



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 5 : A61M 5/142, 5/168</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/09318 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Juni 1992 (11.06.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00946 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. November 1991 (29.11.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 38 050.5 29. November 1990 (29.11.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ANSCHÜTZ & CO. GMBH [DE/DE]; Zeyestraße 16-14, D-2300 Kiel (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HINRICHS, Jürgen [DE/DE]; Holtenauer Straße 116, D-2300 Kiel 1 (DE). OTTO, Karl-Heinz [DE/DE]; Am Hochbehälter 13, D-2300 Kiel 14 (DE). WINKELMÜLLER, Wolfhard [DE/DE]; Wilhelmstraße 120 D, D-4500 Osnabrück (DE).</p>		<p>(74) Anwalt: TÖNNIES, Jan, G.; Niemannsweg 133, D-2300 Kiel 1 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), 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: **IMPLANTABLE INFUSION PUMP WITH AN ADJUSTABLE VALVE**

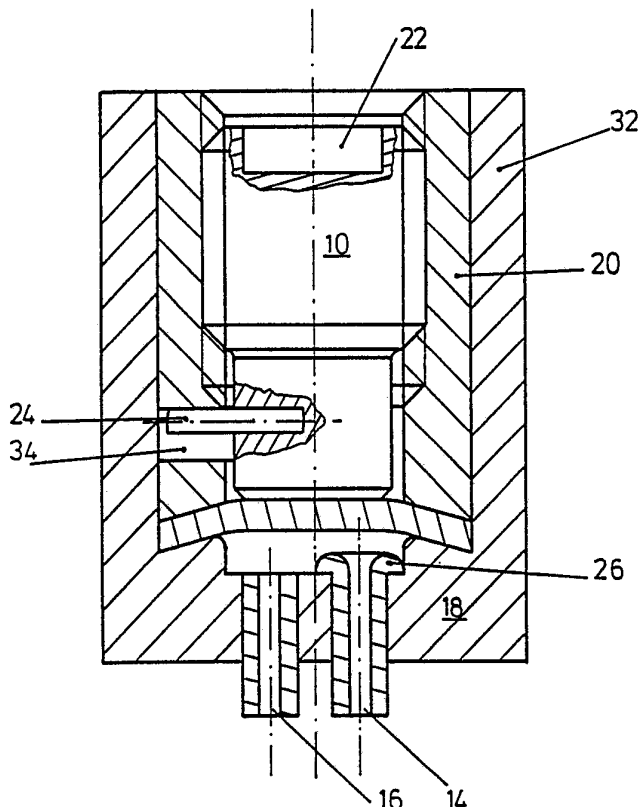
(54) Bezeichnung: **IMPLANTIERBARE INFUSIONSPUMPE MIT EINEM VERSTELLBAREN VENTIL**

(57) Abstract

Proposed is an implantable infusion pump with a medication container, at least one catheter which leads the medication to the part of the body where it is required, at least one capillary tube whose sectional area of flow and length limit the maximum flow of medication liquid, at least one valve (10, 20) fitted in the at least one capillary tube, and at least one control device associated with the valve(s).

(57) Zusammenfassung

Implantierbare Infusionspumpe mit einem Medikamentenbehälter und wenigstens einem das Medikament an den Ort seiner Anwendung führenden Katheter, mit wenigstens einer Kapillare, deren Durchflußquerschnitt und Länge den maximal möglichen Durchfluß an abzugebendem Medikament limitiert, wenigstens einem Ventil (10, 20) an dieser wenigstens einen Kapillare und wenigstens einer dem oder den Ventilen zugeordneten Bedieneinrichtung.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Implantierbare Infusionspumpe mit einem verstellbaren Ventil

Die Erfindung betrifft eine implantierbare Infusionspumpe nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Implantierbare Infusionspumpen werden zur Dauergabe von Medikamenten, z. B. Morphinen, in einer gleichbleibenden Dosis über lange Zeiträume verwendet. Sie haben gegenüber gewöhnlichen Injektionen den Vorteil, daß man eine Dosis nicht mehr soweit überdosieren muß, daß trotz Abbaus des Medikamentes bis zum nächsten Verabreichungszeitpunkt eine gewisse Mindestdosis nicht unterschritten wird, sondern man eine gleichmäßige und insgesamt wesentlich verringerte Zufuhr des Medikamentes verwirklichen kann.

Eine solche Infusionspumpe ist beispielsweise aus der DE 37 13 061 A1 bekannt, deren spezielle Konstruktion jedoch nur ein Problem der sich zusetzenden Abgabeöffnung für das Medikament im Körper löst.

Bisher ist aber bei Infusionspumpen die Menge des Medikaments nicht an der Pumpe einstellbar.

Zur Dosierung werden daher im Moment entweder verschiedene Pumpen verwandt, was natürlich nur eine einmalige

- 2 -

Dosierungsmöglichkeit gibt, so daß die Pumpen bei Veränderung der Dosierung ausgetauscht werden müssen. Dies wiederum ist nicht ohne aufwendige Operation (u.a. Festnähen der Pumpe) möglich.

Oder man verändert als zweite Möglichkeit das Mischungsverhältnis der in die Pumpe eingegebenen Medikamentenflüssigkeit. Dies ist jedoch nur bei jeder Neubefüllung der Pumpe möglich, und bedeutet erhebliche Mehrarbeit, da der Arzt dann für jeden Patienten eine gesonderte Medikamentenflüssigkeit herstellen lassen muß, und er diese auch zu lagern hat.

Der Patient muß auf eine neue Dosis zunächst eingestellt werden. Das erfolgt in der Regel mit einem Portsystem.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine implantierbare Infusionspumpe zu schaffen, bei der die Durchflußmenge nach der Implantation noch geändert werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches aufgeführten konstruktiven Merkmale gelöst.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Infusionspumpe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung aus einem Ventil mit einem Ventilkörper mit einem Gewinde besteht, der in einem Ventilzylinder mit einem entsprechenden Gegengewinde derart gelagert ist, daß man durch Verdrehen des Ventilkörpers einen Hub des Ventilkörpers erreicht.

- 3 -

Dabei wird insbesondere empfohlen, daß am Ventilzylinder eine Membran befestigt ist, auf die der Ventilkörper während seines Hubes wirkt. Die Membran bildet einen flexiblen Verschuß, ohne das besondere Dichtungen am Ventilkörper vorzusehen sind.

Statt einer Membran und der Vorsehung eines Totalverschlusses ist es alternativ auch möglich, den Ventilkörper an seinem inneren Ende mit einem zentralen Ansatz zu versehen, so daß er in einer Stellung einen entsprechend geformten Zufluß abdichtet und in wenigstens einer anderen Stellung durch den erfolgten Hub eine genau definierte Passage zwischen Zufluß und Ventilkörper vorhanden ist.

Eine solche Dosiermöglichkeit würde den Nachteil vermeiden, den alle anderen bisherigen Systeme besitzen, die mit einer Art Schraube auf eine Kapillare pressen, und nicht genau dosieren können, weil sie das Verhalten der Kapillare nicht kennen.

Insbesondere wird dazu vorgeschlagen, daß der Ansatz ein konisch zulaufender Kegel ist, und der Zufluß trichterförmig ausgebildet ist.

Weiter ist es vorteilhaft, daß die Membran beim Absenken des Ventilkörpers den Zufluß der Medikamentenflüssigkeit im Boden des Ventilzylinders abdichtet, bevor sie den Abfluß abdichtet. Damit wird verhindert, daß, sollte der Abfluß zuerst verschlossen werden, eine weitere Komprimierung des Medikamentes dieses zurück in seine Vorratskammer befördert. Derartige rückwärtslaufende Ströme können für die Haltbarkeit und die Sterilität gewisser Medikamente abträglich sein.

- 4 -

Über eine Angreifeinrichtung am Kopf des Ventilkörpers, die dazu eingerichtet ist, mit einem Werkzeug zur Verdrehung in Verbindung zu treten, wird bei einer bevorzugten Ausgestaltung die ganze Verstelleinrichtung betätigt. Eine so gearteten Bedienmöglichkeit der Ventile, die sinnvollerweise an der der Hautoberfläche zugewandten Seite der Infusionspumpe vorzusehen ist, kann in einfacher Weise einer die Pumpe verstellenden Person, einem Arzt etwa, durch einen kleinen Schnitt zugänglich gemacht werden.

Die Vorsehung eines Vorsprungs an dem Ventilkörper, der von einer entsprechenden bogenförmigen Ausnehmung im Ventilzylinder aufgenommen wird, wobei die Ausmaße der Ausnehmung die Verdrehbarkeit des Ventilkörpers begrenzen, bringt weiter den Vorteil, daß eine das Ventil betätigende Person dieses nicht überdrehen kann. Durch die beiden deutlichen Anschläge sind gleichzeitig die beiden Positionen des Ventils markiert. Der Verdrehweg wird dabei zweckmäßigerweise so gewählt, daß beide Positionen deutlich unterschieden werden können.

Weiter wird empfohlen, eine das frühere Blockieren des Zuflusses bewirkende Erhebung um den Eintrittsort des Zuflusses in das Ventilvolumen herum, das unterhalb des Ventilkörpers verbleibt, vorzusehen. Eine derartige Erhebung garantiert auch bei nicht völlig bis zum Boden absenkbaaren Ventilkörper eine sichere Abdichtung. Durch die nur auf einer kleinen Fläche auftretenden Quetschkräfte genügt auch schon eine nur mit geringer Kraft ausgeführte Verdrehung des Ventilkörpers zum völligen Verschuß des Zuflusses.

Je nach Membranmaterial kann die Membran einen verdickten Membranrand erhalten, der in einem zwischen dem Ventilzylinder und dem Boden verbleibenden Zwischenraum verläuft, und die Membran am Rand fixiert. Ein derartiger Membranrand ist leicht zu fertigen und erlaubt starke mechanische Beanspruchung des Randes der Membran.

Damit eine Infusionspumpe eine breitere Wahl der Fördermengen erhält, werden zwei Ventile, deren Kapillaren für unterschiedliche Durchflußmengen eingerichtet sind, vorgesehen. Hierdurch erhält man bereits die Wahl zwischen drei möglichen Förderraten. Noch mehr Ventile und Kapillaren würden andererseits die Bedienung der Infusionspumpe erschweren, ist aber dennoch möglich.

Die Kapillaren werden in einer bevorzugten Ausführung für 0,5 bzw. 1,0 ml Durchflußmenge pro 24 h eingerichtet sein.

Mit dieser Wahl ist es möglich, drei verschiedene übliche Durchflußraten, nämlich 0,5, 1, und 1,5 ml zu verwirklichen. Eine totale Abschaltung der Infusionspumpe durch Sperren beider Kapillaren ist natürlich auch möglich.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt :

Fig. 1 das Ventil einer implantierbaren Infusionspumpe in einer ersten Ausführungsform in Schnittdarstellung, in geöffneter Position.

Fig. 2 das Ventil aus Fig. 1 in Draufsicht, in geöffneter Position,

- Fig. 3 das Ventil aus Fig. 1 in Schnittdarstellung, in geschlossener Position,
- Fig. 4 das Ventil aus Fig. 1 in Draufsicht, in geschlossener Position, und
- Fig. 5 das Ventil einer implantierbaren Infusionspumpe in einer zweiten Ausführungsform in Schnittdarstellung, in geöffneter Position.
- Fig. 6 das Ventil einer implantierbaren Infusionspumpe in einer dritten Ausführungsform mit einem Ansatz am Ventilkörper in Schnittdarstellung, in geöffneter Position.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der Ventileinrichtung, die aus einem Ventilkörper 10 mit einem Gewinde besteht, der in einem Ventilzylinder 20 mit einem entsprechenden Gegengewinde derart gelagert ist, daß man durch Verdrehen des Ventilkörpers 10 einen Hub des Ventilkörpers 10 erreicht.

Unterhalb des Ventilkörpers 10 ist eine Membran 12 mit verdickten Rändern 28 zu erkennen, auf die der Ventilkörper während seines Hubes wirkt. Im Verlauf seines Abwärts-Hubes erreicht der Ventilkörper 10 eine Stellung, in der er durch den Druck auf die Membran 12 den Zufluß 14 zu einem Ventilvolumen, aus dem ein Abfluß 16 heraus letztendlich in den Körper führt, sperrt.

In Fig. 5 ist eine alternative Membranbefestigung dargestellt, bei der die Membran 12 keine verdickten Ränder

- 7 -

28 benötigt. Dort wird in einer zweiten Ausführung der Erfindung die Membran 12 von dem Ventilzylinder 20 innerhalb eines äußeren Ventilzylinders 32 festgeklemmt.

Unten an den Ventilzylinder 20 ist in den Fig. 1 und 3 eine Bodenplatte angesetzt, die zwei Kanäle 14, 16 zum Zu- und Abfluß der Medikamentenflüssigkeit besitzt.

Eine Erhebung 26 um den Eintrittsort des Zuflusses 14 in das Ventilvolumen herum, das unterhalb des Ventilkörpers 10 verbleibt, sorgt dafür, daß die Membran 12 beim Absenken des Ventilkörpers 10 den Zufluß 14 und damit indirekt auch den Abfluß 16 versperrt, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, um einen Rückfluß von Medikamentenflüssigkeit zu verhindern.

Eine Angreifeinrichtung 22 auf dem Ventilkörpers 10, die man mit einem Werkzeug greifen kann, dient zur Verdrehung des Ventils. Sie kann entweder als Steg, wie in den Fig. 1 bis 4, oder als Schlitz wie in der Fig. 5 ausgebildet sein. Diese Angreifeinrichtung wird bei der fertig implantierten Infusionspumpe nach außen weisen, so daß mit minimalem operativen Aufwand eine Verstellung der Ventile vorgenommen werden kann.

Zum Betätigen wird regelmäßig erst die Pumpe im Patienten freigelegt werden müssen, was aber im Vergleich zum bisher üblichen Austausch der Pumpe mit Neuanschluß des Katheters und Vernähen der Pumpe eine jetzt sehr kleine Operation darstellt.

Die Vorsehung eines Vorsprungs 24 an dem Ventilkörper 10, der von einer entsprechenden bogenförmigen Ausnehmung 34 im Ventilzylinder 20 aufgenommen wird, wobei die

Ausmaße der Ausnehmung die Verdrehbarkeit des Ventilkörpers 10 auf einen vorzugsweise 220° großen Bereich begrenzen, verhindert, daß eine das Ventil betätigende Person dieses überdreht. Die beiden jeweils am weitesten möglichen Stellungen sind in den Fig. 2 und 4 am Beispiel eines 90°-Bereichs dargestellt. Fig. 2 zeigt die geöffnete und Fig. 4 die geschlossene Position.

In der in Fig. 5 dargestellten Ausführung der Erfindung ist der Vorsprung 24 dadurch realisiert worden, daß in den bereits in den Ventilzylinder 20 eingesetzten Ventilkörper 10 durch den Ventilzylinder 20 hindurch ein Loch gebohrt wurde, in das ein Stift so eingesetzt wurde, daß ein Vorsprung 24 von ihm aus dem Ventilkörper 10 ragt. Das entstandene Loch in dem Ventilzylinder 20 wird anschließend wieder verschweißt.

Damit die Infusionspumpe eine breitere Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Fördermengen erhält, ist es vorteilhaft, mehrere Ventile mit jeweils zugeordneten Kapillaren für unterschiedliche Durchflußmengen vorzusehen, die beliebig kombiniert werden können.

Die zwei jetzt vorgesehenen Kapillaren werden für 0,5 bzw. 1,0 ml Durchflußmenge pro 24 h eingerichtet. Man kann somit die Durchflußmengen 0, 0,5, 1 und 1,5 ml einstellen.

Alternativ ist auch vorstellbar, nur ein Ventil vorzusehen und dieses mit einem Ventilkörper 10 zu versehen, der einen entsprechend geformten Zufluß 14 auch teilweise absperren kann, bei dem also nur eine definierte Passage zwischen Zufluß 14 und Ventilkörper 10 für den Durchfluß des Medikaments bleibt, die durch Verdrehen

- 9 -

des Ventilkörpers 10 in der Größe eingestellt und verschlossen werden kann.

Eine entsprechende Ausführung ist in Fig. 6 mit einem Ventilkörper 10 mit konischem Ansatz dargestellt, der in einen trichterförmigen Zufluß 14 hineindrehbar ist.

ANSPRÜCHE

1. Implantierbare Infusionspumpe mit einem Medikamentenbehälter und wenigstens einem das Medikament an den Ort seiner Anwendung führenden Katheter,

gekennzeichnet durch

- wenigstens eine Kapillare, deren Durchflußquerschnitt und Länge den maximal möglichen Durchfluß an abzugebendem Medikament limitiert,
- wenigstens einem Ventil (10,20) an dieser wenigstens einen Kapillare und
- wenigstens einer dem oder den Ventilen zugeordneten Bedieneinrichtung.

2. Implantierbare Infusionspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Bedieneinheit an der Oberseite der Infusionspumpe, der der Haut eines Patienten zugewandten Seite, vorgesehen ist.

3. Implantierbare Infusionspumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil aus einem

des Ventilkörpers (10) einen Hub des Ventilkörpers (10) erreicht.

4. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilzylinder (20) eine Membran (12) befestigt ist, auf die der Ventilkörper (10) während seines Hubes wirkt.

5. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (10) an seinem inneren Ende mit einem zentralen Ansatz versehen ist, so daß in einer Stellung des Ventilkörpers (10) ein entsprechend geformter Zufluß abgedichtet ist und in wenigstens einer anderen Stellung durch den erfolgten Hub des Ventilkörpers (10) eine genau definierte Passage zwischen Zufluß (14) und Ventilkörper (10) vorhanden ist.

6. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz ein konisch zulaufender Kegel ist, und der Zufluß trichterförmig ausgebildet ist.

7. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (12) beim Absenken des Ventilkörpers (10) den Zufluß (14) der Medikamentenflüssigkeit im Boden (18) des Ventilzylinders (20) abdichtet, bevor sie den Abfluß (16) abdichtet.

8. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Angreif-einrichtung (22) am Kopf des Ventilkörpers (10), die dazu geeignet ist, mit einem Werkzeug zur Verdrehung in Verbindung zu treten.

9. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Vorsprung (24) an dem Ventilkörper (10), der von einer entsprechenden bogenförmigen Ausnehmung (34) im Ventilzylinder (20) aufgenommen wird, wobei die Ausmaße der Ausnehmung (34) die Verdrehbarkeit des Ventilkörpers (10) begrenzen.

10. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine ein frühes Blockieren des Zuflusses (14) bewirkende Erhebung (26) um den Eintrittsort des Zuflusses (14) in das Ventilvolumen herum, das unterhalb des Ventilkörpers (10) verbleibt.

11. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen verdickten Membranrand (28), der in einem zwischen dem Ventilzylinder (20) und dem Boden (18) verbleibenden Zwischenraum verläuft, und die Membran (12) am Rand fixiert.

12. Implantierbare Infusionspumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zwei Ventile

mit zugeordneten Kapillaren, wobei die Kapillaren jeweils für unterschiedliche Durchflußmengen eingerichtet sind.

13. Implantierbare Infusionspumpe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die eine der zwei Kapillaren für 0,5 und die andere für 1,0 ml Durchflußmenge pro 24 Stunden eingerichtet sind.

1/4

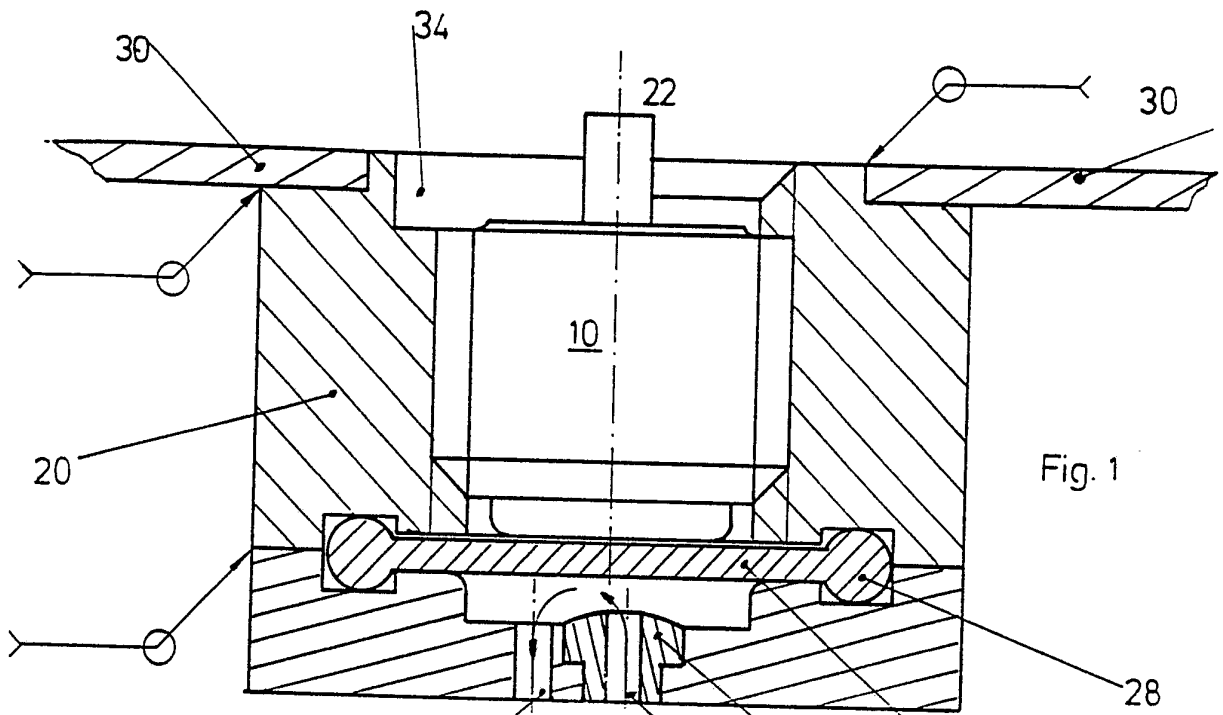


Fig. 1

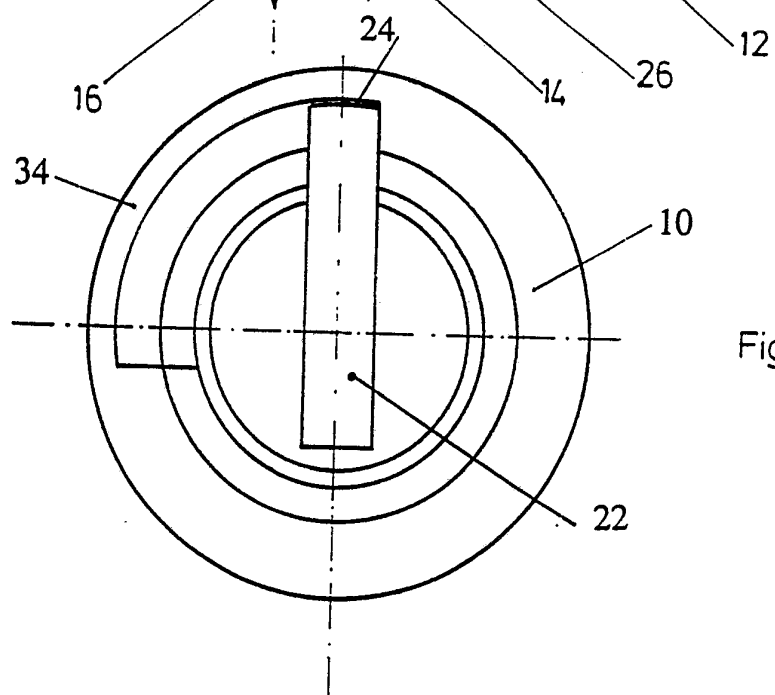


Fig. 2

ERSATZBLATT

2/4

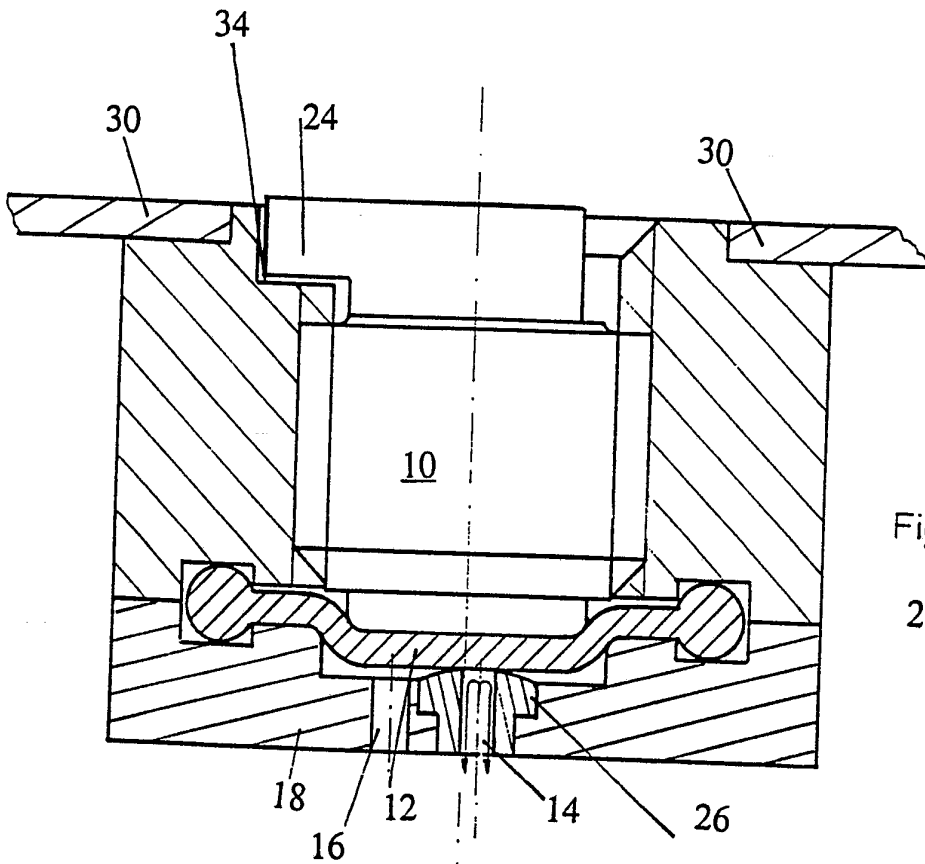


Fig. 3

28

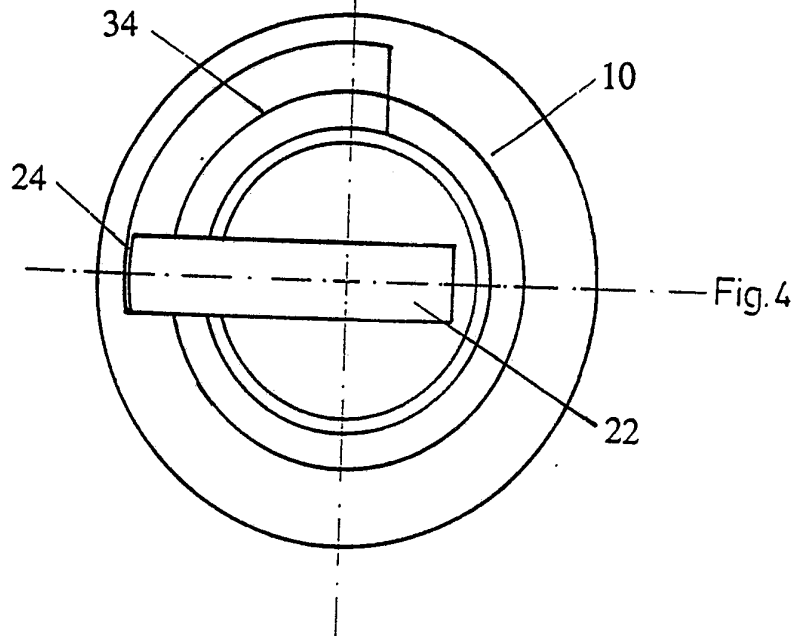
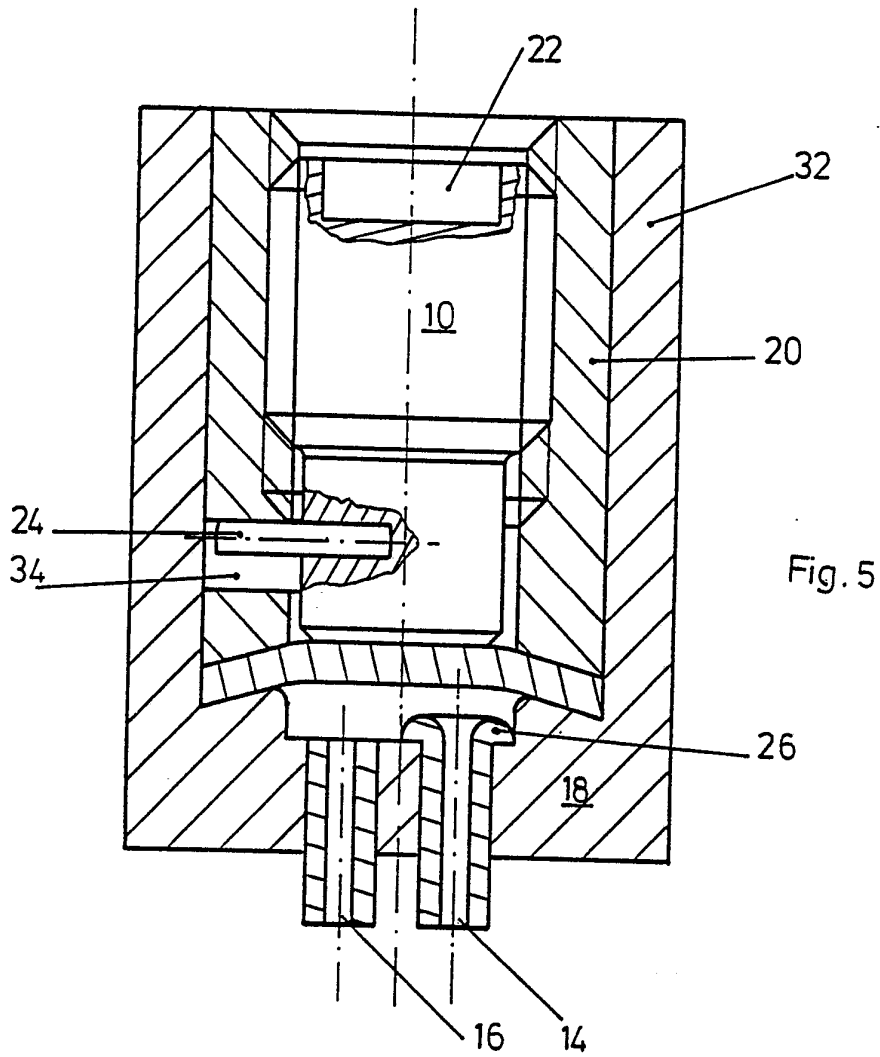


Fig. 4

314



ERSATZBLATT

4/4

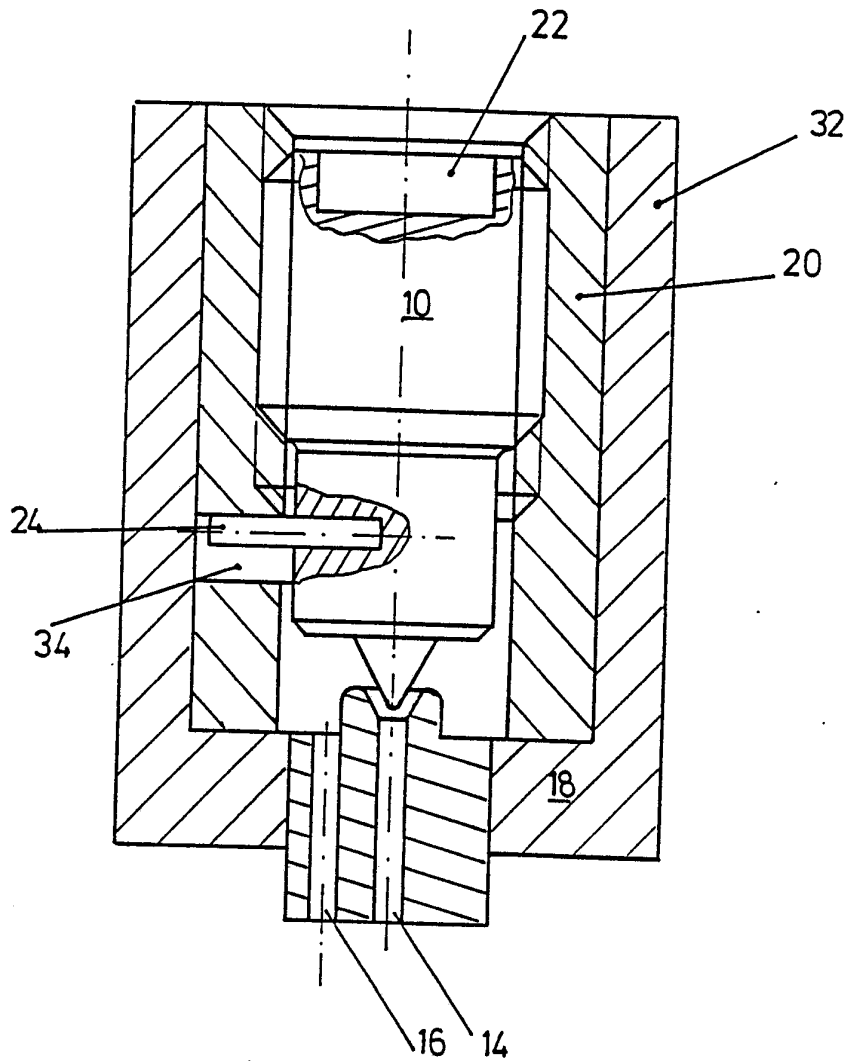


Fig. 6

ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00946

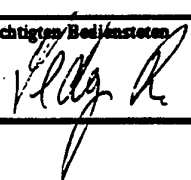
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵	A61M5/142;	A61M5/168
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System ¹	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵	A61M	
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 [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	GB,A,2 127 179 (INFUSAID CORPORATION) 4 April 1984, see page 1, line 6 - line 11 see page 2, line 53 - line 57 see page 3, line 34 - line 37 see page 3, line 105 - line 112 see page 4, line 4 - line 8 see page 4, line 80 - line 87 see page 4, line 112 - line 124 see page 5, line 47 - line 55; figure 1	1,2
Y		3,4,5,9
A		11 12,13
<p>[*] 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>"&" 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	
27 March 1992 (27.03.92)	3 April 1992 (03.04.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
Y	WO,A,8 404 460 (HEALTH CARE CONCEPTS, INC.) 22 Novembre 1984, see page 6, line 27 - line 28 see page 7, line 36 - page 8, line 4 see page 8, line 12 - line 18 see page 13, line 35, page 14, line 3; figures 4, 11, 14	3, 4, 9, 11
A	---	7, 8
Y	DE,A,3 107 413 (B. BRAUN MELSUNGEN AG) 16 September 1982, see page 10, line 24 - page 11, line 3; figure 1	5
A	---	6
A	EP,A,0 105 738 (ANTROS CORPORATION) 18 April 1984, see figure 1	6
A	---	8
A	US,A,4 079 737 (MILLER) 21 March 1978 see page 5, line 37 - line 40; figure 5	8
A	---	10
A	US,A,4 482 346 (REINICKE) 13 November 1984, see column 5, line 21 - line 23; figure 1	10

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100946
SA 53923**

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
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 27/03/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2127179	04-04-84	US-A- 4447224	08-05-84
		CA-A- 1192464	27-08-85
		DE-A- 3333977	22-03-84
		JP-A- 59075055	27-04-84
WO-A-8404460	22-11-84	US-A- 4515588	07-05-85
		CA-A- 1253765	09-05-89
		EP-A, B 0142558	29-05-85
		JP-T- 60500994	04-07-85
DE-A-3107413	16-09-82	None	
EP-A-0105738	18-04-84	US-A- 4537387	27-08-85
		AU-B- 563389	09-07-87
		AU-A- 1971383	05-04-84
		CA-A- 1219851	31-03-87
		DE-A- 3374958	28-01-88
		JP-C- 1395309	11-08-87
		JP-A- 59080575	10-05-84
JP-B- 61053583	18-11-86		
US-A-4079737	21-03-78	None	
US-A-4482346	13-11-84	None	

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.Kl. 5 A61M5/142; A61M5/168		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	A61M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	GB,A,2 127 179 (INFUSAID CORPORATION) 4. April 1984 siehe Seite 1, Zeile 6 - Zeile 11 siehe Seite 2, Zeile 53 - Zeile 57 siehe Seite 3, Zeile 34 - Zeile 37 siehe Seite 3, Zeile 105 - Zeile 112 siehe Seite 4, Zeile 4 - Zeile 8 siehe Seite 4, Zeile 80 - Zeile 87 siehe Seite 4, Zeile 112 - Zeile 124 siehe Seite 5, Zeile 47 - Zeile 55; Abbildung 1	1,2
Y	---	3,4,5,9, 11
A	---	12,13
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</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>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. MAERZ 1992		03. 04. 92
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des Bevollmächtigten/Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		SEDY R. 

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,8 404 460 (HEALTH CARE CONCEPTS, INC.) 22. November 1984 siehe Seite 6, Zeile 27 - Zeile 28 siehe Seite 7, Zeile 36 - Seite 8, Zeile 4 siehe Seite 8, Zeile 12 - Zeile 18 siehe Seite 13, Zeile 35 - Seite 14, Zeile 3; Abbildungen 4,11,14	3,4,9,11
A	---	7,8
Y	DE,A,3 107 413 (B. BRAUN MELSUNGEN AG) 16. September 1982 siehe Seite 10, Zeile 24 - Seite 11, Zeile 3; Abbildung 1	5
A	---	6
A	EP,A,0 105 738 (ANATROS CORPORATION) 18. April 1984 siehe Abbildung 1	6
A	---	8
A	US,A,4 079 737 (MILLER) 21. März 1978 siehe Seite 5, Zeile 37 - Zeile 40; Abbildung 5	10
A	---	
	US,A,4 482 346 (REINICKE) 13. November 1984 siehe Spalte 5, Zeile 21 - Zeile 23; Abbildung 1	

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

DE 9100946
 SA 53923

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
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27/03/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2127179	04-04-84	US-A- 4447224	08-05-84
		CA-A- 1192464	27-08-85
		DE-A- 3333977	22-03-84
		JP-A- 59075055	27-04-84
WO-A-8404460	22-11-84	US-A- 4515588	07-05-85
		CA-A- 1253765	09-05-89
		EP-A, B 0142558	29-05-85
		JP-T- 60500994	04-07-85
DE-A-3107413	16-09-82	Keine	
EP-A-0105738	18-04-84	US-A- 4537387	27-08-85
		AU-B- 563389	09-07-87
		AU-A- 1971383	05-04-84
		CA-A- 1219851	31-03-87
		DE-A- 3374958	28-01-88
		JP-C- 1395309	11-08-87
		JP-A- 59080575	10-05-84
JP-B- 61053583	18-11-86		
US-A-4079737	21-03-78	Keine	
US-A-4482346	13-11-84	Keine	

EPO FORM P0473