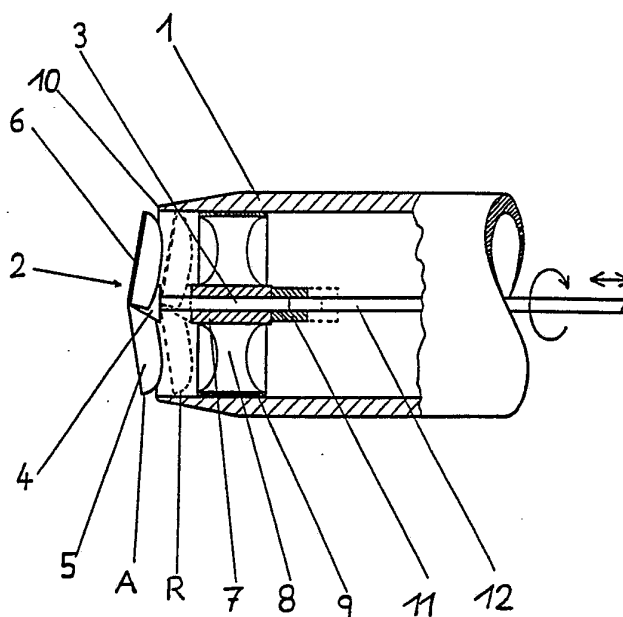


<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : A61B 17/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 06517 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Juli 1989 (27.07.89)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00054 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Januar 1989 (18.01.89) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 38 01 318.5 (32) Prioritätsdatum: 19. Januar 1988 (19.01.88) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: STOCKSMEIER, Uwe [DE/DE]; Hauptstraße 23, D-8132 Tutzing (DE). (74) Anwalt: GRÄTTINGER, Günter; Wittelsbacherstraße 5, Postfach 16 49, D-8130 Starnberg (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent),</p>	<p>US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: MEDICAL CATHETER WITH CUTTING DEVICE

(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHER KATHETER MIT SCHNEIDVORRICHTUNG



(57) Abstract

A medical catheter has a rotary cutting tool (5) mounted at its front end so as to slide axially between an extended working position (A) and a retracted rest position (R).

(57) Zusammenfassung

Ein medizinischer Katheter weist an seinem vorderen Ende ein rotierendes Schneidwerkzeug (5) auf, das zwischen einer ausgefahrenen Arbeitsstellung (A) und einer zurückgezogenen Ruhestellung (R) axial verschiebbar gelagert ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Medizinischer Katheter mit Schneidvorrichtung

- 1 -

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen medizinischen Katheter mit Schneidvorrichtung am vorderen Ende eines zum Einführen in Blutgefäße vorgesehenen Schlauches, wobei die Schneidvorrichtung ein rotierendes Schneidwerkzeug aufweist, dessen Rotationsdurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Schlauches und welches bezüglich des Schlauches in Richtung der Rotationsachse verschiebbar ist.

Ein derartiger Katheter ist aus der EP-A 0 086 048 bekannt. Die Schneidvorrichtung besteht hier aus einem Fräskopf und einer Antriebswelle, welche im Inneren des Schlauches verläuft, wobei der Fräskopf am vorderen Ende der Antriebswelle angeordnet ist und letzere von einem am anderen Ende angeordneten Motor in Rotation versetzt wird. Die Benützung des Katheters erfolgt in der Weise, daß zunächst der Schlauch in das Gefäß eingeführt und bis zu der zu beseitigenden Verengung geschoben wird, woraufhin anschließend das Schneidwerkzeug in den Schlauch eingeführt und durch diesen hindurchgeschoben wird, bis es am vorderen Ende desselben wieder austritt und zum Entfernen der Gefäßverengung eingesetzt werden kann.

Bei diesem bekannten Katheter ist es nachteilig, daß die Position des Schneidwerkzeuges bezogen auf das vordere Ende des Schlauches während der

- 2 -

Anwendung des Katheters nicht eindeutig bestimmbar ist, unter anderem deshalb, weil sich bei gekrümmtem Katheter die Antriebswelle und der Schlauch im Bereich der Krümmung gegeneinander verschieben. Ein zu weit gegenüber dem vorderen Ende des Schlauches vorgeschobenes Schneidwerkzeug kann jedoch unerwünschte Folgen verursachen, insbesondere das Gefäß verletzen.

Aus der DE-A 33 20 076 ist ferner ein Katheter bekannt, bei dem am vorderen Ende des Schlauches ein Schneidwerkzeug in Art einer Fräse vorgesehen ist, welches mittels einer damit gekoppelten Turbine antreibbar ist. Die Turbine wird mittels einer Druckflüssigkeit durch eine im Inneren des Schlauches verlaufende Druckleitung angetrieben. Bei Ausführung des Schlauches als Doppelschlauch kann gleichzeitig für einen Abtransport der Druckflüssigkeit und/oder des entfernten Gewebes gesorgt werden. Da bei diesem Katheter Schlauchende und Schneidwerkzeug nur gemeinsam vorgeschoben werden können, wird die Innenwand der Blutgefäße stark in Anspruch genommen; insbesondere bei weitgehend verschlossenen Blutgefäßen ist eine Gewebeverdrängung durch den Vorschub des Schlauchendes unvermeidbar.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Katheter so auszubilden, daß die Gefahr einer unerwünschten Beschädigung des Gewebes verringert wird.

- 3 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schneidvorrichtung oder nur das Schneidwerkzeug am vorderen Schlauchende gelagert ist, derart, daß das Schneidwerkzeug zwischen einer zurückgezogenen, durch einen ersten Anschlag definierten Ruhestellung, in welcher es vollständig im Inneren des Schlauches aufgenommen ist, und einer ausgefahrenen, durch einen zweiten Anschlag definierten Arbeitsstellung, in welcher es gegenüber dem Stirnende des Schlauches mehr oder weniger weit übersteht, verschiebbar ist.

Dabei besteht eine wesentliche Überlegung darin, daß das Schneidwerkzeug geringfügig über das vordere Schlauchende hinausgeschoben werden kann, so daß ein das Gefäß ganz oder teilweise verschließender Thrombus in sich zusammenfällt und das vordere Schlauchende unter Vermeidung von Quetschungen und Pressungen entsprechend der Abarbeitung des Thrombus weiter in das Blutgefäß hineingeschoben werden kann, das heißt, in dem Maße wie der Thrombus abgearbeitet wird, wird der Schlauch nachgefahren. Das Schneidwerkzeug ist trotzdem stets durch das vordere Schlauchende zentrisch gehalten, sodaß es die Gefäßwände nicht verletzen kann. Dadurch,

- 4 -

daß die Arbeitsstellung des Schneidwerkzeuges durch einen Anschlag definiert ist, wird zuverlässig verhindert, daß das Gefäß durch ein zu weit vorstehendes Schneidwerkzeug in unerwünschter Weise beeinträchtigt wird. Nachdem bei dem erfindungsgemäßen Katheter keine Gefahr besteht, daß die Schneidvorrichtung zu weit aus dem Schlauch herausragt, ist die Entfernung der Gefäßverengung nicht nur weniger gefährlich als mit bekannten Kathetern, sondern kann darüberhinaus auch in kürzerer Zeit erfolgen, nachdem die Bedienung des Katheters eine geringere Präzision und ein weniger behutsames Vorgehen der Bedienungsperson toleriert, ohne daß dadurch das zu behandelnde Gefäß der Gefahr einer Verletzung ausgesetzt würde. Eine Verkürzung der Behandlungsdauer ist sowohl für den Patienten wie für den behandelnden Arzt ein großer Vorteil.

Die Sicherheit bei der Bedienung des Katheters wird noch verbessert durch das Merkmal gemäß Unteranspruch 3. Durch die starre Welle wird ein seitliches Ausweichen des als Schneidpropeller ausgebildeten Schneidwerkzeuges zuverlässig vermieden. Dadurch, daß der Schneidpropeller sich zentrisch in einen Thrombus einarbeitet, ist der erforderliche Freiraum für den Vorschub des Schlauchendes stets gewährleistet.

- 5 -

Diese Überlegung wird noch zusätzlich unterstützt durch das Merkmal von Unteranspruch 2, wonach schon durch die Ausbildung des Schneidpropellers dafür gesorgt ist, daß das Schneidgut zügig von der Schneidstelle in Richtung auf das Schlauchinnere abtransportiert wird. Diese Wirkung kann noch weiter verbessert werden durch Anschließen des Schlauches an eine Saugpumpe gemäß Unteranspruch 5. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Katheters ist der Überstand des Schneidwerkzeuges über das vordere Ende des Schlauches in der Arbeitsstellung einstellbar, wodurch eine optimale Anpaßbarkeit an den jeweiligen Einsatzfall möglich ist. Selbstverständlich kann das erfindungsgemäß vorgesehene Schneidwerkzeug auch in Kombination mit anderen zur Behandlung von Gefäßkrankheiten in die Gefäße einführbaren Geräten, z.B. Vorrichtungen zum Aufweiten von Gefäßen, verwendet werden.

Zum Antrieb des Schneidwerkzeuges kommen die aus dem Stand der Technik bekannten Möglichkeiten gleichermaßen in Frage. Der Antrieb kann somit über eine im Schlauchinneren angeordnete, flexible Antriebswelle erfolgen; die Schneidvorrichtung kann aber auch eine Turbine umfassen, welche mittels eines durch

- 6 -

den Schlauch zugeführten Fluids angetrieben wird und mit dem Schneidwerkzeug drehfest verbunden ist. Bei der letztgenannten Ausführung kann in bekannter Weise der Schlauch als Doppelschlauch ausgebildet sein, wobei in der einen Kammer das dem Antrieb der Turbine dienende Fluid zugeführt wird, während es in der anderen Kammer abgeleitet wird. Die Verschiebung des Schneidwerkzeuges oder auch der gesamten Schneidvorrichtung kann in diesem Fall durch Veränderung der Druckverhältnisse in den beiden Kammern des Schlauches erfolgen.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen schematischen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Katheter mit mechanischem Antrieb der Schneidvorrichtung und

Fig. 2 einen schematischen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Katheter mit hydraulischem Antrieb der Schneidvorrichtung.

Fig. 1 zeigt in einem schematischen Axialschnitt durch das vordere Ende des Schlauches (1) eines

- 7 -

medizinischen Katheters eine im Inneren des Schlauchendes angeordnete Schneidvorrichtung (2). Die Schneidvorrichtung (2) besteht aus einer zentrisch im Schlauch (1) drehbar gelagerten flexiblen Antriebswelle (12), die mit einer starren Welle (3) endet, an deren freiem Ende über eine Nabe (4) ein Schneidwerkzeug (5) angebracht ist. Das Schneidwerkzeug (5) trägt auf seiner dem Schlauch abgewandten Seite Schneidkanten (6), deren spezielle Form und Schneideigenschaften sich aus dem Verwendungszweck des erfindungsgemäßen Katheters ergeben. Die Welle (3) ist in einem Gleitlager (7) gelagert, das mittels Speichen (8) zentrisch in einer Buchse (9) gehalten wird. Die Buchse (9) ist fest in dem vorderen Ende des Schlauches (1), der zur Verringerung von Verletzungsgefahren für die Gefäße in seinem Endabschnitt leicht konisch verjüngt und an seinem Stirnende (10) abgerundet ist, angebracht.

In der Zeichnung ist das Schneidwerkzeug (5) in seiner Arbeitsstellung A dargestellt, in der es leicht über das Stirnende (10) des Schlauches (1) hinausragt. Die Position des Schneidwerkzeuges (5) in der Arbeitsstellung A ist dadurch vorgegeben, daß das dem Schneidwerkzeug abgewandte Ende des

- 8 -

Gleitlagers (7) an einem die Verbindung der starren Welle (3) mit der flexiblen Antriebswelle (12) bildenden Anschlag (11) liegt.

Die gestrichelten Linien zeigen die Schneidvorrichtung in der Ruhestellung R, deren Position dadurch definiert ist, daß die Nabe (4) des Schneidwerkzeuges an dem ihr zugewandten Ende des Gleitlagers (7) anliegt.

Das Schneidwerkzeug (5) ist propellerförmig ausgebildet, so daß die mit Hilfe der Schneidkanten (6) vom Thrombus getrennte Substanz durch einen Sog in das Schlauchinnere befördert wird, aus dem sie zum Beispiel mittels einer nicht dargestellten Pumpe abgesaugt werden kann.

In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Katheters dargestellt. Bei ihr erfolgt der Antrieb der Schneidvorrichtung mittels eines im Inneren des Schlauches zugeführten Druckmittels. Zu diesem Zweck ist in dem Schlauch (1) ein innerer Schlauch (13) angeordnet, in welchem das Druckmittel von einer (nicht dargestellten) Pumpe auf eine Turbine (14) geleitet wird, welche mit dem Schneidwerkzeug (5) über die starre Welle (3) drehfest verbunden ist. Das Ende des inneren

- 9 -

Schlauches (13) ist mittels mehrerer Leitbleche (15) in der Buchse (9) zentrisch gehalten. Die Nabe (16) der Turbine (14) bildet den Anschlag (11), welcher die Arbeitsstellung (A) des Schneidwerkzeuges (5) definiert. Die Turbine ist so bemessen, daß sie die lichte Weite des inneren Schlauches (13) ausfüllt.

Zwischen der Buchse (9) und dem Gleitlager (7) ist ein Umlenkblech (17) angeordnet, welches das die Turbine (14) verlassende Druckmittel umlenkt und in den ringförmigen Hohlraum zwischen dem Schlauch (1) und dem inneren Schlauch (13) einleitet. Bei der dargestellten Strömungsrichtung, d.h. der Zuführung des Druckmittels durch den inneren Schlauch (13) wird die Turbine (14) mit ihrer Nabe (16) gegen das Gleitlager (7) gedrückt und hält dadurch das Schneidwerkzeug (5) in der Arbeitsstellung (A). Bei Umkehrung der Strömungsverhältnisse, d.h. Zuleitung des Druckmediums durch den ringförmigen Hohlraum zwischen dem Schlauch (1) und dem inneren Schlauch (13) wird die Turbine (14) durch das Druckmedium nach rechts bewegt und verschiebt dadurch das Schneidwerkzeug (5) in seine Ruhestellung (R), in der dessen Nabe (4) an dem Gleitlager (7) anliegt.

- 10 -

Der Überstand des Schneidwerkzeuges (5) über das vordere Ende des Schlauches (1) läßt sich beispielsweise dadurch einstellen, daß die Nabe (4) des Schneidwerkzeuges und/oder die starre Welle (3) gegen entsprechende Teile ausgetauscht werden, die eine größere oder kleinere axiale Erstreckung besitzen.

Patentansprüche

1. Medizinischer Katheter mit Schneidvorrichtung (2) am vorderen Ende eines zum Einführen in Blutgefäße vorgesehenen Schlauches (1), wobei die Schneidvorrichtung (2) ein rotierendes Schneidwerkzeug (5) aufweist, dessen Rotationsdurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Schlauches (1), und welches bezüglich des Schlauches (1) in Richtung der Rotationsachse verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidvorrichtung (2) oder nur das Schneidwerkzeug (5) am vorderen Schlauchende gelagert ist, derart, daß das Schneidwerkzeug (5) zwischen einer zurückgezogenen, durch einen ersten Anschlag definierten Ruhestellung (R), in welcher es vollständig im Inneren des Schlauchendes aufgenommen ist, und einer ausgefahrenen, durch einen zweiten Anschlag definierten Arbeitsstellung (A), in welcher es gegenüber dem Stirnende des Schlauches (1) mehr oder weniger weit übersteht, verschiebbar ist.

2. Katheter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schneidwerkzeug (5) in Art eines Schneidpropellers ausgebildet ist, dessen Schaufeln Schneidkanten (6) aufweisen und zum Erzeugen eines in Richtung auf das Schlauchende gerichteten Soges geeignet ausgebildet sind.
3. Katheter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schneidwerkzeug (5) über eine im Schlauchinneren verlaufende flexible Antriebswelle (12) angetrieben ist und daß ein kurzer an das Schneidwerkzeug anschließender Abschnitt der Antriebswelle zum Zwecke der längsverschieblichen Lagerung des Schneidwerkzeugs (5) als starre Welle (3) ausgebildet ist.
4. Katheter nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schneidwerkzeug (5) fliegend am Ende der starren Welle (3) befestigt ist, welche in einem Gleitlager gelagert ist, das im Zentrum einer das Schlauchende von innen auskleidenden Buchse (9) angeordnet und mit dieser über wenige Speichen (8) verbunden ist.

5. Katheter nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
daß der Schlauch (1) als Saugschlauch ausgebildet
und an eine Saugpumpe anschließbar ist.
6. Katheter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Überstand des Schneidwerkzeuges (5)
über das vordere Ende des Schlauches (1) in
der Arbeitsstellung (A) einstellbar ist.
7. Katheter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneidvorrichtung (2) eine Turbine
umfaßt, welche mittels eines durch den Schlauch
(1) zugeführten Druckmittel angetrieben wird
und mit dem Schneidwerkzeug (5) drehfest verbunden
ist.
8. Katheter nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gesamte Schneidvorrichtung (2) bezüglich
des Schlauches (1) axial verschiebbar ist.

14

9. Katheter nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schlauch zwei Kammern enthält, von denen
eine der Zuführung und die andere der Rückführung
des Druckmittels dient, und daß die Verschiebung
der Schneidvorrichtung dadurch erfolgt, daß
die Strömungsverhältnisse des Druckmittels umgekehrt
werden.

1/2

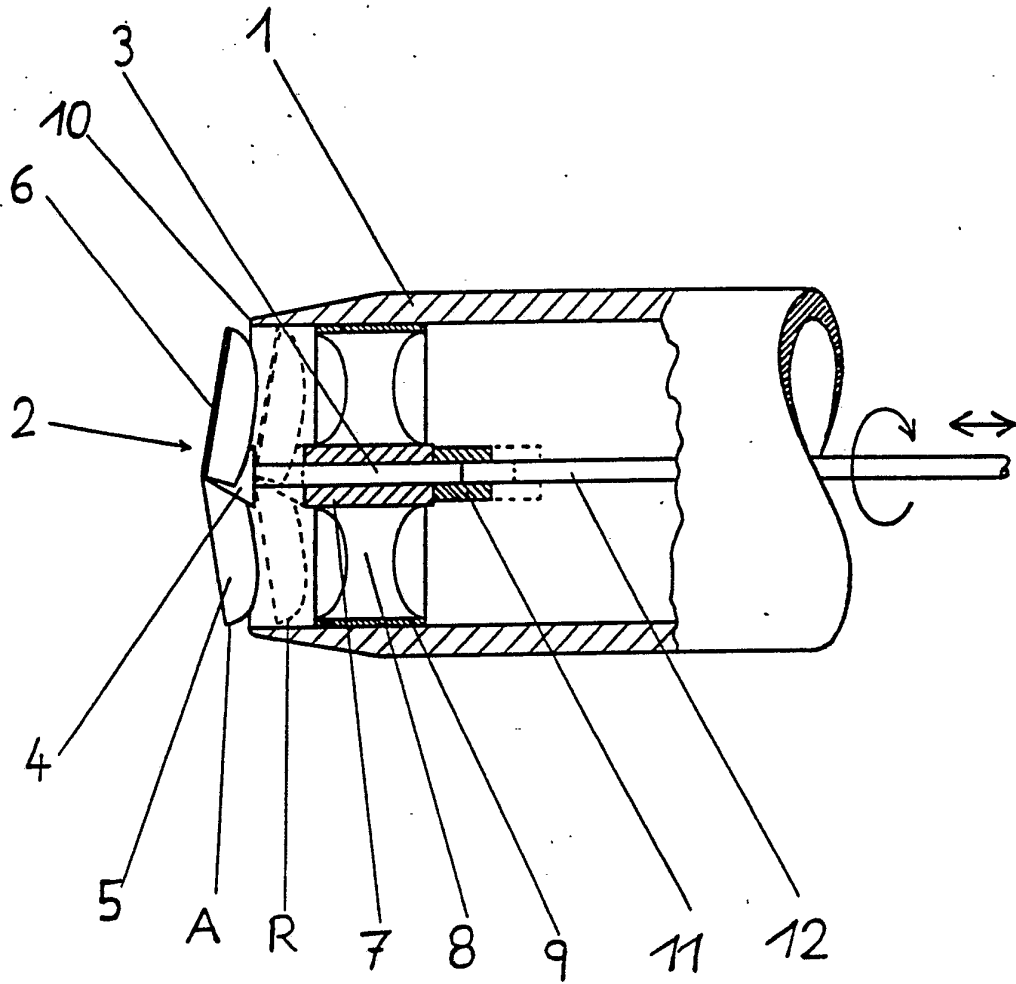


Fig. 1

2/2

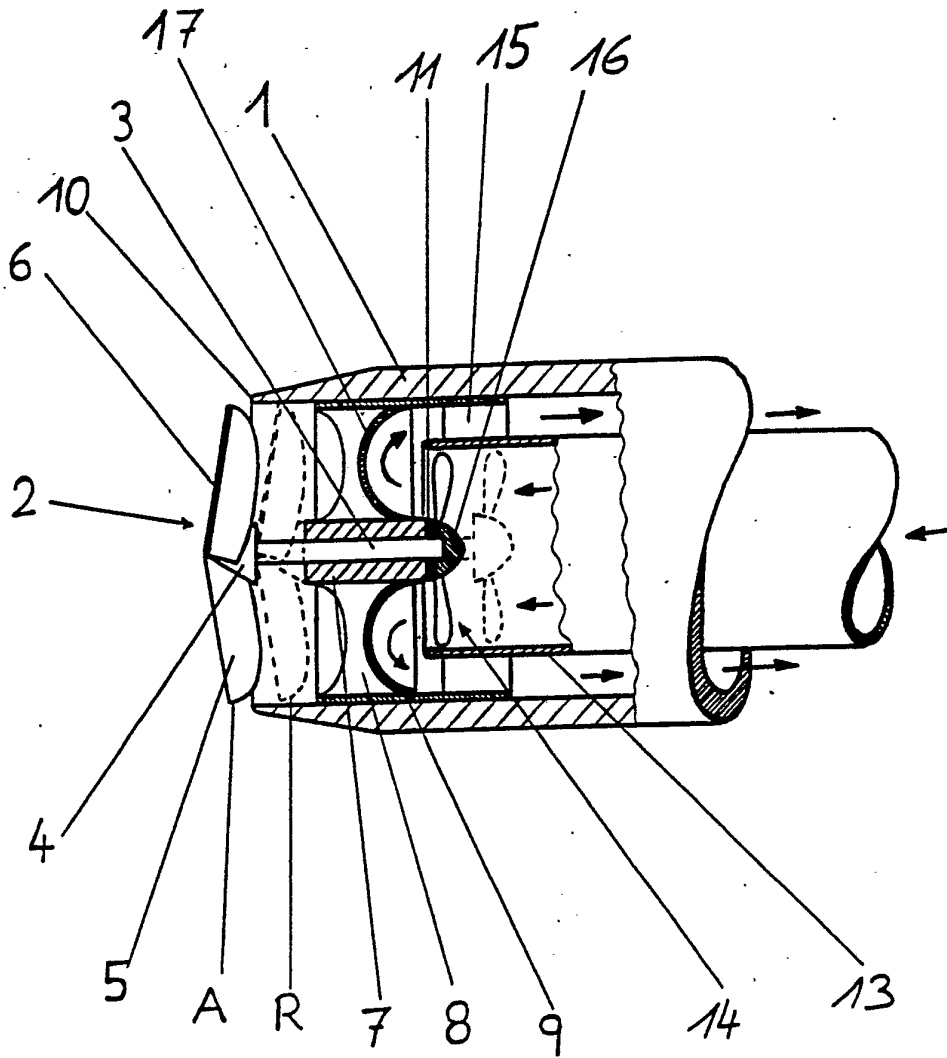


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00054

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ : A 61 B 17/22		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	A 61 B; A 61 M	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE, A, 1903618 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT) 04 September 1969, see claims 1-5; figures 1A-1B ---	1-5
A	FR, A, 1585065 (SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTION ELECTRIQUES ET MECANIQUES) 09 January 1970, see page 1, lines 21-25; page 2, lines 26-30, 36-38; page 3, lines 23-26; claims 2,5; figure 1 ---	1-9
A	EP, A, 0147192 (INTRAVASCULAR SURGICAL INSTRUMENTS) 03 July 1985, see claims 1-3, 8, 10, 11, 16; figure 2 ---	3, 4, 7-9
A	EP, A, 0086048 (D.C.AUTH) 17 August 1983, see page 5, lines 26-29; page 8, lines 10-20 cited in the application ---	1, 3
A	DE, A, 3320076 (W.SCHUBERT) 13 December 1984, see the whole document; cited in the application -----	7-9
<p>¹⁰ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
11 May 1989 (11.05.89)	14 June 1989 (14.06.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

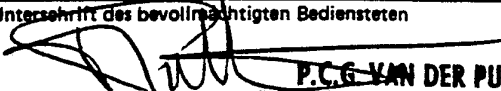
EP 8900054
SA 26868

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 06/06/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 1903618	04-09-69	CH-A- 490073 GB-A- 1235321 US-A- 3614953	15-05-70 09-06-71 26-10-71
FR-A- 1585065	09-01-70		
EP-A- 0147192	03-07-85	US-A- 4589412 US-A- 4631052 CA-A- 1225897 US-A- 4790813	20-05-86 23-12-86 25-08-87 13-12-88
EP-A- 0086048	17-08-83	US-A- 4445509 AU-B- 567287 AU-A- 1033983 CA-A- 1196829 DE-A- 3377460 JP-A- 58146342	01-05-84 19-11-87 11-08-83 19-11-85 01-09-88 31-08-83
DE-A- 3320076	13-12-84		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/00054

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. - A 61 B 17/22		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	A 61 B; A 61 M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE, A, 1903618 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT) 4. September 1969 siehe Ansprüche 1-5; Figuren 1A-1B	1-5
A	FR, A, 1585065 (SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES) 9. Januar 1970 siehe Seite 1, Zeilen 21-25; Seite 2, Zeilen 26-30, 36-38; Seite 3, Zeilen 23-26; Ansprüche 2, 5; Figur 1	1-9
A	EP, A, 0147192 (INTRAVASCULAR SURGICAL INSTRUMENTS) 3. Juli 1985 siehe Ansprüche 1-3, 8, 10, 11, 16; Figur 2	3, 4, 7-9
A	EP, A, 0086048 (D.C. AUTH) 17. August 1983 siehe Seite 5, Zeilen 26-29; Seite 8, Zeilen 10-20	1, 3
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
11. Mai 1989	14. 06. 89	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 P.C.G. VAN DER PUTTEN	

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	in der Anmeldung erwähnt -- DE, A, 3320076 (W. SCHUBERT) 13. Dezember 1984 siehe das ganze Dokument in der Anmeldung erwähnt -----	7-9

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8900054
 SA 26868

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 06/06/89
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 1903618	04-09-69	CH-A- 490073	15-05-70
		GB-A- 1235321	09-06-71
		US-A- 3614953	26-10-71
FR-A- 1585065	09-01-70	Keine	
EP-A- 0147192	03-07-85	US-A- 4589412	20-05-86
		US-A- 4631052	23-12-86
		CA-A- 1225897	25-08-87
		US-A- 4790813	13-12-88
EP-A- 0086048	17-08-83	US-A- 4445509	01-05-84
		AU-B- 567287	19-11-87
		AU-A- 1033983	11-08-83
		CA-A- 1196829	19-11-85
		DE-A- 3377460	01-09-88
		JP-A- 58146342	31-08-83
DE-A- 3320076	13-12-84	Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82