

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88104035.6

Int. Cl.4: **F04D 13/08**

Anmeldetag: 14.03.88

Priorität: 16.03.87 DE 3708496
01.06.87 DE 3718325

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.88 Patentblatt 88/38

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

Anmelder: **FIRMA KARL LUTZ**
Erlenstrasse 5-7
D-6980 Wertheim 2(DE)

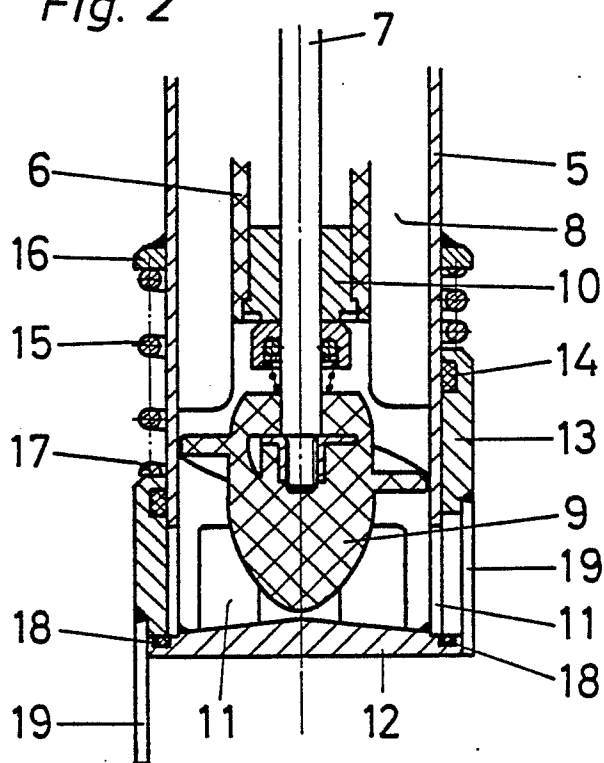
Erfinder: Lutz, Karl
Erlenstrasse 5 - 7
D-6980 Wertheim 2(DE)

Vertreter: Zmyj, Erwin, Dipl.-Ing.
Rosenheimer Strasse 52
D-8000 München 80(DE)

Fasspumpe.

Die Faßpumpe weist am unteren Ende ihres Gehäusemantels (5) eine Schiebehülse (13) auf, die in der Offenstellung die Einlaßöffnungen (11) am unteren Ende des Gehäusemantels (5) freigibt und in der Schließstellung, in der sie sich gegen eine Grundplatte (12) legt, diese Einlaßöffnungen verschließt. Die Grundplatte (12) ragt in radialer Richtung über den Gehäusemantel (5) und schließt somit die Pumpe von unten ab. Der Flüssigkeitszutritt kann somit nur über die am Umfang des Gehäusemantels (5) der Pumpe vorgesehenen Einlaßöffnungen erfolgen. Die Verschiebung der Schiebehülse (13) erfolgt dadurch, daß an der Unterseite der Schiebehülse Druckstücke (19) vorgesehen sind, die in der Schließstellung über die Grundplatte (12) nach unten hervorragen und beim Aufsetzen der Pumpe aufgrund des nach unten wirkenden Gewichtes der Pumpe gegen die Wirkung einer die Schiebehülse (13) belastenden Feder (15) nach oben geschoben werden, wodurch die Schiebehülse (13) von ihrer dichtenden Auflage auf der Grundplatte (12) freikommt und somit den Flüssigkeitseintritt durch die Einlaßöffnungen (11) zuläßt. Beim Anheben der Pumpe wird die Schiebehülse (13) durch die Feder (15) wieder in ihre Schließstellung gedrückt. Die Betätigung der Schiebehülse kann auch durch Betätigungseinrichtung von Hand erfolgen.

Fig. 2



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-PS 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.

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.

Durch diese Ausgestaltung wird das weiter oben angegebene Problem gelöst, denn durch die vollständige Verschließbarkeit des unteren Pumpenendes mittels der Grundplatte und der Schiebehülse wird ein Auslaufen der Flüssigkeit aus der Pumpe vermieden, wodurch einerseits ein Umsetzen der Pumpe auch bei laufendem Motor möglich ist und andererseits wird durch das Fehlen der zurücklaufenden Menge die Restmenge im Faß gegenüber bisher bekannten Pumpen verringert, bzw. durch eine weiter unten noch zu beschreibende besonders bevorzugte Ausgestaltung vollständig zu vermeiden.

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 hervorsteht, 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 Anwen-

dung 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 Ausführungsform 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.

In Anspruch 10 ist eine Ausgestaltung erläutert, die sich speziell auf Faßpumpen mit Radialrotor bezieht, nachdem die vorhergehenden Ausgestaltungen sowohl bei Pumpen mit Axialrotor als auch mit Radialrotor anwendbar sind.

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° düsensartig verjüngt und mit der Grundplatte, die einen kleineren Durchmesser als der Gehäusemantel aufweist, bis auf die Ein-

laßöffnungen 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 düsensartig 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 Betätigungsverrichtung 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 Verschiebebewegung 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 aufschiebbaren 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 aufschiebbaren beispielsweise durch Sicherungsringe lösbar befestigten 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 Bedienungselementen 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 Schiebehülse über einen großen Längenbereich der Pumpe gemeinsam erstrecken würde, was zu einer unnötigen Materia-

lanhäufung 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 abgedichtet 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 aufsteht, werden 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 gegen 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 aufliegt. 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 den Ausführungsformen nach den Fig. 7 und 8 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 Schleifring 30 zugeordnet, so daß die Flüssigkeit im wesentlichen im Bereich des Zentrums des Pumprotors in die Pumpe eingesaugt wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist eine Schiebehülse 31 mit einer als Boden ausgebildeten Grundplatte 32 fest und dicht verbunden und wird mittels einer Betätigungseinrichtung 27 in die in der rechten Hälfte der Fig. 7 gezeigte Offenstellung oder in die in der linken Hälfte der Fig. 7 gezeigte Schließstellung verschoben. Im unteren Bereich der Schiebehülse 31 sind Einlaßöffnungen 33 vorgesehen, durch die bei nach unten abgesenkter Schiebehülse 31 Flüssigkeit in den Zentralbereich des Pumprotors 29 gelangen kann. In der Schließstellung liegt die Grundplatte 32 an einer im Schleifring 30 eingesetzten Dichtung 37 an.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 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 Verschiebbarkeit aufgrund des Pumpgewichts und der Federwirkung auch noch eine willkürliche Verschiebbarkeit durch die Betätigungseinrichtung 27 besteht.

Die Figuren 9 und 10 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. 9 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 aufschiebbarer 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. 9 ist die Schiebehülse in ihrer vollständig geöffneten Stellung gezeigt und umgibt den Pump rotor 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.

Ansprüche

1. Faßpumpe mit einem über eine Rotorwelle durch einen Motor angetriebenen Pump rotor, 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 Gehäusemantels ansaugbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß unterhalb des Pump rotors (9, 47) mit Abstand zu diesem eine Grundplatte (12, 32, 53) vorgesehen ist und daß eine gegenüber dem Gehäusemantel (5, 51) abgedichtete und gegenüber diesem verschiebbare Schiebehülse (13, 13a, 13b, 13c, 31, 55) vorgesehen ist, die in der einen 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 mit einem Radialrotor, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Grundplatte (32) mit der Schiebehülse (31) abgedichtet verbunden und mit dieser durch eine aus dem Faß herausragende Betätigungseinrichtung (27) von oben her verschiebbar ist, daß die Schiebehülse (31) in ihrem unteren Teil unmittelbar über der Grundplatte am Umfang mit Einlaßöffnungen (33) versehen ist und daß die Grundplatte (32) gegenüber einem dem Radialrotor (29) zugeordneten Schleißring (30) abdichtbar ist.

11. 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.

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

13. Faßpumpe nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Radialrotors (47) der untere verjüngte Teil (58) der Schiebehülse (55) nach Art eines Schleißringes der Form des Radialrotors angepaßt ist.

14. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 11 bis 13, 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.

15. Faßpumpe nach Anspruch 14, 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) aufschiebbaren Nabe (64) befestigt sind, die ihrerseits an dem Stützrohr (41) beispielsweise durch Sicherungsringe (65), lösbar befestigt ist.

16. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (56) zur Abdichtung der Schiebehülse (55) gegenüber dem Gehäusemantel (51) in der Innenwand der Kappe (51) eingesetzt ist.

17. Faßpumpe nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Grundplatte (53) eine Dichtung (60) angeordnet ist.

18. Faßpumpe nach Anspruch 17, 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.

19. Faßpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 18, 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 Abdichtungsbereiches zu den Einlaßöffnungen hin, ersetzt.

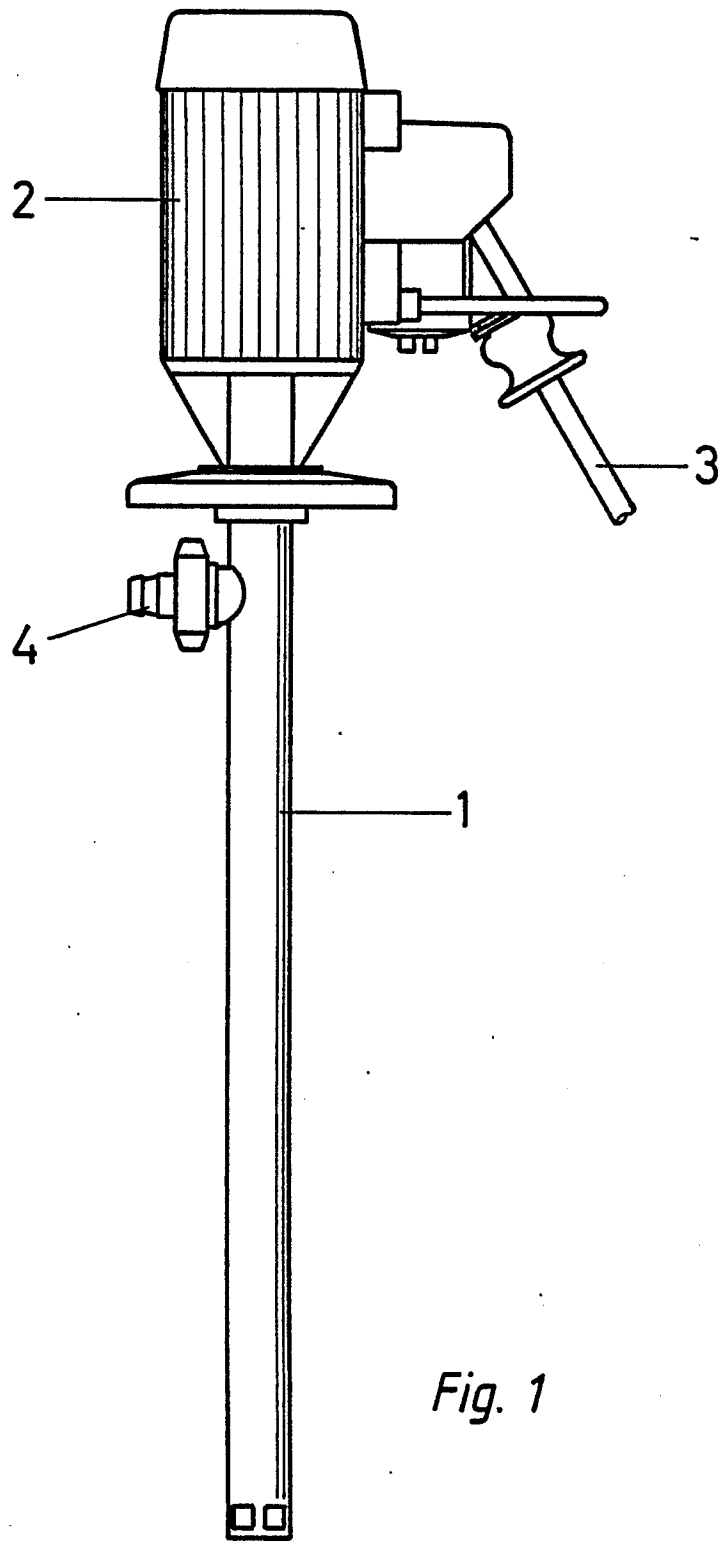


Fig. 1

Fig. 2

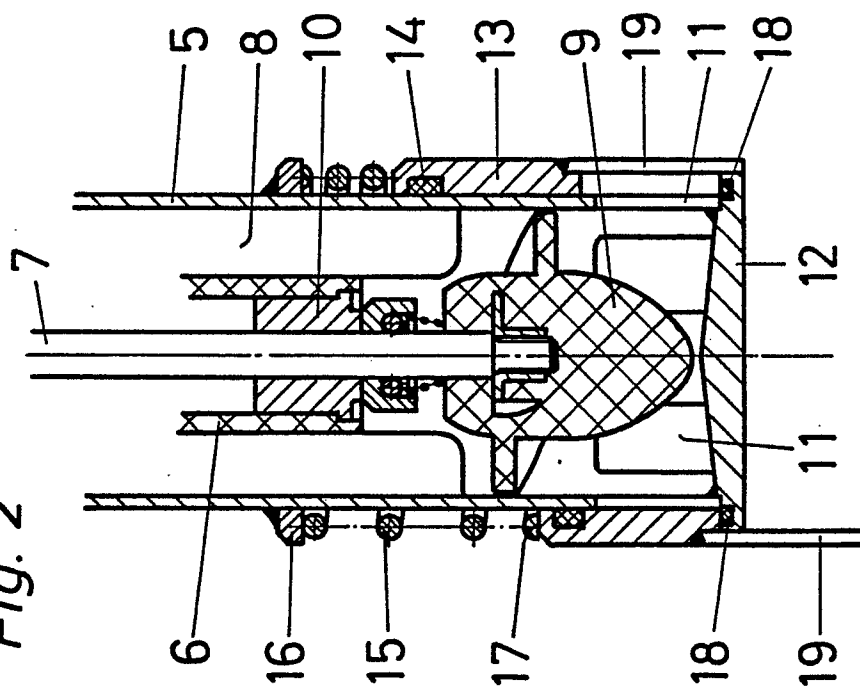


Fig. 3

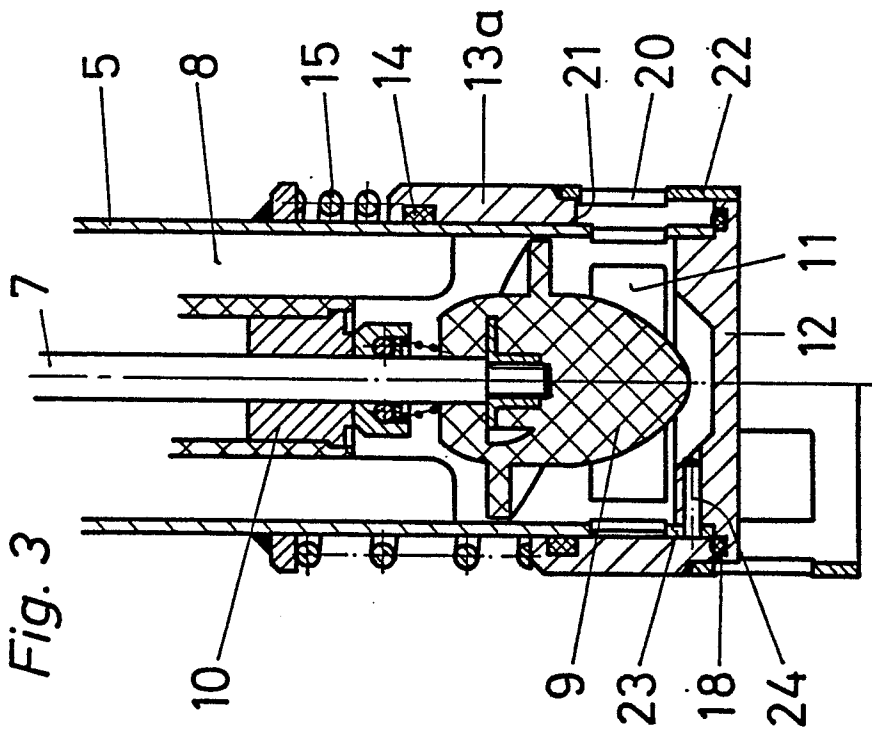


Fig. 4

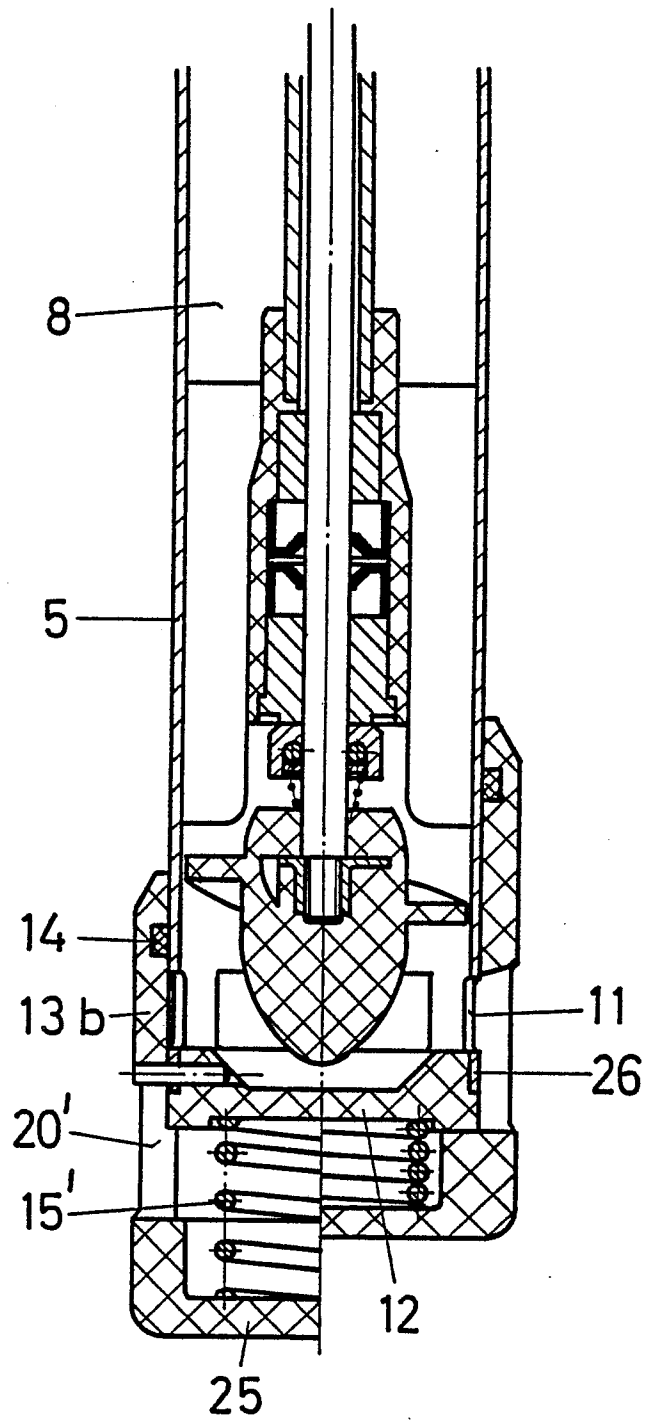


Fig. 5

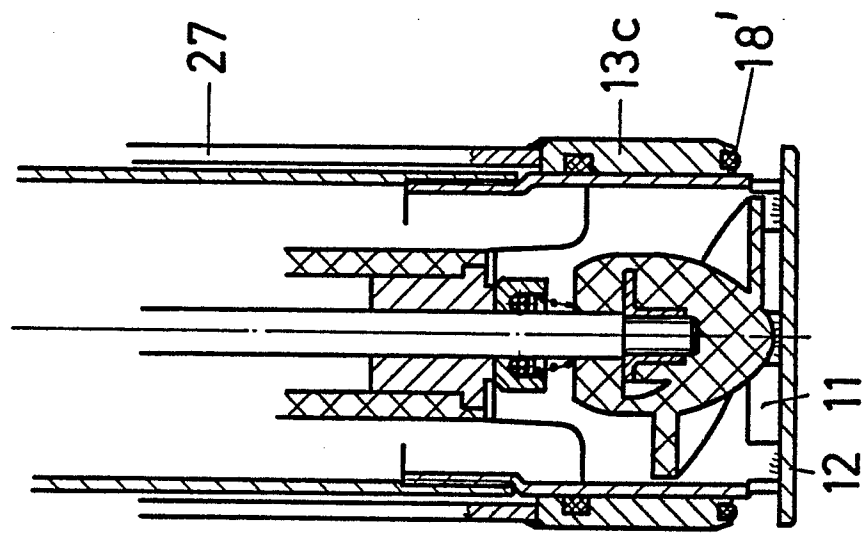
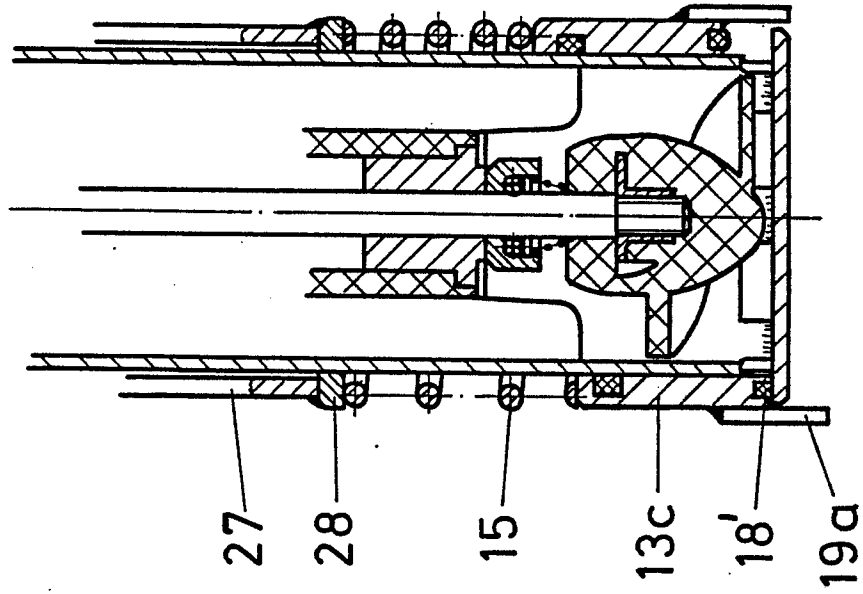


Fig. 6



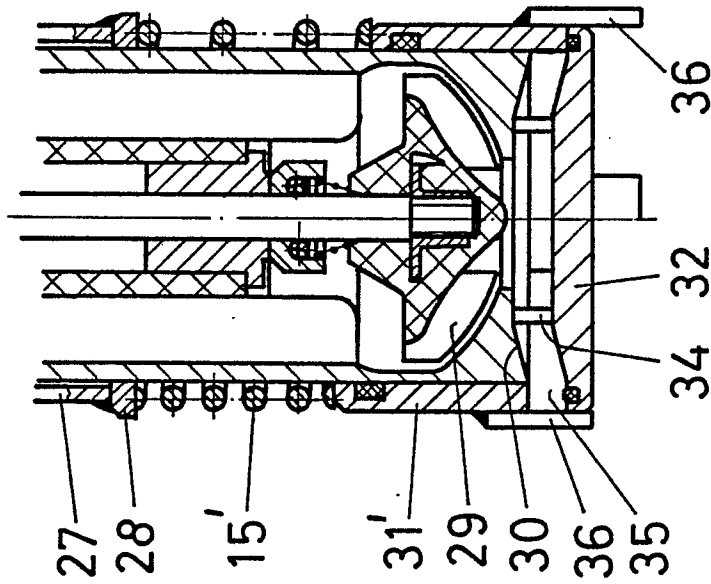


Fig. 8

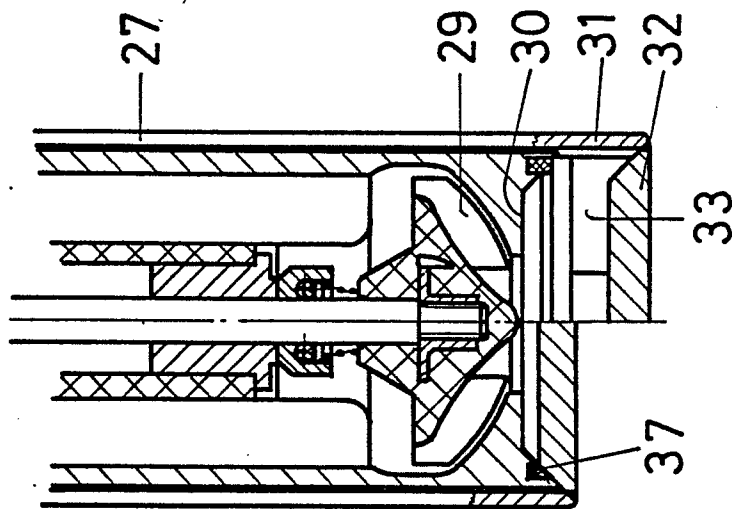


Fig. 7

