

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 282 956 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(51) Int Cl.⁶: **F04D 13/08**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
29.05.1991 Patentblatt 1991/22

(21) Anmeldenummer: **88104035.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.1988**

(54) **Fasspumpe**

Container pump

Pompe pour récipient

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **16.03.1987 DE 3708496**
01.06.1987 DE 3718325

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.1988 Patentblatt 1988/38

(73) Patentinhaber: **Lutz Pumpen GmbH & Co. KG.**
D-97877 Wertheim (DE)

(72) Erfinder: **Lutz, Karl**
D-6980 Wertheim 2 (DE)

(74) Vertreter:
Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Rosenheimer Strasse 52/II
D-81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 412 873	DE-A- 3 509 539
DE-B- 1 653 684	DE-C- 283 947
DE-C- 569 107	US-A- 1 890 683
US-A- 2 353 871	US-A- 3 149 472

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 267 (M-343)[1704], 7. Dezember 1984; & JP-A-59 138 793 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 09-08-1984**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 5, Nr. 127 (M-83)[799], 15. August 1981; & JP-A-56 64 192 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 01-06-1981**
- **D 15229 Ia/59b**

EP 0 282 956 B2

Beschreibung

Faßpumpe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Faßpumpe mit einem über eine Rotorwelle durch einen Motor angetriebenen Pumprotor, mit dem die Flüssigkeit in einem zwischen einem Stützrohr für die Rotorwelle und einem rohrförmigen Gehäusemantel liegenden Ringkanal zu einem mit diesen verbundenen Auslauf hochgepumpt wird, wobei die Flüssigkeit durch Einlaßöffnungen am unteren Ende des Gehäusemantels ansaugbar ist.

Bei Faßpumpen dieser Art (DE-A 34 12 873) treten, insbesondere wenn es sich um umweltschädigende Flüssigkeiten handelt, zwei Probleme auf. Das eine Problem besteht darin, daß ein Umsetzen der Pumpe von einem Faß in ein anderes bei laufendem Motor nicht möglich ist, weil die Flüssigkeit aus der unten offenen Pumpe ausläuft. Ein solches Umsetzen ist dann notwendig, wenn eine sehr schnelle Entleerung mehrerer Fässer gefordert wird. Das zweite Problem besteht darin, daß die Fässer nicht restlos entleert werden können und wegen der am Umfang des Gehäusemantels mit Abstand von dessen unteren Ende angeordneten Einlaßöffnungen eine dem Abstand der Öffnungen bis zum Ende des Gehäusemantels entsprechende Restflüssigkeitsmenge im Faß verbleibt. Zu dieser Restmenge kommt noch die in der Pumpe vorhandene Flüssigkeitsmenge, die beim Abschalten des Motors in das Faß zurückläuft. Die so verbleibende Restmenge beeinträchtigt das Recycling der Fässer.

Bei einer weiteren bekannten Faßpumpe der eingangs erläuterten Art (DE-A 35 09 539) ist im Strömungsweg der zu pumpenden Flüssigkeit hinter dem Pumprotor ein federbelastetes Rückschlagventil vorgesehen, durch welches beim Herausheben der Faßpumpe aus dem Faß der oberhalb des Pumprotors befindliche Flüssigkeitsinhalt der Pumpe an einem Herausfließen gehindert wird, so daß die beschriebenen Folgen nicht mehr so kraß ausfallen. Der unterhalb des Ventilkörpers befindliche Teil der Flüssigkeit, also im und unterhalb des Pumpdraumes, kann dagegen beim Herausheben der Faßpumpe aus dem Faß wieder zurückfließen. Wegen des hinter dem Rotor angeordneten Rückschlagventiles, welches nicht willkürlich, sondern nur aufgrund des durch den Pumprotor erzeugten Strömungsdruckes geöffnet wird, ist es erforderlich, daß in einem abzupumpenden Faß mindestens eine Flüssigkeitshöhe vorhanden sein muß, die ein vollständiges Eintauchen des Pumprotors gestattet, damit das Rückschlagventil durch den Flüssigkeitsdruck geöffnet werden kann. Hierdurch können erhebliche Restmengen nicht mehr abgepumpt werden.

Aus der D 15 229 Ia/59b ist eine fest eingebaute und somit stationäre Pumpe bekannt, bei welcher die Einlaßöffnung durch einen Ventilteller verschließbar ist, der sich außerhalb der Pumpe unterhalb der Einlaßöffnung befindet und mittels eines außerhalb der Pumpe

angeordneten Betätigungsgestänge in vertikaler Richtung bewegbar ist. Wegen dieses Schließkörpers muß die Einlaßöffnung einen gewissen Abstand zum Boden des Behälters aufweisen, aus dem die Flüssigkeit herausgepumpt werden soll. Beim Abpumpen der Flüssigkeit verbleibt also zumindest diejenige Flüssigkeitsmenge im Behälter, die sich aus dem Abstand der Einlaßöffnung zum Behälterboden ergibt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die im Faß verbleibende Restmenge auf einen Minimalwert zu verringern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Mittel gelöst.

Bei dieser Ausgestaltung befindet sich die Grundplatte und damit der feststehende Teil der Schließeinrichtung und somit zwangsläufig auch die Einlaßöffnung stets unmittelbar über dem Faßboden, wodurch in Verbindung mit dem Merkmal, daß diese Grundplatte einen festen Abstand zum Pumprotor aufweist, der möglichst gering gehalten werden kann, die im Faß vorhandene Flüssigkeit bis auf einen äußerst geringen Minimalwert abgesaugt werden kann, wofür auch noch das Merkmal beiträgt, daß die Schiebehülse, d.h. der bewegbare Teil der Schließeinrichtung, die Einlaßöffnung in Verbindung mit der Grundplatte verschließt. Hieraus ergibt sich, daß die verschließbare Einlaßöffnung in Strömungsrichtung vor den Pumprotor in unmittelbarer Nähe des Faßbodens sich befindet, was zu diesen geringen Restmengen führt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist also nicht nur ein Auslaufen der Flüssigkeit aus und unterhalb des Pumpdraumes verhindert, sondern durch das Vorhandensein der verschließbaren Einlaßöffnung unmittelbar über dem Faßboden können die Restmengen sehr weit abgesenkt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Einlaßöffnungen unmittelbar über der Grundplatte vorgesehen sind. Hierdurch kann auch der allerletzte Rest an Flüssigkeit aus dem Faß entzogen werden, da die Grundplatte verhältnismäßig dünn oder zumindest an ihrem Außenrand angeschrägt und damit sehr dünn ausgeführt sein kann.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Schiebehülse durch eine an einem pumpenfesten Teil abgestützte Feder in die Schließstellung und durch das Pumpengewicht beim Aufsetzen auf den Faßboden in die Offenstellung schiebbar ist, so wird hierdurch ohne zusätzliche manuelle Betätigung das Öffnen und Schließen des Pumpeneinlasses herbeigeführt, und zwar erfolgt das Öffnen durch das Pumpengewicht entgegen der Wirkung der Feder, während die Feder beim Anheben der Pumpe die Schiebehülse verschiebt und damit die Pumpe verschließt. Die in der Pumpe enthaltene Flüssigkeitsmenge kann somit weder in das Faß zurücklaufen noch beim Umsetzen der Pumpe in ein anderes Faß die Umgebung des Fasses belasten.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich nach der Erfindung dadurch, daß die Grundplatte am Gehäusemantel befestigt ist und die Grundplatte über den Gehäusemantel in radialer Richtung hervor-

steht, daß die Einlaßöffnungen im Gehäusemantel unmittelbar am unteren Ende desselben direkt über der Grundplatte vorgesehen sind, daß die Schiebehülse mit ihrem unteren Rand dichtend gegen die Grundplatte drückbar ist und daß an der Schiebehülse nach unten in der Schließstellung über die Grundplatte vorstehende Druckstücke vorgesehen sind, die in der vollständig geöffneten Stellung der Schiebehülse mit der Unterseite der Grundplatte fluchten und deren in der Schließstellung über die Grundplatte überstehende Länge im wesentlichen der Höhe der Einlaßöffnungen entspricht. Diese Ausgestaltung bietet nicht nur den Vorteil, daß die in der Pumpe enthaltene Flüssigkeit in dieser verbleibt, sondern der zusätzliche herausragende Vorteil besteht darin, daß die Ansaugöffnung sich unmittelbar in Bodennähe befindet, und zwar unmittelbar über der Grundplatte, die verhältnismäßig dünn ausgeführt werden kann, so daß nur eine wenige Millimeter hohe Flüssigkeitsschicht im Faß zurückbleibt.

Eine konstruktiv einfache Lösung ergibt sich nach der Erfindung dadurch, daß die Feder den Gehäusemantel umgebend einerseits an einem am Gehäusemantel angeordneten Flansch und andererseits am oberen Rand der Schiebehülse abgestützt ist.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann die Schiebehülse durch eine aus dem Faß herausragende Betätigungseinrichtung von oben her verschiebbar sein, wobei diese Betätigungseinrichtung alleine oder in Verbindung mit der weiter oben erläuterten Feder zur Anwendung kommen kann, so daß die automatische, durch die Feder bewirkte Betätigung zusätzlich durch die Handbetätigung beeinflusst werden kann.

Sofern es in erster Linie auf eine besonders robuste Ausführungstform ankommt, bei der ein Umsetzen der Pumpe bei laufendem Motor möglich ist und die Restmenge nur von untergeordneter Bedeutung ist, so kann die Schiebehülse mit Abstand von ihrem unteren Rand am Umfang verteilte Einlaßöffnungen aufweisen und oberhalb der Einlaßöffnungen kann eine Innenschulter vorgesehen sein, die sich in der Schließstellung abdichtend gegen die Grundplatte legt, welche über den Gehäusemantel hervorsteht. Hierdurch verbleibt ein geschlossener Ringmantel am unteren Ende der Schiebehülse, bei dem auch bei sehr hartem Aufsetzen der Schiebehülse auf den Faßboden eine Beschädigung praktisch ausgeschlossen ist. Diese Pumpe eignet sich deshalb für solche Anwendungsfälle, bei denen es in allererster Linie auf ein sehr rasches Entleeren mehrerer Fässer bei laufendem Pumpenmotor und nicht so sehr auf die verbleibende Restmenge ankommt, die aufgrund des Ringes der Schiebehülse unterhalb der Einlaßöffnungen größer als bei der weiter oben erläuterten Ausführungsmöglichkeit ist.

Eine abgeänderte Ausgestaltung, die noch eine größere Robustheit aufweist, ergibt sich dadurch, daß die Schiebehülse an ihrem unteren Ende einen Innenflansch oder Boden zur Abstützung der Feder aufweist, die mit ihrem anderen Ende an der Unterseite der

Grundplatte abgestützt ist und daß am Umfang der Schiebehülse in deren unteren Teil Einlaßöffnungen vorgesehen sind. Der Boden dieser Schiebehülse kann besonders stabil ausgeführt sein und außerdem ist die Feder geschützt angeordnet, so daß auch hier Beschädigungen nicht eintreten können.

Damit die Einlaßöffnungen in der Schiebehülse und diejenigen im Gehäusemantel stets fluchten, ist es vorteilhaft, die Schiebehülse gegenüber dem Gehäusemantel beispielsweise durch einen in eine Nut eingreifenden Stift, verdrehsicher zu führen.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Faßpumpe, die ein praktisch vollständiges Entleeren eines Fasses ermöglicht, ist dadurch gekennzeichnet, daß das untere, die Einlaßöffnungen aufweisende Ende des Gehäusemantels unterhalb des Pumprotors mit Abstand zu diesem unter einem Gesamtöffnungswinkel von weniger als 180° düsenartig verjüngt und mit der Grundplatte, die einen kleineren Durchmesser als der Gehäusemantel aufweist, bis auf die Einlaßöffnungen abgedichtet verbunden ist, daß die Einlaßöffnungen in dem sich verjüngenden Teil vorgesehen sind, daß die Schiebehülse im inneren des Gehäusemantels gegenüber diesem abgedichtet geführt ist und in ihrem unteren Bereich düsenartig verjüngt ist, daß die Mündung der Schiebehülse abdichtend gegen die Grundplatte anlegbar ist, wobei die Einlaßöffnungen im Gehäusemantel radial außerhalb der Mündung der Schiebehülse vorgesehen sind und daß die Schiebehülse durch eine aus dem Faß herausragende Betätigungsvorrichtung von oben her verschiebbar ist.

Durch diese Ausgestaltung werden mehrere Vorteile gegenüber den bisher beschriebenen Ausführungsformen erzielt. Durch die Anordnung der Schiebehülse innerhalb des Gehäusemantels ist eine Durchmesservergrößerung vermieden, so daß die Pumpe auch bei engen Entnahmeöffnungen, wie die bisher bekannten Faßpumpen einführbar ist. Außerdem liegen sämtliche zum Verschluß des Pumpeneinlasses dienenden Teile innerhalb des sie schützenden Gehäusemantels. Beschädigungen durch eine rauhe Behandlung der Pumpe sind deshalb an der Schiebehülse, der Abdichtung derselben und der für sie vorgesehenen Bedienteile ausgeschlossen. Der wichtigste Vorteil besteht aber darin, daß die Einlaßöffnungen in dem sich verjüngenden Teil und damit bei in ein Faß eingesetzter Pumpe in unmittelbarer Bodennähe des Fasses liegen, so daß das Faß praktisch vollständig entleert werden kann.

Der sich verjüngende Teil des Gehäusemantels kann in vorteilhafter Weise als flacher Kegelstumpf oder als Kugelkalotte ausgebildet sein.

Bei Verwendung eines Radialrotors ergibt sich in Verbindung mit der sich verjüngenden Ausgestaltung der Schiebehülse ein besonderer Vorteil, der darin besteht, daß der untere verjüngte Teil der Schiebehülse nach Art eines Schleifringes der Form des Radialrotors angepaßt ist, so daß sich besonders günstige Einlaufbedingungen für den Rotor ergeben, da die Mündung

der Schiebehülse in der Nähe der Einlaßöffnungen und mit geringem Abstand zur Grundplatte liegt, so daß sich eine besonders starke Saugwirkung auf die in die Einlaßöffnungen eindringende Flüssigkeit ergibt. Durch die Verschiebbarkeit der Schiebehülse kann diese, wenn nur noch geringe Restmengen im Faß vorhanden sind, bis nahe der Grundplatte verschoben werden, so daß sich ein nur geringer Spalt zwischen der Schiebehülse und der Grundplatte ergibt, der zu einer besonders starken Saugwirkung auf die Restmenge führt.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung hinsichtlich der Bedienbarkeit der Schiebehülse ergibt sich dadurch, daß an der Schiebehülse zwei Schubstege befestigt sind, die mit dem Stützrohr in Verbindung stehen, welches einerseits in einem oberhalb des Pumprotors angeordneten Lagerstern und andererseits in einem Gleitlager oberhalb des Auslaufes verschiebbar und abgedichtet geführt und an ihrem über das Gleitlager herausragenden Ende mit einer durch eine Öffnung im Gehäusemantel hindurchgreifende Handhabe verbunden ist und daß die Öffnung im Gehäusemantel als ein schräg zur Pumpenlängsachse verlaufender Schlitz ausgebildet und oberhalb des Gleitlagers angeordnet ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung sind zur Verschiebung der Schiebehülse nur die zusätzlichen Schubstege erforderlich, weil das Stützrohr gleichzeitig auch als Übertragungsorgan der durch die Handhabe eingeleiteten Verschiebewegung dient. Bei senkrecht stehender Pumpe verläuft der Schlitz, in welchem die Handhabe geführt ist, unter einem flachen Winkel zur Horizontalen, wodurch bei einer Bewegung der Handhabe innerhalb des Schlitzes, der sich vorzugsweise etwa über 120° des Gehäusemantels erstreckt, eine Drehbewegung und aufgrund der Schlitzneigung eine Höhenbewegung des Stützrohres erzeugt wird, die diese Hebe- und Senkbewegung über die Schubstege auf die Schiebehülse überträgt. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Schlitzneigung in Verbindung mit der Schlitzlänge so gewählt, daß sich ein Verschiebeweg der Schiebehülse von etwa 6 mm ergibt. Hierdurch kann besonders feinfühlig der Abstand der Mündung der Schiebehülse zur Grundplatte und damit der Einlaßquerschnitt zum Rotor variiert werden.

In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Schiebestege durch die Freiräume im Lagerstern durch diesen durchfassend radial zur Pumpenachse angeordnet und an ihren der Schiebehülse abgewandten Enden mit einer auf das Stützrohr aufschieb- 50baren Nabe befestigt, die ihrerseits an dem Stützrohr, beispielsweise durch Sicherungsringe, lösbar befestigt ist. Die Schiebestege übernehmen aufgrund dieser radialen Anordnung zusätzlich zu dem Lagerstern eine Ausgleichswirkung auf die durch den Rotor in kreisende Bewegung versetzte Flüssigkeit, so daß eine weitgehend beruhigte Axialströmung der Flüssigkeit innerhalb des Ringkanales erzielt wird. Die Freiräume im Lagerstern sind dabei so groß ausgebildet, daß sie die durch die Handhabe erzeugte Bewegung der Schubstege um

die Rotorachse zulassen. Durch die Verwendung einer auf das Stützrohr aufschieb- 5baren beispielsweise durch Sicherungsringe lösbar befestigte Nabe ist nicht nur eine einfache Montage und Demontage, sondern gegebenenfalls auch eine einfache Nachrüstung bestehender Pumpen ermöglicht.

Um ein Hochsteigen der Flüssigkeit entlang des Stützrohres bis zur Lagerung der Rotorwelle trotz der Anordnung von Bedienelementen für die Schiebehülse zu verhindern, ist in vorteilhafter Weise das Gleitlager durch eine den Ringkanal abschließende Trennwand gehalten.

Wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der untere Teil des Gehäusemantels, der zur Aufnahme der Schiebehülse dient, als abnehmbare Kappe ausgebildet ist, so ist hierdurch nicht nur eine leichte Montage der Pumpe ermöglicht, sondern diese als Pumpenfuß dienende Kappe, die in besonderem Maße Stößen beim Einsetzen und Abstellen der Pumpe ausgesetzt ist, kann auf diese Weise als besonders stabiler Bauteil mit einer größeren Wandstärke als der übrige Gehäusemantel ausgebildet werden.

Diese gegenüber dem Gehäusemantel verstärkte Ausführung bietet die Voraussetzung für eine vorteilhafte Ausgestaltung, die darin besteht, daß die Dichtung zur Abdichtung der Schiebehülse gegenüber dem Gehäusemantel in der Innenwand der Kappe eingesetzt ist. Hierdurch kann die Schiebehülse dünnwandig ausgeführt werden, da sie keine Dichtung aufzunehmen braucht, die in der zu Schutzzwecken ohnehin dickeren Wandung der Kappe eingesetzt werden kann.

Vorzugsweise ist auf der Grundplatte eine Dichtung angeordnet, mit der die Schiebehülse in ihrer Schließstellung zusammenwirkt. Selbstverständlich wäre es auch möglich, ohne Dichtung auszukommen, wenn die Grundplatte und die Schiebehülse exakt aufeinander eingeschliffen sind. Die Dichtung vermeidet jedoch diesen zusätzlichen Bearbeitungsaufwand und ermöglicht aufgrund ihrer Nachgiebigkeit auch dann eine sichere Abdichtung, wenn sich zufällig kleine Festkörperteilchen zwischen Schiebehülse und Grundplatte ablegen sollten.

Wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung die Dichtung als Scheibe mit einem zentralen Schlitz ausgebildet ist, durch den im eingebauten Zustand ein auf der Grundplatte befestigter Steg hindurchfaßt, so wird hierdurch ein Verdrehen der Dichtung oder eine Verschiebung derselben aufgrund der Drehbewegung der Schiebehülse vermieden.

Grundsätzlich ist es für die Erfindung unwesentlich, an welcher Stelle die Abdichtung zwischen Gehäusemantel und Schiebehülse erfolgt. Wenn man die Abdichtung der Schiebehülse gegenüber dem Gehäusemantel in der Nähe des Auslasses vorsieht, so ist es zweckmäßig, wenn die Schiebehülse den Gehäusemantel unterhalb des Abdichtungsbereiches zu den Einlaßöffnungen hin ersetzt, weil sonst der Fall eintreten würde, daß sich der Gehäusemantel und die Schiebe-

hülse über einen großen Längenbereich der Pumpe gemeinsam erstrecken würde, was zu einer unnötigen Materialanhäufung führen würde. Der Gehäusemantel und die Schiebehülse würden sich über einen großen Teil der Länge der Pumpe parallel zueinander erstrecken, ohne daß dies irgendwelche vorteilhaften Auswirkungen zur Folge hätte. Vielmehr würde durch die parallele Anordnung des Gehäusemantels und der Schiebehülse eine unnötige Gewichtserhöhung eintreten. Aus diesem Grunde kann die Schiebehülse den Gehäusemantel unterhalb des Abdichtungsbereiches ersetzen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1
eine Gesamtansicht einer Faßpumpe;
Fig. 2 bis Fig. 8
Schnittdarstellungen des unteren Teils verschiedener Ausführungsformen von Faßpumpen;
Fig. 9
einen Längsschnitt durch eine Faßpumpe einer weiteren Ausführungsform, und
Fig. 10
eine Ansicht in Richtung des Pfeiles X in Fig. 9.

Fig. 1 zeigt eine Faßpumpe mit einem rohrförmigen Pumpenkörper 1 und einem als Elektromotor ausgebildeten Antriebsmotor 2, dessen Anschlußleitung mit 3 bezeichnet ist. Mit 4 ist der Auslauf der Pumpe bezeichnet, an dem beispielsweise ein Schlauch mit Zapfpistole anschließbar ist. Die Pumpe ist zum Herausfordern von Flüssigkeit aus Fässern bestimmt, wobei der rohrförmige Pumpenkörper 1 einen Außendurchmesser aufweist, der das Einführen der Pumpe in die üblicherweise vorgesehenen Spundlöcher gestattet.

Sämtliche in den Fig. 2 bis 8 gezeigten unteren Pumpenabschnitte weisen einen rohrförmigen Gehäusemantel 5 und ein Stützrohr 6 für eine Rotorwelle 7 auf, wobei zwischen Gehäusemantel 5 und Stützrohr 6 ein Ringkanal 8 verbleibt, in welchem Flüssigkeit mittels eines Pumprotors 9 zum Auslauf 4 gefördert werden kann. Der Pumprotor 9 ist mit der Rotorwelle 7 verbunden. Mit 10 ist ein Lager für die Rotorwelle 7 bezeichnet. Am unteren Ende des Gehäusemantels 5 befinden sich Einlaßöffnungen 11, durch die die Flüssigkeit zu dem Pumprotor 9 gelangt. Bei sämtlichen Ausführungsformen mit Ausnahme derjenigen nach Fig. 7 und 8 ist am unteren Ende des Gehäusemantels 5 eine Grundplatte 12 vorgesehen, die fest mit dem Gehäusemantel 5 verbunden ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist auf dem Außenumfang des Gehäusemantels an dessen unteren Ende eine Schiebehülse 13 vorgesehen, die gegenüber dem Gehäusemantel 5 mittels einer Dichtung 14 abdichtet ist. Die Schiebehülse 13 ist durch eine Feder 15 belastet, die sich einerseits an einem am Gehäusemantel 5 befestigten Flansch 16 und andererseits an der

oberen Stirnfläche 17 der Schiebehülse 13 abstützt. Die Feder 15 drückt die Schiebehülse 13 in ihre Schließlage, die in Fig. 2 in deren linken Hälfte dargestellt ist. Dabei wird die Schiebehülse 13 gegen eine Dichtung 18 in der Grundplatte 12 gedrückt.

Die Einlaßöffnungen 11 sind somit verschlossen, wodurch keine Flüssigkeit aus der Pumpe auslaufen kann, da der Pumpeneinlaß, nämlich die Einlaßöffnungen 11 und das bei bekannten Pumpen offene Ende des Gehäusemantels 5 durch die Schiebehülse 13 und die Grundplatte 12 verschlossen sind. An der unteren Stirnseite der Schiebehülse 13 sind mehrere Druckstücke 19 angebracht, die beim Aufsetzen der Pumpe auf den Faßboden ein Verschieben der Pumpe entgegen der Wirkung der Feder 15 nach unten zulassen, bis die Grundplatte 12 ebenfalls auf dem Faßboden aufsteht. In dieser Stellung schließt das untere Ende eines Druckstückes 19 mit der Unterseite der Grundplatte 12 ab, wie dies in Fig. 2 in deren rechten Hälfte dargestellt ist. Durch die nach oben geschobene Schiebehülse 13 kann die Flüssigkeit zwischen den einzelnen Druckstücken 19 zu den Einlaßöffnungen 11 gelangen, wodurch sie durch den Pumprotor 9 nach oben gepumpt werden kann. Beim Anheben der Pumpe wird aufgrund des fehlenden Pumpengewichtes die Schiebehülse 13 durch die Feder 15 in ihre Schließlage gebracht.

Diese Ausführungsform ermöglicht einen Faßwechsel auch bei laufendem Pumpmotor, da mit Anheben der Pumpe der Pumpeneinlaß durch die Schiebehülse 13 verschlossen wird. Sobald die Pumpe auf dem Faßboden aufsitzt, werden die Einlaßöffnungen wieder geöffnet. Da sich die Einlaßöffnungen 11 am unteren Ende des Gehäusemantels 5 also unmittelbar über der Grundplatte 12 befinden, kann das Faß bis auf eine äußerst geringe Restmenge entleert werden. Die Druckstücke 19 stehen in der Schließstellung der Schiebehülse 13 soweit über die Grundplatte nach unten hervor, daß bei einem Aufsetzen der Pumpe auf einem Faßboden die Schiebehülse entsprechend der Höhe der Einlaßöffnungen verschoben wird. Bei niedrigen Einlaßöffnungen und einer dünnen Grundplatte 12 ist die verbleibende Flüssigkeitshöhe nur wenige Millimeter groß.

Bei den nachfolgenden Ausführungsformen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen und technisch entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen, jedoch mit einem zusätzlichen Strich oder Buchstaben bezeichnet.

Die Abänderung bei der Ausführungsform nach Fig. 3 gegenüber derjenigen nach Fig. 2 besteht darin, daß die Schiebehülse 13a einen oberen geschlossenen und einen unteren mit Einlaßöffnungen 20 versehenen Teil umfaßt, zwischen denen eine Innenschulter 21 gebildet ist, die in der Schließlage gegen die Dichtung 18 drückt. Diese ist in Fig. 3 in der linken Hälfte dargestellt, während die rechte Hälfte die Offenstellung zeigt. Diese Ausführungsform ist aufgrund des unteren geschlossenen Ringes 22 der Schiebehülse 13 unempfindlicher ge-

gen hartes Aufstoßen auf dem Faßboden, beläßt jedoch eine größere Restmenge wegen der Höhe des Ringes 22.

Damit die Einlaßöffnungen 11 des Gehäusemantels 5 und die Einlaßöffnungen 20 der Schiebehülse 13 in der Offenstellung miteinander fluchten, ist an der Innenseite der Schiebehülse 13a eine Nut 23 vorgesehen, in die ein an der Grundplatte angeordneter Führungsstift 24 eingreift.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist die Schiebehülse 13b mit einem geschlossenen Boden 25 versehen, gegen den sich eine Feder 15' abstützt, welche mit ihrem anderen Ende an der Unterseite der Grundplatte 12 anlegt. In der linken Hälfte der Fig. 4 ist die Schließstellung der Schiebehülse 13b dargestellt, die durch die Feder 15' soweit nach unten geschoben wird, daß die Einlaßöffnungen 20' unterhalb der Oberkante der Grundplatte 12 liegen. Im oberen Bereich der Grundplatte ist diese mit einer Dichtung 26 versehen, so daß Flüssigkeit aus dem Ringraum 8 der Pumpe nicht mehr nach unten auslaufen kann. Durch Aufsetzen der Pumpe auf einem Faßboden wird die Schiebehülse 13b gegenüber dem Gehäusemantel 5 entgegen der Wirkung der Feder 15' nach oben verschoben, so daß die Einlaßöffnungen 20' der Schiebehülse 13b mit den Einlaßöffnungen 11 des Gehäusemantels 5 zumindest teilweise miteinander fluchten. Diese Ausführungsform ist aufgrund der kräftigen Ausbildung des Bodens der Schiebehülse besonders unempfindlich gegen harte Stöße.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist die Schiebehülse 13c im wesentlichen vergleichbar mit der Schiebehülse 13 nach Fig. 2, weist jedoch keine nach unten herausragenden Druckstücke auf, die bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 zum Verschieben der Schiebehülse in ihre Offenstellung dienen. In der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform erfolgt die Verschiebung der Schiebehülse 13c mittels einer Betätigungseinrichtung 27, die mit der Schiebehülse 13c fest verbunden ist und nach oben aus dem Faß herausragt. Diese Betätigungseinrichtung 27 kann ein Rohrstück sein, das mittels Steilgewinde bei einer Verdrehung eine Längsverschiebung erfährt. Am oberen Ende dieses rohrförmigen Stückes der Betätigungseinrichtung kann ein Handrad oder ein Hebel angeordnet sein. Die Schiebehülse 13c ist an ihrer unteren Stirnfläche mit einer Dichtung 18' versehen, die in der unteren Stellung auf der Grundplatte 12 aufruhrt. Bei dieser Ausführungsform sind verhältnismäßig niedrige Einlaßöffnungen 11 vorgesehen, so daß sich in Verbindung mit der dünnen Grundplatte 12 eine geringe Restmenge in dem Faß nach Beendigung des Pumpvorganges befindet.

Die Ausführungsform nach Fig. 6 zeigt eine Abänderung gegenüber derjenigen nach Fig. 5, die darin besteht, daß an der Schiebehülse 13c Druckstücke 19a vorgesehen sind, die die gleiche Funktion haben, wie die Druckstücke 19 bei der Ausführungsform nach Fig. 2. Die Abwandlung gegenüber Fig. 5 besteht außerdem

noch darin, daß die Betätigungseinrichtung 27 mit einem Druckring 28 der Feder 15 verbunden ist und somit nicht die Schiebehülse 13c unmittelbar, sondern zunächst den Druckring 28 und über die Feder 15, die sowohl mit dem Druckring 28 als auch mit der Schiebehülse 13c verbunden ist, diese verschieben kann. Bei dieser Ausführungsform sind die verschiedenen Verschiebemöglichkeiten der Schiebehülse gemäß Fig. 2 mit derjenigen nach Fig. 5 kombiniert, d.h. die Schiebehülse kann durch Aufsetzen auf den Faßboden mittels der Druckstücke 19a entgegen der Wirkung der Feder 15 geöffnet werden oder die Schiebehülse kann in die Offenstellung mittels der Betätigungseinrichtung 27 angehoben und auch wieder in die Schließstellung verschoben werden. Solange der Druckring 28 in der in Fig. 6 gezeigten Stellung durch die Betätigungseinrichtung 27 gehalten wird, erfolgt das Schließen des Pumpeneinlasses aufgrund der Federwirkung der Feder 15.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 sind im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen, bei denen Axialräder als Pumprotoren vorgesehen sind, Radialräder 29 vorgesehen. Dementsprechend ist der Einlauf anders gestaltet, und zwar ist dem Radialrad 29 ein Schleißring 30 zugeordnet, so daß die Flüssigkeit im wesentlichen im Bereich des Zentrums des Pumprotors in die Pumpe eingesaugt wird.

Die Ausführungsform nach Fig. 7 macht von dem in Fig. 2 und 6 gezeigten Prinzip hinsichtlich der Verschiebung der Schiebehülse Gebrauch. Hier ist die Grundplatte 32 mittels Abstandshalter 34 mit einem gewissen Abstand zum Schleißring 30 gehalten, so daß zwischen Schleißring 30 und Grundplatte 32 ein Einlaßspalt 35 verbleibt, durch den Flüssigkeit zur Einlaßöffnung des Schleißringes gelangen kann, wenn die Schiebehülse 31' entgegen der Wirkung der Feder 15' nach oben geschoben wird. Um eine solche Verschiebung zu ermöglichen, sind an der Unterseite der Schiebehülse 31 Druckstücke 36 entsprechend den Druckstücken 19 und 19' in den Fig. 2 und 6 angebracht. Die Feder 15' stützt sich gegen einen Druckring 28' ab, der mittels einer Betätigungsvorrichtung 27, wie bei der Ausführungsform nach Fig. 6 verschoben werden kann, so daß neben der Verschiebemöglichkeit aufgrund des Pumpgewichts und der Federwirkung auch noch eine willkürliche Verschiebemöglichkeit durch die Betätigungseinrichtung 27 besteht.

Die Figuren 8 und 9 zeigen eine besonders bevorzugte Ausführungsform. Hinsichtlich des allgemeinen Aufbaus von Pumpenkörper und Elektromotor wird auf Fig. 1 verwiesen. Innerhalb eines Gehäusemantels 40 ist ein Stützrohr 41 für eine Rotorwelle 42 vorgesehen, das an ihrem unteren Ende in einem Lagerstern 43 und an ihrem oberen Ende in einem Gleitlager 44 durch Dichtungen 45 abgedichtet, drehbar und längsverschiebbar gehalten ist.

Zwischen dem Gehäusemantel 40 und dem Stützrohr 41 ist ein Ringkanal 46 gebildet, in dem die Flüssigkeit durch einen Pumprotor 47 zu einem Auslauf 48

gefördert wird, der sich am oberen Ende des Gehäusemantels 40 befindet. Oberhalb des Auslaufs 48 ist eine Trennwand 49 eingezogen, die das Gleitlager 44 trägt, so daß der Ringkanal 46 nach oben abgedichtet ist.

Der Lagerstern 43 entspricht der üblichen Ausgestaltung solcher Lagersterne bei Faßpumpen und dient zur Abstützung des Stützrohres 41 und zur Lagerung der Rotorwelle 42 sowie zur Abdichtung derselben mittels einer Gleitringdichtung 50. Der Lagerstern weist üblicherweise drei bis vier sternförmig angeordnete Rippen 43a auf, zwischen denen Freiräume für den Durchtritt der durch den Pumprotor 47 geförderten Flüssigkeit verbleiben. Die sternförmigen Rippen 43a dienen nicht nur zur Abstützung des Lagerkörpers, sondern auch zur Ausrichtung der kreisenden Strömung in Axialrichtung.

Der untere Teil des Gehäusemantels ist als Kappe 51 ausgebildet, die auf den rohrförmigen Teil 40 aufgeschraubt ist. Die Kappe 51 dient als Pumpenfuß und weist eine größere Wandstärke als der verbleibende Gehäusemantel 40 auf. Die Kappe 51 nimmt im wesentlichen den Rotor 47 auf. Der zylinderförmige Teil der Kappe 51 geht in einen sich verjüngenden Teil 52 über, der als Kugelkalotte ausgebildet ist. Den Boden der Kappe bildet eine Grundplatte 53, die sich an den sich verjüngenden Teil 52 anschließt. Unmittelbar an der Grundplatte 53 sind in dem sich verjüngenden Teil 52 der Kappe 51 Einlaßöffnungen 54 vorgesehen, durch die der Rotor 47 die zu fördernde Flüssigkeit ansaugt.

Innerhalb des unteren Teils des Gehäusemantels, d.h. innerhalb der Kappe 51, ist eine Schiebehülse 55 vorgesehen, die einen zylindrischen durch eine Dichtung 56 gegenüber dem Gehäusemantel abgedichteten Teil 57 und einen sich nach unten hieran anschließenden düsenartig sich verjüngenden Teil 58 umfaßt, wobei dieser sich verjüngende Teil 58 der Form des Rotors 47 angepaßt ist und als Schleißring für den Radialrotor 47 dient. Mit der Mündung 59 der düsenartigen Verjüngung 58 ist die Schiebehülse 55 in ihrer unteren Schließstellung gegen die Grundplatte 53 dichtend anlegbar. Um eine gute Abdichtung zu erzielen, ist auf der Grundplatte eine Dichtscheibe 60 vorgesehen, die mit einem zentralen Schlitz 61 auf einen auf der Grundplatte 53 befestigten Steg 62 aufsteckbar ist, so daß sie gegen Verdrehen gesichert ist.

Die Grundplatte 53 ist nur wenig größer als der Durchmesser der Mündung 59 und damit im Durchmesser wesentlich kleiner als der Gehäusemantel. In der unteren in der Zeichnung nicht dargestellten Schließstellung werden die Einlaßöffnungen 54 verschlossen, da sie außerhalb der sich dichtend gegen die Dichtscheibe 60 anlegenden Mündung 59 vorgesehen sind, wodurch ein Auslaufen von Flüssigkeit aus der Pumpe verhindert ist. Da der sich verjüngende Bereich 52 der Kappe 51 unter einem Gesamtöffnungswinkel von weniger als 180° verläuft und die Öffnungen 54 sich unmittelbar an die Grundplatte 53 anschließen, liegen die radial inneren Bereiche der Einlaßöffnungen 54 unmittelbar über dem Faßboden, so daß in der in der Fig. 8 gezeigten

Stellung der Schiebehülse 55 die Flüssigkeit aus einem Faß vollständig abgepumpt werden kann.

Die Grundplatte 53, der sich verjüngende Teil 52 und der zylindrische Teil der Kappe 51 sind einstückig ausgeführt.

Zur Verschiebung der Schiebehülse 55 ist diese an ihrem oberen Rand mit zwei Schubstegen 63 verbunden, die in radialer Richtung bezogen auf die Rotorachse in der Nähe der Innenwand des Gehäusemantels 40 verlaufen und durch die Freiräume im Lagerstern 43 greifen. Die oberen Enden der Schubstege 63 sind mit einer auf das Stützrohr 41 aufschiebbaren Nabe 64 verbunden, die mittels Sicherungsringen 65 am Stützrohr 41 festlegbar ist.

Das Stützrohr 41 ragt über das Gleitlager 44 nach oben hinaus und ist an seinem oberen Ende mit einer Handhabe 66, die als Bolzen ausgeführt ist, verbunden, welche durch einen Schlitz 67 im Gehäusemantel 40 hindurchgeführt ist. Der Schlitz 67 verläuft unter einem Winkel zur Längsachse der Pumpe und ist in senkrechter Stellung der Pumpe unter einem spitzen Winkel zur Horizontalen geneigt. Dieser Schlitz erstreckt sich etwa über 120° des Gehäusemantels und bildet eine Führung für die Handhabe 66, die bei ihrer Bewegung in diesem Schlitz 67 aufgrund der Neigung gegenüber der Längsachse angehoben bzw. abgesenkt wird. Diese Bewegung wird auf das Stützrohr 41 übertragen, das über die Schubstege 63 diese Bewegung auf die Schiebehülse 55 überträgt. In Fig. 8 ist die Schiebehülse in ihrer vollständig geöffneten Stellung gezeigt und umgibt den Pumprotor 47 mit engem Spalt.

Zum Auspumpen von Flüssigkeit aus einem Faß wird die Handhabe 66 so verdreht, daß sie sich am Ende des höher gelegenen Teils des Schlitzes 47 befindet, wodurch die Schiebehülse in die vollständig geöffnete Lage gelangt. Wenn das Faß leergepumpt ist, wird die Handhabe 66 in die andere Endlage des Schlitzes 47 bewegt, wodurch das Stützrohr 41 nach unten verschoben wird, so daß über die Schubstege 63 die Schiebehülse 55 nach unten bewegt wird, bis sich ihre Mündung 59 dichtend auf die Dichtscheibe 60 auflegt. In diesem Zustand kann die Pumpe aus dem Faß entnommen werden, ohne daß die im Ringraum 46 enthaltene Flüssigkeit wieder aus der Pumpe auslaufen könnte. Die Pumpe kann dann in ein kleines Gefäß umgesetzt werden, um ein Auslaufen dieser im Ringkanal befindlichen Restmenge zu ermöglichen. Hierdurch ist ein vollständiges Leerpumpen des Fasses und eine Entsorgung der Pumpe möglich.

Patentansprüche

1. Faßpumpe mit einem über eine Rotorwelle durch einen Motor angetriebenen Pumprotor, mit dem die Flüssigkeit in einem zwischen einem Stützrohr für die Rotorwelle und einem rohrförmigen Gehäusemantel liegenden Ringkanal zu einem mit diesem

verbundenen Auslauf hochgepumpt wird, wobei die Flüssigkeit durch Einlaßöffnungen am unteren Ende des Gehäuses ansaugbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb des Pumprotors (9, 47) mit festem Abstand zu diesem eine Grundplatte (12, 32, 53) vorgesehen ist, die an dem den Pumprotor umgebenden Mantel befestigt ist, daß eine gegenüber dem Gehäusemantel (5, 51) abgedichtete und gegenüber diesem verschiebbare Schiebehülse (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) vorgesehen ist und daß diese Schiebehülse in einer Stellung die Einlaßöffnungen (11, 33, 35, 54) freigibt und in einer anderen Einstellung in Verbindung mit der Grundplatte (12, 32, 53) den Pumpeneinlaß verschließt.

2. Faßpumpe nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einlaßöffnungen (11, 33, 35, 54) unmittelbar über der Grundplatte (12, 32, 53) vorgesehen sind.

3. Faßpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (13, 13a, 13b, 13c, 31) durch eine an einem pumpenfesten Teil abgestützte Feder (15, 15') in die Schließstellung und durch das Pumpengewicht beim Aufsetzen auf den Faßboden in die Offenstellung schiebbar ist.

4. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Grundplatte (12) am Gehäusemantel befestigt ist und die Grundplatte (12) über den Gehäusemantel (5) in radialer Richtung hervorsteht, daß die Einlaßöffnungen (11) im Gehäusemantel (5) unmittelbar am unteren Ende desselben direkt über der Grundplatte (12) vorgesehen sind, daß die Schiebehülse (13, 13b, 13c, 31') mit ihrem unteren Rand dichtend gegen die Grundplatte drückbar ist und daß an der Schiebehülse (13, 13b, 13c, 31') nach unten in der Schließstellung über die Grundplatte (12, 32) vorstehende Druckstücke (19, 19a, 36) vorgesehen sind, die in der vollständig geöffneten Stellung der Schiebehülse mit der Unterseite der Grundplatte (12, 32) fluchten und deren in der Schließstellung über die Grundplatte überstehende Länge im wesentlichen der Höhe der Einlaßöffnungen entspricht.

5. Faßpumpe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Feder (15) den Gehäusemantel (5) umgebend einerseits an einem am Gehäusemantel (5) angeordneten Flansch (16) oder Druckring (28) und andererseits am oberen Rand (17) der Schiebehülse (13, 13c, 31') abgestützt ist.

6. Faßpumpe nach Anspruch 1 oder 2 oder nach

Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (13c, 31, 31') durch eine aus dem Faß herausragende Betätigungseinrichtung (27) von oben her verschiebbar ist.

7. Faßpumpe nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 3 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (13a) mit Abstand von ihrem unteren Rand am Umfang verteilte Einlaßöffnungen (20) aufweist und daß oberhalb der Einlaßöffnungen eine Innenschulter (21) vorgesehen ist, die sich in der Schließstellung abdichtend gegen die Grundplatte (12) legt, welche radial über den Gehäusemantel (5) hervorsteht.

8. Faßpumpe nach Anspruch 1 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (13b) an ihrem unteren Ende einen Innenflansch oder Boden (25) zur Abstützung der Feder (15') aufweist, die mit ihrem anderen Ende an der Unterseite der Grundplatte (12) abgestützt ist und daß am Umfang der Schiebehülse in deren unteren Teil Einlaßöffnungen (20') vorgesehen sind.

9. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (13a) gegenüber dem Gehäusemantel (5), beispielsweise durch einen in eine Nut (23) eingreifenden Stift (24), verdrehsicher geführt ist.

10. Faßpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das untere, die Einlaßöffnungen (54) aufweisende Ende (51) des Gehäusemantels (40, 51) unterhalb des Pumprotors (47) mit Abstand zu diesem unter einem Neigungswinkel von weniger als 90° gegenüber der Gehäusemantellängsachse düsenartig verjüngt (52) und mit der Grundplatte (53), die einen kleineren Durchmesser als der Gehäusemantel (40) aufweist, bis auf die Einlaßöffnungen (54) abgedichtet verbunden ist, daß die Einlaßöffnungen (54) in dem sich verjüngenden Teil (52) vorgesehen sind, daß die Schiebehülse (55) im Inneren des Gehäusemantels (51) gegenüber diesem abgedichtet (56) geführt ist und in ihrem unteren Bereich (58) düsenartig verjüngt ist, daß die Mündung (59) der Schiebehülse (55) abdichtend gegen die Grundplatte (53) anlegbar ist, wobei die Einlaßöffnungen (54) im Gehäusemantel (51) radial außerhalb der Mündung (59) der Schiebehülse (55) vorgesehen sind und daß die Schiebehülse (55) durch eine aus dem Faß herausragende Betätigungsvorrichtung (63, 41, 66) von oben her verschiebbar ist.

11. Faßpumpe nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der sich verjüngende Teil (52) des Gehäusemantels (40, 51) als flacher Kegelstumpf oder als Kugelkalotte ausgebildet ist.

12. Faßpumpe nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Radialrotors (47) der untere verjüngte Teil (58) der Schiebehülse (55) nach Art eines Schleifringes der Form des Radialrotors angepaßt ist. 5
13. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schiebehülse (55) zwei Schubstege (63) befestigt sind, die mit dem Stützrohr (41) in Verbindung stehen, welches einerseits in einem oberhalb des Pumprotors (47) angeordneten Lagerstern (43) und andererseits in einem Gleitlager (44) oberhalb des Auslasses (48) verschiebbar und abgedichtet (45) geführt und an ihrem über das Gleitlager (44) herausragenden Ende mit einer durch eine Öffnung (67) im Gehäusemantel (40) hindurchgreifende Handhabe (66) verbunden ist und daß die Öffnung (67) im Gehäusemantel als ein schräg zur Pumpenlängsachse verlaufender Schlitz ausgebildet und oberhalb des Gleitlagers (44) angeordnet ist. 10 15 20
14. Faßpumpe nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstege (63) durch die Freiräume im Lagerstern (43) durch diesen hindurchfassend radial zur Pumpenachse angeordnet und an ihren der Schiebehülse (55) abgewandten Enden mit einer auf das Stützrohr (41) aufschieb- 25 baren Nabe (64) befestigt sind, die ihrerseits an dem Stützrohr (41) beispielsweise durch Sicherungsringe (65), lösbar befestigt ist. 30
15. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (56) zur Abdichtung der Schiebehülse (55) gegenüber dem Gehäusemantel (51) in der Innenwand der Kappe (51) eingesetzt ist. 35
16. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Grundplatte (53) eine Dichtung (60) angeordnet ist. 40
17. Faßpumpe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (60) als Scheibe mit einem zentralen Schlitz (61) ausgebildet ist, durch den im eingebauten Zustand ein auf der Grundplatte (53) befestigter Steg (62) hindurchfaßt. 45
18. Faßpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abdichtung der Schiebehülse (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) gegenüber dem Gehäusemantel (5, 51) in der Nähe des Auslasses (48) vorgesehen ist und daß die Schiebehülse (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) den Gehäusemantel unterhalb des Abdichtungsbe- 50 reiches zu den Einlaßöffnungen hin, ersetzt. 55

Claims

1. Container pump with a pump rotor driven by a motor by way of a rotor shaft, by which the liquid is pumped up in an annular channel located between a support tube for the rotor shaft and a tubular outer casing, to an outlet connected thereto, the liquid being able to be sucked up through inlet openings at the lower end of the outer casing, characterized in that a base plate (12, 32, 53) is provided below the pump rotor (9, 47), at a fixed distance therefrom, this base plate being attached to the casing surrounding the pump rotor, in that a sliding sleeve (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55), which is sealed with respect to the outer casing (5, 51) and is able to slide with respect thereto, is provided, and in that this sliding sleeve in one position uncovers the inlet openings (11, 33, 35, 54) and in another position closes off the pump inlet in conjunction with the base plate (12, 32, 53).
2. Container pump according to Claim 1, characterized in that the inlet openings (11, 33, 35, 54) are provided directly above the base plate (12, 32, 53).
3. Container pump according to Claim 1 or 2, characterized in that the sliding sleeve (13, 13a, 13b, 13c, 31) can be pushed into the closed position by a spring (15, 15') supported on a part integral with the pump and into the open position by the weight of the pump when placed on the bottom of the container.
4. Container pump according to one of Claims 1 or 3, characterized in that the base plate (12) is attached to the outer casing and the base plate (12) projects beyond the outer casing (5) in the radial direction, in that the inlet openings (11) in the outer casing (5) are provided directly at the lower end of the latter, directly above the base plate (12), in that the sliding sleeve (13, 13b, 13c, 31') can be pressed by its lower edge in a sealed manner against the base plate and in that provided on the sliding sleeve (13, 13b, 13c, 31') are pressure plates (19, 19a, 36) projecting downwards in the closed position beyond the base plate (12, 32), which in the fully open position of the sliding sleeve align with the underside of the base plate (12, 32) and whereof the length projecting beyond the base plate in the closed position corresponds substantially to the height of the inlet openings.
5. Container pump according to Claim 3 or 4, characterized in that, surrounding the outer casing (5), the spring (15) at one end is supported against a flange (16) or thrust ring (28) located on the outer casing (5) and at the other end is supported on the upper edge (17) of the sliding sleeve (13, 13c, 31').

6. Container pump according to Claim 1 or 2 or according to Claim 4 or 5, characterized in that the sliding sleeve (13c, 31, 31') can be displaced from above by an actuating device (27) projecting from the container.
7. Container pump according to Claim 1 or one of Claims 3 or 5, characterized in that, at a distance from its lower edge, the sliding sleeve (13a) comprises inlet openings (20) distributed on the periphery and in that provided above the inlet openings is an inner shoulder (21), which in the closed position lies in a sealed manner against the base plate (12), which projects radially beyond the outer casing (5).
8. Container pump according to Claim 1 or 3, characterized in that, at its lower end, the sliding sleeve (13b) comprises an inner flange or base (25) for supporting the spring (15'), which is supported by its other end on the underside of the base plate (12), and in that inlet openings (20') are provided on the periphery of the sliding sleeve, in its lower part.
9. Container pump according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the sliding sleeve (13a) is guided so that it is prevented from rotating, with respect to the outer casing (5), for example by a pin (24) engaging in a groove (23).
10. Container pump according to Claim 1 or 2, characterized in that, below the pump rotor (47), the lower end (51) of the outer casing (40, 51) comprising the inlet openings (54) tapers in the manner of a nozzle (52), at a distance from the pump rotor, at an angle of inclination of less than 90° with respect to the longitudinal axis of the outer casing and is connected in a sealed manner to the base plate (53), which has a smaller diameter than the outer casing (40), other than at the inlet openings (54), in that the inlet openings (54) are provided in the tapering part (52), in that the sliding sleeve (55) is guided inside the outer casing (51) in a sealed manner (56) with respect thereto and in its lower region (58) is tapered in the manner of a nozzle, in that the opening (59) of the sliding sleeve (55) can be applied in a sealed manner against the base plate (53), the inlet openings (54) in the outer casing (51) being provided radially outside the opening (59) of the sliding sleeve (55), and in that the sliding sleeve (55) can be displaced from above by an actuating device (63, 41, 66) projecting from the container.
11. Container pump according to Claim 10, characterized in that the tapering part (52) of the outer casing (40, 51) is constructed as a flat truncated cone or as a spherical segment.
12. Container pump according to Claim 10 or 11, char-

acterized in that, when using a radial rotor (47), the lower tapered part (58) of the sliding sleeve (55) is adapted to the shape of the radial rotor in the manner of an anti-wear ring.

13. Container pump according to one of Claims 10 to 12, characterized in that attached to the sliding sleeve (55) are two pushing webs (63), which are connected to the support tube (41), which is guided displaceably and in a sealed manner (45) at one end in a bearing support (43) located above the pump rotor (47) and at the other end in a sliding bearing (44) above the outlet (48) and at its end projecting above the sliding bearing (44) is connected to a handle (66) engaging through an opening (67) in the outer casing (40) and in that the opening (67) in the outer casing is constructed as a slot extending obliquely to the longitudinal axis of the pump and is disposed above the sliding bearing (44).
14. Container pump according to Claim 13, characterized in that the pushing webs (63) through the free spaces in the bearing support (43) are arranged to engage through the latter, radially with respect to the pump axis, and at their ends remote from the sliding sleeve (55) are attached to a hub (64) able to be slid onto the support tube (41), which hub is in turn releasably attached to the support tube (41) for example by retaining rings (65).
15. Container pump according to one of Claims 10 to 14, characterized in that the seal (56) for sealing the sliding sleeve (55) with respect to the outer casing (51) is inserted in the inner wall of the cap (51).
16. Container pump according to one of Claims 10 to 15, characterized in that a seal (60) is located on the base plate (53).
17. Container pump according to Claim 16, characterized in that the seal (60) is constructed as a disc with a central slot (61), through which, in the installed state, a web (62) attached to the base plate (53) engages.
18. Container pump according to one of the preceding Claims 1 to 17, characterized in that the seal of the sliding sleeve (13, 13a, 13b, 13c 31, 55) with respect to the outer casing (5, 51) is provided in the vicinity of the outlet (48) and in that the sliding sleeve (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) replaces the outer casing below the sealing region towards the inlet openings.

Revendications

1. Pompe pour récipient munie d'un rotor entraîné par

un moteur par l'intermédiaire d'un arbre, où le liquide est pompé vers le haut dans un canal annulaire se trouvant entre un tube support pour l'arbre du rotor et une enveloppe de carter de forme tubulaire, jusqu'à une sortie connectée à ce canal, le liquide pouvant être aspiré par des orifices d'admission à l'extrémité inférieure du carter, la pompe étant caractérisée en ce qu'elle est pourvue, au-dessous du rotor (9, 47) et à distance fixe de celui-ci, d'une plaque de fond (12, 32, 53), qui est fixée à l'enveloppe entourant le rotor de pompe, en ce qu'elle comporte un manchon coulissant (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) étanche par rapport à l'enveloppe de carter (5, 51) et se déplaçant contre cette dernière, et ce manchon coulissant libérant, dans une position, les orifices d'admission (11, 33, 35, 54) et obturant, dans une autre position en liaison avec la plaque de fond (12, 32, 53), l'aspiration de la pompe.

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les orifices d'admission (11, 33, 35, 54) sont prévus directement sur la plaque de fond (12, 32, 53).

3. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le manchon coulissant (13, 13a, 13b, 13c, 31) se déplace grâce à un ressort (15, 15') en appui sur une partie fixe de la pompe, dans la position de fermeture, et grâce au poids de la pompe lorsqu'on la place sur le fond du récipient, dans la position d'ouverture.

4. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3, caractérisée en ce que la plaque de fond (12) est assujettie à l'enveloppe de carter et se trouve en saillie en direction radiale par rapport à cette enveloppe (5) ; en ce que les orifices d'admission (11) sont prévus directement sur l'enveloppe (5), à la partie inférieure de cette dernière et au-dessus de la plaque de fond (12) ; en ce que le manchon coulissant (13, 13b, 13c, 31') est comprimable de façon étanche, par son bord inférieur, sur la plaque de fond ; et en ce que des éléments de pression (19, 19a, 36) dépassant de la plaque de fond (12, 32) sont prévus vers le bas sur le manchon coulissant (13, 13b, 13c, 31') dans la position de fermeture, ces éléments étant alignés avec la partie inférieure de la plaque de fond (12, 32) dans la position d'ouverture totale du manchon coulissant alors que, dans la position de fermeture, ils débordent de cette plaque d'une distance correspondant sensiblement à la hauteur des orifices d'admission.

5. Pompe selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que le ressort (15), qui entoure l'enveloppe de carter (5), s'appuie d'un côté sur une collerette (16) ou un cône de serrage (28)

disposé(e) sur l'enveloppe de carter et, de l'autre côté, sur le rebord supérieur (17) du manchon coulissant (13, 13c, 31').

5 6. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4 ou 5, caractérisée en ce que le manchon coulissant (13c, 31, 31') est commandé d'en haut par un dispositif d'actionnement (27) dépassant du récipient.

10 7. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1, 3 ou 5, caractérisée en ce que le manchon coulissant (13a) possède des orifices d'admission (20) répartis sur la périphérie et à distance de son bord inférieur et en ce qu'il est prévu, au-dessus des orifices, un épaulement (21) qui est appliqué de façon étanche contre la plaque de fond (12), en position de fermeture et qui déborde radialement de l'enveloppe de carter (5).

20 8. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3, caractérisée en ce que le manchon coulissant (13b) présente à sa partie inférieure, pour supporter le ressort (15'), une collerette interne ou un fond (25), l'autre côté du ressort étant fixé à la partie inférieure de la plaque de fond (12) et en ce que, à la périphérie du manchon et dans sa partie inférieure, sont prévus des orifices d'admission (20').

25 9. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le manchon coulissant (13a) est guidé en torsion contre l'enveloppe de carter (5), par exemple au moyen d'une broche (24) introduite dans une gorge (23).

30 10. Pompe selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'extrémité inférieure (51) de l'enveloppe de carter (40, 51) qui porte les orifices d'admission (54), à distance de l'enveloppe et sous le rotor de pompe (47), est réduite en forme conique (52), à la façon d'une tuyère, selon un angle inférieur à 90° par rapport à l'axe longitudinal de l'enveloppe et se trouve reliée à la plaque de fond (53), de diamètre plus petit que l'enveloppe de carter (40), de façon étanche jusqu'au niveau des orifices d'admission (54) ; en ce que les orifices d'admission (54) sont prévus dans cette partie rétrécie conique (52) ; en ce que le manchon coulissant (55) est guidé de façon étanche à l'intérieur de l'enveloppe de carter (51) et contre cette dernière, et se trouve réduit en forme conique dans sa partie inférieure (58) ; en ce l'embouchure (59) du manchon coulissant (55) peut s'appuyer de façon étanche sur la plaque de fond (53), les orifices d'admission (54) étant prévus radialement dans l'enveloppe de carter (51) à l'extérieur de l'embouchure (59) du manchon coulissant (55) ; et en ce que le manchon coulissant (55) peut se translater

depuis le haut grâce à un dispositif d'actionnement (63, 41, 66) en saillie par rapport au récipient.

11. Pompe selon la revendication 10, caractérisée en ce que la partie conique (52) de l'enveloppe de carter (40, 51) revêt la forme d'un tronc de cône aplati ou d'une calotte sphérique. 5

12. Pompe selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisée en ce que, lorsqu'on utilise un rotor radial (47), la partie inférieure conique (58) du manchon coulissant (55) est adaptée à la forme du rotor radial à la manière d'une bague d'usure. 10

13. Pompe selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que, sur le manchon coulissant (55) sont fixées deux barrettes de force (63) reliées au tube support (41) qui se déplace avec étanchéité (45) d'une part dans un palier en étoile (43) disposé au-dessus du rotor de pompe (47) et, d'autre part, dans un palier glisseur (44) au-dessus de l'évacuation (48) et auquel, sur l'extrémité qui surplombe le palier glisseur (44), est reliée une manette (66) qui vient s'enclencher par une ouverture (67) dans l'enveloppe de carter (40) ; et en ce que l'ouverture (67) dans ladite enveloppe a la forme d'une fente oblique par rapport à l'axe longitudinal de la pompe et disposée au-dessus du palier glisseur (44). 15
20
25
30

14. Pompe selon la revendication 13, caractérisée en ce que les barrettes de force (63), qui traversent l'espace libre dans le palier en étoile (43), sont disposées radialement par rapport à l'axe de la pompe et ont leurs extrémités opposées par rapport au manchon coulissant (55) qui sont fixées sur le tube support (41) par un moyeu coulissant (64) qui, de son côté, est assujéti de façon amovible au tube support (41), par exemple au moyen d'une bague de sécurité (65). 35
40

15. Pompe selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisée en ce que le joint (56) pour assurer l'étanchéité du manchon coulissant (55) contre l'enveloppe de carter (51) est disposé dans la paroi interne du capuchon (51). 45

16. Pompe selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, caractérisée en ce que un joint (60) est disposé sur la plaque de fond (53). 50

17. Pompe selon la revendication 16, caractérisée en ce que le joint (60) a la forme d'un disque avec une fente centrale (61) à travers laquelle, au moment du montage, passe une barrette (62) assujétiée à la plaque de fond (53). 55

18. Pompe selon l'une quelconque des revendications

1 à 17, caractérisée en ce que l'étanchéité du manchon coulissant (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) contre l'enveloppe de carter (5, 51) est prévue à proximité de l'échappement (48) et en ce que ledit manchon coulissant remplace l'enveloppe de carter sous la partie d'étanchéité et dans la direction des orifices d'admission.

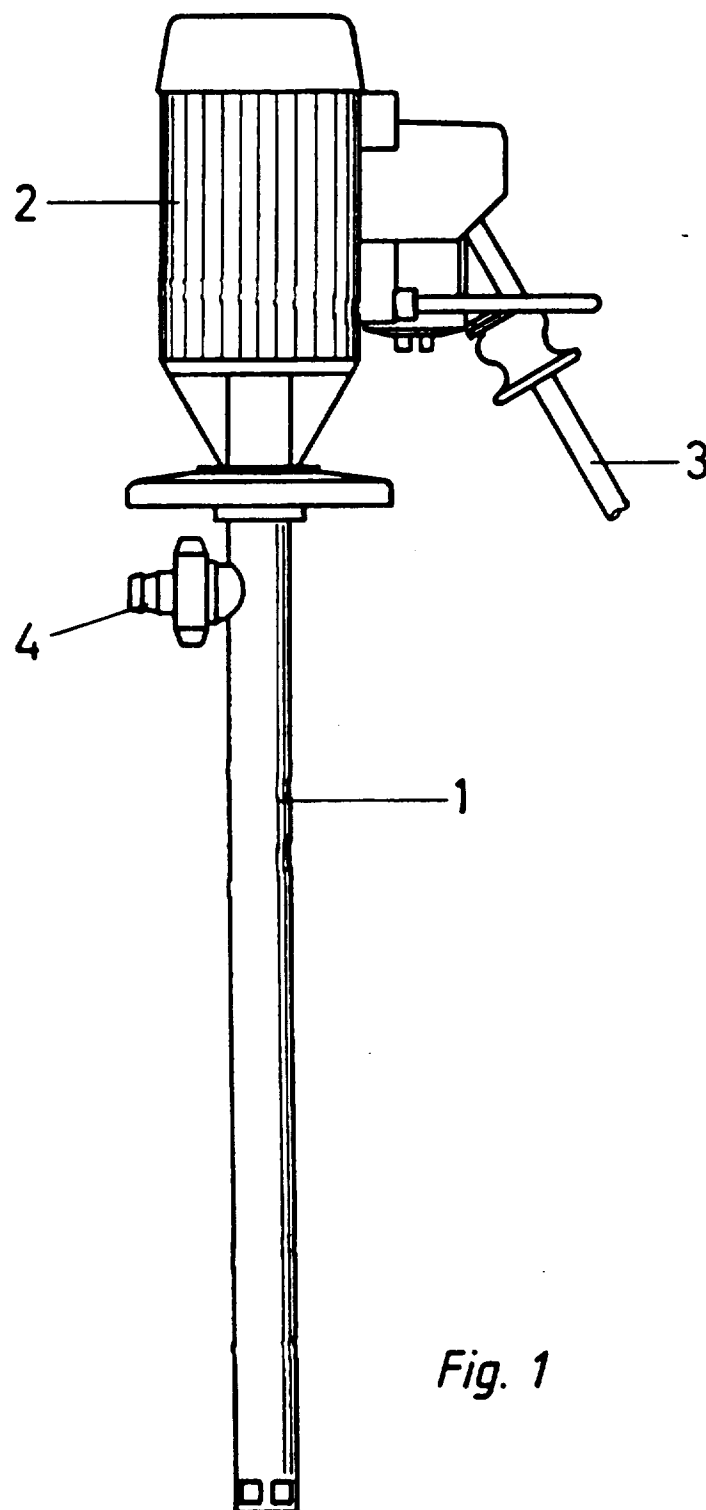


Fig. 1

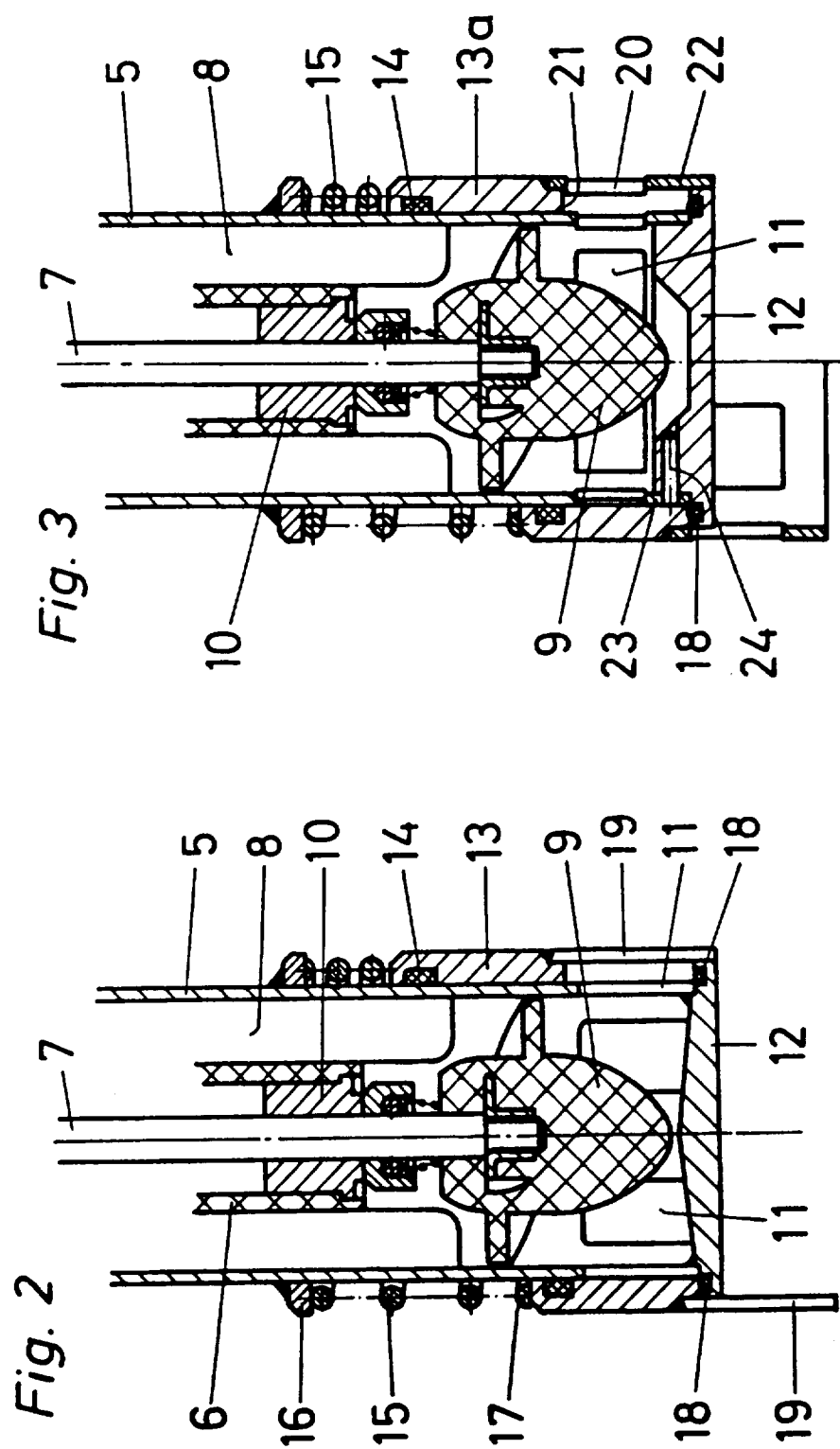


Fig. 4

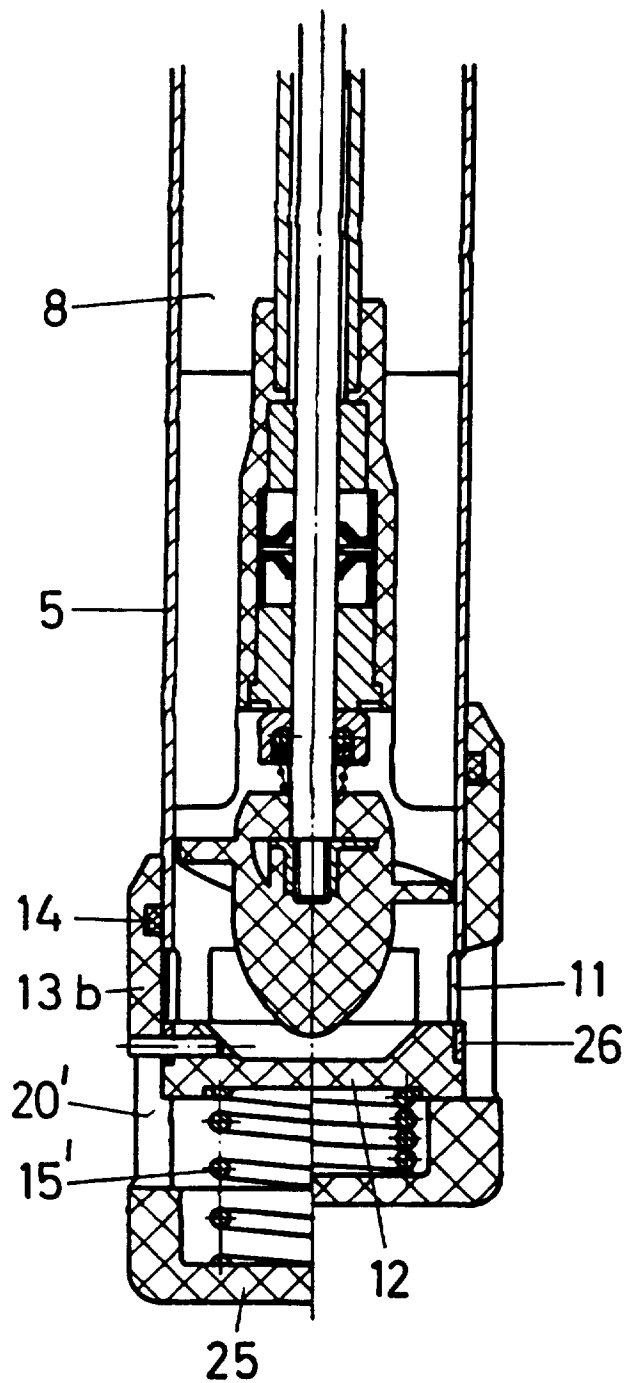


Fig. 6

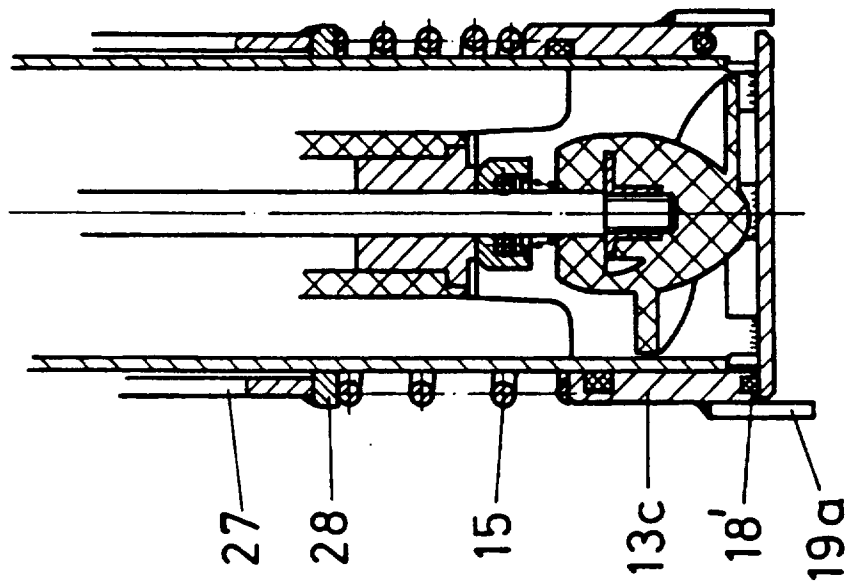
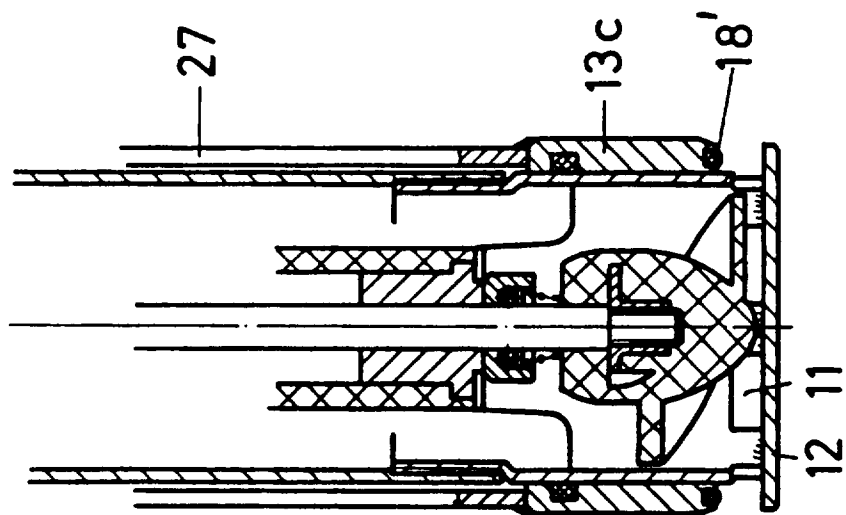


Fig. 5



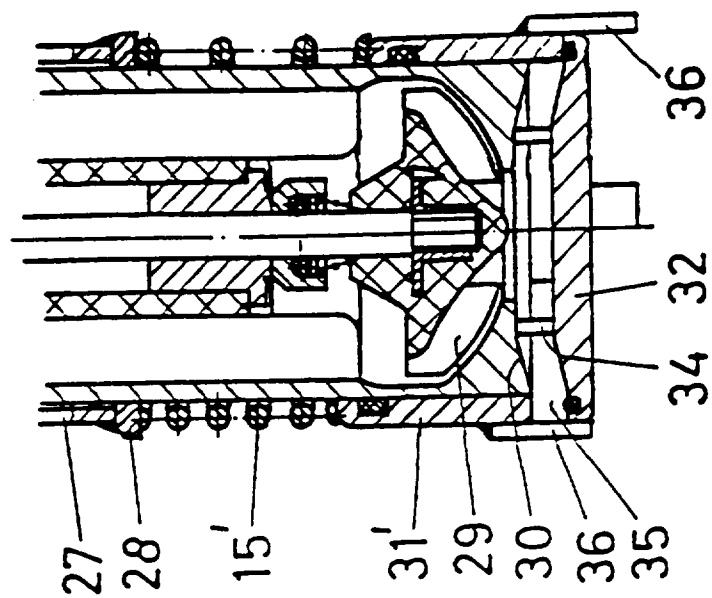


Fig. 7

