

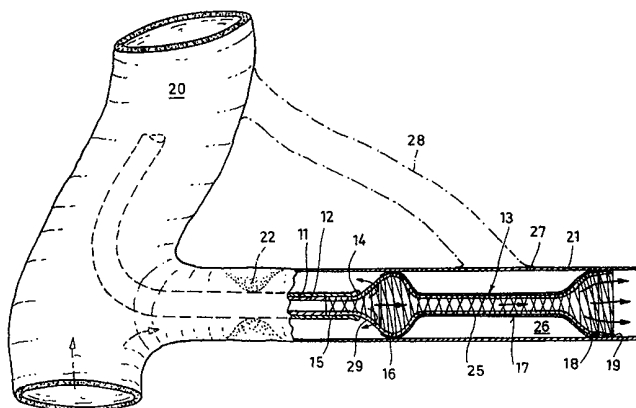
PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61B 17/12</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/35975</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juli 1999 (22.07.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00140</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Januar 1999 (13.01.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 01 076.1 14. Januar 1998 (14.01.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KLINIKUM MANNHEIM GGMBH [DE/DE]; Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, D-68167 Mannheim (DE). UNIVERSITÄT HEIDELBERG [DE/DE]; Seminarstrasse 2, D-69117 Heidelberg (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VOELKER, Wolfram [DE/DE]; Leberstrasse 81, D-69469 Weinheim (DE). ERTL, Georg [DE/DE]; Liebfrauenstrasse 20, D-68167 Mannheim (DE).</p> <p>(74) Anwälte: SELTING, Günther usw.; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, D-50667 Köln (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	

(54) Title: EXPANSION CATHETER FOR BYPASS SURGERY

(54) Bezeichnung: EXPANSIONSKATHETER FÜR DIE BYPASS-CHIRURGIE



(57) Abstract

The inventive expansion catheter has a catheter tube (11) and a perfusion tube (12) which can be moved inside said catheter tube (11). The perfusion tube (12) is connected to a stent (13) consisting of a wire-type material. Said stent (13) is constricted by the catheter tube (11). When the catheter tube (11) is withdrawn, the stent (13) expands, hereby taking up two expansion areas (16, 18) which border an area (26) to be protected from the pressure of the blood. A bypass (28) can be fixed in this area (26) by means of an anastomosis (27). The perfusion tube (26) ensures that the blood vessel (21) is supplied behind the obturation point so that the operation can be carried out as non-invasively as possible whilst the heart is beating.

(57) Zusammenfassung

Der Expansionskatheter weist einen Katheterschlauch (11) und einen darin verschiebbaren Perfusionsschlauch (12) auf. Der Perfusionsschlauch (12) ist mit einem aus drahtartigem Material bestehenden Stent (13) verbunden, der von dem Katheterschlauch (11) eingeschnürt wird. Wird der Katheterschlauch (11) zurückgezogen, so weitet sich der Stent (13) auf. Dabei nimmt er zwei Aufweitungsstellen (16, 18) an, die einen gegen den Blutdruck abzuschottenden Bereich (26) begrenzen. In diesem Bereich (26) kann durch Anastomose (27) ein Bypass (28) befestigt werden. Durch den Perfusionsschlauch (12) wird die Versorgung des Blutgefäßes (21) hinter der Abdichtungsstelle sichergestellt, so daß die Operation in minimal-invasiver Technik bei schlagendem Herzen durchgeführt werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Expansionskatheter für die Bypass-Chirurgie

Die Erfindung betrifft einen Expansionskatheter für die Bypass-Chirurgie, zum Abschotten des Anastomose-Bereichs, in dem ein Bypass an ein defektes Blutgefäß angenäht wird.

Bei Bypassoperationen wird an ein Blutgefäß, in dem sich eine Stenose befindet, ein Bypass angeschlossen, der den stenosierten Abschnitt dieses Blutgefäßes überbrückt. Üblicherweise wird hierbei das Herz stillgelegt und die Pumpfunktion des Herzens durch eine Herz-Lungen-Maschine übernommen, so daß der Operateur ungehindert an dem Blutgefäß operieren kann. Operationen am stillgelegten Herzen sind allerdings riskant und für den Patienten belastend.

Bei der minimal-invasiven Bypass-Chirurgie erfolgt die Bypass-Operation am schlagenden Herzen. Die Anschlußstelle für den Bypass wird durch eine Inzision geöffnet und daran wird der Bypass angeschlossen. Hierbei besteht jedoch die Gefahr starker

Blutungen, desweiteren sind die Operationsbedingungen am schlagenden Herzen deutlich schwieriger als beim stillgelegten Herzen.

Es ist auch bekannt, Blutgefäße durch einen Ballonkatheter zu dilatieren, um Engpässe aufzuweiten. Dabei können Perfusionskatheter benutzt werden, die während der Dilatation die Aufrechterhaltung eines ständigen Blutflusses durch den Ballonbereich ermöglichen. Auf diese Weise wird eine Absperrung des betreffenden Blutgefäßes während der Dilatation vermieden.

In DE 32 35 974 A1 ist ein Ballonkatheter mit zwei in axialem Abstand angeordneten Ballons beschrieben. Der Ballonkatheter kann in ein Blutgefäß eingeführt werden. Durch Aufweiten der Ballons wird der zwischen den Ballons befindliche Gefäßbereich abgeschottet. Zur Ermöglichung der Blutströmung ist der Ballonkatheter mit einem den Ballonbereich überbrückenden Perfusionskanal versehen. In den Abschottungsbereich werden Substanzen injiziert, die Gefäßablagerungen auflösen bzw. zerkleinern.

Aus DE 195 09 464 C1 ist ein Gefäßimplantat bekannt, das einen Verankerungsteil und einen Funktionsteil aufweist, welche einen durchgehenden schlauchförmigen Stent aus Drahtgewebe oder Drahtgeflecht bilden. Zwischen Verankerungsteil und Funktionsteil befindet sich eine Einschnürung, deren Wände einen Thrombosefilter mit bilden. Das Gefäßimplantat wird unter elastischer Verformung in die Länge gezogen, so daß es sich radial zusammenzieht. In diesem Zustand wird es auf einen Katheter aufgezogen und mittels eines von außen anliegenden Stützschauches fixiert. Im Blutgefäß wird das Implantat durch Zurückziehen des Stützschauches freigegeben, so daß der Verankerungsteil expandieren und sich mit elastischer

Vorspannung von innen an die Gefäßwand anlegen kann. Ein Zurückbilden des Gefäßimplantats ist nicht vorgesehen.

Bekannt sind ferner Gefäßstützen, die auch als Stent bezeichnet werden. Solche Gefäßstützen bestehen aus drahtähnlichem Material. Sie werden mit einem Katheter in das Blutgefäß eingeführt und anschließend plastisch expandiert, wobei sie im expandierten Zustand das Blutgefäß offenhalten. Zu solchen Stents gehören auch reversibel expandierbare Stents. Diese werden aus einem Katheterschlauch ausgefahren und weiten sich dann aufgrund ihrer Elastizität selbständig auf. Wird anschließend der Katheter wieder über den Stent geschoben, so wird der Stent kontrahiert und wieder in den Katheterschlauch eingezogen. Solche Stents dienen üblicherweise zum Aufweiten einer Stenose.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Expansionskatheter zu schaffen, der dazu verwendbar ist, einen Wandabschnitt eines Blutgefäßes abzuschotten, ohne den Blutdurchgang durch das Blutgefäß zu blockieren.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Der erfindungsgemäße Expansionskatheter enthält einen reversibel expandierbaren Stent, der im expandierten Zustand mindestens zwei voneinander beabstandete Aufweitzonen mit einer dazwischen angeordneten Einschnürung aufweist. Der Stent drückt im expandierten Zustand mit seinen Aufweitzonen gegen die Gefäßwand. Zwischen den beiden Aufweitzonen ist die Gefäßwand entlastet, d.h. gegen sie wirkt kein Innendruck. Der Stent wird dazu benutzt, den Blutdruck in einem Blutgefäß vorübergehend von der Gefäßwand fernzuhalten, um an der Gefäßwand eine Anastomose (Naht) anbringen oder ähnliche Eingriffe durchführen zu können. Er wird nicht als Gefäßstütze

benutzt sondern zur vorübergehenden Einschnürung des Blutstromes.

Bei dem Stent handelt es sich um eine gitterartige Metallstruktur, die radial expandiert und kontrahiert werden kann. Diese Metallstruktur ist im expandierten Zustand für Blut durchlässig und somit nicht geeignet, eine vollständige Abdichtung herbeizuführen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stent auf mindestens einem Teil seiner Länge mit einer Hülle versehen. Diese Hülle macht die Wand des Stents flüssigkeitsundurchlässig und bewirkt somit eine weitgehende Trockenlegung der Gefäßwand im Bereich der Einschnürung des Stents.

Von Vorteil ist es, wenn der Stent an seinem distalen Ende in einer offenen Aufweitungszone endet. Hierdurch wird die Thrombosegefahr, die bei starker Wirbelbildung infolge von Einschnürungen entsteht, herabgesetzt. Zwar wird das Blut beim Passieren der Einschnürung beschleunigt, jedoch erfolgt anschließend wieder eine Beruhigung der Strömung im Innern der distalen Aufweitungszone des Stents.

Nach Durchführung des Eingriffs an der Gefäßwand wird der Stent wieder kontrahiert und in den Katheterschlauch eingezogen. Der Stent verbleibt somit nicht im Blutgefäß, sondern er wird zusammen mit dem Katheterschlauch aus dem Patientenkörper entfernt.

Der Stent kann so ausgebildet sein, daß er ein Formgedächtnis hat, das ihn, wenn kein äußerer Zwang ausgeübt wird, in den expandierten Zustand versetzt. Alternativ kann der Stent in der Weise ausgebildet sein, daß er durch Ausübung eines äußeren

Zwanges, z.B. durch axiales Stauchen, in den expandierten Zustand versetzt wird. In jedem Fall nimmt der Stent im expandierten Zustand mindestens zwei Aufweitungszonen an.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Expansionskatheter, der durch eine in der Koronararterie vorhandene Stenose hindurchgeführt ist, nach seiner Einführung in die Koronararterie, und

Fig. 2 die Expansion des Stents zur Abschottung des Anastomosebereichs gegen den arteriellen Blutdruck.

Gemäß Fig. 1 weist der Expansionskatheter 10 einen langgestreckten Katheterschlauch 11 auf, dessen Lumen einen Durchmesser von etwa 1 mm hat. In dem Katheterschlauch 11 befindet sich ein Perfusionsschlauch 12, der in Längsrichtung verschiebbar ist. Am distalen (vorderen) Ende des Perfusionsschlauchs 12 ist ein Stent 13 befestigt, der sich über eine Länge von etwa 15 mm erstreckt und der von dem Katheterschlauch 11 im zusammengedrückten Zustand gehalten wird. Der Stent 13 hat rohrförmigen Querschnitt. Seine Wand besteht aus zahlreichen untereinander verbundenen Stegen, die eine Zellenstruktur bilden.

Der Katheterschlauch 11 wird unter Anwendung der üblichen Technik zur Katheterverlegung in die Aorta 20 eines Patienten eingebracht, von der eine Coronararterie 21 abzweigt. Die Coronararterie enthält in dem beschriebenen Beispiel eine

Stenose 22, die es erforderlich macht, einen Bypass zu verlegen, welcher die Stenose umgeht.

Der Katheterschlauch 11 wird durch die Stenose 22 hindurchgeführt, bis sein distales Ende 14 sich im Abstand hinter der Stenose 22 befindet. Dann wird der Perfusionsschlauch 12 mit dem daran befestigten Stent 13 in den Katheterschlauch 11 eingeführt, und so weit vorgeschoben, bis der Stent 13 sich nahe am distalen Ende 14 befindet, jedoch immer noch im Katheterschlauch enthalten ist. Alternativ kann auch der Katheterschlauch mit dem darin befindlichen Perfusionsschlauch 12 und dem Stent 13 eingeführt werden, bis der in Fig. 1 dargestellte Zustand erreicht ist.

Dann wird gemäß Fig. 2 der Katheterschlauch 11 über dem Perfusionsschlauch 12 zurückgezogen, wobei der Perfusionsschlauch 12 seine Stellung beibehält und den Stent 13 axial abstützt. Dadurch gibt der Katheterschlauch 11 den Stent 13 frei, so daß dieser nicht mehr von außen eingeschnürt wird, sondern sich frei nach außen ausdehnen kann. Lediglich ein kurzer Anfangsbereich 15 des Stents 13 bleibt von dem Katheterschlauch umschlossen.

Anschließend an den Anfangsbereich 15 weist der Stent 13 eine Aufweitungszone 16 auf, in der das Stentmaterial so vorgespannt ist, daß es sich auf etwa den dreifachen Durchmesser des ursprünglichen Querschnitts aufweitet. An die Aufweitungszone 16 schließt sich eine Einschnürung 17 an, in der keine wesentliche Aufweitung des Stents erfolgt. Am distalen Ende des Stents befindet sich wieder eine Aufweitungszone 18, in der der Stent sich auseinanderspreizt und die in eine Öffnung 19 des größtmöglichen Durchmessers übergeht. Die Länge der Einschnürung 17 beträgt etwas das dreifache des Durchmessers der Aufweitungszone 16 bzw. 18.

Der Stent 13 ist ferner mit einer Hülle 25 versehen, die sich von der Aufweitungszone 16 über die Einschnürung 17 bis zur Aufweitungszone 18 erstreckt und jeweils bis in die Aufweitungsbereiche größten Durchmessers hineinreicht. Die Hülle 25 bewirkt eine Abdichtung des von der Gefäßwand umschlossenen Bereichs 26 gegen jeglichen Blutstrom. Daher kann in dem Bereich 26 eine Anastomose 27 angebracht werden, durch die ein Bypass 28 an der Gefäßwand befestigt wird. Dieser Bypass 28 kommt von der Aorta 20 oder von der Arterterie und dient später zur Versorgung des Coronargefäßes 21. Die Anastomose kann bei schlagendem Herzen durchgeführt werden. Der Perfusionskatheter 12 wird von seinem proximalen Ende her mit Blut versorgt. Dieses Blut strömt zu dem Stent 13 und in Längsrichtung durch diesen hindurch. An dem aufgeweiteten distalen Ende 19 tritt das Blut in der vollen Querschnittsbreite des Blutgefäßes aus. Daher ergeben sich am Ende des Stents keine wesentlichen Wirbelbildungen und andere Erscheinungen, die zu Thrombosen führen könnten.

Die Hülle 25 läßt bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel den Anfangsbereich 29 der Aufweitungszone 16 frei. Daher kann aus diesem Bereich 29 Blut austreten und den hinter der Stenose 22 liegenden Bereich des Blutgefäßes mit Blut versorgen.

Der Stent 13 hat im entspannten Zustand die in Fig. 2 dargestellte Form. Er ist mit einem Formgedächtnis ausgestattet und bestrebt, diese Form einzunehmen, wenn er nicht durch äußeren Zwang in eine andere Form gezwungen wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß er in den Katheterschlauch 11 hineingezogen wird, wobei die Aufweitungszone 16, 18 von dem Katheterschlauch komprimiert werden.

Die Hülle 25 ist eine den Stent außen oder innen umgebende Haut, die blutundurchlässig ist und elastisch sein kann, so daß sie

die Aufweitungs- und Kontraktionsbewegungen des Stents mitmacht. Die Hülle 25 bildet einen sich über die Einschnürung 17 erstreckenden Kanal, durch den die Blutversorgung des jenseits der Abschottung liegenden Teils des Blutgefäßes sichergestellt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Expansionskatheter für die Bypass-Chirurgie, mit einem flexiblen Katheterschlauch (11) und einem am distalen Schlauchende (14) positionierbaren reversibel expandierbaren Stent (13), der im expandierten Zustand mindestens zwei voneinander beabstandete Aufweitzonen (16,18) mit einer dazwischen angeordneten Einschnürung (17) aufweist und auf mindestens einem Teil seiner Länge mit einer schlauchförmigen Hülle (25) versehen ist.
2. Expansionskatheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stent (13) an seinem distalen Ende in einer offenen Aufweitzzone (18) endet.
3. Expansionskatheter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stent (13) mit einem durch den Katheterschlauch (11) verlaufenden längsverschiebbaren Perfusionsschlauch (12) verbunden ist, wobei das Lumen des Perfusionsschlauchs mit dem Innern des Stents (13) in Verbindung steht.
4. Expansionskatheter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stent (13) aus elastischem Material besteht und durch Einziehen in den Katheterschlauch (11) kontrahiert und durch Ausfahren aus dem Katheterschlauch expandiert wird.

- 1 / 2 -

FIG.1

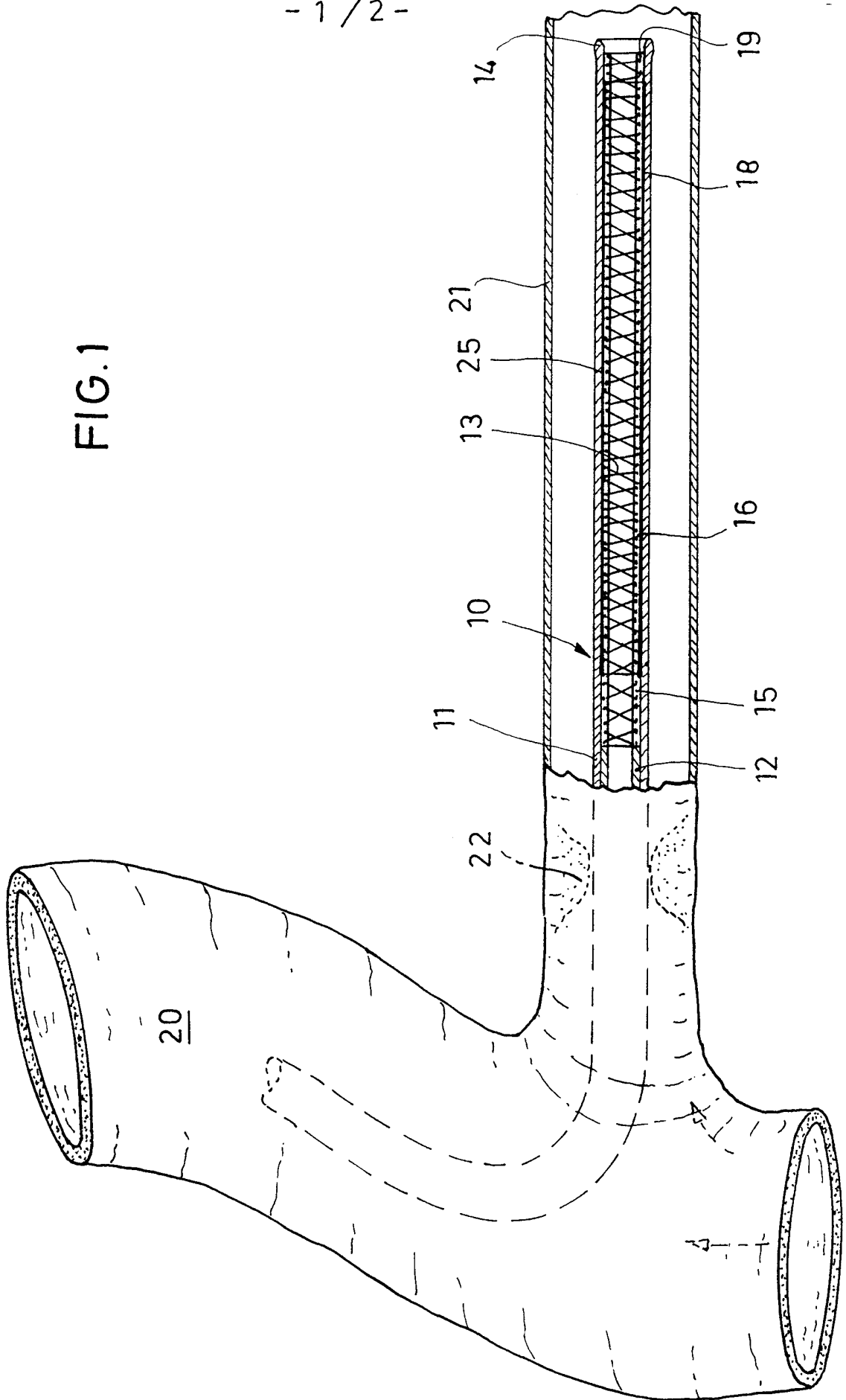
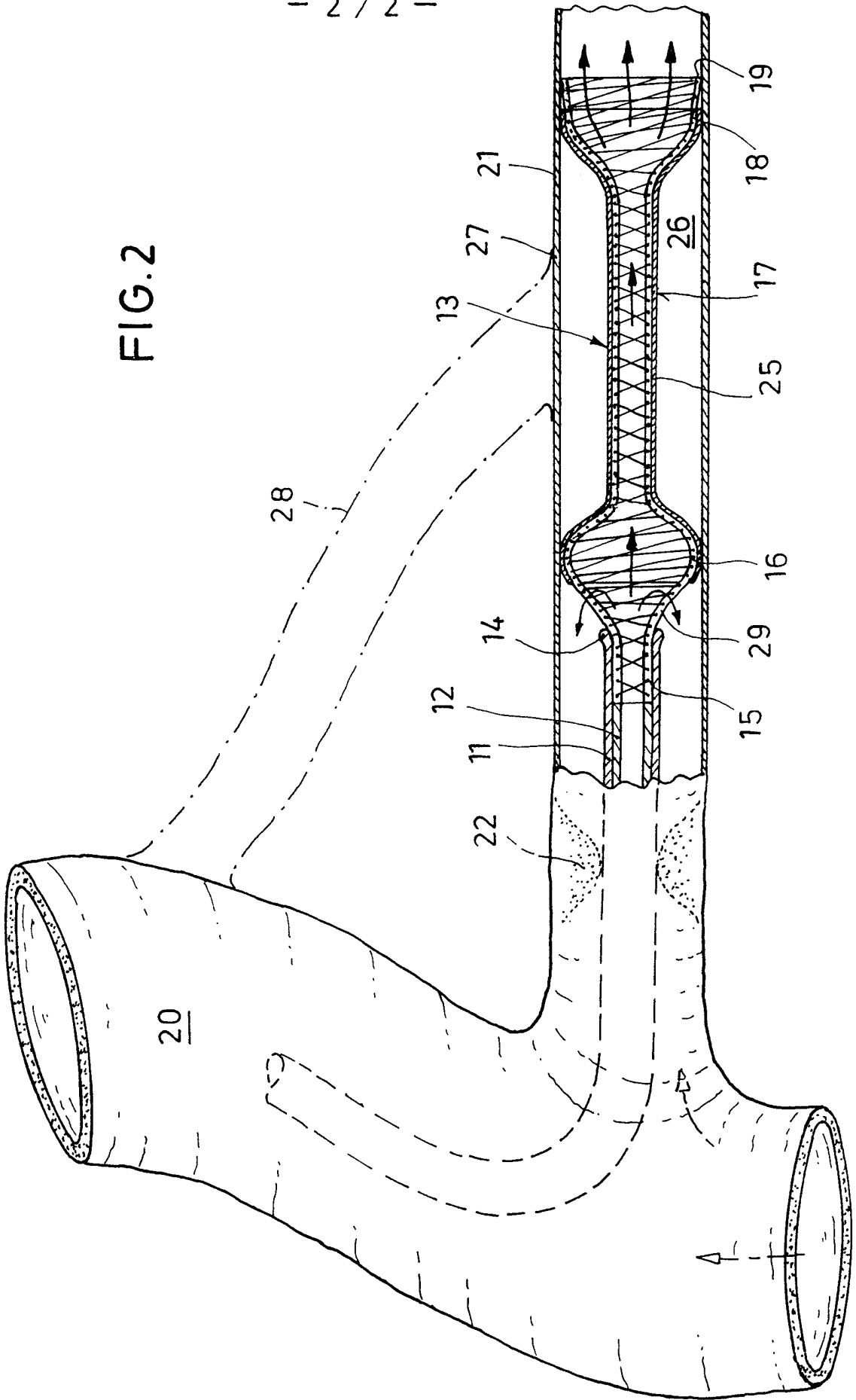


FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 99/00140
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 A61B17/12

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 A61B 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 656 036 A (PALMAZ) 12 August 1997 see abstract; figures 2,4 ---	1-3
X	EP 0 791 332 A (CARDIOTHORACIC) 27 August 1997 see column 24, paragraph 3; figure 18 ---	1
Y	US 5 312 344 A (GRINFELD) 17 May 1994 see figure 5 ---	1,3,4
Y	DE 92 05 797 U (SCHMITZ-RODE) 17 June 1992 see claims 1,3 ---	1,3,4
A	WO 82 03333 A (LEVEEN) 14 October 1982 -----	

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 26 May 1999	Date of mailing of the international search report 07/06/1999
---	---

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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Barton, S</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00140

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5656036	A	12-08-1997	US 5382261 A	17-01-1995
EP 791332	A	27-08-1997	US 5769870 A AU 1478497 A BR 9701033 A CA 2197609 A EP 0856287 A JP 10005231 A NO 970752 A	23-06-1998 28-08-1997 15-12-1998 21-08-1997 05-08-1998 13-01-1998 21-08-1997
US 5312344	A	17-05-1994	NONE	
DE 9205797	U	17-06-1992	NONE	
WO 8203333	A	14-10-1982	US 4404971 A EP 0075596 A JP 58500644 T US 4520823 A	20-09-1983 06-04-1983 28-04-1983 04-06-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00140

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 A61B17/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A61B A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 656 036 A (PALMAZ) 12. August 1997 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 ---	1-3
X	EP 0 791 332 A (CARDIOTHORACIC) 27. August 1997 siehe Spalte 24, Absatz 3; Abbildung 18 ---	1
Y	US 5 312 344 A (GRINFELD) 17. Mai 1994 siehe Abbildung 5 ---	1,3,4
Y	DE 92 05 797 U (SCHMITZ-RODE) 17. Juni 1992 siehe Ansprüche 1,3 ---	1,3,4
A	WO 82 03333 A (LEVEEN) 14. Oktober 1982 -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Mai 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barton, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00140

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5656036 A	12-08-1997	US 5382261 A	17-01-1995
EP 791332 A	27-08-1997	US 5769870 A	23-06-1998
		AU 1478497 A	28-08-1997
		BR 9701033 A	15-12-1998
		CA 2197609 A	21-08-1997
		EP 0856287 A	05-08-1998
		JP 10005231 A	13-01-1998
		NO 970752 A	21-08-1997
US 5312344 A	17-05-1994	KEINE	
DE 9205797 U	17-06-1992	KEINE	
WO 8203333 A	14-10-1982	US 4404971 A	20-09-1983
		EP 0075596 A	06-04-1983
		JP 58500644 T	28-04-1983
		US 4520823 A	04-06-1985