



(11)

EP 2 890 895 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2019 Patentblatt 2019/46

(51) Int Cl.:
F04B 53/16^(2006.01) F04B 43/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13753167.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/067368

(22) Anmeldetag: **21.08.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/033023 (06.03.2014 Gazette 2014/10)

(54) SCHLAUCHAUFNAHME EINER ROLLERPUMPE

HOSE RECEPTACLE OF A ROLLER PUMP

LOGEMENT DE TUYAU FLEXIBLE POUR POMPE À GALETS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **30.08.2012 DE 102012108052**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(60) Teilanmeldung:
17210339.2 / 3 324 047

(73) Patentinhaber: **Aesculap AG**
78532 Tuttlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHNEKENBURGER, Rolf**
78532 Tuttlingen (DE)
• **FLUCK, Simon**
78176 Blumberg (DE)
• **DISCH, Andreas**
78194 Immendingen (DE)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser, Polte - Partnerschaft mbB**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Alois-Steinecker-Strasse 22
85354 Freising (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/044425 DE-U1-202011 051 141
US-A1- 2007 020 130

EP 2 890 895 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe und insbesondere eine in/an einem Schlauchaufnahmefach der Schlauch- bzw. Rollerpumpe (Quetschpumpe) angeordnete Spannvorrichtung zur Zugbeaufschlagung eines in den Schacht einsetzbaren Schlauchs vorzugsweise der Ein-Weg-Bauart.

[0002] Roller- oder Schlauch-(quetsch-)pumpen sind Verdrängungspumpen, bei denen das zu fördernde Medium durch elastische äußere mechanische Verformung eines Schlauchs durch diesen hindurchgedrückt wird. Aufgrund der schonenden Förderung des Mediums (ohne dieses zu scheren oder zu verwirbeln) werden Schlauchpumpen insbesondere auch zu medizinischen Zwecken eingesetzt.

[0003] In das Gehäuse einer gattungsgemäßen Schlauchpumpe ist prinzipiell ein flexibler/elastisch deformierbarer Schlauch so eingesetzt, dass er um einen rotierbaren Pumpenkopf über einen vorbestimmten Umfangabschnitt geführt ist, an dem eine Anzahl von winkelbeabstandeten Rollen drehbar gelagert sind, die bei entsprechender Rotation des Pumpenkopfs mit dem Schlauch sequenziell in Wälzeingriff gebracht werden und diesen zusammendrücken/abklemmen. Der Schlauch stützt sich hierbei entweder außenseitig am Pumpengehäuse ab oder er ist mit einer vorbestimmten Zugkraft um und gegen den Pumpenkopf gespannt.

[0004] Bei jeder Bauart führt die Bewegung des Pumpenkopfs jedoch dazu, dass sich die jeweilige Abklemmstelle einer gerade eingreifenden Rolle entlang des Schlauchs vorwärts bewegt und dadurch das Fördermedium innerhalb des der betreffenden Rolle unmittelbar vorausseilenden Schlauchabschnitts vorantreibt. Das Erzeugen des Ansaugunterdrucks in dem der betreffenden Rolle unmittelbar nachfolgenden Schlauchabschnitt wird in der Regel durch die Eigenelastizität des Schlauchmaterials erzeugt, aufgrund derer der Schlauch seine ursprüngliche Konstruktionsform wiederzuerlangen versucht.

[0005] Aufgrund zunehmend strengerer Hygienebestimmungen sowie anspruchsvolleren Anwenderwünschen ist es üblich geworden, zumindest jene Bestandteile einer Schlauchpumpe insbesondere bei deren medizinischem Einsatz als Ein-Weg-Artikel auszubilden, die unmittelbar mit dem Fördermedium in Kontakt kommen. Hierzu zählt in erster Linie der Schlauch, der demzufolge möglichst einfach ausbau- und einsetzbar sein muss. Aus dem Stand der Technik sind hierfür eine Vielzahl von Schlaucheinheiten und Spannvorrichtungen bekannt, von denen nachfolgend einige genannt werden sollen: Prinzipiell besteht die Möglichkeit, den Schlauch sowie den Pumpenkopf in einer Art Patrone als separate Schlaucheinheit vorzumontieren, die bei einem Auswechselvorgang lediglich in das Gehäuse der Schlauchpumpe eingesetzt/ingerastet werden muss, derart, dass der Pumpenkopf mit einer Antriebswelle beispielsweise eines Elektromotors oder eines zu diesem nach-

geschalteten Getriebes drehfest in Eingriff kommt. Obgleich diese Lösung den Wechselvorgang stark vereinfacht und gleichzeitig auch eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet, da die Patrone als eine in sich geschlossene Gehäuseeinheit ausführbar ist, wodurch rotierende Elemente von Außen unzugänglich eingehaust werden, stellt dies eine vergleichsweise teure Konstruktionsvariante dar.

[0006] Der Pumpenkopf ist ein recht komplexes Bauelement bestehend aus einer Mehrzahl von relativ zueinander beweglichen/drehenden Einzelteilen (wie dies vorstehend bereits angedeutet wurde), der eigentlich nicht ausgetauscht werden müsste, da er nicht unmittelbar vom Fördermedium kontaminiert wird. Daher ist es wesentlich kostengünstiger, nur den Schlauch als Ein-Weg-Artikel vorzusehen. Für dessen Austausch muss der Schlauch jedoch vom Pumpenkopf abgezogen bzw. wieder aufgezogen werden, wobei eine Vorspannkraft überwunden werden muss, mit welcher der Schlauch um den Pumpenkopf gespannt ist. Um das Wechseln lediglich des Schlauchs (bei verbleibendem Pumpenkopf) zu erleichtern wurde daher ein spezieller Spannmechanismus entwickelt, mittels dem der Schlauch für einen Wechselvorgang ent- und gespannt werden kann.

[0007] Die G 94 11 183 offenbart eine einfache Konstruktion einer solchen Spannvorrichtung. Demzufolge ist der Schlauch mit zwei axial beabstandeten wulstartigen Anschlägen/Halterungen versehen/ausgebildet, wohingegen das Pumpengehäuse innerhalb des darin ausgeformten oder eingesetzten Schlauchaufnahmefachs mit einer Querleiste oder Balken als Schlauchaufnahme versehen ist, in der zwei Einkerbungen ausgeformt sind. Um nunmehr den Schlauch in der Schlauchaufnahme einzusetzen, wird der eine wulstförmige Anschlag in die eine Kerbe eingerastet/ingehakt und anschließend der Schlauch um den Pumpenkopf gezogen. Abschließend wird der andere wulstförmige Anschlag in die andere Kerbe eingerastet/ingehakt. Dieser Einlegevorgang ist sehr zeitaufwändig und kompliziert, da die Anschläge unter Zugspannung des Schlauchs in die Kerben eingehakt werden müssen, wofür einige Geschicklichkeit und Kraft seitens einer Bedienerperson erforderlich ist.

[0008] Alternativ hierzu ist es auch möglich, einen Mitnahmebalken als Schlauchaufnahme vorzusehen, der an seinen beiden axialen Enden mit dem Schlauch an zwei axial beabstandeten Schlauchabschnitten fest verbunden ist, derart, dass der Schlauch (Schlauch-Mittenabschnitt) zwischen den Balkenenden eine Schlaufe ausbildet. Balken und Schlauch bilden dabei eine separate, austauschbare Schlaucheinheit.

[0009] Der so geformte Schlauch wird nunmehr mit seinem Schlaufenbereich über den Pumpenkopf gelegt/geführt und der Mitnahmebalken in eine Spannvorrichtung eingerastet. Die Spannvorrichtung sieht vorzugsweise eine Führungsschiene/-nut für den Mitnahmebalken vor, entlang derer der Mitnahmebalken unter Anspannen des Schlaufenbereichs verschoben wird, bis dieser in eine lösbare Halterung/Verrastung innerhalb des Schlauch-

aufnahmefachs einrastet. Diese Konstruktion erleichtert zwar den Einlegvorgang des Schlauchs, indessen muss der Schlauch im Bereich der Schlaufe gleichzeitig an zwei Enden des Schlaufenbereichs und damit an zwei bezüglich des Pumpenkopfs sich ausbildenden Flanken gespannt werden, wofür ein größerer Kraftaufwand erforderlich ist, der nicht von jeder Bedienperson aufgebracht werden kann.

[0010] Schließlich erfordert der Austausch lediglich des Schlauchs (und nicht des Pumpenkopfs) einen von Außen freien Zugang auch zu den rotierenden Bauteilen, der entweder aus Kostengründen auch während des Betriebs geöffnet bleibt oder mittels einer zusätzlichen Service-/Schutzklappe zumindest teilweise verschließbar ist. Letzteres verteuert nicht nur die Schlauchpumpe, sondern bildet auch eine Gefahrenquelle insofern, als dass die Klappe in einem zusätzlichen Schritt geschlossen werden muss, was ggf. vergessen werden kann.

[0011] Weiterer Stand der Technik findet sich in DE 20 2011 051141 U1, welche eine Schlauchpumpe mit einem Pumpengehäuse zur Schlauchaufnahme zeigt, in welches eine Schlaucheinheit mit Hilfe einer Spannvorrichtung mit einem Hebelmechanismus so einsetzbar ist, dass ein Schlauch den Pumpenkopf umspannt.

[0012] Ferner zeigt US 2007/020130 A1 eine Schlauchpumpe, welche einen abnehmbaren Träger mit einem verformbaren, zylindrischen Abschnitt aufweist, gegen welchen ein flexibler Schlauch durch Rollen gedrückt wird, wobei der Träger abgenommen werden muss, um den Schlauch auszutauschen.

[0013] WO 2004/044425 A1 beschreibt eine Schlauchpumpe, wobei eine Kontaktoberfläche, welche Teil des Pumpengehäuses ist, durch einen Hebel gegen einen an Rollen anliegenden Schlauch gepresst werden kann.

[0014] Angesichts der vorstehenden Problematik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schlauchpumpe der vorliegenden Gattung bereit zu stellen, die eine erhöhte Funktionalität aufweist. Ein Ziel ist es, den Einlegevorgang für einen Schlauch oder für eine Schlaucheinheit insbesondere der Ein-Weg-Bauart zu erleichtern. Ein anderes Ziel ist es, die Sicherheit der Schlauchpumpe zu verbessern. Schließlich ist es ein Ziel der Erfindung, die Schlauchpumpe und insbesondere die Wechselschlaucheinheit kostengünstig zu halten.

[0015] Diese vorstehende Aufgabe sowie die weiteren Ziele werden durch eine Schlauchpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand zumindest der Unteransprüche.

[0016] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht demzufolge darin, die Schlauchpumpe mit einem Schlauchaufnahmefach auszustatten, in welches der Schlauch nahezu ungespannt eingesetzt werden kann. Des Weiteren hat die Schlauchpumpe eine Schlauch-Spannvorrichtung mit einem vorzugsweise manuell oder elektromotorisch betätigbaren Hebelmechanismus, um den Schlauch über einen vorbestimmten Umfangsabschnitt hinweg um den rotierenden (ortsfesten) Pumpenkopf der

Schlauchpumpe zu spannen. Durch den Hebelmechanismus kann die zur Erreichung der erforderlichen Spannkraft und damit die Anpresskraft gegen den Pumpenkopf notwendige Betätigungskraft verringert werden, sodass sie einfach manuell aufgebracht werden kann, ohne dass zusätzliches separates Werkzeug erforderlich wäre. Im Fall einer motorischen Betätigung des Hebelmechanismus kann der Antrieb klein und damit kostengünstig dimensioniert werden.

[0017] Grundsätzlich sind als Hebelmechanismen eine Vielzahl von konstruktiven Ausgestaltungen denkbar, mit deren Hilfe eine Betätigungsbewegung mit einer entsprechenden Untersetzung auf den Schlauch/die Schlaucheinheit übertragbar ist, so zum Beispiel ein Schneckengetriebe, ein Flaschenzug ein Zahnradgetriebe oder dergleichen Hilfsmittel. Konkret ist es jedoch vorteilhaft, den Hebelmechanismus insbesondere im Fall einer manuellen Betätigung konventionell in Form eines an der Schlauchpumpe angeschlossenen Betätigungselements (Handhabe) auszubilden, das mit einem Schubkraft übertragenden, verschiebbaren Bauteil oder Stoßelbauteil gekoppelt (wirkverbunden) ist, welches eine durch Verschwenken erzeugte Betätigungskraft an der Handhabe je nach Kopplungsart/-ort untersetzt auf den Schlauch überträgt. Eine derartige Konzeption für den Hebelmechanismus ist einfach herstellbar, funktionssicher und damit ökonomisch.

[0018] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird folglich eine medizinische Schlauchpumpe vorgeschlagen mit einem Pumpengehäuse, in dem ein Schlauchaufnahmefach ausgebildet oder aufgenommen ist, in welchem ein Pumpenkopf/Pumpenrotor (vorzugsweise ortsfest) drehbar untergebracht ist sowie mit einer Schlaucheinheit, die in das Schlauchaufnahmefach so eingesetzt wird/ist, dass ein Schlauch der Schlaucheinheit mit dem Pumpenkopf in diesen zumindest teilweise umspannenden Eingriff kommt bzw. gebracht werden kann (unter elastischer Längsdehnung des Schlauchs).

[0019] Die Spannkraft (auch Zugkraft), mit welcher sich der Schlauch am Pumpenkopf anlegt bzw. anlegen soll, wird durch eine am Pumpengehäuse angeordnete (d.h. als fester Bestandteil der Schlauchpumpe vorgesehene) Zug-/Spannvorrichtung aufgebracht, die mit der Schlaucheinheit oder dem Pumpenkopf zusammenwirkt, damit bei deren (manueller/motorischer) Betätigung der Schlauch um den Pumpenkopf gespannt wird. Erfindungsgemäß hat/ist die Spannvorrichtung ein am Pumpengehäuse fest installierter und damit nicht als Werkzeug zu betrachtender Hebelmechanismus.

[0020] Aufgrund dieser Ausbildung kann ein Schlauch bzw. eine Schlaucheinheit von jeder Person einfach eingelegt und gespannt werden. Auch der Ausbau eines Schlauchs bzw. Schlaucheinheit erfolgt einfach, indem die Vorspannung des Schlauchs um den Pumpenkopf über den Hebelmechanismus freigegeben und daraufhin der Schlauch/Schlaucheinheit aus dem Schlauchaufnahmefach quasi kräftefrei entnommen wird. Da der Hebelmechanismus Bestandteil der Schlauchpumpe ist,

wird dieser nicht jedes Mal mit gewechselt, sodass der Betrieb der Schlauchpumpe preisgünstig bleibt.

[0021] Erfindungsgemäß ist die Schlaucheinheit vorzugsweise als Austauschbauteil demnach gebildet aus dem flexiblen Schlauch und einer balkenartigen Schlauchhalterung, die den Schlauch an zwei Schlauch - längsbeabstandeten Positionen (unter Ausbildung einer Schlauchschleife) festhält. Ferner ist die am Pumpengehäuse oder am Schlauchaufnahmefach angeordnete Spannvorrichtung in Form des Hebelmechanismus vorgesehen zum (den Schlauch spannenden) Verschieben vorzugsweise der Schlauchhalterung (oder des Pumpenkopfs) mit zumindest einem Hebelelement (Betätigungselement oder Stößelbauteil gemäß vorstehender Definition), an dem eine Klemmeinrichtung oder eine, eine Hinterschneidung ausbildende Rasteinrichtung vorgesehen ist, die bei Erreichen einer Schlauch - Spannposition mit einer an der Schlauchhalterung der (austauschbaren Schlaucheinheit) angeordneten Gegenklemm-/rasteinrichtung für ein Verriegeln der Schlauchhalterung und der Spannvorrichtung in deren Schlauch - Spannposition in Eingriff kommt.

[0022] In anderen Worten ausgedrückt, wird ein Hebelelement (Betätigungselement des Hebelmechanismus) für ein Spannen des Schlauchs um den Pumpenkopf verschwenkt (vorzugsweise in Richtung hin zum Schlauchaufnahmefach umgelegt). Gleichzeitig wird diese Schwenkbewegung des einen Hebelelements durch den gesamten Hebelmechanismus in eine Verschiebewegung vorzugsweise der Schlauchhalterung (oder des Pumpenkopfs) in Schlauch - Spannrichtung umgesetzt. Sobald das Hebelelement vollständig umgelegt ist, ist auch die Schlauchhalterung (oder der Pumpenkopf) maximal verschoben und der Schlauch maximal um den Pumpenkopf herum angespannt. In dieser Stellung kommt die Klemm-/ Rasteinrichtung seitens des Hebelelements mit der Gegenklemm-/rasteinrichtung seitens der Schlauchhalterung in Eingriff und be- oder verhindert so ein unabsichtliches Aufschwenken des Hebelelements und/oder ein Verschieben der Schlauchhalterung (im Fall eines ortsfesten Pumpenkopfs) selbst dann, wenn der Hebelmechanismus an einer Stelle defekt wird. Dies steigert die Sicherheit der Schlauchpumpe.

[0023] Vorzugsweise ist/hat ein Hebelelement des Hebelmechanismus gleichzeitig auch eine Schutzkappe zur zumindest teilweisen (vorderseitigen) Abdeckung des Schlauchaufnahmefachs. Dadurch wird mit Betätigen der Spannvorrichtung gleichzeitig (automatisch) das Schlauchaufnahmefach geöffnet bzw. geschlossen und damit die darin befindlichen beweglichen Teile wie der Pumpenkopf oder der Schlauch nach Außen geschützt. Dies steigert ebenfalls die Sicherheit der Schlauchpumpe.

[0024] Ein anderer Aspekt der Erfindung kann vorsehen, dass die Schutzkappe entweder jenes Hebelelement bildet oder an diesem fixiert ist, das als Handhabe (Betätigungselement) des Hebelmechanismus vorgesehen ist oder jenes Hebelelement (Stößelement) bildet

oder an diesem fixiert ist, welches über die Handhabe zur Hebelkraftübertragung auf die Schlauchhalterung betätigbar ist. Wie eingangs bereits ausgeführt wurde, hat der erfindungsgemäße Hebelmechanismus ein Betätigungselement oder eine Handhabe, das am Pumpengehäuse direkt oder indirekt anschnariert ist und ein Stößelement, das für eine Kraftübertragung mit dem Hebel wirkverbunden ist. Die Schutzkappe kann demzufolge entweder der Handhabe oder dem Stößelement zugeordnet sein.

[0025] Für den Fall, dass die Handhabe gleichzeitig die Schutzkappe hat oder ist, kann diese die Form einer Abdeckplatte aufweisen. Für den Fall, dass das Kraftübertragungs-Hebelelement (Stößelement) die Schutzkappe hat oder ist, kann die Handhabe die Form eines Bügelgriffs, einer Schnalle/Betätigungstaste, eines Kniehebels oder dergleichen ergonomische Gestalt haben. Da demzufolge Schutzfunktion und Betätigungsfunktion unterschiedlichen Elementen des Hebelmechanismus zugeordnet sind, können diese ohne Kompromisse optimal an deren verbleibende Funktion konstruktiv angepasst werden.

[0026] Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung kann eine Schlauchaufnahme (Einhängbauteil) vorzugsweise als Bestandteil des Hebelmechanismus vorgesehen sein, die verschiebbar im oder am Schlauchaufnahmefach angeordnet oder anordenbar ist und in die der Schlauch über die daran ausgebildete oder fixierte Schlauchhalterung einsetzbar oder eingesetzt/eingehängt ist.

[0027] Im bevorzugten Fall der verschiebbaren Schlauchaufnahme ist es in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass der Hebelmechanismus auf die Schlauchaufnahme vorzugsweise als weiteres Element des Hebelmechanismus einwirkt, um diese relativ zum ortsfesten (nicht verschiebbaren) Pumpenkopf zu bewegen (und dabei die Schlauchhalterung mitnimmt), derart, dass sich der freie (schlaufenförmige) Schlauch-Mittenabschnitt an den Pumpenkopf in umspannender Weise anlegt. Dabei kann der Schlauch-Mittenabschnitt in eingelegtem, unverspannten Zustand auch nahezu gerade oder aber bereits vorgeschlauft sein.

[0028] Vorteilhaft kann es zudem sein, wenn der Hebelmechanismus zusätzlich zur Rast-/ Gegenrasteinrichtung selbsthemmend ausgebildet ist, d.h. wenn die Handhabe bei deren Betätigung zum Spannen des Schlauchs über eine Art Totpunkt schwenkt und dann quasi selbsttätig in ihre End-Spannposition klappt/schnappt.

[0029] Auch kann ein Anschlag oder Anschlagsvorsprung vorgesehen sein, der im Schlauchaufnahmefach ausgeformt ist und der bei Erreichen der Schlauch - Spannposition gegen die Schlauchhalterung (oder die Schlauchaufnahme) drückt, um deren weiteres Verschieben in Schlauch - Spannrichtung zu blockieren.

[0030] Schließlich ist es nach einem anderen Aspekt der Erfindung vorgesehen, eine Schlaucheinheit für eine Schlauchpumpe gemäß der Erfindung (getrennt zur er-

findungsgemäßen Schlauchpumpe vorzugsweise als Ein-Weg-Bauteil ausgebildet) vorzusehen bestehend aus einer balkenartigen Schlauchhalterung (Eingriffsvorrichtung), welche den flexiblen, vorzugsweise elastischen Schlauch an zwei axial beabstandeten Positionen festhält bzw. an diesen Positionen mit dem Schlauch fest verbunden ist und dabei zumindest eine Hinterschneidung ausbildet, die mit der Schlauchaufnahme der Schlauchpumpe bzw. der Spannvorrichtung der Schlauchpumpe in Halte-Eingriff bringbar ist. Dadurch kann die Schlaucheinheit aufgrund der wenigen Bauteile sehr kostengünstig hergestellt werden und eignet sich daher besonders als Ein-Weg-Artikel.

[0031] Des Weiteren ist an der Schlauchhalterung eine quer zu dieser vorragende Lasche ausgeformt, die zur manuellen Handhabung der Schlaucheinheit beim Einbau-/Ausbauvorgang und vorzugsweise als Arretierung der Spannvorrichtung/des Hebelmechanismus in dessen Schlauch - Spannposition angepasst ist. Dadurch erleichtert sich das Handhaben der Schlaucheinheit. Gleichzeitig wird das für ein Arretieren der Spannvorrichtung vorgesehene Gegenrastelement (Lasche) auf Seiten der Schlaucheinheit bei jedem Austausch mit gewechselt. Dadurch kann das Gegenrastelement aus einem preisgünstigen Material (zusammen mit der Schlauchhalterung) als Ein-Weg-Artikel hergestellt werden, da keine Rücksicht auf dessen Haltbarkeit genommen werden muss.

[0032] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit feststehender Schlauchaufnahme und bügelförmiger Handhabe in offenem (ungespanntem) und geschlossenem (gespanntem) Zustand,

Fig. 2 zeigt ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit feststehender Schlauchaufnahme und schnallenförmiger Handhabe in offenem (ungespanntem) und geschlossenem (gespanntem) Zustand,

Fig. 3 zeigt ein drittes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit feststehender Schlauchaufnahme und plattenförmiger Handhabe, in offenem (ungespanntem) und geschlossenem (gespanntem) Zustand

Fig. 4 zeigt ein viertes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit feststehender Schlauchaufnahme und kniehebelförmiger Handhabe in offenem (ungespanntem) und ge-

schlossenem (gespanntem) Zustand,

Fig. 5 zeigt ein fünftes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit verschiebbarer/beweglicher Schlauchaufnahme und tastenförmiger Handhabe in ungespanntem und gespanntem Zustand,

Fig. 6 zeigt ein sechstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem manuell betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit verschiebbarer/beweglicher Schlauchaufnahme und plattenförmiger Handhabe in offenem (ungespanntem) und geschlossenem (gespanntem) Zustand,

Fig. 7 zeigt ein siebtes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem elektromotorisch betätigbaren Hebelmechanismus als Spannvorrichtung mit verschiebbarer/beweglicher Schlauchaufnahme und sowie einem Zahnradgetriebe als Hebelmechanismus zwischen Antriebsmotor und Schlauchaufnahme in offenem (ungespanntem) und geschlossenem (gespanntem) Zustand,

Fig. 8 zeigt als ein illustratives Beispiel das Gehäuse einer erfindungsgemäßen Schlauchpumpe mit bügelförmiger Handhabe gemäß Fig. 1 und insbesondere das Schlauchaufnahmefach in offenem (ungespanntem) Zustand,

Fig. 9 zeigt die konkrete Ausgestaltung des Hebelmechanismus gemäß der Erfindung vorliegend mit einem Klappenförmigen Hebelelement als Handhabe (Betätigungselement) sowie einem ortsfesten Pumpenrotor und verschiebbarer Schlauchaufnahme als Bestandteil des Hebelmechanismus und mit bereits eingelegter Schlaucheinheit in einer Perspektivendarstellung,

Fig. 10 die Seitenansicht des Hebelmechanismus mit eingelegter Schlaucheinheit gemäß der Fig. 9 in Schlauch - Spannposition (bei geschlossener Front - Klappe),

Fig. 11 zeigt die Draufsicht einer Separat gefertigten Schlaucheinheit gemäß der Erfindung (als Ein-Weg-Artikel) und

Fig. 12 zeigt die Seitenansicht der Schlaucheinheit gemäß der Fig. 11.

[0033] In der Fig. 1 ist ein Schlauchaufnahmefach 1 einer Schlauchpumpe gemäß der Fig. 8 detailliert gezeigt, die mit einer Spannvorrichtung mit Hebelmechanismus 2 ausgerüstet ist. Wie hierbei aus der Fig. 8 zu entnehmen ist, hat die Schlauchpumpe der Erfindung

grundsätzlich ein Pumpengehäuse 4, an dessen Frontseite in diesem Fall das Schlauchaufnahmefach 1 angeordnet ist, derart, dass es sich zur Frontseite des Pumpengehäuses 4 hin öffnet. Innerhalb des Schlauchaufnahmefachs 1 befindet sich ein Pumpenkopf 6 bestehend aus einem motorisch angetriebenen, drehbaren Antriebsrad, an dessen radialem Außenumfang eine Anzahl von Druckrädern/-walzen (nicht weiter dargestellt) relativ drehbar gelagert sind, die sich in gleichmäßigen Umfangsabständen zueinander verteilen. Ein Bedienfeld 8, das ebenfalls an der Vorderseite des Pumpengehäuses 4 platziert ist, dient dazu, eine Steuerung zumindest für den elektrischen Antrieb des Pumpenkopfs zu programmieren, um beispielsweise Drehzahl oder Ein- und Ausschaltzeiten der Schlauchpumpe einzustellen. Außerdem sind Ein- und Ausschaltknöpfe an der Frontseite des Pumpengehäuses angeordnet.

[0034] In dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ist das Schlauchaufnahmefach 1 in Form einer im Wesentlichen rechteckigen Schale oder Vertiefung ausgebildet, die entweder einstückig mit dem Pumpengehäuse 4 gefertigt ist oder als separates Bauteil in einen entsprechenden Ausschnitt des Pumpengehäuses 4 eingesetzt ist. An zwei sich gegenüberliegenden Wänden des Schlauchaufnahmefachs 1 sind jeweils eine Einkerbung 12 ausgearbeitet, welche als Schlauchaufnahmen dienen und in denen ein Schlauch bzw. eine Schlaucheinheit 14 eingesetzt werden kann. Die Kerben 12 sind hierfür fluchtend zueinander ausgerichtet, derart, dass sich deren Fluchtlinie radial zum Pumpenkopf 6 versetzt anordnet.

[0035] An einer parallel zur Fluchtlinie verlaufenden Seite des Schlauchaufnahmefachs 1 ist die Spannvorrichtung mit Hebelmechanismus 2 am Pumpengehäuse 4 gelagert. Dieser Hebelmechanismus besteht vorliegend aus einer schwenkbar am Pumpengehäuse 4 angeschlossenen Handhabe 16 in Form eines Griffbügels, der über ein (nicht gezeigtes) Gelenk, eine Federeinrichtung oder ein Zahngetriebe mit einem Schubelement (Stößelbauteil) 18 wirkverbunden ist. Das Schubelement 18 hat in der Draufsicht gemäß der Fig. 1 eine im Wesentlichen rechteckige Plattenform, deren Größe ausreichend ist, das Schlauchaufnahmefach 1 weitestgehend oder gar vollständig abzudecken. Das Schubelement 18 ist ferner mit der Drehachse des Pumpenkopfs 6 verbunden und bildet vorliegend ein Lager für die Drehachse.

[0036] Beispielsweise kann das Schubelement 18 aus zwei parallelbeabstandeten Platten bestehen, die aneinander fixiert sind und zwischen denen der Pumpenkopf drehbar gehalten ist. In diesem Fall ist es auch vorteilhaft, wenn der (nicht weiter gezeigte) Antriebsmotor für den Pumpenkopf 6 ebenfalls an dem Schubelement 18 befestigt ist. Das Schubelement 18 ist dabei am Pumpengehäuse 4 verschiebbar geführt, derart, dass es nicht vom Pumpengehäuse 4 abgehoben werden kann. Die Lagerung des Pumpenkopfs 6 ist ferner so gewählt, dass der Pumpenkopf 6 an der Plattenkante des Schubelements 18, welche der Fluchtlinie zugewandt ist, über das

Schubelement 18 vorragt.

[0037] Aus der Fig. 1 ist auch die Schlaucheinheit 14 zu entnehmen, die erfindungsgemäß als zur Schlauchpumpe separates Bauteil vorgesehen und wahlweise in das Schlauchaufnahmefach 1 einsetzbar ist.

[0038] Die Schlaucheinheit 14 besteht demzufolge aus einem flexiblen, vorzugsweise elastisch deformierbaren (in Schlauchlängsrichtung dehnbaren) Schlauch 20, an dem zwei Halterungen oder Eingriffselemente 22 im Axialabstand zueinander befestigt oder ausgebildet sind, welche insgesamt die Schlauchhalterung der Schlaucheinheit darstellen. Diese Halterungen 22 bilden radiale Umfangsvorsprünge oder Krägen, die mit den Kerben 12 am Schlauchaufnahmefach 1 in hinterschneidenden Eingriff bringbar sind. Der Axialabstand der Halterungen 22 ist so gewählt, dass dann, wenn der Schlauch 20 in die beiden Kerben 12 eingelegt wird, sodass sich die Halterungen 22 hinter die Kerben 12 an das Schlauchaufnahmefach 1 anlegen, der dazwischen sich erstreckende Schlauch-Mittenabschnitt 20a nicht oder nur geringfügig gespannt ist, wodurch er im Wesentlichen der Fluchtlinie folgt.

[0039] Auf der bezüglich des Schubelements 18 gegenüberliegenden Seite der Fluchtlinie ist das Schlauchaufnahmefach 1 mit einer fixen Platte 24 teilabgedeckt, wobei die fixe Platte 24 eine innere Auswölbung 24a aufweist, in die jener Teil des Pumpenkopfs 6, der vom plattenförmigen Schubelement 18 in Richtung Fluchtlinie vorragt, bei Verschließen des Schlauchaufnahmefachs 1 eintaucht bzw. einfährt.

[0040] Die Funktionsweise der Schlauchpumpe gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung lässt sich anhand der Fig. 1 und 8 wie folgt umschreiben.

[0041] Gemäß der Fig. 1, rechte Darstellung wird das Schlauchaufnahmefach 1 geöffnet, indem die bügelförmige Handhabe 16 gemäß der Fig. 1 manuell nach links aufgeklappt wird, wodurch das plattenförmige Schubelement 18 mitsamt dem Pumpenkopf 6 über den Hebelmechanismus nach links, d.h. weg von der Fluchtlinie verschoben wird. In dieser (geöffneten, ungespannten) Position kann nunmehr die Schlaucheinheit 14 in die Kerben 12 gemäß vorstehender Beschreibung ohne Kraftaufwand und damit einfach eingesetzt werden.

[0042] Anschließend wird die bügelförmige Handhabe 16 manuell in Richtung Fluchtlinie umgeklappt, wobei diese Klapp- bzw. Schwenkbewegung über den Hebelmechanismus mit einer entsprechenden Untersetzung auf das plattenförmige Schubelement 18 für dessen Verschieben übertragen wird. D.h., mit/durch Verschwenken der Handhabe 16 in Richtung Fluchtlinie wird das plattenförmige Schubelement 18 in Richtung hin zur fixen Platte 24 vorwärts geschoben, wobei gleichzeitig der daran drehbar gelagerte Pumpenkopf 6 gegen den Schlauch-Mittenabschnitt 20a gedrückt und vorgeschoben wird. Da der Schiebeweg des Schubelements 18 bis zum Anschlagen mit der fixen Platte 24 größer ist als der Abstand zwischen eingelegtem Schlauch 20 und dem

Pumpenkopf 6 in vollständig geöffnetem Zustand, wird der Pumpenkopf 6 folglich durch den Schlauch 20 quasi hindurch gedrückt, wobei der Schlauch-Mittenabschnitt 20a zwischen den Halterungen 22 / Kerben 12 um den Pumpenkopf 6 über einen Teilumfang von diesem gespannt wird. Im vollständig geschlossenen Zustand des Schlauchaufnahmefachs 1 gemäß der linken Darstellung in Fig. 1 wird demnach der Schlauch-Mittenabschnitt 20a U-förmig elastisch deformiert, wodurch sich zwischen Pumpenkopf 6 und Schlauch 20 eine vorbestimmte Anlegkraft ergibt.

[0043] Im Verlauf der Schwenkbewegung der Handhabe 16 in Schließ- bzw. Spannrichtung überschreitet diese eine Art Totpunkt des Hebelsmechanismus, worauf die Handhabe 16 unter Ausnutzung der bereits erzeugten Spannkraft des Schlauch-Mittenabschnitts 20a auf den Pumpenkopf 6 in Richtung gespannte Endposition der Handhabe (gemäß der linken Darstellung in Fig. 1) gezwungen wird. D.h. der Hebelsmechanismus gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist mit einer Art Selbsthemmung ausgestattet, welche die Handhabe 16 selbsttätig, ohne zusätzliche Arretierelemente, in deren gespannte Endposition hält.

[0044] Die Fig. 2 und 3 zeigen alternative Ausgestaltungen zur Spannvorrichtung 2 gemäß der Fig. 1, wobei nachfolgend lediglich auf die technischen Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen werden soll, während alle anderen technischen Merkmale im Wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen.

[0045] Die Ausführungsbeispiele gemäß der Fig. 2 und 3 unterscheiden sich vom ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 in der Ausgestaltung der manuell betätigbaren Handhabe 16. Gemäß der Fig. 2 ist die Handhabe 16 als eine Art leistenförmige Schnalle ausgeformt, wohingegen das plattenförmige Schubelement 18 gemäß der rechten Darstellung in Fig. 2 an dessen Oberseite mit einer Längsnut 26 in Schieberichtung des Schubelements 18 ausgebildet ist, die der Schnalle 16 zugewandt ist. In diesem Fall ist auch die fixe Platte 24 mit einer entsprechenden Längsnut 28 ausgeformt, die zur Längsnut 26 im Schubelement 18 fluchtend ausgerichtet ist.

[0046] Die Längsnut(en) 24, 26 ist (sind) so dimensioniert, dass die Schnalle 16 beim Umklappen in deren spannende Endposition gemäß der linken Darstellung in Fig. 2 in die Nut(en) 24, 26 einschwenkt und nahezu völlig darin aufgenommen wird. Somit ergibt sich eine in Wesentlichen glatte, kantenfreie Oberseite des plattenförmigen Schubelements 18 und der fixen Platte 24, sodass ein versehentliches Öffnen der Schnalle 16, beispielsweise in Folge eines daran Hängenbleibens sicher vermieden wird. Dies trägt zur weiteren Verbesserung der Sicherheit der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe bei.

[0047] Schließlich kann die Handhabe 16 gemäß der rechten Darstellung in Fig. 3 auch aus einer plattenförmigen Klappe bestehen, die nach Umklappen in deren gespannte Endposition (siehe linke Darstellung in Fig. 3

das Schlauchaufnahmefach 1 vorzugsweise einschließlich der fixen Platte 24 vollständig überdeckt.

[0048] Das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 4 entspricht prinzipiell den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen, wobei in diesem Fall jedoch die Handhabe 16 in Form eines Kniehebels ausgebildet ist. Im Konkreten ist der Kniehebel 16 so am Schlauchaufnahmefach 1 oder am Pumpengehäuse 4 angelenkt, dass sich dessen Schwenkachse senkrecht zur Frontseite des Pumpengehäuses 4 und damit senkrecht zur Oberseite des plattenförmigen Schubelements 18 erstreckt. Der Kniehebel 16 ist mit einem Excenter oder einer Nocke 16a ausgebildet, die bei Drehen der Hebels 16 gegen das Schubelement 18 drückt und dieses in Schließrichtung gegen den eingelegten Schlauch 20 verschiebt. Da der Kniehebel 16 keine Kopplung mit dem Schubelement 18 hat, sondern sich nur gegen dessen eine Rückkante 18a anlegt, ist vorliegend eine nicht weiter dargestellte Feder (-einrichtung) vorgesehen, welche das Schubelement 18 in Öffnungsrichtung (entspannte Endposition gemäß der rechten Darstellung in Fig. 4) vorspannt. Auch der Kniehebel 16 ist so positioniert, dass er bei Erreichen seiner gespannten Endposition (siehe linke Darstellung in Fig. 4) einen (oberen) Totpunkt der Nocke 16a überschritten hat und somit selbsttätig in dieser Position gehalten wird.

[0049] Sämtliche Ausführungsbeispiele gemäß der Fig. 1 bis 4 haben gemeinsam, dass die Schlauchaufnahme in Form der zwei fluchtend ausgerichteten Kerben 12 ortsfest im Schlauchaufnahmefach/-schacht 1 ausgebildet/angeordnet ist, wodurch es für ein Spannen des Schlauchs 20 notwendig ist, den Pumpenkopf 6 verschiebbar in Richtung hin zur Schlaucheinheit 14 zu lagern. Jedoch besteht aber auch grundsätzlich die Möglichkeit, den Pumpenkopf 6 ortsfest im Schlauchaufnahmefach 1 zu halten und statt dessen die Schlauchaufnahme 12 verschiebbar im Schlauchaufnahmefach 1 zu lagern/führen. In diesem Fall muss die Spannvorrichtung 2 nicht auf den Pumpenkopf 6, sondern auf die Schlauchaufnahme 12 einwirken. Im Nachfolgenden wird dieses Funktionsprinzip anhand der Fig. 5 bis 7 beispielhaft beschrieben.

[0050] Die Fig. 5 zeigt demnach ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung als eine einfache Konstruktion zur Umsetzung des vorstehend genannten alternativen Spannprinzips.

[0051] In diesem Fall ist der Pumpenkopf 6 gemäß der Fig. 5, linke Darstellung drehbar im Schlauchaufnahmefach 1 (ortsfest) gelagert und wird von einem nicht weiter dargestellten Motor innerhalb des Pumpengehäuses 4 angetrieben. Das Schlauchaufnahmefach 1 ist dabei um den Pumpenkopf 6 halbkreisförmig herumgeführt, wodurch sich zwischen dem Schlauchaufnahmefach 1 und dem Pumpenkopf 6 eine Art U-förmiger Aufnahmeschacht oder Nut 1 a ausbildet.

[0052] Auf der dem Aufnahmeschacht 1a radial gegenüberliegenden Seite des Pumpenkopfs 6 ist eine balkenförmige Aufnahme 30 im Schlauchaufnahmefach 1 ge-

lagert, derart, dass der im Wesentlichen tangential zum Pumpenkopf 6 ausgerichtete Balken 30 in dessen Querrichtung verschiebbar ist. In einen Mittenabschnitt des Balkens 30 (der balkenförmigen Aufnahme) ist im Schlauchaufnahmefach 1 ein in Schieberichtung des Balkens 30 sich erstreckender Längsschlitz 32 ausgearbeitet, durch den sich eine hebel förmige Handhabe 16 hindurcherstreckt, die an ihrem freien vorragenden Ende zu einer Taste ausgeformt ist. Die Handhabe 16 ist an ihrem anderen, nicht sichtbaren Ende im Pumpengehäuse 4 schwenkbar gelagert. In einem axialen Mittenabschnitt der hebel förmigen Handhabe 16 hat diese ein nicht im Einzelnen gezeigtes Mitnahmeelement, das mit der balkenförmigen Aufnahme 30 in Wirkeingriff steht, um eine Schwenkbewegung der Handhabe 16 bei entsprechender Untersezung des hierdurch erzeugten Hebelmechanismus in eine Schiebebewegung des Balkens 30 zu transformieren.

[0053] Wie ferner aus der Fig. 5, rechte Darstellung zu entnehmen ist, hat die Schlaucheinheit 14 ebenfalls zwei axial beabstandete kragen förmige Halterungen 22, die mit Einkerbungen 12 in der verschiebbaren balkenförmigen Aufnahme 30 in hinterschneidenden Eingriff bringbar sind. In diesem Fall jedoch ist der Axialabstand zwischen den zwei Halterungen 22 längs des Schlauchs 20 so groß, dass der Schlauch-Mittenabschnitt 20a zwischen den Halterungen 22 zu einer U-förmigen Schlaufe ausbaucht, wenn die Halterungen 22 bzw. der Schlauch 20 in die balkenförmige Schlauchaufnahme 30 an deren Kerben 12 eingelegt/eingesetzt ist. Die Schlaufe hat hierbei einen mittleren Radius, der in etwa dem U-förmigen Aufnahmeschacht 1a um den Pumpenkopf 6 herum entspricht, sodass der Schlauch-Mittenabschnitt 20a nahezu ohne Kraftaufwand in ungespanntem Zustand um den Pumpenkopf 6 gelegt werden kann.

[0054] Sobald die Schlaucheinheit 14 in den Schlauchaufnahmeschacht 1a eingelegt ist, wird die Handhabe 16 betätigt, d.h. vorliegend vom Pumpenkopf 6 weg verschwenkt und somit die balkenförmige Aufnahme 30 vom Pumpenkopf 6 weg geschoben. Hierdurch legt sich der Schlauch-Mittenabschnitt 20a mit einer vordefinierten Spannkraft an den Teilumfang der Pumpenkopfes 6 an, wie dies in der rechten Darstellung der Fig. 5 gezeigt ist.

[0055] Wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Handhabe 16 gemäß dem fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung so dimensioniert, dass diese kurz vor Erreichen ihrer spannenden Endposition (siehe rechte Darstellung in Fig. 5) einen Totpunkt überschreitet, worauf die Spannkraft des Schlauchs 20 die Handhabe 16 in dieser spannenden Endposition hält.

[0056] Das fünfte Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß der Fig. 5 hat einen vergleichsweise einfachen mechanischen Aufbau, da der Pumpenkopf 6 ortsfest gehalten werden kann und lediglich die (vorzugsweise balkenförmige) Aufnahme 30 relativ zum Pumpenkopf 6 verschiebbar sein muss. Damit ist diese Konstruktion kostengünstig herstellbar. Indessen sind bei dieser Lösung

auch in gespannter Endposition der Handhabe 16 die drehenden Teile freiliegend.

[0057] Zur Lösung dieses Problems sieht das sechste Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß der linken Darstellung in Fig. 6 im Unterschied zum fünften bevorzugten Ausführungsbeispiel eine modifizierte Handhabe 16 vor. In diesem Fall ist die zuvor beschriebene Taste durch eine platten förmige Klappe ersetzt, die über ein nicht gezeigtes Scharnier am Pumpengehäuse 4 angelenkt und über eine Art Stößelbauteil 34 mit der balkenförmigen Aufnahme 30 wirkverbunden ist. Das Stößelbauteil kann vorliegend aus einem Stabrahmen bestehen, der an einer bestimmten Mittel-Position zur Erreichung einer Hebelwirkung an der schwenkbaren Klappe 16 sowie an der Aufnahme 30 anscharniert ist. Oder das Stößelbauteil 34 kann zwei seitlich am Schlauchaufnahmefach 1 verschiebbar gelagerte Schubstangen umfassen, die über ein Hebel- oder Getriebemechanismus mit der Handhabe 16 gekoppelt sind, um eine Schwenkbewegung der Handhabe 16 in eine Schiebebewegung der Schubstangen zu transformieren.

[0058] Die Funktionsweise des Schlauchaufnahmefachs 1 und insbesondere der Spannvorrichtung mit Hebelmechanismus 2 gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Wesentlichen die Gleiche wie beim fünften Ausführungsbeispiel. D.h. die Verschwenkbewegung der platten förmigen Klappe 16 wird über das Stößelbauteil 34 in eine Schiebebewegung der balkenförmigen Aufnahme 30 transformiert, wobei jedoch gleichzeitig zur Anspannung der Schlaucheinheit 14 (siehe mittlere Darstellung der Fig. 6) die klappenartige Handhabe 16 das Schlauchaufnahmefach 1 mit Erreichen der spannenden Endposition gemäß der rechten Darstellung in Fig. 6 im Wesentlichen vollständig abdeckt. Auch in diesem Fall ist die Spannvorrichtung 2 mit einer Selbsthemmung versehen, wie sie bereits vorstehend anhand des fünften Ausführungsbeispiels beschrieben wurde.

[0059] Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die Handhabe/Betätigungselement nicht notwendiger Weise manuell sondern auch motorisch betätigt werden kann. Ein solcher Motor kann grundsätzlich bei allen bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen eingesetzt werden, um beispielsweise über ein Zahnradgetriebe oder einen Kolben eine Betätigungskraft auf die Handhabe/Betätigungselement aufzubringen. Indessen ermöglicht der Einsatz eines motorischen Antriebs auch eine Modifikation der Spannvorrichtung, wie sie nachfolgend anhand des siebten bevorzugten Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 7, mittlere Darstellung beschrieben wird.

[0060] Hierbei handelt es sich prinzipiell um ein Schlauchaufnahmefach 1 mit ortsfest gehaltenem Pumpenkopf 6 sowie einer platten förmigen Abdeckkappe 16, die verschiebbar am Pumpengehäuse 4 oder Schlauchaufnahmefach 1 geführt ist. Die Abdeckplatte 16 weist eine Aufnahme für die Schlaucheinheit 14 auf bestehend aus zwei beabstandeten Einkerbungen 12, die fluchtend

zueinander ausgerichtet sind und in die die Schlauchseinheit 14 mittels daran fixierter Halterungen/Eingriffselemente 22 in hinterscheidender Weise eingelegt werden kann (siehe hierzu die rechte Darstellung in Fig. 7). Der Abstand zwischen den beiden Halterungen 22 ist so gewählt, dass der Schlauch 20 in eingelegtem jedoch noch ungespanntem Zustand im Wesentlichen der Fluchtlinie zwischen den Kerben 12 folgt.

[0061] Der Antrieb wird vorliegend durch einen nicht gezeigten Elektromotor gebildet, der über einen Hebelmechanismus bestehend aus Excenter/Nocke und Stößelbauteil mit der Abdeckplatte 16 wirkverbunden ist. Alternativ hierzu sind aber auch andere Konstruktionen für einen Hebelmechanismus wie beispielsweise ein Zahnradgetriebe denkbar.

[0062] Durch Aktivieren des Motors wird über den Hebelmechanismus eine Schiebekraft auf die Abdeckplatte 16 aufgebracht, wodurch sich diese aus einer offenen Endposition gemäß der mittleren Darstellung in Fig. 7 in Richtung zum Pumpenkopf 6 verschiebt. Im Verlauf dieser Schiebewegung legt sich der Schlauch 20 am Pumpenkopf 6 an und wird bei weiterer Verschiebung bis zur spannenden Endposition der Abdeckplatte 16 um den Pumpenkopf 6 herum gespannt. Die Selbsthemmwirkung wird in diesem Fall entweder durch den Motor oder den nachgeschalteten Hebelmechanismus erzeugt.

[0063] In der Fig. 9 ist die erfindungsgemäße Spannvorrichtung 2 in Form des Hebelmechanismus, vorliegend zum Verschieben der Schlauchhalterung 14 bzw. der Schlauchaufnahme 30, in der Perspektive genauer gezeigt. Zur besseren Darstellung eines Rastmechanismus gemäß der Erfindung zur Arretierung der Spannvorrichtung in maximaler Schlauch - Spannposition ist die Spannvorrichtung in geöffneter Position abgebildet. Dabei sei darauf hingewiesen, dass der Hebelmechanismus ggf. auch zur Verschiebung des Pumpenkopfs anstelle der Schlauchhalterung vorgesehen sein kann.

[0064] Demnach ist das Betätigungselement des Hebelmechanismus die schwenkbar am Schlauchaufnahmefach/Pumpengehäuse gelagerte Schutzkappe oder Schutzklappe 16 (könnte auch ein Schwenkbügel sein), mit welcher gleichzeitig das Schlauchaufnahmefach 1 in der Schlauch - Spannposition frontseitig (zumindest teilweise) abgedeckt ist/wird. Auf der dem Schlauchaufnahmefach 1 zugewandten Innenseite des Betätigungselements (Schutzklappe) 16 ist eine Klemm- oder Rastvorrichtung 40 vorzugsweise in Form einer Federklemm-/schnappeinrichtung angeordnet, welche weiter vorzugsweise eine in Öffnungs - Bewegungsrichtung des Betätigungselements 16 wirkende Hinterschneidung bilden kann.

[0065] Im Konkreten hat die Klemm-/Rastvorrichtung 40 auf der einen Seite der Schutzklappe 16 des Hebelmechanismus zwei leistenförmige, parallel zueinander ausgerichtete Vorsprünge 42, die von der Rückseite der Schutzklappe 16 in Richtung hin zum Schlauchaufnahmefach 1 vorragen und die zwischen sich einen Klemm-

oder Rastspalt (Nut) 44 ausbilden. Hierbei können die Vorsprünge 22 im Wesentlichen ohne Oberflächenstruktur ausgebildet sein (ausschließlich zur Erreichung einer Klemmwirkung) oder sie weisen an ihrer jeweils freien (Vorder-) Kante zumindest eine Hinterschneidung auf etwa in Form einer Wulst (Klemm- und/oder Rastwirkung) auf. Natürlich kann die Klemm-/Rastvorrichtung 40 auch anderweitig gestaltet sein, etwa in Form eines pilzförmigen Sockels oder dergleichen Druck-/Rastknöpfe.

[0066] An der Schutzklappe 16 sind gemäß der Fig. 9 beidseits die zwei Druckstößel 34 anschamiert, deren freie Enden an der relativ zum rotierbaren Pumpenkopf 6 verschiebbar im Schlauchaufnahmefach 1 gelagerten Schlauchaufnahme 30 angelenkt sind. Auf diese Weise wird eine Schwenkbewegung der Schutzklappe 16 über die beiden Stößel 34 mit einem bestimmten Hebelverhältnis auf die Schlauchaufnahme 30 (Bestandteil des Hebelmechanismus) zu deren Verschiebung relativ zum Pumpenrotor/Pumpenkopf 6 übertragen.

[0067] Die Schlauchaufnahme 30 ist dabei in Form eines Riegelbalkens oder Rahmes ausgebildet mit einem Mitnehmer-/Rasthaken 46, der an einem Mittenabschnitt des Rahmens 30 quer zur Verschieberichtung vorragt. Der Schiebeweg des Rahmens 30 in Schlauchspannrichtung (also weg vom Pumpenrotor 6) wird durch einen Anschlag oder Anschlagsvorsprung 48 begrenzt, der im Schlauchaufnahmefach 1 von dessen Rückwand aus laschen- oder zungenförmig in den Aufnahmefachraum vorragt und der somit gemäß der Fig. 9 unterhalb des Rahmens 30 (Schlauchaufnahme) in Schlauchspannrichtung gesehen angeordnet ist..

[0068] Die (separate) Schlauchseinheit 14 gemäß der Fig. 11 und 12 umfasst den flexiblen/elastischen Schlauch (20) sowie die Schlauchhalterung (22), welche in diesem Fall balkenförmig ausgebildet ist und an ihren freien Enden jeweils einen Anschlussnippel 50 hat, an die die beiden Schlauchenden unter Ausbildung einer Schlauch-Schlaufe angeschossen sind. Des Weiteren bilden die zwei Anschlussnippel 50 auch eine Anschlussmöglichkeit für zwei externe Verbindungsschläuche (nicht weiter dargestellt). In einem Mittenabschnitt der balkenförmigen Schlauchhalterung 22 ist eine quer hierzu vorragende Lasche 52 ausgeformt, die zunächst als Handhabe (Griffstück) zum einfachen Ein- und Ausbau der Schlauchseinheit 14 in/vom Schlauchaufnahmefach 1 dient. Jedoch ist diese Lasche 52 so angeordnet, dass sie nach Einsetzen der Schlauchseinheit 14 in das Schlauchaufnahmefach 1 (unter teilweisem Umschlingen des Pumpenrotors 6) in Richtung Aufnahmefachöffnung bzw. in Richtung hin zur Schutz- oder Abdeckklappe 16 vorragt.

[0069] Die Lasche 52 kann entweder ohne Oberflächenstruktur (ausschließlich zur Erreichung einer Klemmwirkung) oder mit einer Hinterschneidung (zur Erreichung einer Rastwirkung) versehen sein, wie dies nachfolgend noch beschrieben wird.

[0070] Des Weiteren ist in dem Mittenabschnitt der balkenförmigen Schlauchhalterung 22 eine Rastkante 54

ausgeformt, die mit dem Mitnehmer-/Rasthaken 46 des Rahmens 30 verhak-/verrastbar ist(verclipt), wenn die balkenförmige Schlauchhalterung 22 in die riegelbalken- oder rahnenförmige Schlauchaufnahme 30 eingesetzt/ingeclipt wird.

[0071] Diese Einsetz-/Einclipposition insbesondere bei geschlossener Abdeckklappe 16 des Hebelmechanismus ist in der Fig. 10 dargestellt.

[0072] Demzufolge wird zunächst bei geöffneter Abdeckklappe 16 (entspricht auch dem Betätigungselement des Hebelmechanismus) die Schlaucheinheit 14 über die frontseitige Aufnahmefachöffnung in das Schlauchaufnahmefach 1 eingesetzt, indem der schlaufenförmige Schlauch 22 um den Pumpenrotor 6 gelegt und die balkenförmige Schlauchhalterung 22 an die bezüglich des Pumpenrotors 6 untere Seite der Schlauchaufnahme bzw. des Rahmens 30 eingelegt wird. Dabei verrastet/verclipt die Hinterschneidung 54 auf Seiten der Schlauchhalterung 22 mit dem Mitnehmer-/Rasthaken 46 auf Seiten des Rahmens 30 elastisch, sodass ein Entfernen der Schlauchhalterung 22 vom Rahmen 30 nur schwer unter Überwindung der elastischen Verrastung ermöglicht ist. Gleichzeitig drückt der Mitnehmer-/Rasthaken 46 in Schlauchspannrichtung auf die Schlauchhalterung 22. D.h. wird der Rahmen 30 über den Hebelmechanismus in Schlauchspannrichtung verschoben, drückt der Mitnehmer-/Rasthaken 46 auf die Schlauchhalterung 22, um diese mit zu führen. Der schlaufenförmige Schlauch 20 wird dabei beidseits des Mitnehmerhaken 46 an diesem in Richtung hin zum Pumpenrotor 6 vorbeigeführt, wie dies insbesondere in der Fig. 9 gezeigt ist. Außerdem ragt in dieser eingesetzten Position der Schlaucheinheit 14 die Lasche 52 der Schlauchhalterung 22 in Richtung hin zur (frontseitigen) Öffnung des Schlauchaufnahmefachs 1 vor und ordnet sich in Schlauchspannrichtung gesehen somit unterhalb sowie vor dem Mitnehmer-/Rasthaken 46 des Rahmens 30 an.

[0073] Wird nunmehr die Abdeckklappe 16 als Betätigungselement zum Spannen des Schlauchs 20 sowie zum Verschließen des Aufnahmefachs 1 umgelegt (siehe Fig. 10), wird gleichzeitig der Rahmen 30 unter Mitnahme der balkenförmigen Schlauchhalterung 22 in Schlauchspannrichtung verschoben und der Schlauch 20 elastisch um den Pumpenrotor 6 angespannt (in dessen Längsrichtung gedehnt).

[0074] Mit Erreichen der maximalen Schlauch-Spannposition der Abdeckklappe 16 wird die Lasche 52 an der Schlauchhalterung 22 in den Spalt 44 zwischen den Klemm-/Rastleisten 42 auf Seiten der Abdeckklappe 16 eingeführt und darin eingeklemmt und/oder verrastet. Gleichzeitig schlägt die Schlauchhalterung 22 am Anschlagsvorsprung 48 des Aufnahmefachs 1 an oder kommt in unmittelbare Nähe zum Anschlagvorsprung 48 zu liegen, derart, dass ein Weiterschieben der Schlauchhalterung 14 in Schlauchspannrichtung (im Wesentlichen) verhindert ist.

[0075] Wie aus der Fig. 10 zu entnehmen ist, wird die Abdeckklappe 16 als Betätigungselement des Hebelme-

chanismus/der Spannvorrichtung in maximaler Schlauchspannposition (zugeklappter Stellung) von der Lasche 52 an der Schlauchhalterung 22 (gegen eine Aufklappen) gehalten, welche hierfür mit der Klemm-/Rasteinrichtung 40 an der Rückseite der Abdeckklappe 16 in Eingriff ist. Die Schlauchhalterung 22 wiederum wird vom Mitnehmer-/Rasthaken 46 an der Schlauchaufnahme/ dem Rahmen 30 (Bestandteil des Hebelmechanismus) in verrastender Weise gehalten. Damit sich diese Verrastung zwischen Rahmen 30 und Schlauchhalterung 22 nicht unbeabsichtigt öffnet, ist der Anschlagsvorsprung 48 vorgesehen, der in maximaler Schlauchspannvorrichtung ein Weiterverschieben der Schlauchhalterung 22 (weg vom Mitnehmer-/Rasthaken 48) verhindert oder sogar die Schlauchhalterung 22 gegen den Mitnehmer-/Rasthaken 48 andrückt.

[0076] Damit ist die gesamte Baugruppe bestehend aus

- Schlauchaufnahme 30 mit daran ausgebildetem Mitnehmer-/Rasthaken 46,
- Schlauchhalterung 22 mit Hinterschneidung 54 (befindet sich im Rasteingriff mit dem Mitnehmer-/Rasthaken 46) und Lasche 52 sowie
- Abdeckklappe 16 mit Klemm-/Rasteinrichtung 40 (befindet sich in Eingriff mit der Lasche 52)

durch den Anschlagsvorsprung 48 in verriegeltem Zustand und kann nur unter Überwindung der Klemm-/Rastkraft zwischen Lasche 52 und Klemm-/Rasteinrichtung 40 wieder geöffnet werden, welche auch von der Spannkraft des Schlauchs 20 abhängig ist, die über die Schlauchhalterung 22/Lasche 52 Reibschluss verstärkend auf die Klemm-/Rasteinrichtung 40 der Abdeckklappe 16 wirkt.

[0077] Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung eine Schlauchpumpe zu medizinischen Zwecken mit einem Pumpengehäuse, in dem ein Schlauchaufnahmefach 1 ausgebildet/eingesetzt ist, in der ein Pumpenkopf 6 drehbar gelagert ist sowie mit einer (separaten) Schlaucheinheit 14, die in das Schlauchaufnahmefach 1 so einsetzbar/eingesetzt ist, dass ein Schlauch 22 der Schlaucheinheit 14 mit dem Pumpenkopf 6 in diesen zumindest teilweise umspannenden Eingriff kommt. Hierfür ist am Pumpengehäuse oder Schlauchaufnahmefach 1 eine Spannvorrichtung angeordnet, die mit der Schlaucheinheit 14 oder dem Pumpenkopf 6 zusammenwirkt, um bei deren Betätigung den Schlauch 20 um den Pumpenkopf 6 herum zu spannen. Erfindungsgemäß weist die Spannvorrichtung einen Hebelmechanismus auf, wobei vorzugsweise ein Hebelement 16 des Hebelmechanismus gleichzeitig eine Schutzkappe zur zumindest teilweisen Abdeckung der Schlauchaufnahme 30 / des Schlauchaufnahmefachs 1 bildet oder hat. Ein Hebelement (vorzugsweise die Schutz-/Abdeckklappe) hat ferner eine Klemm-/Rasteinrichtung 40 die in maximaler Schlauchspannposition mit einer Gegenklemm-/rasteinrichtung 52 an der Schlaucheinheit 14

zusammenwirkt, um ein unbeabsichtigtes Entspannen des Schlauchs 20 zu be- oder verhindern.

Patentansprüche

1. Medizinische Schlauchpumpe mit einem Pumpengehäuse (4), in dem ein Schlauchaufnahmefach (1) ausgebildet/eingesetzt ist, in dem ein Pumpenkopf (6) drehbar gelagert ist, mit einer Schlaucheinheit (14) bestehend aus einem flexiblen Schlauch (20) und einer balkenartigen Schlauchhalterung (22), die den Schlauch (20) an zwei Schlauch - längsbeabstandeten Positionen festhält, wobei die Schlaucheinheit (14) in das Schlauchaufnahmefach (1) so einsetzbar oder eingesetzt ist, dass durch Verschieben der Schlauchhalterung (22) oder des Pumpenkopfs (6) der Schlauch (20) mit dem Pumpenkopf (6) in diesen zumindest teilweise umschlingenden Spanneingriff kommt, sowie mit einer am Pumpengehäuse (4) oder am Schlauchaufnahmefach (1) angeordneten Spannvorrichtung (2) in Form eines Hebelmechanismus zum spannenden Verschieben der Schlauchhalterung (22) oder des Pumpenkopfs (6) mit zumindest einem Hebelement (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Hebelement (16) eine Klemm- oder Rasteinrichtung (40) vorgesehen ist, die bei Erreichen einer Schlauch - Spannposition mit einer an der Schlauchhalterung (22) angeordneten Gegenklemm- oder -rasteinrichtung (52) für ein Verriegeln der Schlauchhalterung (22) und der Spannvorrichtung (2) in Eingriff kommt.
2. Schlauchpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebelement (16) des Hebelmechanismus gleichzeitig eine Schutzkappe oder Platte zur zumindest teilweisen frontseitigen Abdeckung des Schlauchaufnahmefachs (1) bildet oder hat.
3. Schlauchpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzkappe entweder jenes Hebelement bildet oder ist, das als manuelles Betätigungselement oder Handhabe (16) des Hebelmechanismus vorgesehen ist oder jenes Hebelement (18, 32) bildet oder ist, welches über die Handhabe (16) zur Kraftübertragung auf die Schlauchhalterung (22) oder den Pumpenkopf (6) betätigbar ist.
4. Schlauchpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schlauchaufnahme (30), die bei ortsfestem Pumpenkopf (6) verschiebbar im oder am Schlauchaufnahmefach (1) angeordnet oder anordenbar ist und in die der Schlauch (20) über die daran ausgebildete oder fixierte Schlauchhalterung (22) einsetzbar oder eingesetzt ist.

5. Schlauchpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebelmechanismus auf die Schlauchaufnahme (30) vorzugsweise als weiteres Element des Hebelmechanismus einwirkt, um diese relativ zum ortsfesten Pumpenkopf (6) zu bewegen, derart, dass sich ein in der Schlauchaufnahme (30) anordnender schlaufenartiger Schlauch-Mittenabschnitt (20a) gegen den Pumpenkopf (6) in diesen umspannender Weise anlegt.
6. Schlauchpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebelmechanismus zusätzlich selbsthemmend ausgebildet ist.
7. Schlauchpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Anschlagsvorsprung (48), der im Schlauchaufnahmefach (1) ausgeformt ist und der bei Erreichen der Schlauch - Spannposition gegen die verschiebbare Schlauchhalterung (22) drückt oder sich in unmittelbarer Nähe befindet, um deren weiteres Verschieben in Schlauch - Spannrichtung zu blockieren.
8. Schlauchpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenklemm- oder -rasteinrichtung (52) auf Seiten der Schlauchhalterung (22) eine Lasche vorzugsweise mit zumindest einer darauf ausgebildeten Schnapp- leiste ist und die Klemm- oder Rasteinrichtung 40 ein an dem klappenförmigen Hebelement (16) rückseitig angeordnetes Feder-/ Haken- element 42 ist, das mit der Lasche 52 in Klemm-/Rasteingriff bringbar ist.
9. Schlauchpumpe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasche (52) gleichzeitig das Griffelement zum manuellen Einsetzen der Schlaucheinheit (14) in das Schlauchaufnahmefach (1) bildet.

Claims

1. A medical peristaltic pump comprising a pump housing (4) in which a tube mounting case (1) is formed/inserted in which a pump head (6) is rotatably supported, and comprising a tube unit (14) consisting of a flexible tube (20) and a beam-type tube fixture (22) for holding the tube (20) at two positions longitudinally spaced apart from the tube, the tube unit (14) being insertable or inserted into the tube mounting case (1) so that by displacing the tube fixture (22) or the pump head (6), the tube (20) enters into tensioning engagement with the pump head (6) while at least partially enclosing the same, as well as comprising a tensioning device (2) arranged at the pump housing (4) or at the tube mount-

- ing case (1) in the form of a lever mechanism for tensioning displacement of the tube fixture (22) or of the pump head (6) by at least one lever element (16), **characterized in that** a clamping or locking means (40) is provided on the lever element (16) which upon reaching a tube tensioning position engages in a counter-clamping or locking means (52) arranged on the tube fixture (22) for locking the tube fixture (22) and the tensioning device (2).
2. The peristaltic pump according to claim 1, **characterized in that** the lever element (16) of the lever mechanism at the same time constitutes or includes a protective cap or plate for at least partly covering the tube mounting case (1) on the front side.
 3. The peristaltic pump according to claim 2, **characterized in that** the protective cap either forms or is the lever element which is provided as manual operating element or handle (16) of the lever mechanism or forms or is the lever element (18, 32) which is operable via the handle (16) for transmitting force to the tube fixture (22) or the pump head (6).
 4. The peristaltic pump according to any one of the preceding claims, **characterized by** a tube mount (30) which is or can be movably arranged in or on the tube mounting case (1) when the pump head (6) is stationary and into which the tube (20) is insertable or inserted by means of the tube fixture (22) formed or fastened thereon.
 5. The peristaltic pump according to claim 4, **characterized in that** the lever mechanism acts on the tube mount (30) preferably as a further element of the lever mechanism so as to move the same relative to the stationary pump head (6) so that a loop-type central tube portion (20a) being arranged in the tube mount (30) is adjacent against the pump head (6) in a way encompassing the latter.
 6. The peristaltic pump according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lever mechanism is additionally configured to be self-locking.
 7. The peristaltic pump according to any one of the preceding claims, **characterized by** a stop projection (48) which is formed in the tube mounting case (1) and, upon reaching the tube tensioning position, presses against the movable tube fixture (22) or is provided in direct vicinity thereof so as to block further displacement thereof in the tube tensioning direction.
 8. The peristaltic pump according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the counter-clamping or locking means (52) on the side of the tube fixture (22) is a tab preferably having at least

one snap strip formed thereon and the clamping or locking means (40) is a spring/hook element 42 arranged on the rear side of the door-type lever element (16) which can be brought in clamping/locking engagement with the tab 52.

9. The peristaltic pump according to claim 8, **characterized in that** the tab (52) at the same time forms the handle element for manually inserting the tube unit (14) into the tube mounting case (1).

Revendications

1. Pompe tubulaire médicale avec un boîtier de pompe (4), dans lequel un compartiment de logement de tuyau (1) est réalisé/inséré, dans lequel une tête de pompe (6) est logée de manière à pouvoir tourner, avec une unité de tuyau (14) constituée d'un tuyau flexible (20) et d'un support de tuyau (22) de type barre, qui retient le tuyau (20) dans deux positions espacées longitudinalement de tuyau, dans laquelle l'unité de tuyau (14) peut être insérée ou est insérée dans le compartiment de logement de tuyau (1), de sorte que, par déplacement du support de tuyau (22) ou de la tête de pompe (6), le tuyau (20) vienne en prise avec la tête de pompe (6) par serrage entourant celle-ci au moins partiellement, ainsi qu'avec un dispositif de serrage (2) sous forme d'un mécanisme de levier, agencé au niveau du boîtier de pompe (4) ou au niveau du compartiment de logement de tuyau (1), pour le déplacement avec serrage du support de tuyau (22) ou de la tête de pompe (6), avec au moins un élément de levier (16), **caractérisée en ce qu'un** appareil de serrage/d'encliquetage (40) est prévu sur l'élément de levier (16), qui vient en prise lors de l'atteinte d'une position de serrage de tuyau avec un appareil de serrage/d'encliquetage antagoniste (52) agencé sur le support de tuyau (22), pour un verrouillage du support de tuyau (22) et du dispositif de serrage (2).
2. Pompe tubulaire selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de levier (16) du mécanisme de levier forme ou présente simultanément un capuchon protecteur ou une plaque pour le recouvrement frontal au moins partiel du compartiment de logement de tuyau (1).
3. Pompe tubulaire selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le capuchon protecteur soit forme ou est tout élément de levier qui est prévu en tant qu'élément d'actionnement manuel ou manette (16) du mécanisme de levier soit forme ou est tout élément de levier (18, 32), lequel peut être actionné par l'intermédiaire de la manette (16) pour la transmission de force sur le support de tuyau (22) ou la tête de pompe (6).

4. Pompe tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un logement de tuyau (30), qui est agencé ou peut être agencé dans ou sur le compartiment de logement de tuyau (1) de manière à pouvoir se déplacer lorsque la tête de pompe (6) est fixe et dans lequel le tuyau (20) peut être inséré ou est inséré au-dessus du support de tuyau (22) réalisé ou fixé dessus. 5
5. Pompe tubulaire selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levier agit sur le logement de tuyau (30) de préférence en tant qu'autre élément du mécanisme de levier, afin de déplacer celui-ci par rapport à la tête de pompe (6) fixe, de telle sorte qu'une section médiane de tuyau (20a) de type boucle s'agencant dans le logement de tuyau (30) s'applique contre la tête de pompe (6) de manière à enserrer celle-ci. 10 15
6. Pompe tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levier est réalisé en plus de manière auto-bloquante. 20
7. Pompe tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** une partie saillante de butée (48), qui fait saillie dans le compartiment de logement de tuyau (1) et qui, lors de l'atteinte de la position de serrage de tuyau, effectue une pression contre le support de tuyau (22) pouvant se déplacer ou se situe à proximité immédiate, afin de bloquer la poursuite du déplacement de celui-ci dans la direction de serrage de tuyau. 25 30
8. Pompe tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de serrage/d'encliquetage antagoniste (52) sur les faces du support de tuyau (22) est une languette de préférence avec au moins une baguette encliquetable réalisée sur celle-ci et l'appareil de serrage/d'encliquetage 40 est un élément de ressort/crochet 42 agencé côté arrière sur l'élément de levier en forme de clapet (16), qui peut être amené en prise de serrage/d'encliquetage avec la languette 52. 35 40 45
9. Pompe tubulaire selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la languette (52) forme simultanément l'élément de saisie pour l'insertion manuelle de l'unité de tuyau (14) dans le compartiment de logement de tuyau (1). 50

55

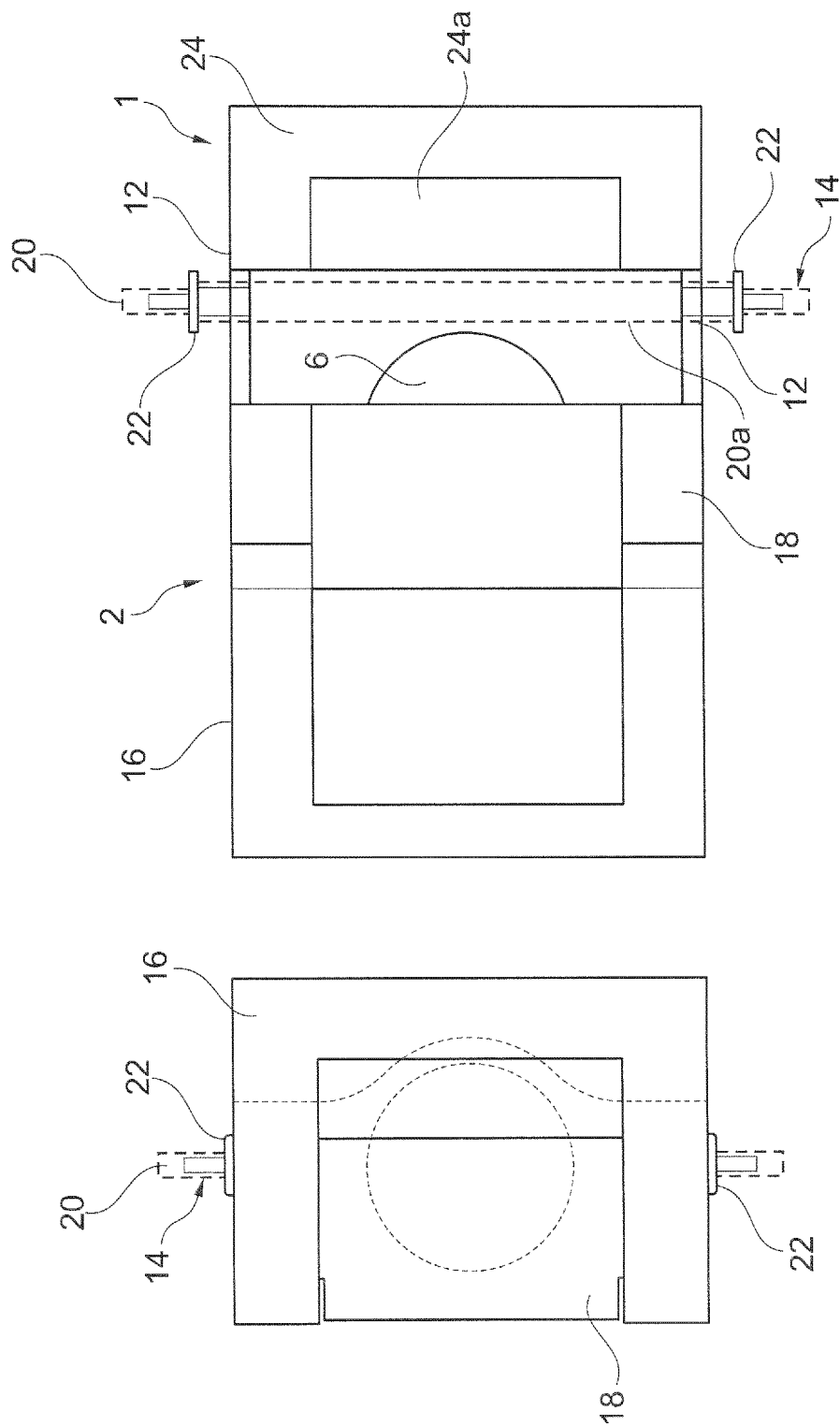


Fig. 1

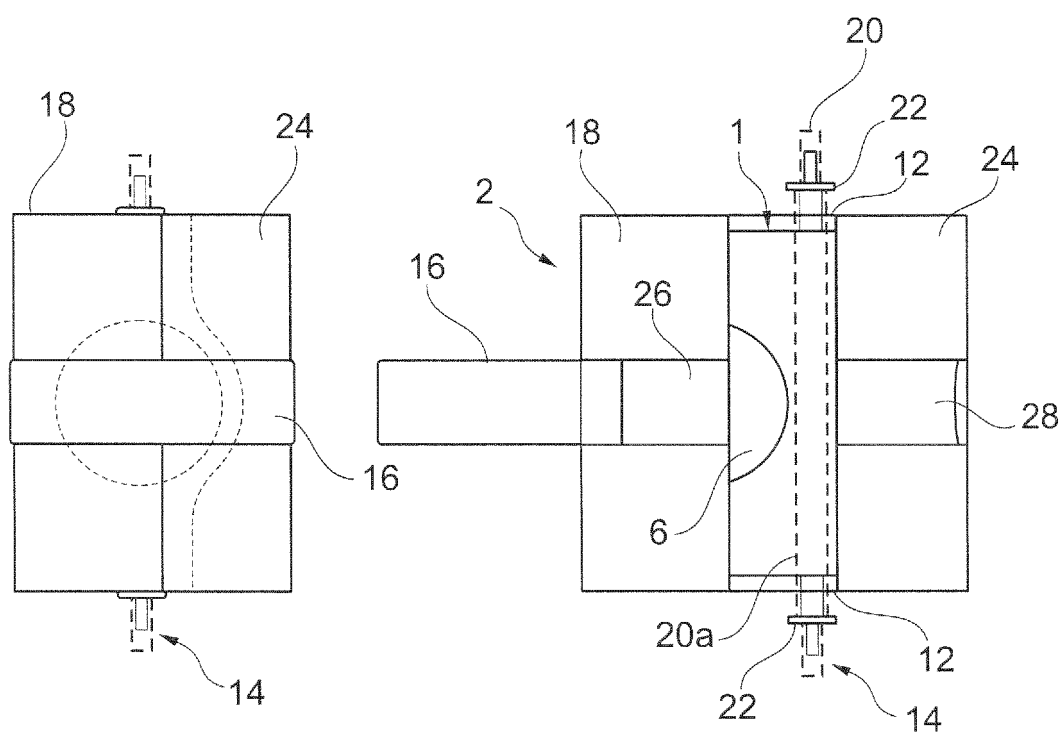


Fig. 2

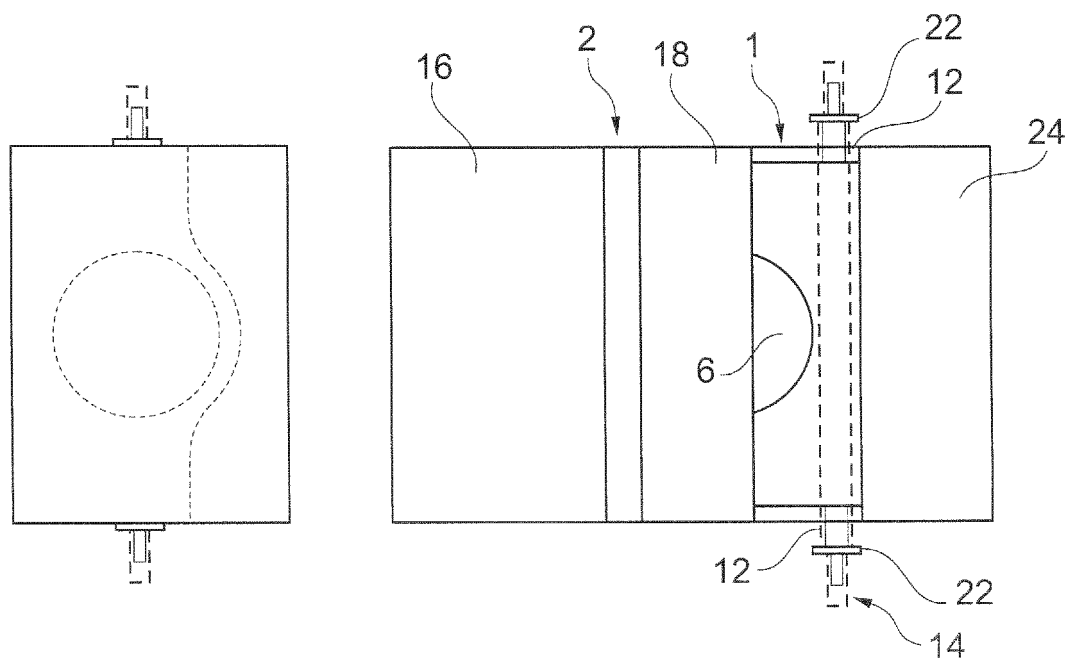


Fig. 3

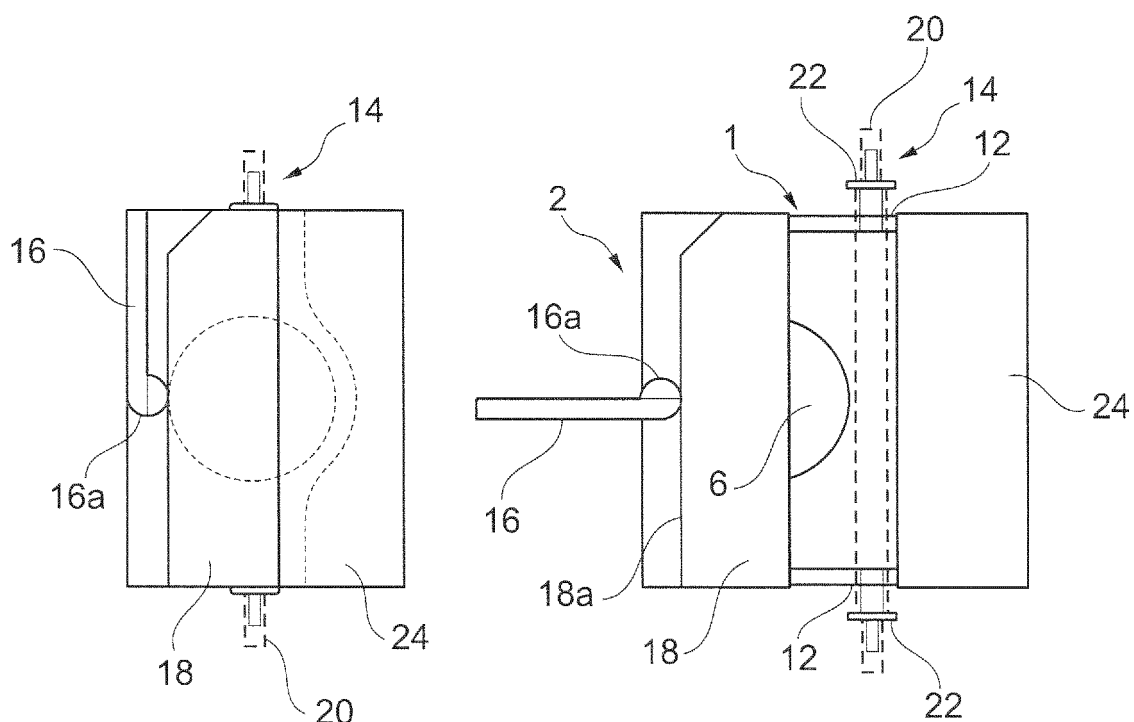


Fig. 4

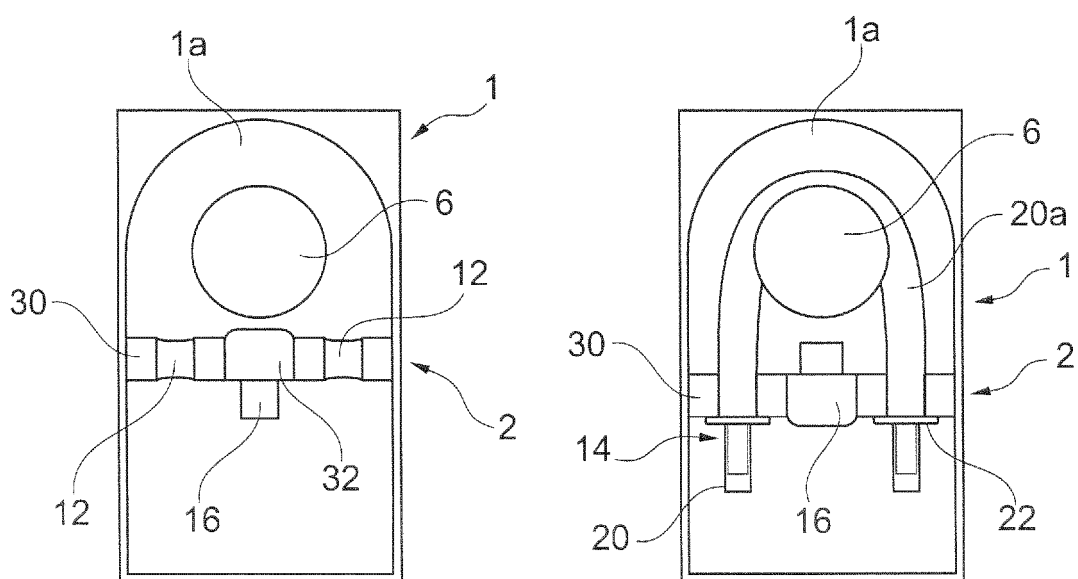


Fig. 5

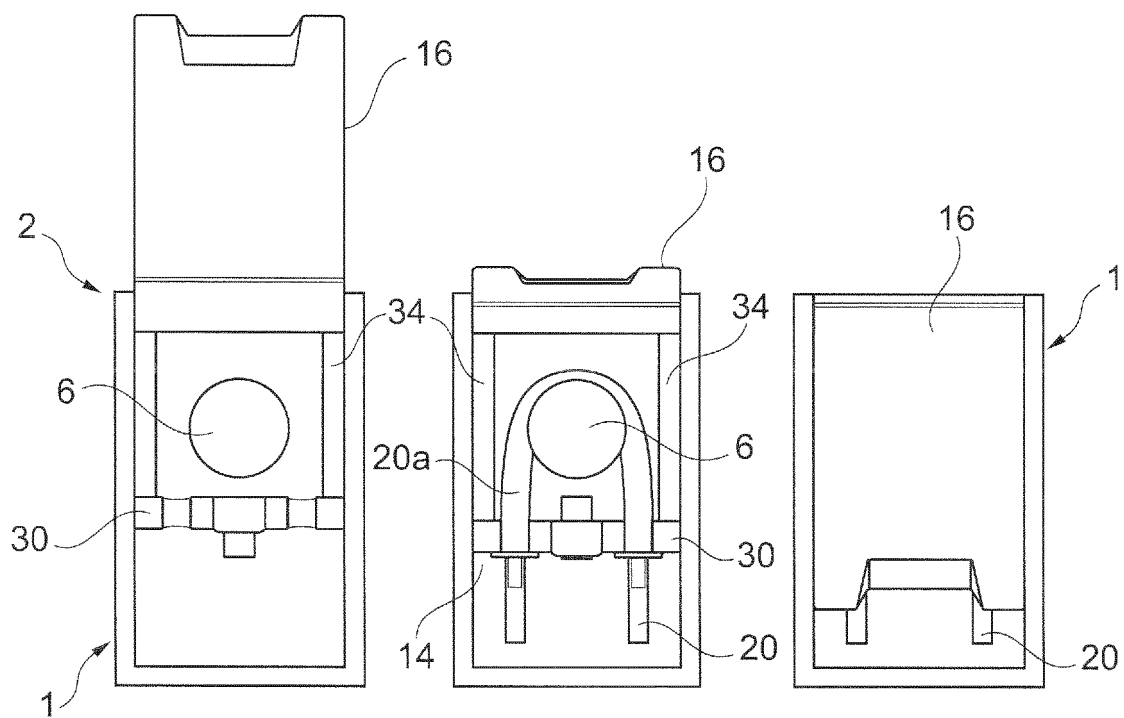


Fig. 6

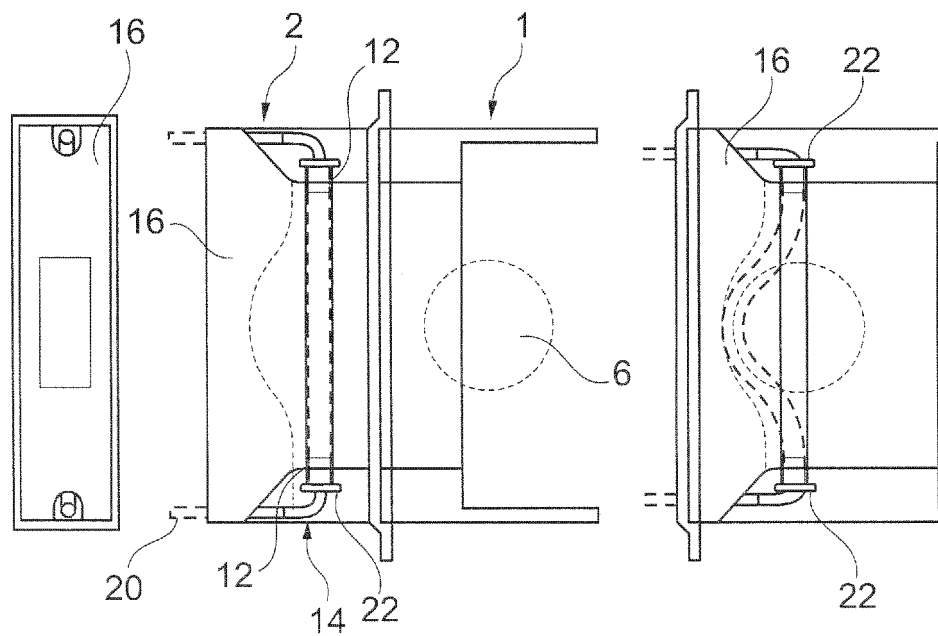


Fig. 7

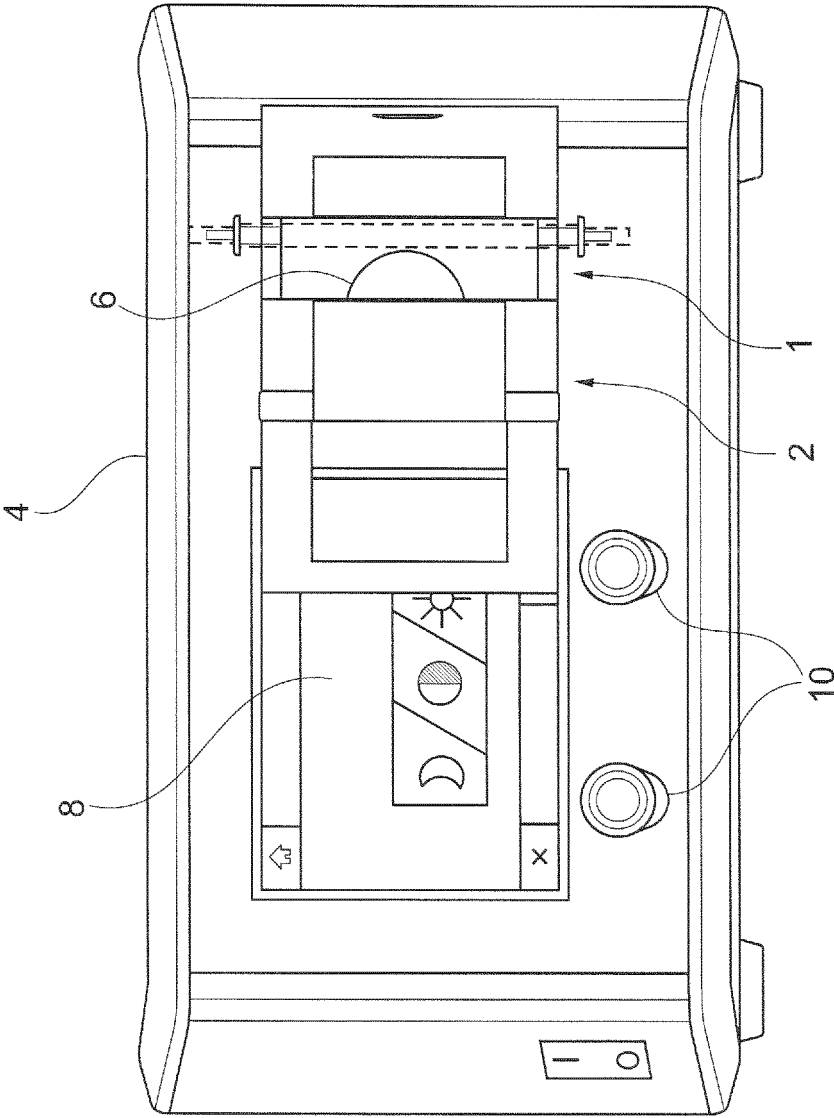


Fig. 8

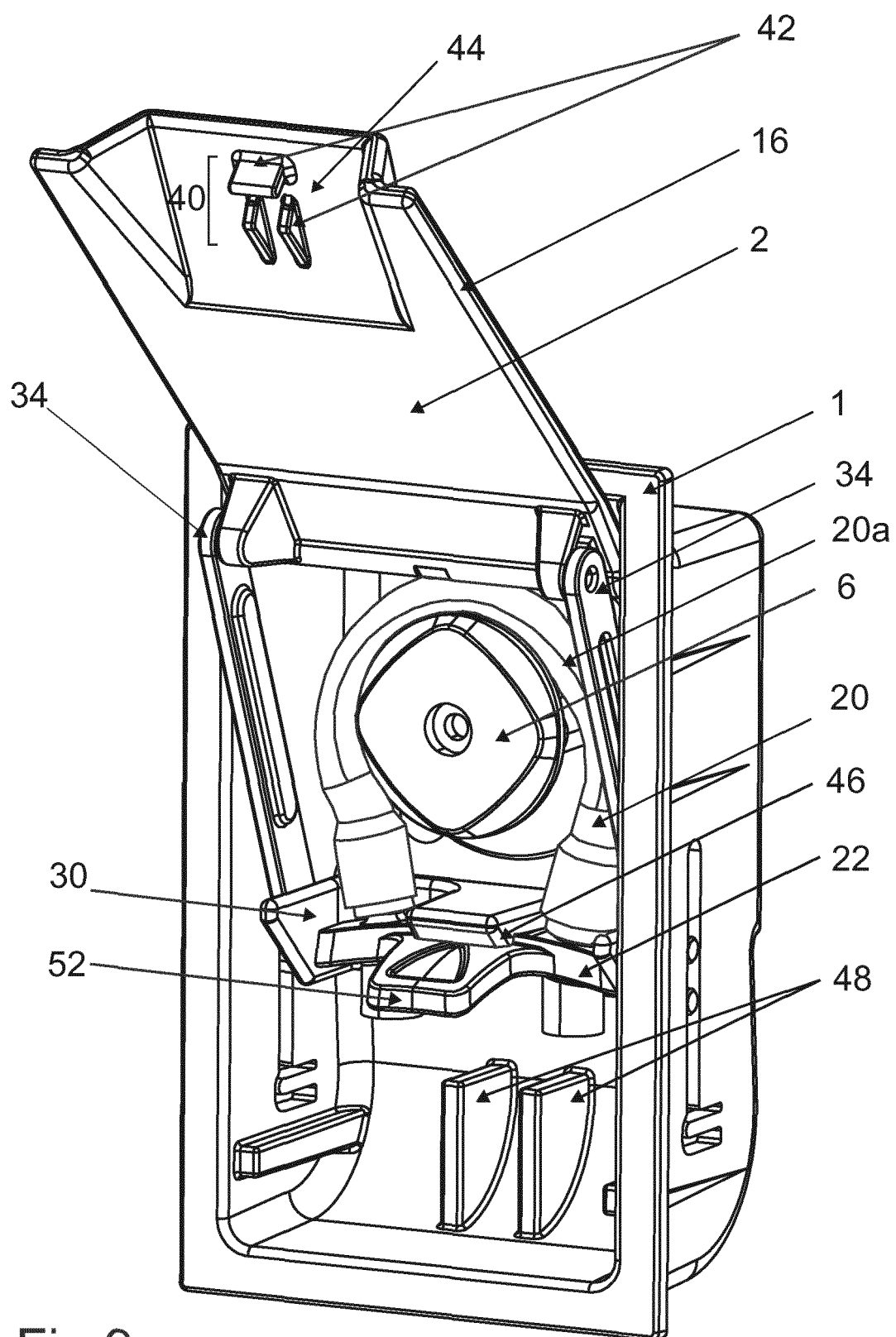
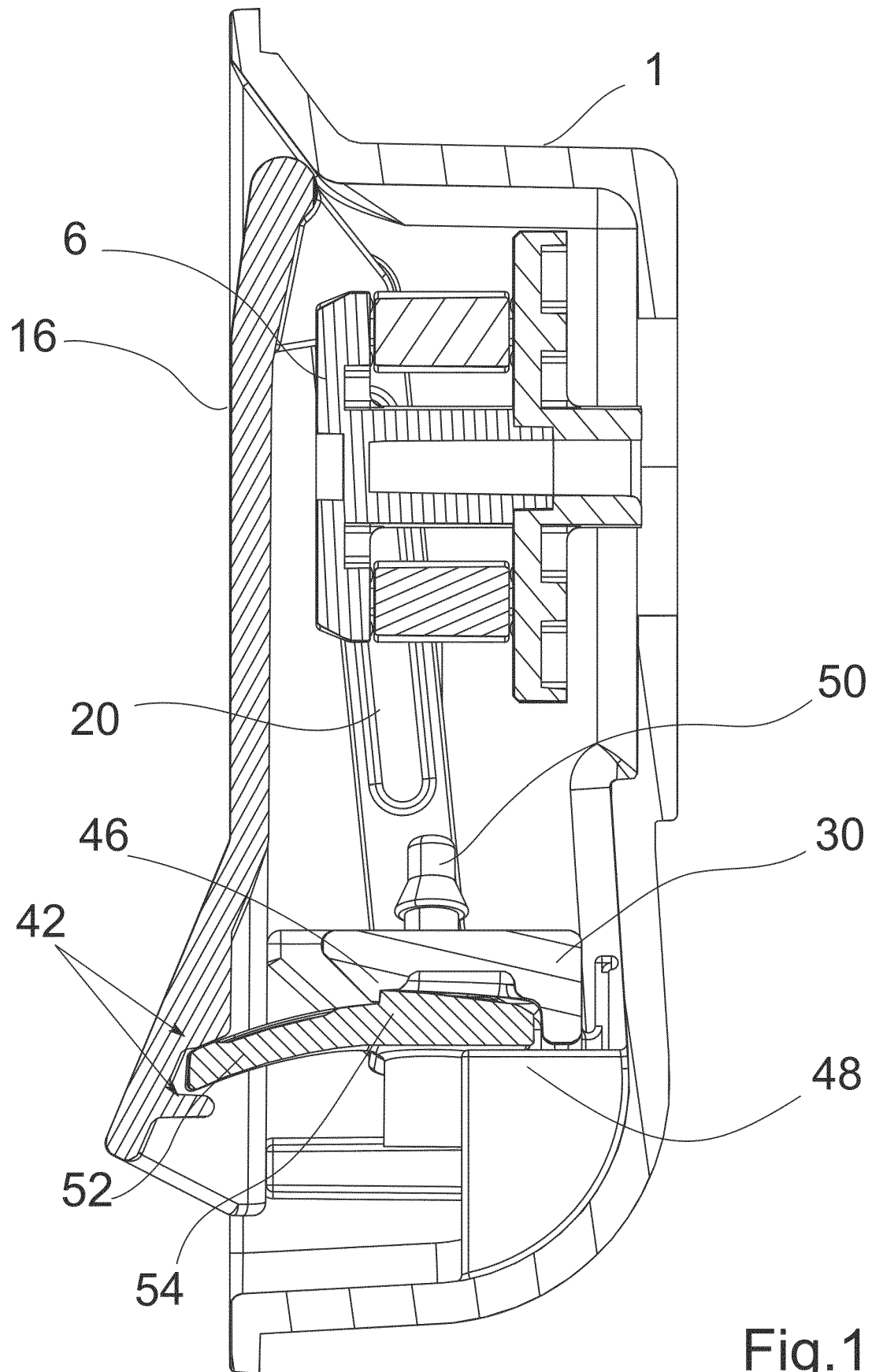


Fig.9



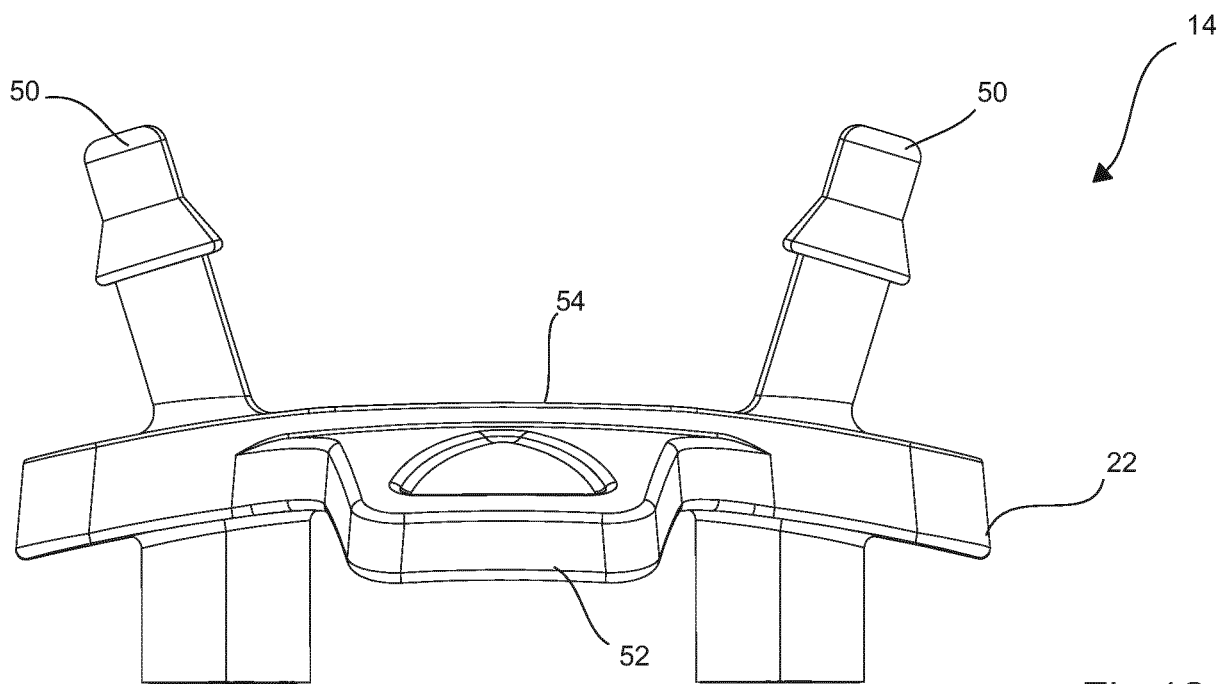


Fig. 12

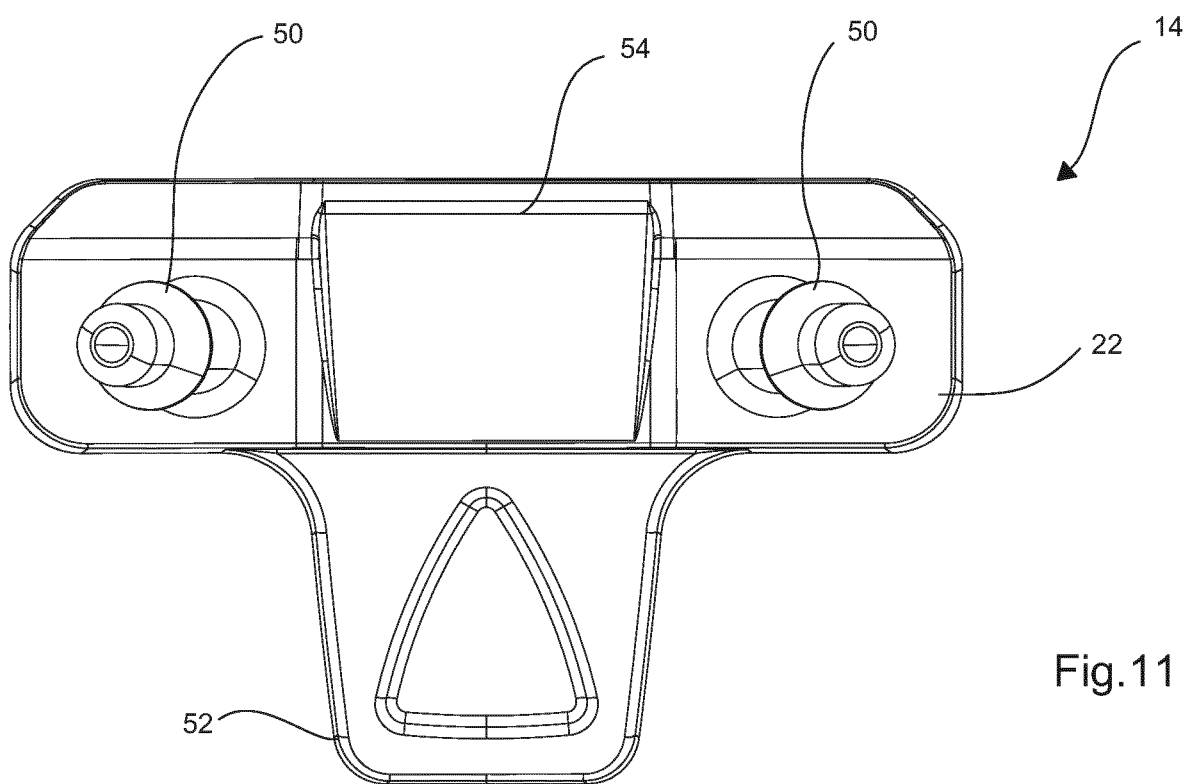


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202011051141 U1 [0011]
- US 2007020130 A1 [0012]
- WO 2004044425 A1 [0013]