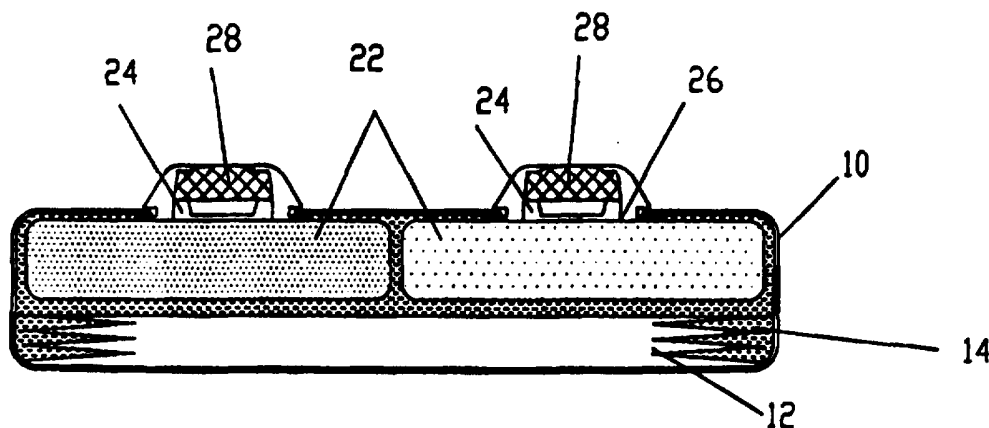


**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation</b> <sup>6</sup> : <b>A61M 5/142</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 96/29105</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. September 1996 (26.09.96)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE96/00496 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 22. März 1996 (22.03.96) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 195 10 583.4      23. März 1995 (23.03.95)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> TRICUMED GMBH [DE/DE]; Zeyestrasse 16-24, D-24106 Kiel (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> OTTO, Karl-Heinz [DE/DE]; Am Hochbehälter 13, D-24146 Kiel (DE). <b>(74) Anwalt:</b> BOEHMERT & BOEHMERT; Niemannsweg 133, D-24105 Kiel (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** IMPLANTABLE INFUSION PUMP**(54) Bezeichnung:** IMPLANTIERBARE INFUSIONSPUMPE**(57) Abstract**

An implantable infusion pump with a housing (10) which accepts a bellows (12) containing a propellant generating a vapour pressure and forms a chamber (14) accepting a medicament and is fitted with a cut-off section (16) and a connector (18) for a catheter (20), in which the space (12) accepts at least one flexible plastic pouch (22) containing the medicament having a coupling (24) which can be fitted to the cut-off section (24).

**(57) Zusammenfassung**

Implantierbare Infusionspumpe, mit einem Gehäuse (10), das einen einen Dampfdruck erzeugendes Treibmittel aufnehmenden Balg (12) aufnimmt und einen ein Arzneimittel aufnehmenden Raum (14) ausbildet und mit einer Drosselstrecke (16) und einem Anschluß (18) für ein Katheter (20) versehen ist, bei der der Raum (12) wenigstens einen das Arzneimittel beinhaltenen, aus einem nachgiebigen Kunststoff gefertigten Beutel (22) aufnimmt, der mit einem an die Drosselstrecke (16) anzusetzenden Kupplungsstück (24) versehen ist.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LT	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

---

## Implantierbare Infusionspumpe

---

Die Erfindung betrifft eine implantierbare Infusionspumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, wie sie beispielsweise aus der DE 26 04 113 C2 bekannt ist. Aus der US 4 820 273 ist weiter eine Infusionspumpe bekannt, bei der eine als "bladder" (Blase) bezeichnete Membran ein Medikamentenraum zu einem Druckraum hin begrenzt.

Die gattungsgemäßen Infusionspumpen werden Patienten implantiert, die einen ständigen Bedarf an Zufuhr eines Arzneimittels haben, beispielsweise Schmerzpatienten und Spastikern.

Die bekannten Infusionspumpen sind in der Herstellung sehr aufwendig. Das Gehäuse besteht regelmäßig aus Titan, das zur Bewirkung der Dichtigkeit lasergeschweißt ist. Die Anforderungen an die Reinheit und Sterilität des Innenraumes des Gehäuses sind extrem hoch. Die Herstellung derartiger Infusionspumpen ist daher sehr teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstig herzustellende Infusionspumpe zu schaffen.

- 2 -

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine solche Infusionspumpe, und

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II von Fig. 1.

Die Infusionspumpe weist ein Gehäuse 10 auf, das aus Kunststoff gefertigt ist. Das Gehäuse 10 nimmt einen Balg 12 auf, der ein ein Dampfdruk erzeugendes Treibmittel aufnimmt. Der verbleibende Raum 14 nimmt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel zwei aus einem nachgiebigen Kunststoff gefertigte Beutel 22 auf, die jeweils ein Arzneimittel beinhalten. Der von den Beuteln 22 nicht belegte Teil des Raumes 14 ist mit einer das Material der Beutel und des Gehäuses nicht angreifenden Flüssigkeit, beispielsweise Glyzerin, gefüllt. Die Flüssigkeit ist dabei so ausgewählt, das sie etwa aus dem Balg 14 austretendes Treibmittel chemisch bindet, damit dieses nicht durch das Kunststoffgehäuse in den Körper des Patienten eindringen kann.

Das Gehäuse 10 trägt weiter eine Drosselstrecke 16, an die sich ein Anschluß für einen Katheter 20 anschließt.

Die nach der Implantation der Infusionspumpe zu der Haut des Patienten weisenden oberen Fläche des Gehäuses 10 ist mit einer der Anzahl der aufzunehmenden Beutel

- 3 -

22 entsprechenden Anzahl von Ausnehmungen 26 versehen, die einen aus einem von einer Nadel durchdringbaren, in das Material der Kunststoff-Beutel 22 eingebrachte erste Stopfen 18 aufnehmen. Durch diese erste Stopfen 18 hindurch können die Kunststoff-Beutel 22 mit dem dem Patienten applizierenden Arzneimittel aufgefüllt werden.

Die Kunststoff-Beutel sind weiter mit in deren Material eingebrachten zweiten Stopfen 24 versehen, die als Kupplungsstück zu der Drosselstrecke 16 hin dienen.

Die von dem Balg 12 aufgenommene einen Dampfdruck erzeugende Flüssigkeit übt einen Druck auf die Beutel 22 aus, wobei dieser Druck durch die diesen umgebende Flüssigkeit gleichmäßig verteilt wird. Bei Eröffnung der Drosselstrecke tritt somit eine definierte Menge des Arzneimittels aus den Beuteln 22 in das Katheter aus und damit in den Körper des Patienten ein.

Bei der hier vorgeschlagenen Ausbildung einer Infusionspumpe sind die Anforderungen an die Reinheit und Sterilität des Innenraums des Gehäuses weitaus geringer, da das zu applizierende Arzneimittel nicht mit der Gehäusewandung selbst in Verbindung tritt. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht weiter nicht das Erfordernis der absoluten Dichtigkeit des Gehäuses, da das Arzneimittel ja von dem Beutel aufgenommen wird und das Treibmittel bei Auftreten einer Undichtigkeit des Balgs von der den Beutel umgebenden Flüssigkeit gebunden wird.

Ansprüche

1. Implantierbare Infusionspumpe, mit einem Gehäuse (10), das einen ein ein Dampfdruck erzeugendes Treibmittel aufnehmenden Balg (12) aufnimmt und einen ein Arzneimittel aufnehmenden Raum (14) ausbildet und mit einer Drosselstrecke (16) und einem Anschluß (18) für ein Katheter (20) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (14) wenigstens einen das Arzneimittel beinhaltenen, aus einem nachgiebigen Kunststoff gefertigten Beutel (22) aufnimmt, der mit einem mit der Drosselstrecke (16) verbundenen Kupplungsstück (24) versehen ist.
2. Infusionspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) aus Kunststoff gefertigt ist.
3. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (14) zur Aufnahme von mehr als einem Beutel (22) ausgebildet ist.

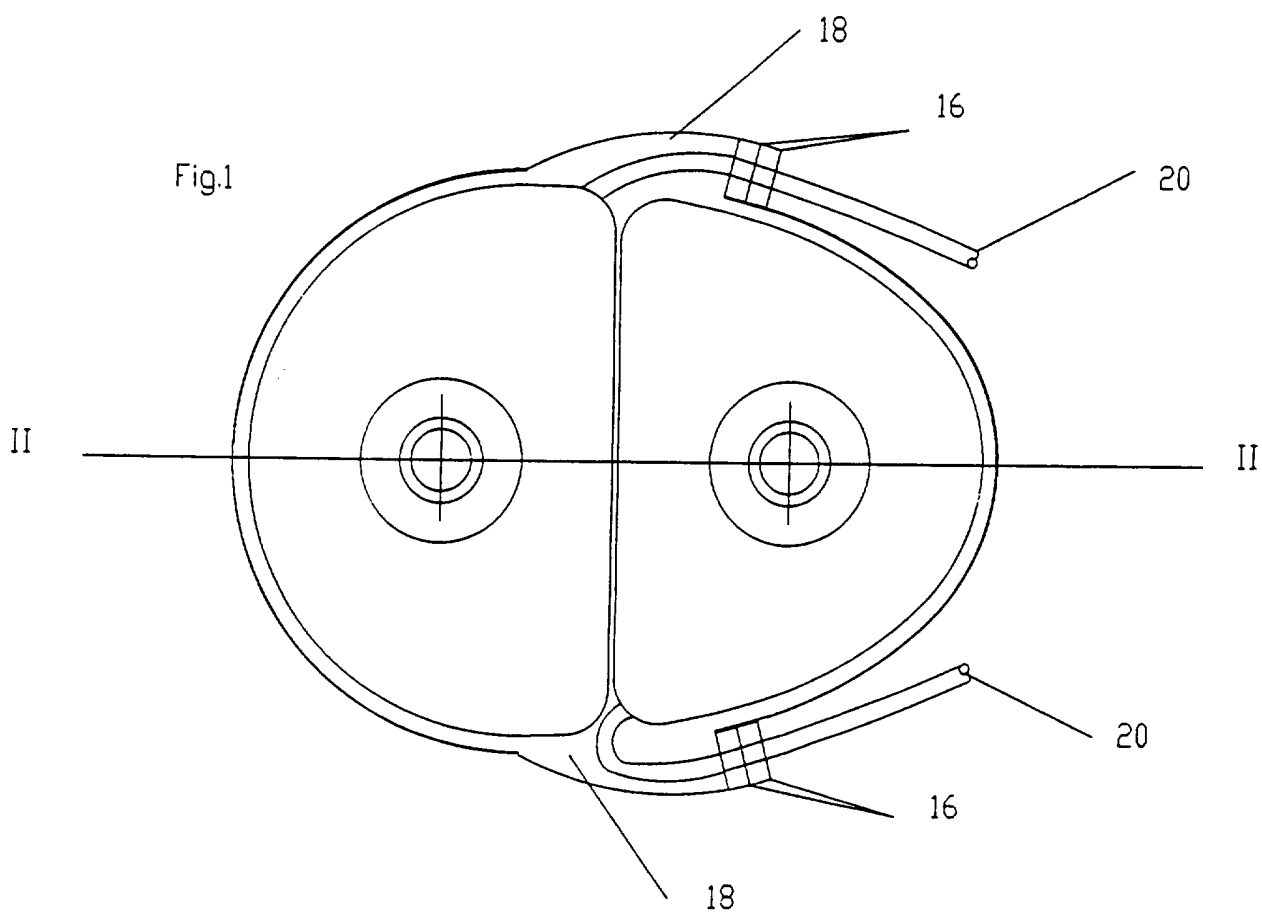
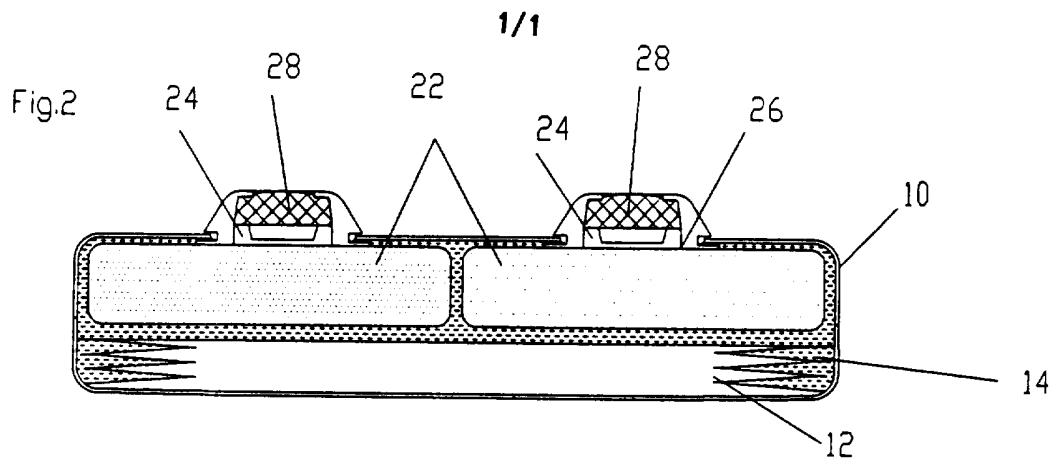
- 5 -

4. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die nach der Implantation zu der Haut des Patienten weisende obere Fläche des Gehäuses (10) mit einer der Anzahl der Beutel (22) entsprechenden Anzahl von Ausnehmungen (16) versehen ist, die einen aus einem von einer Nadel durchdringbaren ersten Stopfen (18) aufnehmen.

5. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück (24) als in das Material des Kunststoff-Beutels (22) eingebrachter zweiter Stopfen ausgebildet ist.

6. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Beutel (22) nicht belegte Teil des Raums (14) mit einer Flüssigkeit gefüllt ist.

7. Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit die Eigenschaft der Bindung des Treibmittels hat.





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 96/00496

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61M5/142

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.
A	US,A,4 820 273 (REINICKE) 11 April 1989 cited in the application see abstract; figures 1,2 ---	1-7
A	EP,A,0 075 762 (SIEMENS AG) 6 April 1983 see abstract; figures 1,4,5 -----	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

25 June 1996

Date of mailing of the international search report

**03.07.96**

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

Michels, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter.   nal Application No  
PCT/DE 96/00496

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4820273	11-04-89	NONE	
EP-A-75762	06-04-83	DE-A- 3138320	14-04-83
		CA-A- 1187366	21-05-85
		JP-A- 58073365	02-05-83
		US-A- 4511355	16-04-85

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/00496

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A61M5/142

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.
A	US,A,4 820 273 (REINICKE) 11.April 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1-7
A	EP,A,0 075 762 (SIEMENS AG) 6.April 1983 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5 -----	1-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |   |  |
|---|--|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*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)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*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 naheliegend ist</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <b>25. Juni 1996</b>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  <b>03.07.96</b>
---	---

Name und Postanschrift der Internationale 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  <b>Michels, N</b>
---	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/00496

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4820273	11-04-89	KEINE	
-----			
EP-A-75762	06-04-83	DE-A- 3138320	14-04-83
		CA-A- 1187366	21-05-85
		JP-A- 58073365	02-05-83
		US-A- 4511355	16-04-85
-----			