

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

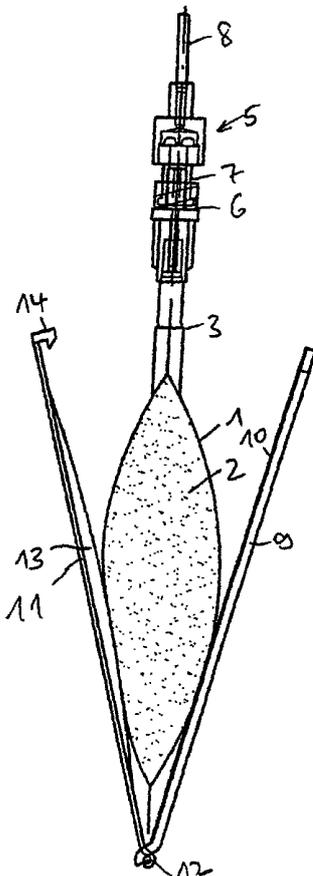
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/78377 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61M 5/148, 5/168 (71) Anmelder und (72) Erfinder: WEX, Roland [DE/DE]; Am Hang 28, D-34212 Melsungen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01933 (74) Anwalt: QUERMANN, Helmut; Gustav-Freytag-Strasse 25, D-65189 Wiesbaden (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 19. Juni 2000 (19.06.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 28 131.9 19. Juni 1999 (19.06.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MECHANICALLY OPERATED LIQUID PUMP

(54) Bezeichnung: MECHANISCH BETRIEBENE FLÜSSIGKEITSPUMPE



(57) Abstract: The invention relates to a mechanically operated liquid pump, in particular, for medicinal or physiologically nutritional liquids. According to the invention, the pump has the following features: a pouch (1) for receiving the liquid (2), a line (3) which is connected to the pouch for discharging the liquid therein out of said pouch, a device (9 to 14) for exerting a compressive force on the pouch for discharging the liquid therein, whereby the device for exerting said compressive force has an elastic element (10) which acts upon one side of the pouch and an additional element (11, 13) which acts upon the opposing side of said pouch. A mechanically operated liquid pump of this type has an extremely simple construction, is cost-effective to produce and also has a universal application.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe, insbesondere für medizinische und ernährungsphysiologische Flüssigkeiten. Die Pumpe weist erfindungsgemäss folgende Merkmale auf: einen Beutel (1) zur Aufnahme der Flüssigkeit (2), eine mit dem Beutel verbundene Leitung (3) zur Ausgabe der im Beutel befindlichen Flüssigkeit aus dem Beutel, eine Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben einer Druckkraft auf den Beutel zur Ausgabe der Flüssigkeit aus diesem, wobei die Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft ein elastisches Element (10) zum Einwirken auf eine Beutelseite sowie ein weiteres Element (11, 13) zum einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite aufweist. Eine derartig mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe ist baulich äusserst einfach gestaltet und besonders preiswert herzustellen und überdies universell einsetzbar.

WO 00/78377 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe, insbesondere für medizinische und ernährungsphysiologische Flüssigkeiten.

Im Zusammenhang mit der Förderung medizinischer und ernährungsphysiologischer Flüssigkeiten werden die unterschiedlichsten Typen von Flüssigkeitspumpen verwendet. Es sind beispielsweise elektroenergetisch, elektrochemisch, gasförmig, mechanisch, elektromechanisch und mechanisch-physikalisch betriebene Pumpen bekannt. Viele dieser Pumpen können in aller Regel nur nach einer längeren Anlaufzeit eingesetzt werden und bieten dem Anwender und Verbraucher oftmals nur eine unzureichende Dosiergenauigkeit. Die bekannten Pumpensysteme sind im übrigen recht kostenaufwendig und unter ökologischem Gesichtspunkt wenig vorteilhaft. Sie können oftmals vom Anwender nicht tragbar benutzt werden.

Aus der Praxis ("Accufuser[®]", medac gmbh, Hamburg) ist eine Flüssigkeitspumpe für medizinische Zwecke bekannt, die einen elastischen Beutel aufweist, der mit einer Zugangs- und Abgangsleitung versehen ist. Die Abgangsleitung führt zum Patienten, während die Zugangsleitung dem Füllen des elastischen Beutels mit einem flüssigen Medikament dient. Durch das Füllen des Beutels dehnt sich dieser und entleert sich unter Einwirkung der Rückstellkraft des elastischen Beutels und der Schwerkraft der Flüssigkeit. In der Abgangsleitung zum Patienten ist ein Durchflußbegrenzungsventil angeordnet. Der Beutel weist ein Volumen

zwischen 60 und 100 ml auf. - Eine derartige Pumpe ist recht aufwendig in Betrieb zu setzen, weil der Beutel beim Befüllen gedehnt werden muß. Da die Förderrate der Flüssigkeit einzig und allein aus dem Rückstellvermögen des elastischen Beutels resultiert, läßt sich die Flüssigkeit nur mit geringem Druck ausgeben. Da einzig und allein die elastische Wand des Beutels auf die medizinische Flüssigkeit einwirkt, ist nicht sichergestellt, daß die Flüssigkeit mit weitgehend demselben Druck aus dem Beutel gedrückt wird und sich im übrigen der Beutel vollständig leert. Das Konstruktionsprinzip dieser Pumpe macht es erforderlich, den Durchflußregulierer zu verwenden.

Aus der Praxis ("SmartDose[®]", Pro-Med GmbH, Linz, Österreich) ist eine Flüssigkeitspumpe für medizinische Flüssigkeiten bekannt, bei der ein die Flüssigkeit aufnehmendes Behältnis über einen Kanal mit einem Reaktionsraum in Verbindung steht, in dem eine Kohlendioxidzelle untergebracht ist. Wird diese Zelle aktiviert, entwickelt sich Kohlendioxid, das die im Behälter befindliche Flüssigkeit unter Druck setzt, so daß sie ausgegeben wird. Ein Regulierventil stellt sicher, daß eine im wesentlichen konstante Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit aus dem Behälter ausgegeben wird.

Aus der US 5 334 197 ist eine mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe für medizinische Flüssigkeiten bekannt, bei der eine Kammer zur Aufnahme der Flüssigkeit ausschließlich mechanisch beaufschlagt und deren Inhalt hierdurch zur Ausgabe der Flüssigkeit unter Druck gesetzt wird. Die Kammer ist durch eine dünne Wandung und eine dehnbare Wandung gebildet, wobei diese Wandung mit einer Blattfeder verbunden ist. Vor dem Gebrauch der Pumpe wird die Blattfeder in einem Deckel gehalten, der diese somit in einer definierten Form fixiert. Wird der Deckel von der Blattfeder entfernt, schnappt das Federelement in eine Position über, in der es zur elastischen Wandung hin gebogen ist. Hierdurch wird durch die in der Kammer befindliche Flüssigkeit die elastische Wandung gedehnt, und zwar in eine Form, die der Wölbung der übergeschnappten Blattfeder entspricht. Unter dem Druck der gedehnten elastischen Wandung wird die Flüssigkeit aus einer mit der Kammer verbundenen Abgangsleitung ausgegeben, wobei sich die elastische Wandung immer mehr der gewölbten Blattfeder, bis zur vollständigen Entleerung der Kammer annähert. - Eine derartige Flüssigkeitspumpe läßt sich zwar

ausschließlich mechanisch betreiben, weist aber eine Vielzahl von Teilen und einen sehr hohen Herstellungsaufwand auf. Das Anwender-Handling ist recht kompliziert.

Gegenüber dem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine baulich einfach gestaltete und besonders preisgünstig herzustellende mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe zu schaffen, die damit universell einsetzbar ist.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe, insbesondere für medizinische und ernährungsphysiologische Flüssigkeiten, die einen Beutel zur Aufnahme der Flüssigkeit aufweist, ferner eine mit dem Beutel verbundene Leitung zur Ausgabe der im Beutel befindlichen Flüssigkeit aus dem Beutel vorgesehen ist, sowie die Pumpe eine Einrichtung zum Ausüben einer Druckkraft auf den Beutel zur Ausgabe der Flüssigkeit aus diesem aufweist, wobei die Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft ein elastisches Element zum Einwirken auf eine Beutelseite sowie ein weiteres Element zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite besitzt.

Eine derartige mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe ist denkbar einfach aufgebaut. Sie weist den Beutel mit der Flüssigkeit auf, der von der Einrichtung zum Ausüben einer Druckkraft auf den Beutel beaufschlagt wird. Das Wesentliche dieser Einrichtung ist darin zu sehen, daß zumindest ein Teilbereich der Einrichtung ein elastisches Element zum Einwirken auf den Beutel aufweist, somit den Beutel von dieser Seite her gegen dessen Gegenauflage drückt. Diese Gegenauflage, allgemein als Element zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite bezeichnet, ist vorteilhaft starr ausgebildet, so daß das elastische Element den Beutel gegen das starre Element drückt. Es ist aber genauso denkbar, statt des starren Elementes, ein weiteres elastisches Element vorzusehen, womit der Beutel zwischen zwei auseinander gedehnten elastischen Elementen gehalten wäre, die die Tendenz haben, sich aufeinander zu entspannen und hierbei Flüssigkeit aus dem Beutel zu drücken. Beispielsweise weist die Einrichtung zum Ausüben einer Druckkraft eine unter Einwirkung eines Federelements stehende Druckplatte auf, die das Element zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite darstellt. Die aktiven Druckkräfte auf den Beutel werden damit

nicht nur durch das elastische Element sondern auch durch das Federelement aufgebracht. Die Wirkung des Federelementes gewährleistet insbesondere, daß der Beutel vollständig entleert werden kann, da er dann, wenn das elastische Element weitgehend aus seiner ausgelenkten Position zurückgeführt ist und demzufolge dessen Druckkraft reduziert ist, das Federelement nach wie vor mit einer definierten Druckkraft auf den Beutel einwirkt. Das Federelement kann beispielsweise als ein oder mehrere eine Druckkraft ausübende Spiralfedern oder aber als Blattfeder ausgebildet sein.

Durch die besonders einfache Gestaltung der erfindungsgemäßen Flüssigkeitspumpe bietet diese vielfältige Möglichkeiten der Verwendung bzw. Anwendung. Der Anwender kann überall sofort, ohne längere Anlaufzeiten die Pumpe einsetzen. Sie kann vom Anwender tragbar, wie auch statisch benutzt werden, und zwar in allen normalen Lebensbereichen außerhalb, wie innerhalb der Medizin. Sie ist sterilisiert einsetzbar und gewährleistet einen minimalen Bedienungs-/Handlingaufwand. Die Pumpe ist aufgrund der einfachen Konstruktion der wenigen Bauteile kostengünstig herstellbar, was Voraussetzung dafür ist, sie insbesondere in ambulanten und finanzschwachen Märkten einzusetzen. Das geringe Gewicht der Pumpe ermöglicht den Einsatz im Unfall-, Notarzt-, Lazarett- sowie Katastrophenbereich. Die Funktionselemente der Pumpe sind einzeln oder insgesamt austauschbar. Die Pumpe ist für kurze oder lange Förderzeiten geeignet, für offene oder geschlossene Systeme, für ungefüllte oder vorgefüllte Infusionssysteme unterschiedlicher geometrischer Ausführungen, insbesondere auch im Zusammenhang mit der Verwendung als Micropumpe, das heißt Systemen von 1 bis 10 ml.

Die unterschiedlich großen, bei der Pumpe Verwendung findenden Beutel bzw. die Pumpe selbst können einmal verwendet oder mehrmals wiederverwendet werden. Je nach der gewählten Elastizität des elastischen Elementes lassen sich unterschiedliche Flowraten und Entleerungszeiten erzielen. Das elastische Element ist im Rückstellverhalten so ausgelegt, daß die Flüssigkeit so lange aus dem Beutel ausgedrückt wird, bis das elastische Element an dem weiteren Element zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite anliegt und in diesem Zustand der Beutel geleert ist, gegebenenfalls unter Berücksichtigung des Rückstellverhaltens des Federelementes.

Die erfindungsgemäße Pumpe ist elektroenergetisch unabhängig. Sie kann jederzeit an jedem Ort in Temperaturbereichen von mindestens 10 bis 60° C eingesetzt werden. Die verwendeten Rohstoffe sind ökologisch abbaubar und regenerierbar. Die Pumpe ist damit umweltfreundlich und durch einfache konstruktive Gestaltung und Bauart bedingt in kleiner Verpackungsgröße kostengünstig herstellbar und dem Markt anzubieten.

Die Pumpe kann für unterschiedliche Viskositäten verwendet werden, zum Beispiel bei Infusion, enteraler Ernährung, Transfusion usw.. Sie ist in allen Flüssigkeitsanwendungsbereichen kleinerer und mittlerer Fördermengen in kurzen oder langen Zeiten einsetzbar. Die Pumpe kann einfach durch Deaktivieren der Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft unterbrochen und bei Bedarf einfach wieder gestartet werden, im Gegensatz zu der Pumpe nach der US 5 334 197, bei der ein umfangreiches Handling notwendig ist. Die Pumpe kann bei Bedarf mit einem wiederverwendbaren elektronischen Signalgeber ausgerüstet werden, der das Ende des Flüssigkeitstransportes oder die Entleerung des Beutels anzeigt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Pumpe sind in den Unteransprüchen beschrieben. Diese betreffen insbesondere einen Spannrahmen als Bestandteil der Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft, wobei der Spannrahmen das elastische Element zum Einwirken auf die eine Beutelseite aufnimmt. Zweckmäßig ist die Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft auf die andere Beutelseite als harte Druckplatte ausgebildet, die, um eine vollständige Entleerung des Beutels sicherzustellen, auf das elastische Element hin gewölbt ausgebildet ist. Die beiden Elemente sind vorzugsweise mittels eines Scharnieres gelenkig verbunden und können mittels einer Rastverbindung geschlossen werden. Um sicherzustellen, daß der Beutel fest zwischen den beiden Elementen dauerhaft gehalten ist, sollten diese nicht nur auf dem Scharnier abgewandten Seite, sondern auch in den Seitenbereichen verschließbar sein, insbesondere mittels Rastverbindung. Abgesehen von der dauerhaften Verbindung im Bereich des Scharnieres sind die beiden Elemente somit auch in den anderen Bereichen miteinander verbindbar.

Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß mit der Pumpe ein Durchflußventil zusammenwirkt, das den von der Pumpe

ausgegebenen Volumenstrom weitgehend konstant hält. Dieses Ventil ist besonders einfach gestaltet und insofern dem breiten Anwendungsgebiet der Pumpe angepaßt. Das Ventil weist vorzugsweise einen in einem Gehäuse befindlichen Ventilkörper auf, der mit einem Flüssigkeitskanal versehen ist, wobei der im Ventil anstehende Flüssigkeitsdruck auf eine Druckfläche des Ventilkörpers wirkt und in Abhängigkeit vom anstehenden Druck der Flüssigkeitskanal durch Verformung des elastischen Ventilkörpers mehr oder weniger zusammengedrückt wird. Dieses Ventil ist für unterschiedliche Flowraten einsetzbar. Obwohl Flowraten von > 1000 ml pro Stunde durchaus denkbar sind, wird als bevorzugtes Anwendungsgebiet eine Flowrate von 0,5 bis 10 ml pro Stunde angesehen.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren ist die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsformen dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Es stellt dar:

- Figur 1 eine Ansicht einer ersten Ausführungsform der Infusionspumpe bei nicht aktivierter Einrichtung zum Ausüben einer Druckkraft auf einen Infusionsbeutel,
- Figur 2 die Ausführungsform nach Figur 1 in einer entsprechenden Ansicht bei aktivierter Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft auf den Beutel,
- Figur 3 einen Längsmittelschnitt des bei der Pumpenvariante nach den Figuren 1 und 2 Verwendung findenden Ventiles zum weitgehenden Konstandhalten des von der Pumpe ausgegebenen Volumenstroms,
- Figur 4 eine Ansicht einer zweiten Ausführungsform der Infusionspumpe, gesehen in Richtung der Hauptfläche, wobei diese Infusionspumpe mit einem Ventil zum Konstanthalten des Volumenstroms versehen ist,
- Figur 5 entsprechend der Darstellung in Figur 2 eine Seitenansicht der in Figur 4 gezeigten Infusionspumpe,
- Figur 6 eine Stirnansicht der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Infusionspumpe,

- Figur 7 die Infusionspumpe in einer Darstellung gemäß Figur 2, allerdings ohne Ventil,
- Figur 8 die Infusionspumpe in einer Darstellung gemäß Figur 5, allerdings ohne Ventil,
- Figur 9 ein vorgefülltes Infusionssystem unter Verwendung einer erfindungsgemäßen als Mikropumpe ausgebildeten Flüssigkeitspumpe, in einer ersten Ansicht (gemäß Pfeil Y in Figur 10),
- Figur 10 das Infusionssystem gemäß Figur 9 in einer zweiten Ansicht (gemäß Pfeil Z in Figur 9),
- Figur 11 das in Figur 10 gezeigte Infusionssystem, bei nicht aktivierter Einrichtung zum Ausüben der Druckkraft auf den Infusionsbeutel,
- Figur 12 eine gegenüber der Ausführungsform nach Figur 1 modifizierte Ausführungsform und
- Figur 13 eine gegenüber der Figur 4 modifizierte Ausführungsform.

Die Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 unterscheidet sich von derjenigen nach den Figuren 4 bis 6 nur dadurch, daß der Verwendung findende Beutel 1 zur Aufnahme der medizinischen und ernährungsphysiologischen Flüssigkeit 2 nicht nur eine Leitung 3 zur Ausgabe der Flüssigkeit aus dem Beutel 1, sondern, wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6, auch eine Leitung 4 zum Zuführen der Flüssigkeit in den Beutel 1 aufweist. Der Beutel 1 ist damit über die Leitung 4 wieder befüllbar, womit dieses Pumpensystem mehrfach verwendbar ist. Beide Ausführungsformen weisen ein mit der Abgangsleitung 3 verbundenes Ventil 5 auf, das dem Zweck dient, zusätzlich zu gewährleisten, daß der von der Pumpe ausgegebene Volumenstrom weitgehend konstant gehalten wird. Unter dem Aspekt der Gestaltung der Pumpe ist bezüglich der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 ergänzend auf die Darstellung der Figuren 4 und 6, bezüglich der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 6 ergänzend auf die Darstellung der Figuren 1 und 3 Bezug zu nehmen.

Der Beutel 1 ist aus zwei Folien gebildet, die im Bereich des umlaufenden Randes miteinander verschweißt sind. Die jeweilige Folie weist eine im wesentlichen rechteckige Fläche auf. Der Beutel 1 ist mit der medizinischen Flüssigkeit 2 gefüllt, so daß er auf seine Hauptfläche

gesehen, eine im wesentlichen rechteckige Gestalt aufweist. Im Bereich der Mitte einer Schmalseite des Beutels geht die Leitung 3 vom Beutel ab. Das Leitungsende ist mit einem Luer-Lock-Anschluß 6 versehen, der mit einem komplementären Luer-Lock-Anschluß 7 des Ventils 5 zusammenwirkt. Vom Ventil 5 geht eine Kanüle 8 zur nicht gezeigten Vene eines Patientenarmes ab. Gegebenenfalls kann im Bereich der Kanüle 9 ein Butterfly-Besteck vorgesehen sein.

Der bevorzugt aus PVC bestehende Infusionsbeutel weist insbesondere ein Infusionsvolumen von 1, 2, 5 oder 10 ml auf.

Wie der Darstellung der Figuren 1, 2, 4 und 6 zu entnehmen ist, weist die Einrichtung zum Ausüben einer Druckkraft auf den Beutel 1 zur Abgabe der Flüssigkeit aus diesem einen Spannrahmen 9 auf, in dem auf dessen dem Beutel 1 zugewandter Seite eine elastische Folie 10 gehalten ist, indem sie beispielsweise mit dem Spannrahmen 9 verklebt ist. Der Spannrahmen 9 ist entsprechend der äußeren Gestaltung des Beutels 1 rechteckförmig ausgebildet. Er ist in Art eines Scharnieres 12 in einer harten Druckplatte 11 gelagert, die eine dem Spannrahmen 9 entsprechende rechteckförmige Gestalt aufweist. Die harte Druckplatte 11 ist auf ihrer dem Spannrahmen 9 zugewandten Seite mit einer auf diesen gerichteten Wölbung 13 versehen. Auf der dem Scharnier 12 abgewandten Seite, somit im Bereich der anderen Schmalseite, ist die harte Druckplatte 11 mit zwei Rastnasen 14 versehen, die die entsprechende Schmalseite des Spannrahmens 9 hintergreifen, wenn dieser auf die Druckplatte 11 geschwenkt ist. Die Wölbung 13 der Druckplatte 11 erstreckt sich über die gesamte Breite der Öffnung im Spannrahmen 9.

Bei von der Druckplatte 11 weg bewegtem Spannrahmen 9, wie er in Figur 1 gezeigt ist, wird der gefüllte Beutel 1 der einzel verwendbaren Infusionspumpe zwischen die Druckplatte 11 und die im Spannrahmen 9 gehaltene elastische Folie 10 gelegt. Dann wird der Spannrahmen 9 in Richtung der Druckplatte 11 verschwenkt und die beiden Teile miteinander rastend verbunden, indem die beiden Rastnasen 14 die Stirnseite des Spannrahmens 9 hintergreifen. Beim aufeinander zu Bewegen von Druckplatte 11 und Folie 10 drückt der an der Folie 10 anliegende Beutel 1 die Folie aus deren Ebene in die in Figur 2 gezeigte gewölbte Position in verrastetem Zustand von Druckplatte 11 und Spannrahmen 9.

Aufgrund der durch die elastische Folie 10 auf den Beutel 1 ausgeübten flächigen Kraft wird die Flüssigkeit entsprechend dem Rückstellvermögen der elastischen Folie 10 durch die Leitung 8 und das Ventil 5 zur Kanüle 8 gefördert. Der Fördervorgang kann auf einfache Art und Weise unterbrochen werden, indem die Rastverbindung 14 gelöst und der Spannrahmen 9 in die geöffnete Position überführt wird.

In der Figur 3 ist das bei der erfindungsgemäßen Pumpe Verwendung findende Ventil zum weitgehenden Konstanthalten des von der Pumpe abgegebenen Volumenstroms verdeutlicht. Das Ventil besteht aus einem Gehäuseunterteil 15, einem in dieses eingesetzten Ventilkörper 17 sowie einem Gehäuseoberteil 16. Das Gehäuseunterteil 15 und das Gehäuseoberteil 16 bestehen aus Kunststoff und sind als Spritzgußteile ausgebildet. Der Ventilkörper 17 besteht aus einem elastischen Material mit angepaßtem Elastizitätsmodul, so das der Ventilkörper 17 sich bei gegebenenfalls ändernden Drücken im Beutel 1 in seiner Form und damit in seinem Durchtrittsquerschnitt verändern kann. Das Gehäuseunterteil 15 durchsetzt ein Zuflußkanal 18, das Gehäuseoberteil 16 ein Abflußkanal 19. Der dem Zuflußkanal 18 zugeordnete Stutzen 20 ist mit dem Anschluß 7, der ein Außengewinde 21 aufweist, versehen, so daß das Ventil 5 in diesem Bereich mit dem komplementären, ein Innengewinde aufweisenden Luer-Lock-Anschluß 6 verbunden werden kann. Den Stutzen 22, dem der Abflußkanal 19 zugeordnet ist, umgibt ein Ringansatz 23, der mit einem Innengewinde 24 versehen ist. In diesem Bereich ist das Ventil 5 mit der Kanüle 8 verbindbar, die einen Stecker mit Außengewinde aufweist. Das Gehäuseoberteil 16 ist auf seiner dem Gehäuseunterteil 15 zugewandten Seite mit einer abgestuften Zylinderkammer versehen, in die ein Zylinderansatz 25 des Gehäuseunterteils 15, dem gleichfalls der Zulaufkanal 18 zugeordnet ist, eingepaßt ist. Hierbei kontaktiert die Stirnfläche 26 des Zylinderansatzes 25 die zugewandte äußere Stirnfläche 27 des Ventilkörpers 17, die als Ring ausgebildet ist. Der Zylinderansatz 25 kann den elastischen Ventilkörper 17 geringfügig zusammenpressen. Das Gehäuseunterteil 15 und das Gehäuseoberteil 16 sind miteinander beliebig verbunden, beispielsweise verschweißt, verklebt oder verschraubt. Der Ventilkörper 17 weist auf seiner dem Gehäuseunterteil 16 zugewandten Seite eine ringförmige Aussparung 28 auf, die die Funktion einer Flüssigkeitsdruckkammer besitzt. Radial innerhalb der ringförmigen Aussparung 28 verbleibt somit im Ventilkörper 17 ein Druck-

flankenabschnitt 29, der beispielsweise als Kegelstumpf ausgebildet ist. In der Rotationsmittelachse des Ventilkörpers 17 weist der Druckflankenabschnitt 29 einen Flüssigkeitskanal 30 auf, der den Ventilkörper 17 vollständig durchsetzt. Die Stärke des Druckflankenabschnitts 29, der radial äußeren Dichtflankenwand 31, des dem Gehäuseoberteil 16 zugewandten Ventilkörperbodens 32 und des Durchmessers des Flüssigkeitskanals 30 sowie die Elastizität des Ventilkörpers 17 sind bezüglich der gewünschten Flowrate aufeinander abgestimmt. Konkret ist der Flüssigkeitskanal 30 auf eine Mindestflowrate abgestimmt. Erhöht sich der Druck stromaufwärts des Ventilkörpers 17, bewirkt er, daß der Ventilkörperboden 32 stärker zusammengedrückt wird. Weiterhin preßt sich die Dichtflankenwand 31 stärker gegen das Gehäuseoberteil 16. Aufgrund der Ausbildung des den Flüssigkeitskanal 30 umgebenden kegelstumpfförmigen Druckflankenabschnitts 29 und der hieraus resultierenden Druckkraftkomponente senkrecht zur Längsrichtung X des Flüssigkeitskanals 30, auf diesen hin gerichtet, wird der Flüssigkeitskanal 30 zumindest im Bereich des Druckflankenabschnitts 29 in seinem Durchmesser reduziert. Bei Erhöhung bzw. desgleichen bei Verringerung des Druckes der Flüssigkeit im Ventil wird damit der durch das Ventil durchgesetzte Flüssigkeitsstrom A weitgehend konstant gehalten.

Bezüglich der Beschreibung der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 wird auf die vorstehenden Erläuterungen verwiesen. Bei der Ausführungsform der Pumpe nach den Figuren 4 bis 6 ist die Zugangsleitung 4 zum Beutel 1 mit einem Luer-Lock-Anschluß 33 versehen, der verschließbar ist. Über diesen Anschluß 33 kann nach dem Abdrehen des Verschlusses der Beutel 1 wieder befüllt werden, beispielsweise mittels einer Spritze. Nach dem Verschließen des Anschlusses kann der Beutel dann genauso, wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 zwischen den Spannrahmen 9 und die Druckplatte 11 eingelegt und durch Beaufschlagen der elastischen Folie 10 unter Druck gesetzt werden.

Die Ausführungsform nach der Figur 7 entspricht der Ausführungsform nach der Figur 2, die Ausführungsform nach der Figur 8 der Ausführungsform nach der Figur 5, jeweils mit dem Unterschied, daß die Ausführungsformen nach den Figuren 7 und 8 kein Ventil 5 aufweisen. Die Verwendung dieses Ventiles ist nur dann erforderlich, wenn es auf das

Einhalten eines recht konstanten Volumenstromes bei der Ausgabe der Flüssigkeit aus dem Beutel 1 ankommt.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen ein vorgefülltes Infusionssystem unter Verwendung einer Mikropumpe, bei der der Beutel 1 ein Fassungsvermögen von 1 bis 10 ml besitzt. Bei diesem Infusionssystem ist die gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen gestaltete Pumpe 34 zugangsseitig mit einem Injektionsstück 35 sowie abgangsseitig mit dem Ventil 5 verbunden. Ein Schlauch 36 verbindet das Ventil 5 mit einem Butterfly-System 37, mit dem eine Kanüle 38 verbunden ist. Auf diese ist eine Schutzkappe 39 steckbar. Mittels Pflaster 40 und 41 kann die Pumpe 34 bzw. das Butterfly-System 37 am Patienten befestigt werden. Die Fließrichtung im System ist mit dem Pfeil A verdeutlicht.

Die Ausführungsform nach der Figur 12 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Figur 1 nur dadurch, daß die Druckplatte 11, die im Ausführungsbeispiel eben ausgebildet ist und mit dem Beutel 1 zur Anlage gelangt, mittels mehrerer Druckspiralfedern 42 in einer plattenförmigen Druckplattenaufnahme 11a. Diese weist das Scharnier 12 und ein oder mehrere Rastnasen 14 zum Verbinden mit dem Spannrahmen 9 auf.

Die Ausführungsform nach der Figur 13 unterscheidet sich von der nach der Figur 4 nur dadurch, daß die Druckplatte 11 bzw. die Druckplattenaufnahme 11a nicht nur in dem dem Scharnier 12 gegenüberliegenden Bereich mit Rastverbindungen 14 versehen ist, sondern auch in den seitlichen Bereichen des rechteckigen Spannrahmens 9.

P a t e n t a n s p r ü c h e

-
1. Mechanisch betriebene Flüssigkeitspumpe, insbesondere für medizinische und ernährungsphysiologische Flüssigkeiten, **gekennzeichnet** durch folgende Merkmale:
 - einen Beutel (1) zur Aufnahme der Flüssigkeit (2),
 - eine mit dem Beutel (1) verbundene Leitung (3) zur Ausgabe der im Beutel (1) befindlichen Flüssigkeit (2) aus dem Beutel (1),
 - eine Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben einer Druckkraft auf den Beutel (1) zur Ausgabe der Flüssigkeit (2) aus diesem, wobei die Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben der Druckkraft ein elastisches Element (10) zum Einwirken auf eine Beutelseite sowie ein weiteres Element (11) zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite aufweist.
 2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben der Druckkraft einen Spanrahmen (9) aufweist, der das elastische Element (10) zum Einwirken auf eine Beutelseite aufnimmt.
 3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben der Druckkraft eine harte Druckplatte (11) aufweist, die das Element (11) zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite darstellt.
 4. Pumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte (11) in Richtung des elastischen Elementes (10) gewölbt ausgebildet ist.
 5. Pumpe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (9 bis 14) zum Ausüben einer Druckkraft eine unter Einwirkung mindestens eines Federelements (42) stehende Druckplatte (11) aufweist, die Bestandteil des Elementes (11) zum Einwirken auf die gegenüberliegende Beutelseite darstellt.

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Elemente (9, 11) mittels eines Scharnieres (12) verbunden sind und zumindest auf der dem Scharnier (12) abgewandten Seite verschließbar sind, insbesondere mittels einer Rastverbindung (14).
7. Pumpe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Elemente (9, 11, 11a) auf der dem Scharnier (12) abgewandten Seite und den Seitenbereichen verschließbar sind, insbesondere mittels Rastverbindungen (14).
8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (10) als Folie (10) ausgebildet ist, die randseitig im Spannrahmen (9) gehalten ist.
9. Pumpe nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte (11) und der Spannrahmen (9) rechteckförmig ausgebildet sind, insbesondere eine ähnliche Rechteckgestalt und Rechteckfläche aufweisen, und der Spannrahmen (9) eine rechteckige Öffnung zur Aufnahme des elastischen Elements (10) aufweist.
10. Pumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gestalt des Beutels (1) in etwa der Gestalt des Spannrahmens (9) entspricht.
11. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Leitung (3) zum Ausgeben der Flüssigkeit (2) ein Ventil (5) zum weitgehenden Konstanthalten des von der Pumpe ausgegebenen Volumenstroms verbunden ist.
12. Pumpe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (5) ein Gehäuse (15, 16) und einen von diesem aufgenommenen Ventilkörper (17), der mit einem Flüssigkeitskanal (30) versehen ist, aufweist, wobei der Ventilkörper (17) als elastischer Schließkörper mit äußerer Druckfläche (29) ausgebildet ist und auf die Druckfläche der stromaufwärts des Ventilkörpers (17) wirksame Druck mit einer Druckkraftkomponente senkrecht zur

- Längsrichtung (X) des Flüssigkeitskanals (30), auf diesen hin gerichtet, einwirkt.
13. Pumpe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (17) auf seiner stromaufwärtigen Seite einen Druckflankenabschnitt (29) aufweist, der die äußere Druckfläche (29) aufweist, wobei der Flüssigkeitskanal (30) den Druckflankenabschnitt (29) durchsetzt.
 14. Pumpe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckflankenabschnitt (29) als Kegelstumpf, Zylinder, Kegelstumpf mit Zylinderverlängerung oder dergleichen ausgebildet ist, wobei der Flüssigkeitskanal (30) in der Rotationsachse des Druckflankenabschnitts (29) angeordnet ist.
 15. Pumpe nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilkörper (17) mit seinem radial Äußeren an der Wandung des Gehäuses (15, 16) anliegt und dort einen Ringansatz (31) aufweist, auf den der stromaufwärts des Ventilkörpers (17) wirksame Druck mit einer Druckkraftkomponente senkrecht zur Längsrichtung (X) des Flüssigkeitskanals (30), von diesem weg gerichtet, einwirkt.
 16. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (5) mit einem Flüssigkeitsfilter versehen ist.

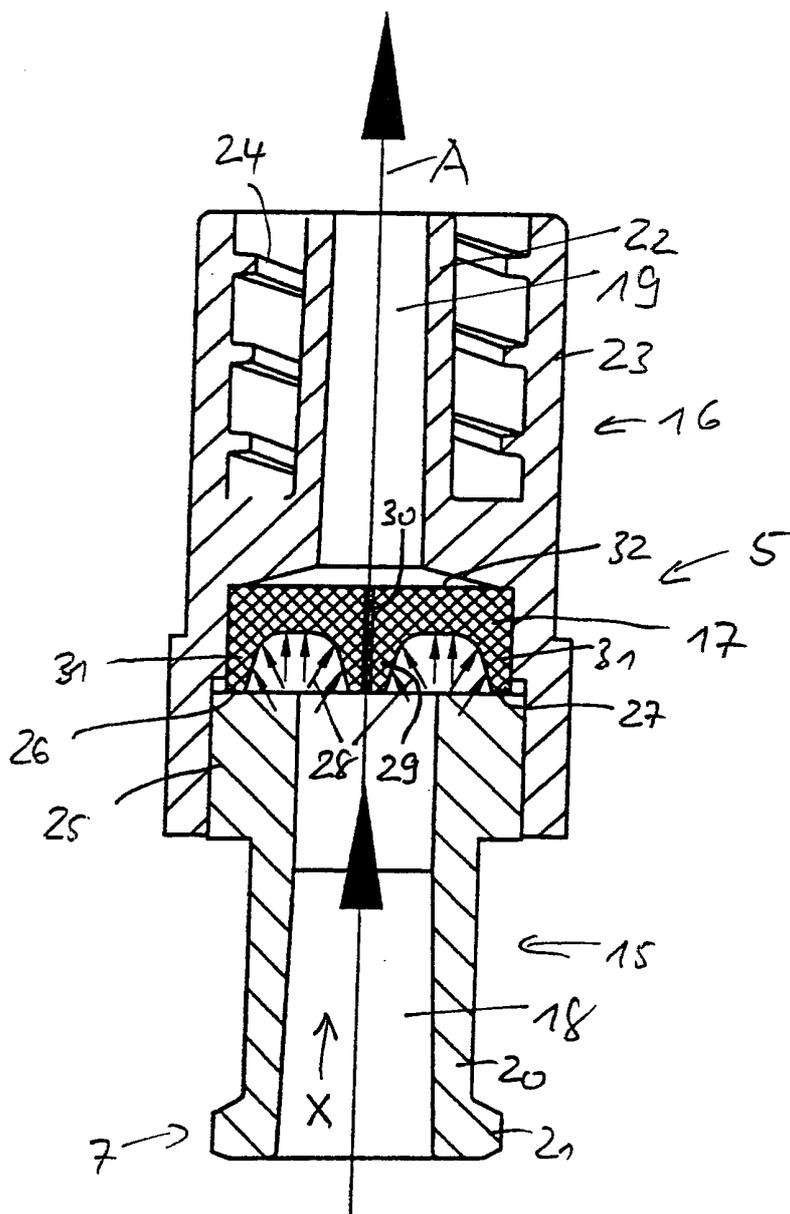
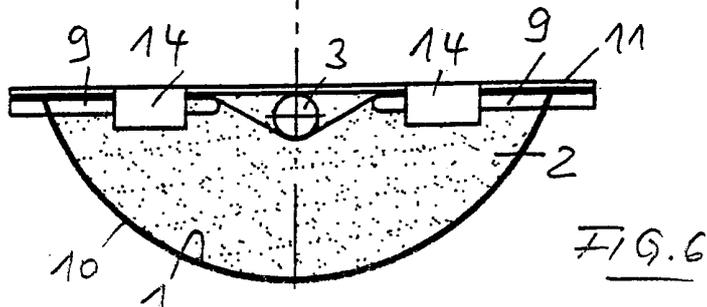
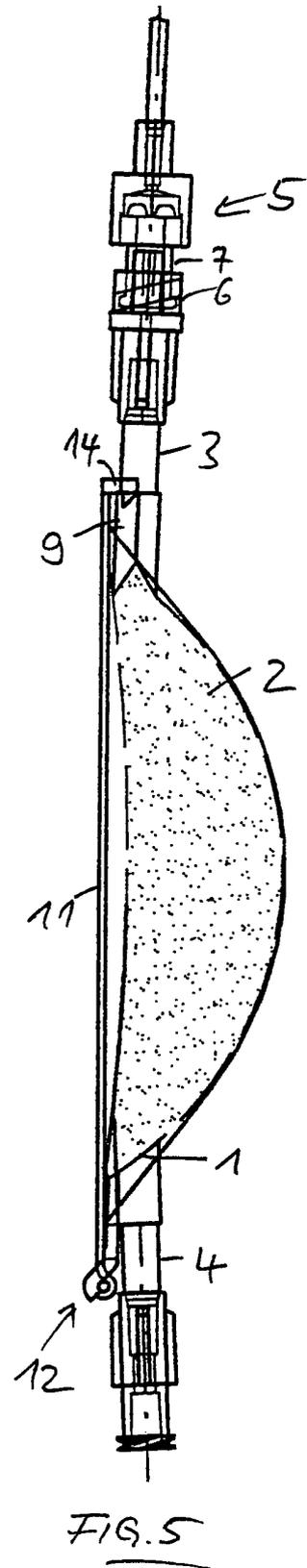
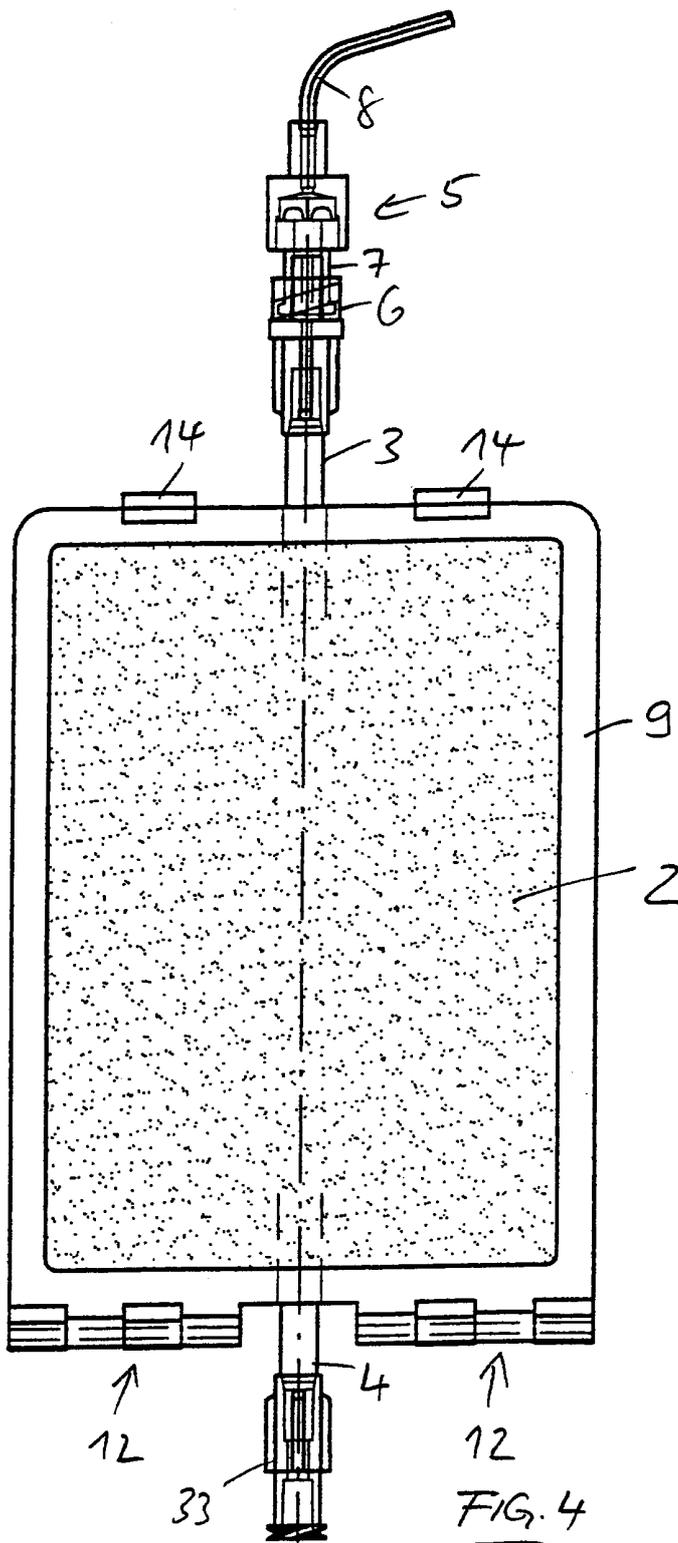


FIG. 3



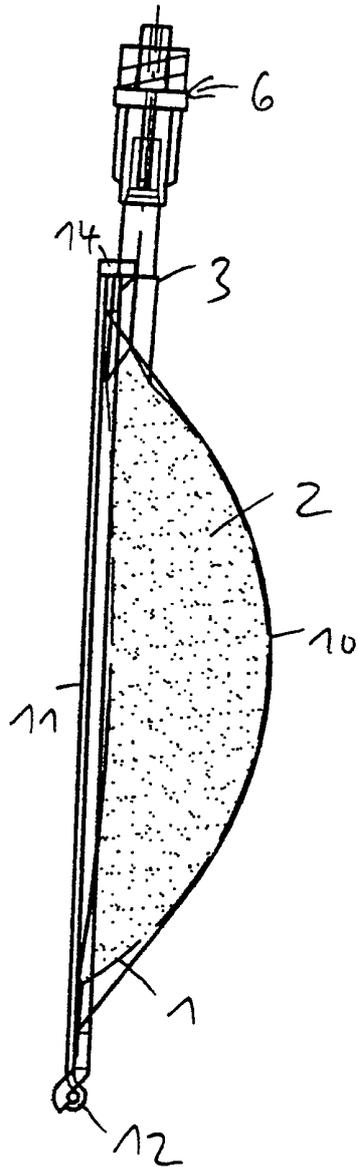


FIG. 7

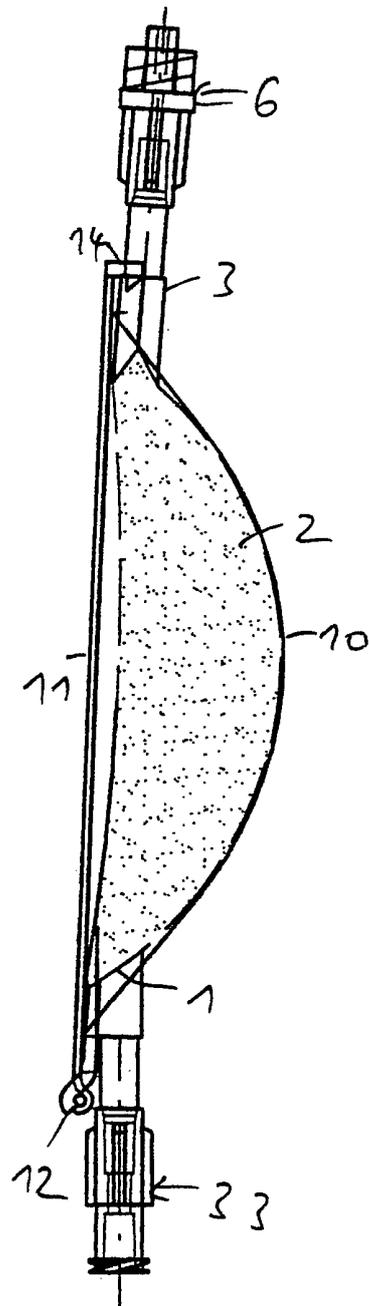


FIG. 8

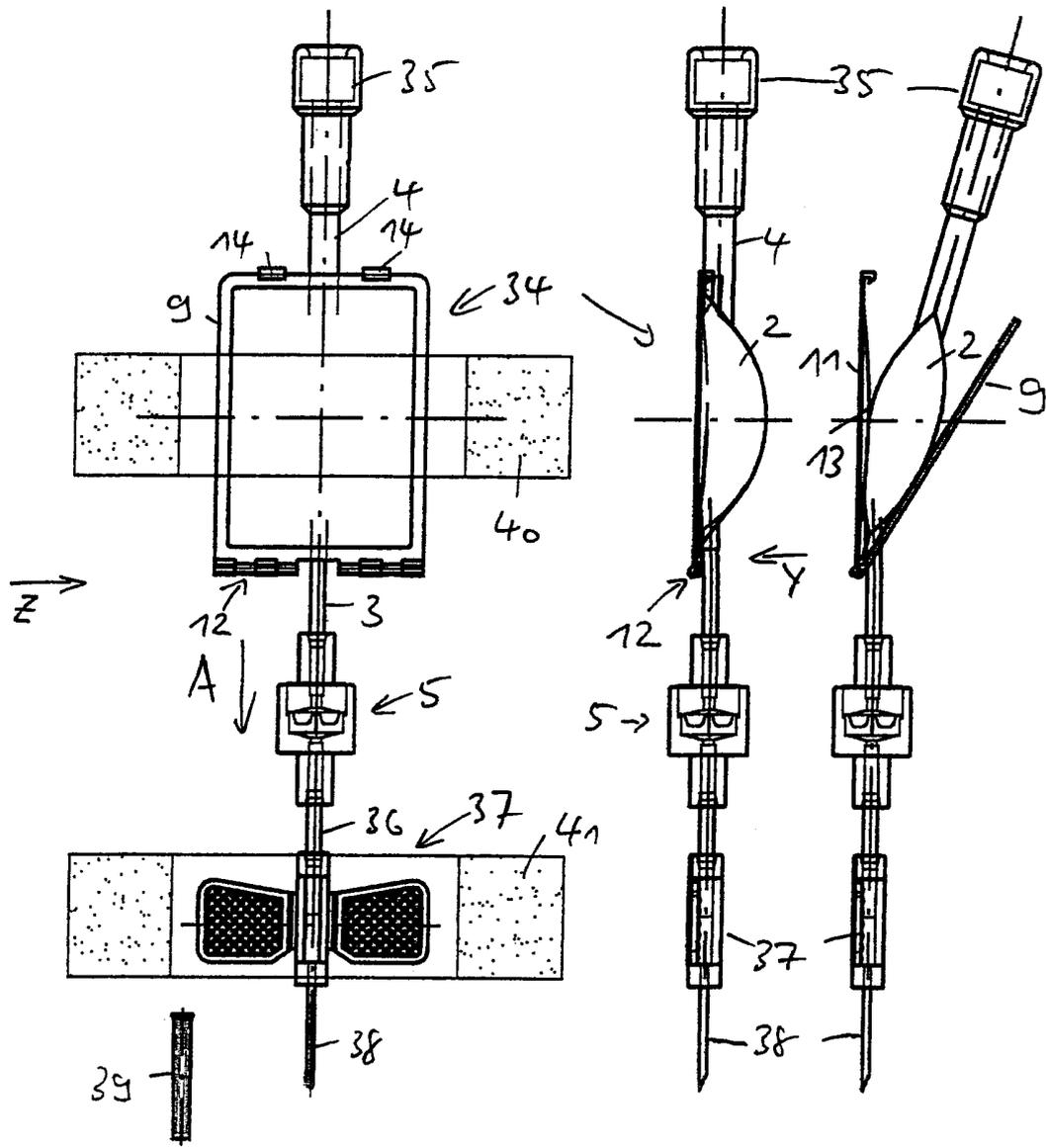
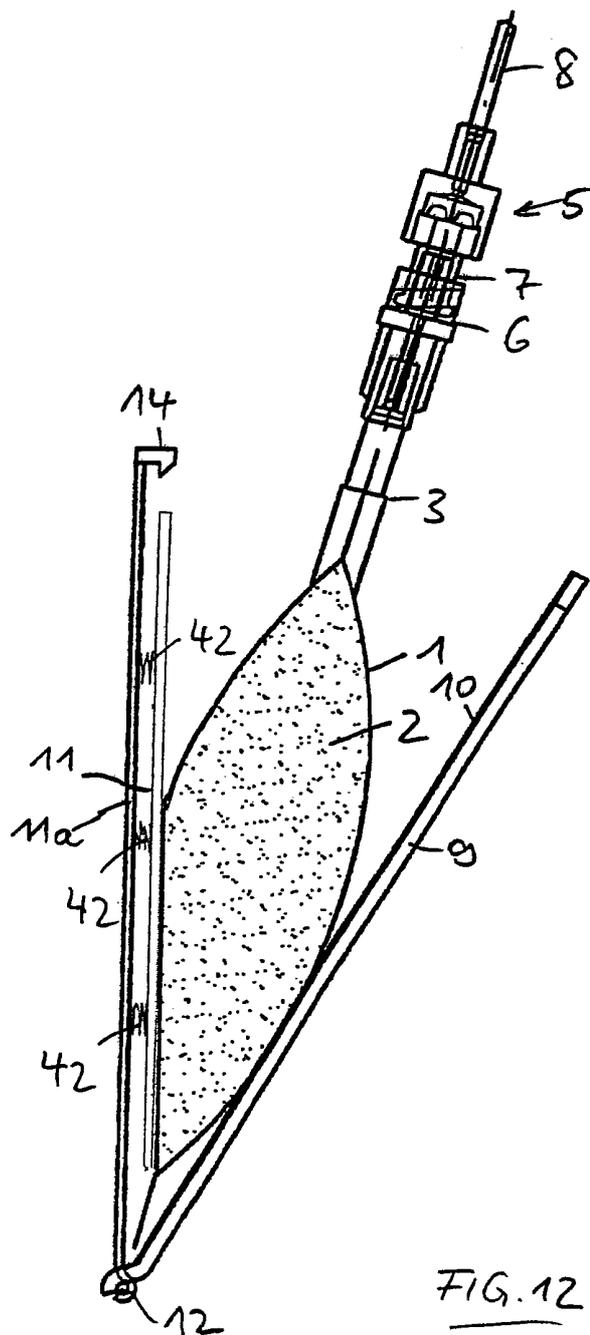


FIG. 9

FIG. 10

FIG. 11



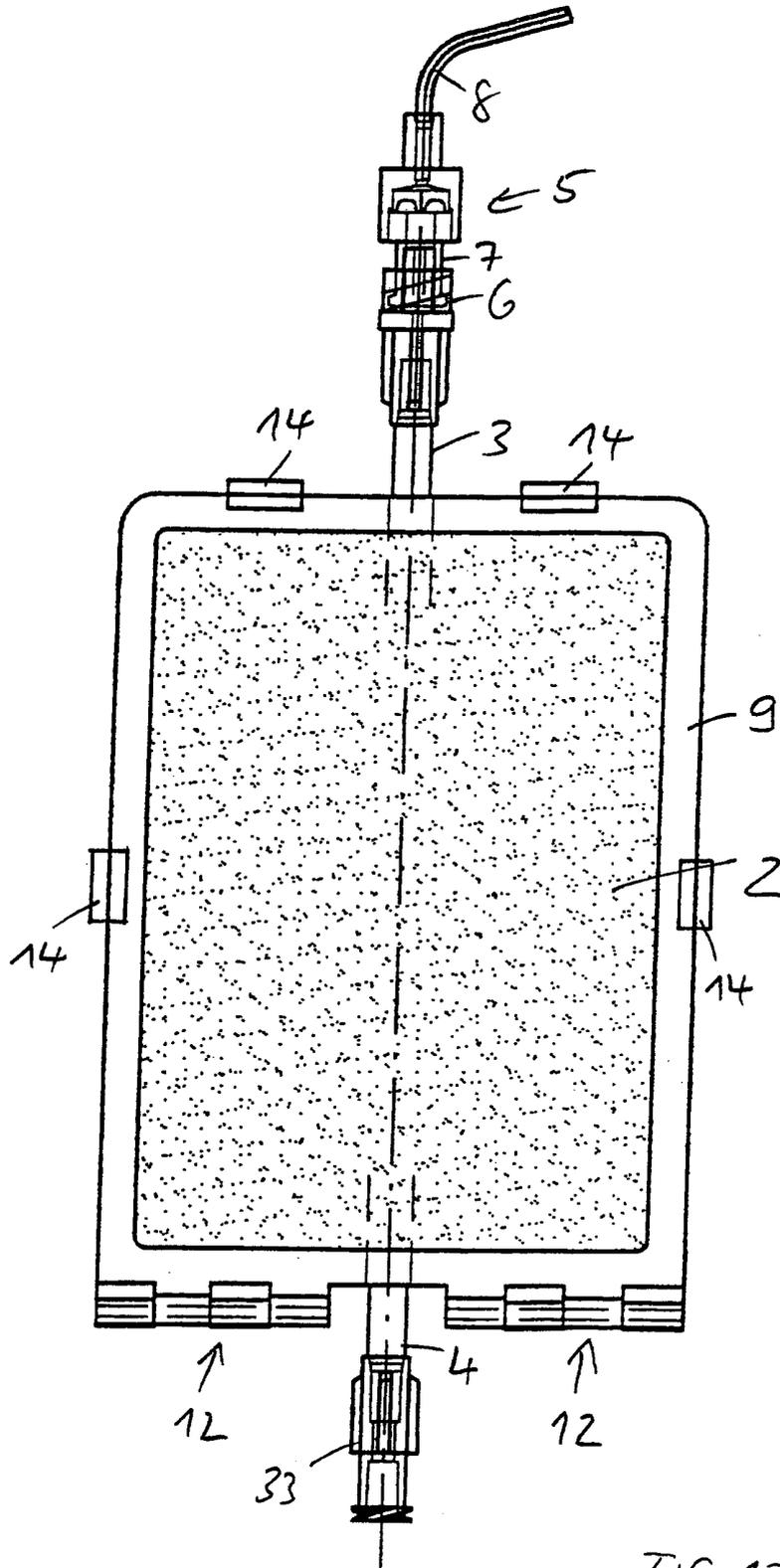


FIG. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61M5/148 A61M5/168

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 7 A61M G05D

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 810 783 A (CLARO JORGE ANTONIO RODRIGUES) 22 September 1998 (1998-09-22)	1, 3, 4, 9, 10
Y	abstract	11
A	column 3, line 33-67; figure 4A	2, 5, 6
Y	US 5 799 700 A (TEH WILLIAM L ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01)	11
Y	abstract	
X	US 5 797 881 A (GADOT AMIR) 25 August 1998 (1998-08-25)	1, 6
A	the whole document	2, 3
X	US 4 596 558 A (SMITH TIMOTHY J N ET AL) 24 June 1986 (1986-06-24)	1, 11
	abstract; figures 2, 3	
	-/--	

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

12 October 2000

Date of mailing of the international search report

20/10/2000

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

Nielsen, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01933

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 105 983 A (SANCOFF GREGORY E ET AL) 21 April 1992 (1992-04-21) abstract column 2, line 24 -column 4, line 14; figures 1-5 ---	1
A	US 2 829 674 A (SEGELHORST ET AL) 8 April 1958 (1958-04-08) column 2, line 50-69; figures 1,2 -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01933

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5810783	A	22-09-1998	BR 9304747 A AU 8101794 A WO 9513839 A EP 0679102 A	11-07-1995 06-06-1995 26-05-1995 02-11-1995
US 5799700	A	01-09-1998	NONE	
US 5797881	A	25-08-1998	NONE	
US 4596558	A	24-06-1986	AT 57619 T CA 1246953 A DE 3675125 D EP 0215582 A JP 1705770 C JP 3070976 B JP 62079066 A	15-11-1990 20-12-1988 29-11-1990 25-03-1987 27-10-1992 11-11-1991 11-04-1987
US 5105983	A	21-04-1992	AT 122903 T DE 69019673 D DE 69019673 T EP 0426319 A ES 2075165 T JP 3170163 A US 5080652 A	15-06-1995 29-06-1995 19-10-1995 08-05-1991 01-10-1995 23-07-1991 14-01-1992
US 2829674	A	08-04-1958	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01933

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61M5/148 A61M5/168

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61M G05D

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 810 783 A (CLARO JORGE ANTONIO RODRIGUES) 22. September 1998 (1998-09-22)	1, 3, 4, 9, 10
Y	Zusammenfassung	11
A	Spalte 3, Zeile 33-67; Abbildung 4A	2, 5, 6
Y	US 5 799 700 A (TEH WILLIAM L ET AL) 1. September 1998 (1998-09-01)	11
Y	Zusammenfassung	
X	US 5 797 881 A (GADOT AMIR) 25. August 1998 (1998-08-25)	1, 6
A	das ganze Dokument	2, 3
X	US 4 596 558 A (SMITH TIMOTHY J N ET AL) 24. Juni 1986 (1986-06-24)	1, 11
X	Zusammenfassung; Abbildungen 2, 3	
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2000

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

Nielsen, M

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01933

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 105 983 A (SANCOFF GREGORY E ET AL) 21. April 1992 (1992-04-21) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 24 -Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1-5 ---	1
A	US 2 829 674 A (SEGELHORST ET AL) 8. April 1958 (1958-04-08) Spalte 2, Zeile 50-69; Abbildungen 1,2 -----	12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01933

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5810783 A	22-09-1998	BR 9304747 A	11-07-1995
		AU 8101794 A	06-06-1995
		WO 9513839 A	26-05-1995
		EP 0679102 A	02-11-1995
US 5799700 A	01-09-1998	KEINE	
US 5797881 A	25-08-1998	KEINE	
US 4596558 A	24-06-1986	AT 57619 T	15-11-1990
		CA 1246953 A	20-12-1988
		DE 3675125 D	29-11-1990
		EP 0215582 A	25-03-1987
		JP 1705770 C	27-10-1992
		JP 3070976 B	11-11-1991
		JP 62079066 A	11-04-1987
US 5105983 A	21-04-1992	AT 122903 T	15-06-1995
		DE 69019673 D	29-06-1995
		DE 69019673 T	19-10-1995
		EP 0426319 A	08-05-1991
		ES 2075165 T	01-10-1995
		JP 3170163 A	23-07-1991
		US 5080652 A	14-01-1992
US 2829674 A	08-04-1958	KEINE	