coronaires.

25 On connaît notamment par le brevet US 4.748.982 incorporé ici par référence, un cathéter dit "à échange rapide" dont la partie distale comprend deux canaux internes non communiquant juxtaposés, dont l'un (destiné au passage du fil-guide) débouche à l'extérieur du cathéter.

30 Dans la mesure où ce cathéter n'est traversé par le fil-guide que sur une faible portion de sa longueur (20 à 25 cm pour un cathéter d'une longueur totale d'environ 130 cm) inférieure à la longueur du fil s'étendant à l'extérieur du corps (35 à 55 cm), il est possible de le retirer en maintenant ledit fil en position et en le faisant glisser le long du fil-guide. Il est ainsi possible de remplacer le cathéter initial par un autre  
35 cathéter, sans faire appel à un fil d'échange spécifique ou à une rallonge.

Pour positionner correctement le ballon au niveau de la sténose, il est nécessaire d'amener l'extrémité distale du cathéter au-delà de ladite sténose.

5 Comme on le comprend, le franchissement de la sténose par l'extrémité distale du cathéter nécessite généralement l'application sur ce dernier d'une poussée.

Cette poussée est exercée par le praticien au niveau de l'extrémité proximale du cathéter.

10 La transmission de cette poussée jusqu'à l'extrémité distale du cathéter soulève un problème qui n'a pas été résolu jusqu'à ce jour d'une manière satisfaisante.

Dans ces conditions, la présente invention a pour but de résoudre le problème technique consistant en la fourniture d'un cathéter de dilatation à échange rapide, d'une nouvelle conception, pouvant être  
15 réalisée facilement à l'échelle industrielle, dont la mise en oeuvre est aisée, et permettant de transmettre efficacement jusqu'à la partie distale comportant le ballon, la poussée exercée au niveau de la partie proximale.

20 La solution conforme à la présente invention, pour résoudre ce problème technique consiste en un cathéter de dilatation à échange rapide du type comprenant :

- un corps tubulaire flexible comprenant une partie distale, une partie intermédiaire et une partie proximale, et comportant :
  - une portion déformable radialement formant ballon, disposée au niveau  
25 de sa partie distale ;
  - un premier conduit interne débouchant à une extrémité à l'intérieur du ballon, de façon étanche, et reliée à l'autre extrémité à une source d'alimentation en fluide pour permettre le gonflage et le dégonflage du ballon ;
- 30 - un second conduit interne (6), non communiquant avec ledit premier conduit interne (5), traversant ladite partie distale, et comportant une ouverture (7) au niveau de la partie intermédiaire et au voisinage de la partie proximale, ledit conduit étant défini par une paroi sensiblement tubulaire et adapté pour permettre le passage d'un fil-guide (8) sortant  
35 dudit second conduit interne (6) par ladite ouverture (7) caractérisé en ce que ledit corps comporte en outre une âme (11) à haut module élastique

reliée fixement à une extrémité (12) à la partie proximale et noyée à son autre extrémité (13) dans la paroi précitée définissant ledit second conduit interne, en s'étendant au-delà de ladite ouverture (7) en direction de l'extrémité distale dudit cathéter.

5           Ainsi, l'originalité de la présente invention réside dans l'utilisation d'un élément destiné à rigidifier le corps de cathéter, et en particulier au moins une partie de la paroi délimitant le conduit de passage du fil-guide, et d'assurer une transmission sûre et efficace de la poussée exercée au niveau de la partie proximale du cathéter au delà de  
10 l'ouverture par laquelle le fil-guide sort dudit conduit de passage et de préférence jusqu'au niveau de sa partie distale.

L'âme étant noyée dans la paroi du second conduit interne précité, il n'y a pas de diminution notable de la section de passage du fluide servant au gonflage du ballon. Cette conformation ne réduit donc  
15 d'aucune façon le temps d'inflation et de déflation du ballon.

Selon une caractéristique particulière, l'âme précitée présente une section transversale qui décroît de son extrémité proximale vers son extrémité distale.

La diminution progressive de la section transversale de l'âme confère donc à l'ensemble du cathéter une progressivité de souplesse en flexion et évite tout risque de cassure ou de plicature de celui-ci.  
20

Le cathéter ainsi obtenu présente une rigidité relativement importante en partie proximale, et une certaine souplesse en partie distale, le passage de la partie rigide à la partie plus souple se faisant sans cassure.  
25

En d'autres termes, le cathéter conforme à la présente invention comporte un corps suffisamment rigide pour permettre une bonne transmission de la poussée exercée sur la partie proximale vers la partie distale tout en assurant une flexibilité suffisante au niveau de la partie distale permettant une maniabilité aisée du cathéter notamment au niveau des courbures du canal corporel.  
30

L'expression "à haut module élastique" utilisée dans le cadre de la présente description et des revendications, vise à couvrir tout matériau présentant un module élastique d'au moins 10000 MPa.

35           Avantageusement, l'âme précitée sera réalisée en un matériau métallique, de préférence en acier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'âme précitée s'étend dans la partie intermédiaire de préférence sensiblement parallèlement au fil-guide en position dans le second conduit interne, jusqu'à un point situé en amont et au voisinage immédiat de la portion formant ballon.

Le terme amont utilisé ici désigne la partie extérieure au ballon du côté proximal.

Cette conformation particulière permet d'éviter tout risque de perçage du ballon par l'âme précitée tout en assurant la transmission de la poussée jusqu'à la sténose.

Selon un mode de réalisation particulier, le corps tubulaire flexible d'un cathéter conforme à la présente invention comprend :

- une partie proximale, constituée par un tube creux (18) dont l'extrémité distale est légèrement écrasée ;
- une partie distale comprenant un conduit interne sensiblement axial formant la partie distale du second conduit interne précité et un tube externe entourant de façon coaxiale ledit tube interne et comportant une portion déformable radialement formant ballon;
- une partie intermédiaire réalisant une jonction étanche entre les parties proximale et distale comprenant un tube externe prolongeant le tube externe précité de la partie distale et relié à son extrémité proximale à un tube double voies dont la partie distale a été étirée pour former un conduit interne prolongeant de façon étanche le conduit interne de la partie distale précitée.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs illustrant un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un cathéter de dilatation à échange rapide conforme à la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la figure 1 ;

– la figure 4 est une vue en coupe transversale selon la ligne IV–IV de la figure 1 ;

– la figure 5 est une vue en coupe transversale selon la ligne V–V de la figure 1 ;

5           – la figure 6 est une vue de détail en coupe longitudinale montrant la portion sensiblement centrale de la partie intermédiaire d'un cathéter de dilatation conforme à la présente invention ; et

– la figure 7 est une vue de détail en coupe longitudinale montrant la jonction entre les parties intermédiaire et proximale d'un  
10 cathéter de dilation conforme à la présente invention.

Dans la description qui va suivre, le canal corporel choisi à titre d'exemple est un vaisseau sanguin non représenté, comme en particulier une artère coronaire.

On a donc représenté schématiquement à la figure 1 un cathéter  
15 de dilation à échange rapide conforme à la présente invention.

Ce cathéter comprend un corps tubulaire flexible 1 comprenant une partie proximale 1a, une partie intermédiaire 1b et une partie distale 1c.

A titre d'exemple, pour un cathéter ayant une longueur totale  
20 d'environ 135 cm, la partie proximale 1a peut présenter une longueur d'environ 111 cm, la partie intermédiaire 1b peut présenter une longueur d'environ 21 cm et la partie distale 1c peut présenter une longueur d'environ 3 cm.

De préférence, le corps tubulaire flexible 1 présentera une section  
25 transversale sensiblement circulaire et constante sur la majeure partie de sa longueur.

Le corps 1 présente au niveau de sa partie distale 1c une portion déformable radialement formant ballon 2 et au niveau de sa partie proximale 1a un élément connecteur 3.

30           Cet élément connecteur 3 est un élément classique à une voie permettant le raccordement à une source d'alimentation en fluide pour permettre le gonflage et le dégonflage du ballon 2.

Le corps flexible 1 peut être réalisé par exemple en une ou  
35 plusieurs matières thermoplastiques semi-rigides choisies parmi les polyéthylènes, les polyamides ou bien encore des copolymères de type PEBAX® ou HYTREL®.

La portion déformable radialement formant ballon 2 peut être intégrée au corps flexible 1, comme dans l'exemple représenté, ou rapporté sur celui-ci en y étant fixée de façon étanche par des moyens connus comme par exemple par thermosoudure ou à l'aide d'un adhésif.

5 Cette portion pourra être réalisée également en une matière thermoplastique comme notamment un polyamide, un polyéthylène ou bien encore un polyester.

Dans les dessins, on a représenté la partie formant ballon à l'état gonflé.

10 Pour faciliter le positionnement du ballon 2 au niveau de la sténose (avant gonflage), le corps 1 pourra être équipé d'un moyen de repérage comme par exemple une bague métallique radio-opaque 4 ; un métal tel que l'or, le platine, le tungstène ou leurs alliages pouvant être utilisés pour la réalisation de cette bague radio-opaque.

15 D'une façon générale, le corps flexible 1 comprend un premier conduit interne 5 s'étendant sensiblement longitudinalement, ce conduit 5 débouchant à son extrémité distale à l'intérieur du ballon 2, de façon étanche, et étant relié à son extrémité proximale par l'intermédiaire de l'élément connecteur 3 à une source d'alimentation en fluide non  
20 représentée pour permettre le gonflage et le dégonflage du ballon 2.

Le corps flexible 1 comprend également un second conduit interne 6, non communiquant avec le premier conduit interne 5, traversant la partie distale 1c, et se prolongeant au niveau de la partie intermédiaire 1b pour déboucher directement à l'extérieur dudit corps par une  
25 ouverture 7 située en aval et au voisinage de la partie proximale 1a.

Le second conduit interne 6 est défini par une paroi sensiblement tubulaire qui sera décrite plus en détail ci-après, et est adapté pour permettre le passage d'un fil-guide 8 débouchant à l'extrémité distale du cathéter par une ouverture 9 prévue à cet effet et sortant dudit second  
30 conduit interne par l'ouverture 7. Le fil-guide 8 habituellement métallique peut être introduit dans le cathéter par saisie de son extrémité proximale et enfilement dans le conduit interne 6 à partir de l'ouverture distale 9 et par avancement jusqu'à l'ouverture proximale 7 de laquelle il ressort à l'extérieur dudit conduit interne 6 et du cathéter.



Avantageusement, la paroi formant le second conduit interne 6 présentera au niveau de l'ouverture proximale 7 la forme d'une rampe destinée à guider le fil 8 vers l'extérieur du cathéter.

5 Dans le mode de réalisation actuellement préféré et représenté à la figure 1, les conduits internes 5 et 6 s'étendent sensiblement longitudinalement à l'intérieur du corps 1 et sont coaxiaux dans les parties intermédiaire 1b et distale 1c. Les parties proximale 1a et 1c sont reliées entre elles de façon étanche par la partie intermédiaire 1b, comme il sera expliqué plus en détail en référence aux figures 6 et 7.

10 Le corps 1 comporte en outre une âme 11 à haut module élastique qui est reliée fixement à une extrémité 12 à la partie proximale 1a et noyé à son autre extrémité 13 dans la paroi définissant le second conduit interne 6 au niveau de la partie intermédiaire 1b, au delà de l'ouverture 7 en direction de l'extrémité distale dudit cathéter.

15 Ainsi, l'âme 11 peut s'étendre sur une majeure portion de la partie intermédiaire jusqu'à un point situé au voisinage immédiat de la portion formant ballon, ce qui garantit une transmission efficace de la poussée exercée en partie proximale jusqu'à la partie distale.

20 Avantageusement, la liaison de l'âme 11 à l'extrémité proximale du cathéter se fait au niveau de l'élément connecteur 3, par exemple par collage ou soudure sur ce dernier.

De préférence, l'extrémité 12 de l'âme 11 sera pliée en U afin de lier l'âme 11 à l'élément connecteur 3.

25 L'âme 11 présente une section transversale par exemple circulaire, qui décroît de son extrémité proximale 12 vers son extrémité distale 13.

L'extrémité distale 13 se trouve de préférence au voisinage immédiat et en amont de la portion formant ballon 2 précitée.

30 En référence aux figures 6 et 7 on décrira plus en détail la partie intermédiaire d'un cathéter de dilatation conforme à la présente invention.

Comme on peut le voir sur la figure 6, la paroi déformable radialement formant ballon 2 de la partie distale 1c est prolongée par un tube externe 14 qui s'étend sur une portion de la partie intermédiaire 1b.

35 Le second conduit interne 6 qui est coaxial relativement au tube externe 14 est obtenu en étirant du côté distal un tube multivoies 15, prolongeant ledit tube externe 14 du côté proximal.

Dans l'exemple représenté, le tube 15 est un tube double voies.

Comme le montre la figure 4, ce tube 15 comporte dans sa partie supérieure une voie à section transversale sensiblement circulaire qui, une fois étirée constitue le second conduit interne 6 de passage du fil guide 8, et dans sa partie inférieure une seconde voie présentant une section transversale sensiblement en forme de "croissant de lune" ou de haricot qui disparaît progressivement par étirage (voir figure 3).

L'âme métallique 11 est disposée dans la seconde voie, et comme on le comprend, reste noyée au niveau de son extrémité distale dans la paroi du tube constituant le second conduit interne 6 après étirage, de préférence sur une majeure portion de la partie intermédiaire.

Le tube externe 14 est fixé en son extrémité proximale 16 au tube double voies 15, de préférence par thermosoudure.

Une ouverture 17 est pratiquée au niveau du rétrécissement dans la partie inférieure du tube double voies 15 afin de constituer ainsi une voie de passage pour le fluide destiné au gonflage et au dégonflage du ballon.

En référence à la figure 7, on décrira maintenant plus en détail la jonction entre les parties intermédiaire 1b et proximale 1a d'un cathéter de dilatation conforme à la présente invention.

La partie proximale 1a est constituée par un tube creux 18 à l'intérieur duquel est disposée l'âme 11.

Pour permettre la jonction avec le tube double voies 15 précité, l'extrémité distale du tube 18 est légèrement écrasée pour constituer une voie dont la section transversale est sensiblement identique à celle de la voie inférieure précitée du tube 15.

La jonction se fait par une mise en contact et soudure des tubes 15 et 18 préalablement disposés de façon à mettre en coïncidence la voie inférieure du tube double voies 15 et la voie formée à l'extrémité distale préalablement écrasée du tube 18. La jonction ainsi obtenue est étanche.

L'ouverture 7 précitée est réalisée par découpe de l'extrémité proximale du tube double voies 15, la partie supérieure écrasée du tube 18 constituant la rampe précitée de guidage du fil 8 vers l'extérieur du cathéter.

Le fonctionnement et l'utilisation du cathéter de dilatation à échange rapide qui vient d'être décrit est conforme à ceux décrits dans l'état de la technique auquel l'homme de métier pourra se reporter.

5 D'une façon générale, un cathéter de guidage sera tout d'abord introduit dans le vaisseau du patient.

10 Ensuite, un cathéter de dilation conforme à la présente invention, de dimension convenable préalablement sélectionnée et un fil de guidage 8 seront introduits dans ce cathéter de guidage par avance initiale du fil de guidage jusqu'à la sténose, puis par avance du cathéter de dilatation jusqu'à ce que le ballon 2 se trouve en vis-à-vis de la sténose.

Si l'on souhaite remplacer le cathéter de dilation par un cathéter différent, il suffit de maintenir le fil de guidage 8 en position dans la sténose et de retirer le cathéter par glissement le long du fil 8.

15 Lorsque le cathéter est séparé du fil de guidage 8, un autre cathéter peut être enfilé sur le fil 8 et avancé jusqu'à la sténose.

### REVENDEICATIONS

1. Cathéter de dilatation à échange rapide, destiné à être introduit dans un canal corporel tel que notamment un vaisseau sanguin, du type comprenant :
- 5 – un corps tubulaire flexible (1) comprenant une partie distale (1c), une partie intermédiaire (1b) et une partie proximale (1a), et comportant :
- une portion déformable radialement formant ballon (2), disposée au niveau de sa partie distale ;
- un premier conduit interne (5) débouchant à une extrémité à l'intérieur du ballon, de façon étanche, et reliée à l'autre extrémité à une source d'alimentation en fluide pour permettre le gonflage et le dégonflage du ballon ;
- un second conduit interne (6), non communiquant avec ledit premier conduit interne (5), traversant ladite partie distale, et comportant une ouverture (7) au niveau de la partie intermédiaire et au voisinage de la partie proximale, ledit conduit étant défini par une paroi sensiblement tubulaire et adapté pour permettre le passage d'un fil-guide (8) sortant dudit second conduit interne (6) par ladite ouverture (7) caractérisé en ce que ledit corps comporte en outre une âme (11) à haut module élastique
- 15 reliée fixement à une extrémité (12) à la partie proximale et noyée à son autre extrémité (13) dans la paroi précitée définissant ledit second conduit interne, en s'étendant au-delà de ladite ouverture (7) en direction de l'extrémité distale dudit cathéter.
2. Cathéter de dilatation à échange rapide selon la revendication 1,
- 25 caractérisé en ce que l'âme (11) précitée présente une section transversale qui décroît de son extrémité proximale vers son extrémité distale.
3. Cathéter de dilatation à échange rapide, selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'âme (11) précitée est métallique,
- 30 notamment en acier.
4. Cathéter de dilatation à échange rapide selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'âme (11) précitée s'étend dans la partie intermédiaire jusqu'à un point situé au voisinage immédiat de la portion formant ballon.
- 35 5. Cathéter de dilatation à échange rapide selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le second conduit interne (6)

précité présente, au niveau de son extrémité débouchant à l'intérieur du cathéter, la forme d'une rampe destinée à guider le fil (8) vers l'extérieur du cathéter.

5 6. Cathéter de dilatation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps tubulaire flexible (1) précité comprend :

– une partie proximale (1a), constituée par un tube creux (18) dont l'extrémité distale est légèrement écrasée ;

10 – une partie distale (1c) comprenant un conduit interne sensiblement axial formant la partie distale du second conduit interne (6) précité et un tube externe entourant de façon coaxiale ledit tube interne et comportant une portion déformable radialement formant ballon (2) ;

15 – une partie intermédiaire (1b) réalisant une jonction étanche entre les parties proximale (1a) et distale (1c) comprenant un tube externe (14) prolongeant le tube externe précité de la partie distale et relié à son extrémité proximale à un tube double voies (15) dont la partie distale a été étirée pour former un conduit interne prolongeant de façon étanche le conduit interne de la partie distale précitée.

20 7. Cathéter de dilatation à échange rapide selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'âme (11) précitée comporte une extrémité proximale pliée en U.

FIG.1

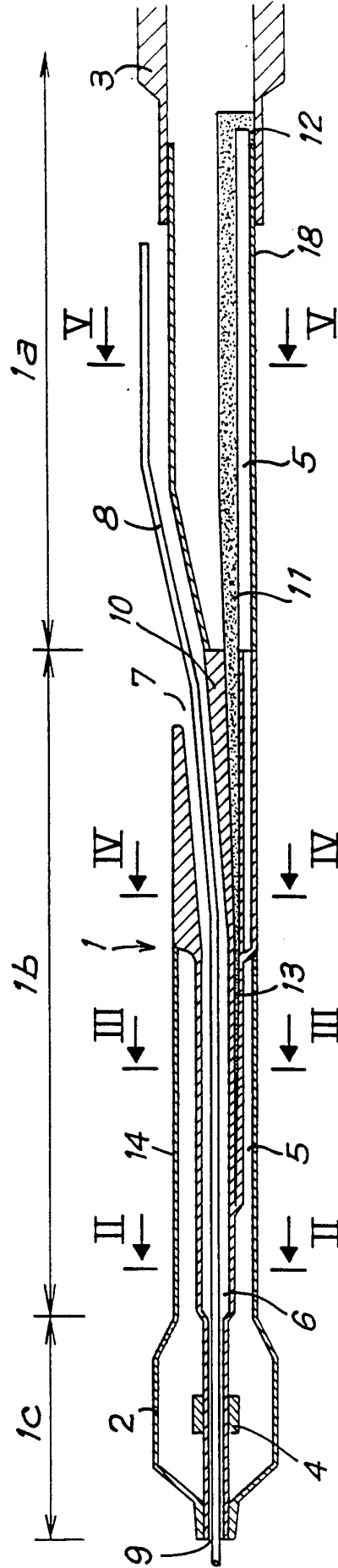


FIG.2

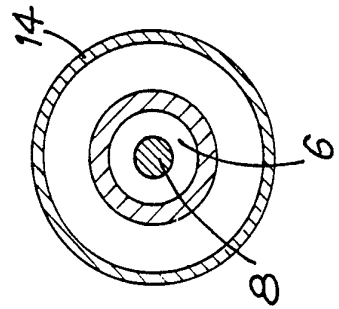


FIG.3

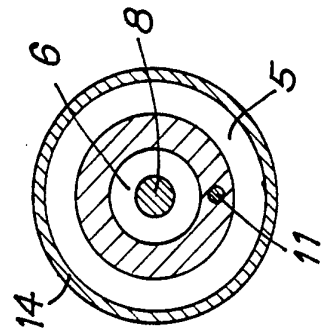


FIG.4

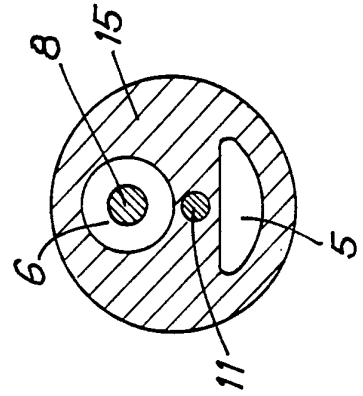


FIG.5

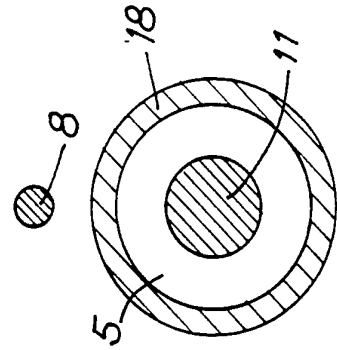


FIG. 6

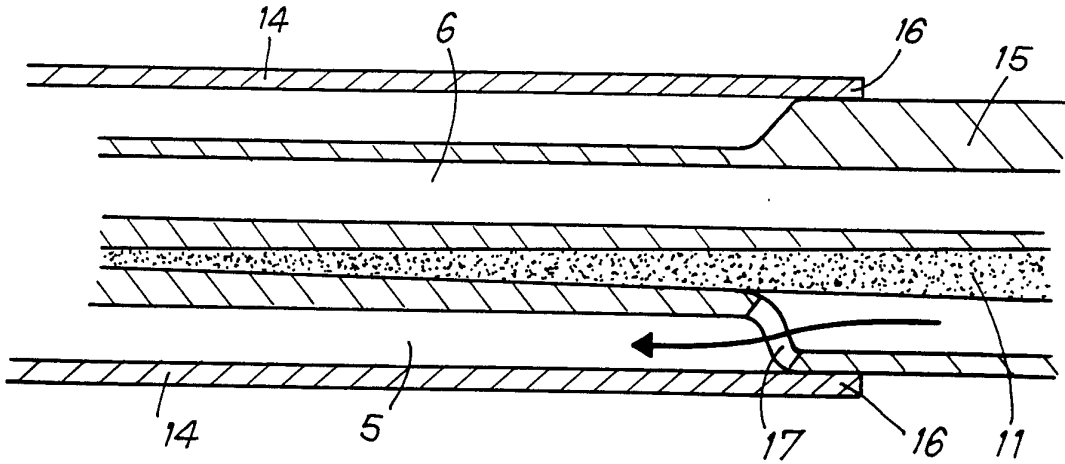
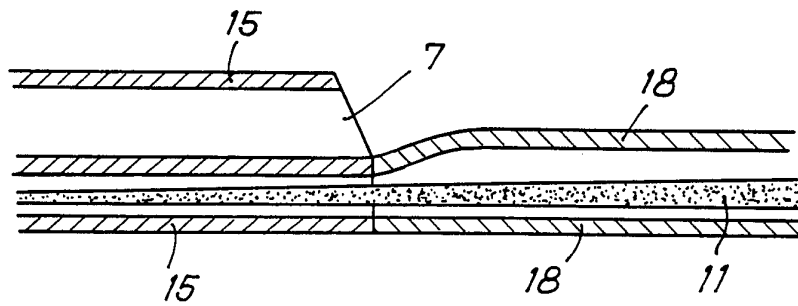


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 11 Application No  
PCT/FR 95/00472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61M29/02

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)  
IPC 6 A61M

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO-A-94 04216 (BARD) 3 March 1994 see the whole document -----	1-7

Further documents are listed in the continuation of box C.  Patent family members are listed in 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 <b>29 June 1995</b>	Date of mailing of the international search report <b>07.07.95</b>
--	---

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 <b>Kousouretas, I</b>
--	---



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

Internat. Application No  
**PCT/FR 95/00472**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9404216	03-03-94	CA-A-	2142992	03-03-94
		EP-A-	0656794	14-06-95
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema. Internationale No  
PCT/FR 95/00472

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61M29/02

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)  
CIB 6 A61M

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO-A-94 04216 (BARD) 3 Mars 1994 voir le document en entier -----	1-7

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

29 Juin 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07.07.95

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

Kousouretas, I

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dema nternationale No

PCT/FR 95/00472

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9404216	03-03-94	CA-A- 2142992 EP-A- 0656794	03-03-94 14-06-95
-----			