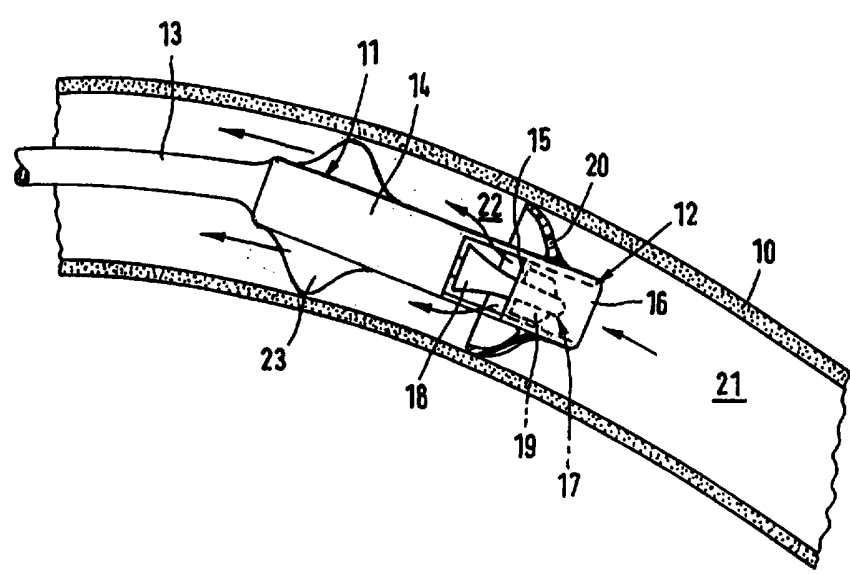




PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61M 1/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/37697 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Oktober 1997 (16.10.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/01660 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. April 1997 (02.04.97) (30) Prioritätsdaten: 196 13 565.6 4. April 1996 (04.04.96) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: RAU, Günter [DE/DE]; Fuchserde 50, D-52066 Aachen (DE). REUL, Helmut [DE/DE]; Akazienstrasse 65, D-52353 Düren (DE). SIESS, Thorsten [DE/DE]; Beulardsteiner Feld 31, D-52072 Aachen (DE). (74) Anwälte: SELTING, Günther usw.; Deichmannhaus am Dom, D-50667 Köln (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: INTRAVASCULAR BLOOD PUMP
(54) Bezeichnung: INTRAVASALE BLUTPUMPE



(57) Abstract

The intravascular blood pump proposed has a drive unit (11) and, rigidly connected to it, a pump unit (12), the blood pump being connected to a catheter (13) enabling it to be inserted into a blood vessel (10). The tubular housing (15) of the pump unit (12) is fitted with a blocking device (20) which separates the suction side (21) from the delivery side and thus prevents the pump being bypassed.

(57) Zusammenfassung

Die intravasale Blutpumpe weist einen Antriebsteil (11) und einen damit fest verbundenen Pumpenteil (12) auf, die mit einem Katheter (13) verbunden sind und in ein Blutgefäß (10) eingeführt werden können. Das rohrförmige Pumpengehäuse (15) des Pumpenteils (12) ist mit einer Sperrvorrichtung (20) versehen, die die Ansaugseite (21) von der Druckseite trennt und dadurch einen Strömungskurzschluß vermeidet.

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						

Intravasale Blutpumpe

Die Erfindung geht aus von einer intravasalen Blutpumpe mit einem einen Motor enthaltenden Antriebsteil und einem damit fest verbundenen Pumpenteil, wobei der Pumpenteil ein rohrförmiges Gehäuse und ein darin drehbar angeordnetes Flügelrad aufweist. Eine solche Pumpe ist aus der Zeitschrift "The International Journal of Artificial Organs", Band 18, Nr. 5 (1995), Seite 273 bis 285 bekannt. Sie wird durch Punktion eines Blutgefäßes in das Gefäßsystem des Körpers eingeführt und zum Herzen oder an eine andere Stelle, an der Blut gepumpt werden soll, vorgeschoben.

Aus der US 4 969 865, der EP 0 157 871 B1 und der EP 0 397 668 B1 sind weitere intravasale Blutpumpen bekannt, bei denen jedoch nur der Pumpenteil in der Blutbahn vorgeschoben wird, während der Antriebsteil extrakorporal angeordnet und mit dem Pumpenteil über eine flexible Welle verbunden ist.

Aus EP 0 157 859 B1 ist eine Blutpumpe bekannt, bei der der Antriebsteil und der Pumpenteil baulich vereinigt

- 2 -

sind. Diese Pumpe ist implantierbar, jedoch handelt es sich nicht um eine intravasale Blutpumpe, die minimal-invasiv in den Körper eingeführt werden kann.

Intravasale Blutpumpen müssen einen Außendurchmesser haben, der hinreichend klein ist, um ein Blutgefäß nicht zu verstopfen. Der größte zulässige Außendurchmesser liegt in der Größenordnung von etwa 7 mm. Wenn der Antriebsteil in der Nähe des Pumpenteils angeordnet ist, ist wegen der baulichen Restriktionen die Leistung des Antriebsteils begrenzt. Es ist daher wichtig, die Pumpenleistung voll auszunutzen und Leistungs- und Strömungsverluste zu minimieren.

Gemäß der DE 37 05 637 A1 ist es möglich, mittels ringförmiger Ballons Strömungswege längs eines Katheters zu sperren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine intravasale Blutpumpe zu schaffen, die mit hohem Wirkungsgrad im Innern eines Blutgefäßes eingesetzt werden kann, insbesondere auch außerhalb der Aorta.

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

Bei dieser intravasalen Blutpumpe ist der Antriebsteil mit dem Pumpenteil zu einer baulichen Einheit vereinigt. Dies bedeutet, daß beide Teile gemeinsam in das Blutgefäß eingeführt werden. Die Blutpumpe wird vor dem jeweiligen Organ in einem organversorgenden Gefäß derart plaziert, daß der Pumpenteil mit zentraler Ansaugöffnung in Durchströmrichtung dem Antriebsteil vorge-

lagert ist. Am Pumpenteil ist eine Sperrvorrichtung vorgesehen, die einen Strömungskurzschluß entlang der Außenseite des Pumpengehäuses verhindert. Auf diese Weise wird vermieden, daß Fluid/Blut von der Ausgangsseite der Pumpe am Pumpengehäuse vorbei zur Einlaßseite gelangt. Das gesamte angesaugte Blut wird in Strömungsrichtung an dem Antriebsteil vorbeigefördert. Die Verwendung der beanspruchten Pumpe ist somit nicht auf eine Einführung in die Aorta beschränkt, wo die Aortenklappe als Absperrvorrichtung wirken kann.

Die Gefahr, daß sich die Pumpe am Gefäß festsaugt, wird aufgrund der zentral im Gefäß liegenden Ansaugöffnung minimiert. Da der gesamte Blutstrom an dem Antriebsteil entlangströmt, ist gewährleistet, daß der durch die Pumpe aufgebaute Druck das elastische Gefäß selbst dann offenhält, wenn der Gefäßdurchmesser nahezu demjenigen des Pumpenteils bzw. des Antriebsteils entspricht. Die Abströmung zwischen Motor und Gefäß stellt zudem den Abtransport der im Antrieb erzeugten Wärme sicher, ohne daß es zu Blutschädigung durch zu hohe Oberflächentemperaturen (über 41 °C) kommt. Zweckmäßigerweise ist eine von dem Umfang des Antriebsteils abstehende Zentriervorrichtung vorgesehen, die einerseits den Abströmkanal offenhält und andererseits den Antriebsteil im Blutgefäß zentriert. Ferner verhindert die Zentriervorrichtung zusammen mit der Sperrvorrichtung ein Drehen und axiales Wandern der gesamten Pumpe im Blutgefäß.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der intravasalen Blutpumpe im Innern eines Blutgefäßes und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Blutpumpe im Innern eines Blutgefäßes.

In Fig. 1 ist die Blutpumpe im Innern eines Blutgefäßes 10, z.B. einer Arterie, angeordnet. Die Blutpumpe weist einen Antriebsteil 11 und einen Pumpenteil 12 auf, die fest miteinander verbunden sind, jedoch einen axialen Abstand haben. Der Antriebsteil 11 enthält einen Antriebsmotor. Er ist an seinem rückwärtigen Ende mit einem Katheter 13 verbunden, durch den die Versorgungs- und Steuerleitungen für den Motor 14 hindurchführen.

Der Pumpenteil 12 weist ein rohrförmiges Pumpengehäuse 15 auf, das koaxial zu dem Rotor angeordnet ist und an seinem einen Ende eine Ansaugöffnung 16 bildet. In dem Pumpengehäuse 15 ist ein Flügelrad 17 drehbar, das eine sich in Strömungsrichtung erweiternde Nabe 18 und davon radial abstehende Flügel 19 aufweist. Die Nabe 18 sitzt entweder auf der Ausgangswelle des Motors 14 oder sie ist frei drehbar gelagert und mit der Ausgangswelle des Motors über eine Magnetkupplung gekuppelt.

Der Motor 14 und das Pumpengehäuse 15 haben etwa gleichen Durchmesser. Dieser Durchmesser liegt im Bereich von 5 bis 8 mm, so daß die Blutpumpe das Blutgefäß 10 nicht verstopft. Die das Pumpengehäuse 15 verlassende Blutströmung strömt anschließend an der Außenseite des Motors 14 entlang.

- 5 -

An der Außenseite des Pumpengehäuses 15 ist eine aufweitbare Sperrvorrichtung 20 befestigt, die aus einem flexiblen Dichtschild besteht, der generell kegelförmig ausgebildet ist und mit seinem kleineren Ende am Pumpengehäuse angebracht ist, während das größere Ende aufklappen und sich gegen die Wand des Blutgefäßes 10 legen oder auch zusammenklappen und sich außen an das Pumpengehäuse 15 anlegen kann. Der die Sperrvorrichtung 20 bildende flexible Dichtschild wirkt nach Art einer Rückschlagklappe. Wenn der Druck im Bereich 21 vor der Ansaugöffnung 16 kleiner ist als der Druck am Pumpenauslaß, spannt sich der Dichtschild auf und verschließt den Ringraum zwischen Pumpengehäuse und Gefäßwand. Dadurch wird verhindert, daß Blut von der Auslaßseite 22 der Pumpe zur Einlaßseite 21 zurückströmt. Der gesamte Blutstrom wird also gezwungen, an dem Motor 14 entlangzufließen.

Zur Stabilisierung der Zentralposition des Antriebsteils 11 im Innern des Blutgefäßes 10 ist der Antriebs teil 11 mit einer von seinem Umfang abstehenden Zentriervorrichtung 23 in Form abstehender, sich nach außen verjüngender federartiger Rippen versehen.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 ist an dem Pumpengehäuse 15 ein nach vorne abstehender Ansaugschlauch 25 befestigt, der mittig in das Blutgefäß hinein vorsteht und an seinem Ende Öffnungen für den Bluteintritt aufweist. Der Ansaugschlauch 25 ist abdichtend mit dem zylindrischen Pumpengehäuse 15 verbunden und verlängert dieses nach vorne.

- 6 -

Die Sperrvorrichtung 20a besteht in Fig. 2 aus einem ringförmigen Ballon, der an dem Pumpengehäuse 15 oder am Ansaugschlauch 25 befestigt ist. Dieser Ballon ist mit einem Lumen des Katheters 13 verbunden, so daß er extrakorporal mit Gas oder Flüssigkeit aufgeblasen werden kann. Der Ballon bewirkt eine Verhinderung des Rückströmens von Blut und eine Zentrierung von Pumpenteil 12 und Ansaugschlauch 25 im Blutgefäß.

PATENTANSPRÜCHE

1. Intravasale Blutpumpe mit einem einen Motor (14) enthaltenden Antriebsteil (11) und einem damit fest verbundenen Pumpenteil (12), wobei der Pumpenteil (12) ein rohrförmiges Pumpengehäuse (15) und ein darin drehbar angeordnetes Flügelrad (17) aufweist, und mit einer den Strömungsweg außerhalb des Pumpengehäuses (15) versperrenden aufweitbaren Sperrvorrichtung (20;20a).
2. Intravasale Blutpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsteil (11) eine von dem Umfang des Motors (14) abstehende Zentriervorrichtung (23) aufweist.
3. Intravasale Blutpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung (20;20a) an dem Pumpengehäuse (15) angebracht ist.
4. Intravasale Blutpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in das Pumpengehäuse (15) ein Ansaugschlauch (25) hineinführt und die Sperrvorrichtung (20a) das Pumpengehäuse (15) und/oder den Ansaugschlauch (25) umgibt.
5. Intravasale Blutpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung (20a) aus einem ringförmigen Ballon besteht.
6. Intravasale Blutpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvor-

richtung (20) aus einem nach Art einer Rückschlagklappe wirkenden flexiblen Dichtschirm besteht.

7. Intravasale Blutpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorrichtung (20;20a) eine Fixierfunktion für den Pumpenteil (12) in radialer und axialer Richtung sowie in Umfangsrichtung ausübt.

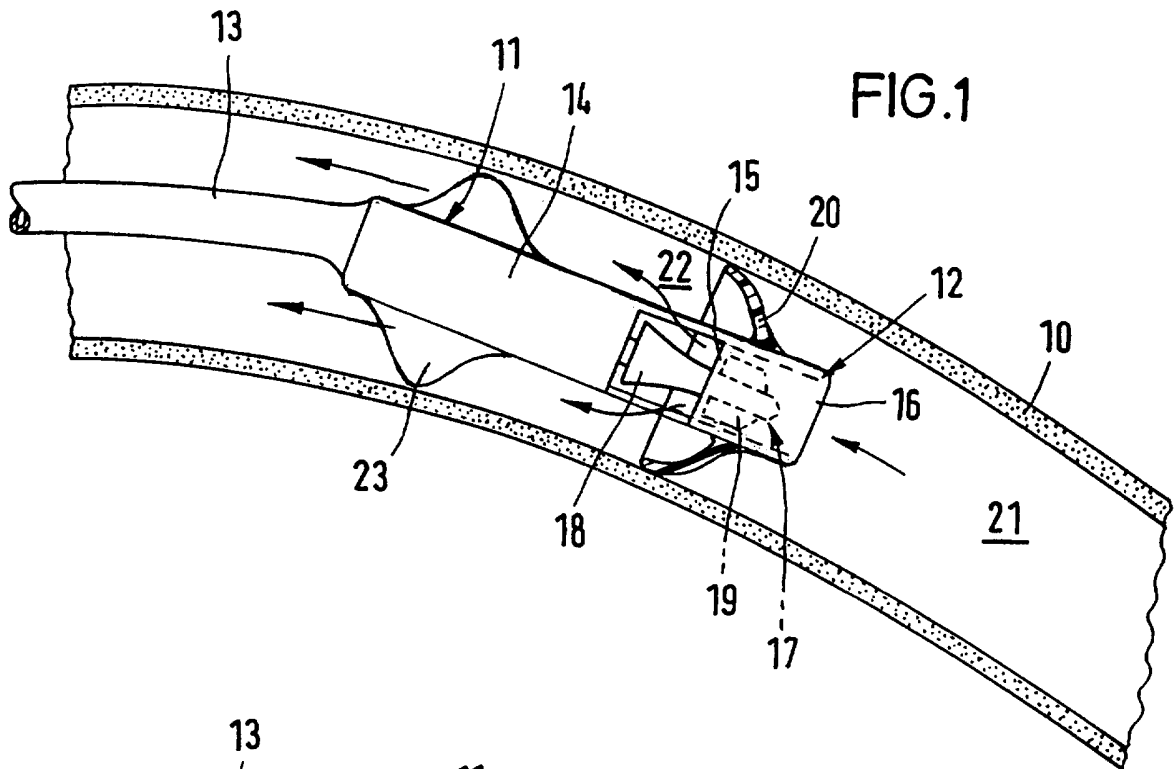


FIG.1

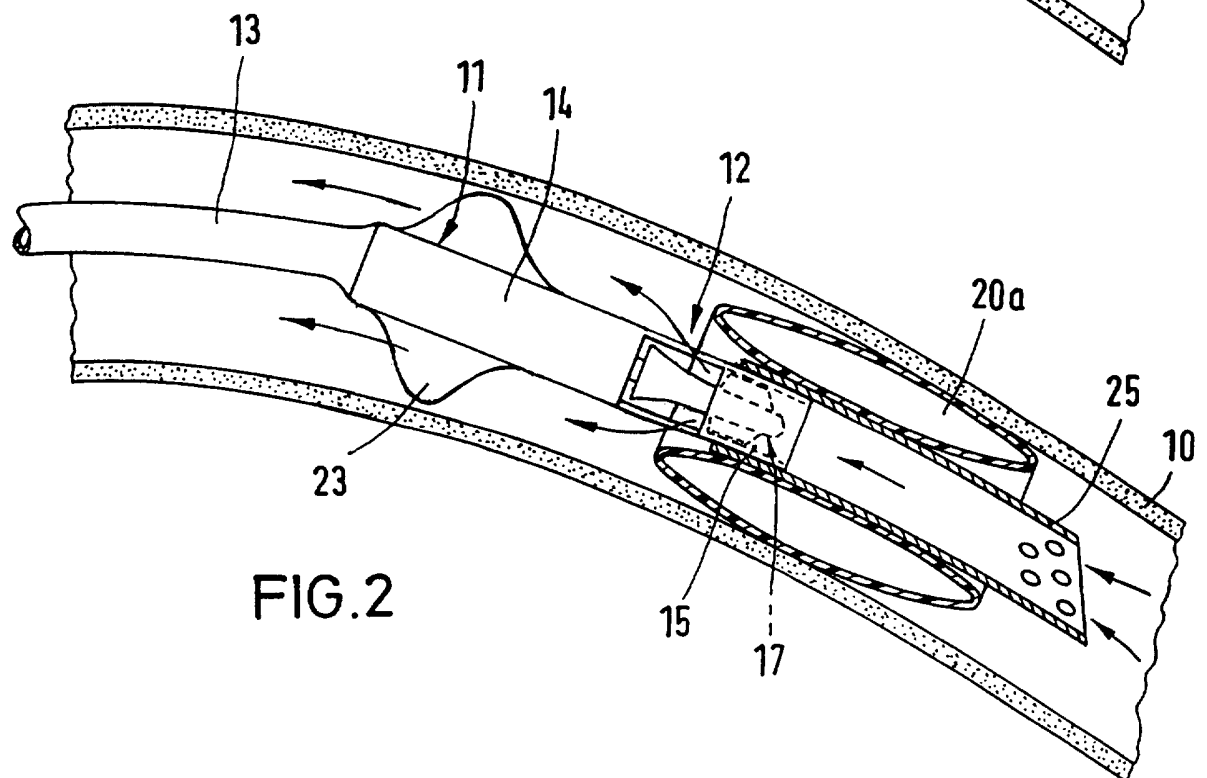


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/01660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61M1/10				
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.		
Y	WO 94 09835 A (JARVIK) 11 May 1994 see page 14, line 34 - page 15, line 22 see figure 8 ---	1,3,5,7		
Y	US 4 753 221 A (KENSEY ET AL.) 28 June 1988 see column 2, line 60 - column 4, line 7 see figures 2,6 ---	1,3,5,7		
A	US 5 092 844 A (SCHWARTZ ET AL.) 3 March 1992 see column 5, line 20 - column 6, line 56 see figures 2-6 ---	1,4,5,7		
A	EP 0 364 293 A (KENSEY NASH CORPORATION) 18 April 1990 see column 5, line 17 - column 6, line 9 see figure 2 ---	3,6		
-/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> </tr> </table>			*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
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">5 August 1997</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">2 2. 08. 97</p>			
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;">Schönleben, J</p>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/01660

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 445 782 A (MISUZU INDUSTRIES CORPORATION) 11 September 1991 see column 4, line 23 - line 44 see figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 97/01660

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9409835 A	11-05-94	US 5376114 A	27-12-94
		AU 1770395 A	29-06-95
		AU 678697 B	05-06-97
		AU 1770495 A	29-06-95
		AU 678411 B	29-05-97
		AU 5363594 A	24-05-94
		CA 2147616 A	11-05-94
		EP 0746344 A	11-12-96
		JP 8504621 T	21-05-96

US 4753221 A	28-06-88	NONE	

US 5092844 A	03-03-92	US 5163910 A	17-11-92

EP 364293 A	18-04-90	US 4919647 A	24-04-90
		CA 2000505 A	13-04-90
		JP 2203867 A	13-08-90

EP 445782 A	11-09-91	JP 4126158 A	27-04-92
		JP 6036821 B	18-05-94
		AT 109664 T	15-08-94
		CA 2037622 A	09-09-91
		DE 69103295 D	15-09-94
		DE 69103295 T	01-12-94
		US 5147388 A	15-09-92
		US 5275580 A	04-01-94
		AU 638339 B	24-06-93
		AU 7922391 A	06-02-92

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01660

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M1/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61M

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.
Y	WO 94 09835 A (JARVIK) 11.Mai 1994 siehe Seite 14, Zeile 34 - Seite 15, Zeile 22 siehe Abbildung 8 ---	1,3,5,7
Y	US 4 753 221 A (KENSEY ET AL.) 28.Juni 1988 siehe Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 7 siehe Abbildungen 2,6 ---	1,3,5,7
A	US 5 092 844 A (SCHWARTZ ET AL.) 3.März 1992 siehe Spalte 5, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 56 siehe Abbildungen 2-6 --- -/--	1,4,5,7

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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. August 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22.08.97

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

Schönleben, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01660

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 364 293 A (KENSEY NASH CORPORATION) 18.April 1990 siehe Spalte 5, Zeile 17 - Spalte 6, Zeile 9 siehe Abbildung 2	3,6
A	--- EP 0 445 782 A (MISUZU INDUSTRIES CORPORATION) 11.September 1991 siehe Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 44 siehe Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01660

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9409835 A	11-05-94	US 5376114 A	27-12-94
		AU 1770395 A	29-06-95
		AU 678697 B	05-06-97
		AU 1770495 A	29-06-95
		AU 678411 B	29-05-97
		AU 5363594 A	24-05-94
		CA 2147616 A	11-05-94
		EP 0746344 A	11-12-96
		JP 8504621 T	21-05-96

US 4753221 A	28-06-88	KEINE	

US 5092844 A	03-03-92	US 5163910 A	17-11-92

EP 364293 A	18-04-90	US 4919647 A	24-04-90
		CA 2000505 A	13-04-90
		JP 2203867 A	13-08-90

EP 445782 A	11-09-91	JP 4126158 A	27-04-92
		JP 6036821 B	18-05-94
		AT 109664 T	15-08-94
		CA 2037622 A	09-09-91
		DE 69103295 D	15-09-94
		DE 69103295 T	01-12-94
		US 5147388 A	15-09-92
		US 5275580 A	04-01-94
		AU 638339 B	24-06-93
		AU 7922391 A	06-02-92
