

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 199 143
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86104327.1

(51) Int. Cl.⁴: **B67D 5/02**, B05B 11/00 ,
F04B 9/14

(22) Anmeldetag: 27.03.86

(30) Priorität: 24.04.85 DE 3514719

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.86 Patentblatt 86/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Ing. Erich Pfeiffer GmbH & Co. KG**
Josef-Bosch-Strasse 4
D-7760 Radolfzell(DE)

(72) Erfinder: **Fuchs, Karl-Heinz**
Am Graben 67
D-7760 Radolfzell(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff und Beier**
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(54) **Schubkolbenpumpe zur Ausgabe von Medien.**

(57) Eine Schubkolbenpumpe (1) zur Ausgabe von Medien weist eine einteilig mit der Kolbenstange - (13) eine Kolbeneinheit (3) ausgebildete, in der Pumpenkammer (32) liegende Biegefeder (33) auf, die an einer durch einen Innenkonus (30) gebildeten Schrägfläche (36) geführt ist. Die Kolbenstange (13) ist so ausgebildet, daß eine axial federnd stauchbare, hülsenförmige Kolbenmanschette (17) durch Überschieben vom äußeren Ende der Kolbenstange (13) her montiert werden kann. Die Befestigungskappe (53) kann einteilig mit einem Flanschrand - (49), einer Ringdichtung (50) und/oder einem Bauteil des Zylindergehäuses (2), insbesondere mit dessen Zylinderdeckel (6) ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich bei einfachem Aufbau und leichter Montage eine hohe Zuverlässigkeit der Pumpe.

EP 0 199 143 A1

Schubkolbenpumpe zur Ausgabe von Medien

Die Erfindung betrifft eine handbetätigte Schubkolbenpumpe zur Ausgabe von Medien, mit einer in einem Zylinder gegen mindestens eine insbesondere aus Kunststoff bestehende Biegefeder verschiebbare Kolbeneinheit, deren etwa in der Pumpenachse liegender Pumpkolben mit dem Zylinder eine Pumpenkammer begrenzt.

Es ist eine auf Behälter aufsetzbare Pumpe dieser Art bekannt geworden (EP 00 73 918 A1), welche aus einem den Pumpenkolben tragenden Oberteil, einem den Zylinder bildenden Unterteil und einem eine Auslaßdüse tragenden Deckel besteht, welcher mit dem Oberteil zusammengesteckt ist. Dieser Deckel weist an seiner Unterseite einteilig mit ihm ausgebildete Biegefedern auf, die in Form von in Umfangsrichtung gekrümmten Federarmen auf einem Kranz um die Pumpenachse angeordnet sind. Mit ihren freien Enden stützen sich die Federarme auf einer zur Pumpenachse rechtwinkligen Querwand des Unterteiles ab, welche die Pumpenkammer ringförmig umgibt. Dadurch ergibt sich eine sehr raumaufwendige Unterbringung der Biegefeder, eine ungünstige Federcharakteristik und eine verhältnismäßig große Schwergängigkeit der Federn.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schubkolbenpumpe der genannten Art zu schaffen, die bei einfachem Aufbau eine geschützte und raumsparende Unterbringung bei leichtgängigem Lauf der Biegefeder gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einer Schubkolbenpumpe der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Biegefeder einen Bauteil mit der Kolbeneinheit bildet und in der Pumpenkammer liegt. Dadurch kann die Biegefeder vollständig innerhalb der Hüllfläche des Zylinders bzw. der Kolbenlaufbahn liegen. Des weiteren liegt die Biegefeder innerhalb eines vom Medium ausgefüllten Raumes der Pumpe, so daß insbesondere bei gleitbarer Abstützung der Biegefeder in aller Regel eine gute Schmierung der aneinandergleitenden Flächen durch das Medium gegeben ist.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung einer Schubkolbenpumpe mit einer in einem Zylinder verschiebbaren Kolbeneinheit, insbesondere der beschriebenen Art, besteht darin, daß deren etwa in der Pumpenachse liegender, eine Kolbenstange umgebender Pumpkolben durch eine hülsenförmige, axial zwischen einer hinteren Stützfläche und einem vorderen Ventilsitz eines Auslaß-Ventiles vorgespannte elastische Kolbenmanschette gebildet ist, wobei die Kolbenstange zwischen ihrem äußeren Ende und der Stützfläche einen etwa vom lichten Querschnitt der

Kolbenmanschette mindestens auf den Außenumfang der Stützfläche in Richtung zu dieser erweiterten und bis zur Stützfläche reichenden Aufweit- und Montage-Gleitabschnitt für die Kolbenmanschette aufweist. Dadurch ist der Abstand zwischen Stützfläche und Ventilsitz, beispielsweise durch einteilige Ausbildung der Kolbenstange, bereits vor der Montage der Kolbenmanschette genau festgelegt und dadurch die axial federnde Vorspannung der Kolbenmanschette nach der Montage genau bestimmt. Darüber hinaus läßt sich die Kolbenmanschette nach einem sehr einfachen Verfahren montieren, nämlich auf einfache Weise vom äußeren Ende der Kolbenstange her auf diese aufstecken, wonach die Kolbenmanschette durch Verschieben in Richtung zur Stützfläche selbsttätig an dem Aufweit-Gleitabschnitt so weit aufgeweitet wird, daß sie bei Überlaufen der Stützfläche unter federnder Verengung zurückspringt und dann verrastet an der Stützfläche anliegt. Während des Verschiebens der Kolbenmanschette auf der Kolbenstange wird in der Endphase die Kolbenmanschette von ihrem der Stützfläche zugehörigen Ende her axial wenigstens so weit federnd gestaucht, daß sie die ihrer vorgespannten Montagelage entsprechende Vorspannung hat; es ist aber auch denkbar, die Kolbenmanschette hierbei noch weiter zu stauchen und nach Überfahren der Stützfläche unter axialer Verlängerung federnd auch in Achsrichtung zurückspringen zu lassen.

Erfindungsgemäß wird des weiteren eine Schubkolbenpumpe mit einem Zylindergehäuse vorgeschlagen, das einen sein äußeres End verschließenden Zylinderdeckel und einen insbesondere mit diesem einteiligen vorstehenden Flanschrand mit einer Ringdichtung für die abgedichtete Befestigung an der Öffnungs-Begrenzung eines Wirkstoff-Gefäßes aufweist, wobei die Ringdichtung einteilig mit dem Flanschrand ausgebildet ist. Im Gegensatz zu einer durch einen gesonderten, beigelegten Bauteil gebildeten Ringdichtung ergibt sich dadurch bei einfacher Ausbildung und wesentlich vereinfachter Montage ein sehr sicher dichter Eingriff der Ringdichtung, so daß diese Ausbildung insbesondere für Schubkolbenpumpen geeignet ist, die abnehmbar auf nachfüllbaren Gefäßen anzuordnen sind. Weiterhin kann die Ringdichtung dadurch sehr kompakt, raumsparend und hygienisch ausgebildet werden, da sich eine wesentlich verringerte Anzahl gegenseitig aneinanderliegender Dichtflächen und damit von Dichtspalten ergibt.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schubkolbenpumpe im wesentlichen in Ansicht,

Fig. 2 die Schubkolbenpumpe gemäß Figur 1 im Axialschnitt und in Ausgangslage,

Fig. 3 ein Schnitt nach der Linie III/III in Figur 2,

Fig. 4 eine Darstellung entsprechend Figur 2, jedoch am Ende des Pumphauses,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer Kolbeneinheit für die Schubkolbenpumpe im Axialschnitt,

Fig. 6 ein Ausschnitt einer weiteren Kolbeneinheit im Axialschnitt,

Fig. 7 eine weitere Ausführungsform eines Pumpengehäuses, teilweise im Axialschnitt.

Wie die Figuren 1 bis 4 zeigen, weist eine erfindungsgemäße Schubkolbenpumpe 1 ein zweiteiliges Pumpengehäuse 2 und eine in dessen Pumpenachse 4 liegende Kolbeneinheit 3 auf, die in Richtung der Pumpenachse 4 hin und hergehend verschiebbar ist. Das Pumpengehäuse 2 besteht im wesentlichen aus zwei Bauteilen, von welchen der eine, zum inneren End mehrfach abgestuft reduzierte Bauteil einen Zylinder 5 bildet, während der andere Bauteil ein hülsenförmiger Zylinderdeckel 6 ist der das äußere offene Ende des anderen Bauteiles außer an der Stirnfläche noch am Innenumfang und am Außenumfang mit jeweils hülsenförmigen, konzentrisch zueinander liegenden Ansätzen 7,8 übergreift. In den inneren, reduzierten Endabschnitt 9 des den Zylinder 5 bildenden Bauteiles ist als Ansaugkanal ein Schlauch 10 oder dgl. zu stecken, dessen unteres Ende im Bodenbereich eines in Figur 1 strichpunktiert angeordneten Gefäßes 11 anzuordnen ist, in dessen Gefäßhals 12 die Pumpe 1 abgedichtet befestigt wird.

Die Kolbeneinheit 3 weist eine Kolbenstange 13 auf, die aus zwei im wesentlichen hintereinander liegenden, mit ihren einander zugekehrten Enden ineinander gesteckten Stangenteilen 14,15 zusammengesetzt ist und einen beispielsweise zentralen Auslaß-Kanal 16 begrenzt. Die den inneren Ansatz 7 des Zylinderdeckels 6 durchsetzende Kolbenstange 13 trägt innerhalb des Pumpengehäuses 2 eine in der Pumpenachse 4 liegende, hülsenförmige Kolbenmanschette 17, die auf dem inneren Teil ihrer Länge eine hülsenförmige, zu ihrem freien Ende kegelförmig erweiterte und in der Wandungsdicke abnehmende Kolbenlippe 18 und am äußeren Endabschnitt einen hülsenförmigen Kolbenhals 19 mit annähernd konstanter Wandungsdicke bildet. Im verdickten, hülsenförmigen Übergangsbereich zwischen der Kolbenlippe 18 und dem Kolbenhals 19 bildet die Kolbenmanschette 17 durch einen an ihrem Innenumfang vorgesehenen ringförmigen Wulstvorsprung einen Ventilkörper 21 eines Auslaß-Ventiles 20, der in Schließlage gemäß Figur 2 an einem ringförmigen Ventilsitz 22 der Kolbenstange 24 anliegt; der nach innen stumpfwinklig kegelförmig erweiterte Ventilsitz 22 ist durch eine Ringschulter eines am inneren Ende der Kolbenstange 13 vorgesehenen, im Durchmesser erweiterten Stangenkopfes 23 gebildet, der größer als der Innendurchmesser der Kolbenmanschette 17 im Bereich des Ventilkörpers 21 ist und wenigstens teilweise innerhalb der Kolbenlippe 18 liegt. Der nach außen an den Stangenkopf 23 anschließende, im Durchmesser reduzierte Abschnitt der Kolbenstange 13 bzw. des Stangenteiles 15 ist im Außendurchmesser höchstens so groß wie der Innendurchmesser des entspannten Kolbenhalses 19 bzw. demgegenüber geringfügig kleiner. Das äußere Ende der Kolbenmanschette 17 bzw. des Kolbenhalses 19 ist mit seiner zugehörigen Stirnfläche an einer ringschulterförmigen Stützfläche 24 der Kolbenstange 13 mit axialer Vorspannung abgestützt, derart, daß der Kolbenhals 19 bei verspannter Anlage der Kolbenmanschette 17 zwischen dem Ventilsitz 22 und der Stützfläche 24 durch Stauchung in axialer Richtung federnd vorgespannt und beispielsweise gemäß Figur 2 geringfügig bauchig aufgeweitet ist. Die Stützfläche 24 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die innere Endfläche des äußeren Stangenteiles 14 gebildet, welches den äußeren Endabschnitt des inneren Stangenteiles 15 coaxial umgibt. Das innere Ende des inneren Ansatzes 7 des Zylinderdeckels 6 bildet mit der Kolbenmanschette 17 zusammenwirkende Anschläge für die Festlegung der Ausgangslage der Kolbeneinheit 3. Zu diesem Zweck weist die

Kolbenmanschette 17 im Bereich des Überganges zwischen der Kolbenlippe 18 und dem Kolbenhals 19, also etwa im Axialbereich des Ventilkörpers 21 am Außenumfang eine kegelstumpfförmig nach innen erweiterte Dicht- und Anschlagfläche 25 auf, welche bei Ausgangslage der Kolbeneinheit 3 unter der auf diese wirkenden Rückstellkraft an der inneren Begrenzungskante der durch den Zylinderdeckel 6 gebildeten Durchführungsöffnung 26 für die Kolbeneinheit 3 bzw. die Kolbenstange 13 anliegt und dadurch den zugehörigen Raum des Pumpengehäuses 2 nach außen abgedichtet verschließt; gleichzeitig wirkt dadurch auf die Kolbenmanschette 17 eine Streckkraft, unter welcher diese zusätzlich zu ihrer Eigenfederung gegen den Ventilsitz 22 gepresst wird.

Der Zylinder 5 bildet am Innenumfang eine mindestens über den maximalen Hub der Kolbenlippe 18 bzw. des durch diese gebildeten Pumpkolbens 28 reichende zylindrische Kolbenlaufbahn 27. Dem Pumpkolben 28 gegenüberliegend geht die Kolbenlaufbahn 27 über eine innere Ringschulter 29 in einen spitzwinklig konvergierenden Innenkonus 30 über, der durch eine Fortsetzung des den Zylinder 5 bildenden Bauteiles des Pumpengehäuses 2 gebildet ist. Am inneren Ende des Innenkonus 30 liegt im Ansaugweg der Pumpe unmittelbar benachbart zum Endabschnitt 9 ein Ansaugventil 31 in Form beispielsweise eines Kugel-Rückschlagventiles.

Der Zylinder 5 und der Innenkonus 30 begrenzen eine Pumpenkammer 32, in welcher als Rückstellfeder für die Kolbeneinheit 3 eine Biegefeder 33 liegt. Die Biegefeder 33 ist einteilig mit dem Stangenkopf 23 ausgebildet und weist eine Mehrzahl um die Pumpenachse 4 gleichmäßig verteilter Federarme 34 auf, die in Richtung zum Ansaugkanal frei vorstehen und im Axialschnitt in dieser Richtung spitzwinklig divergieren. Die freien Enden 35 der Federarme 34 liegen bei Ausgangslage der Kolbeneinheit 3 mit Vorspannung an der zur Pumpenachse 4 schrägen Gleitfläche 36 an, welche durch den Innenkonus 30 gebildet ist; die Federarme 34 können dabei so ausgelegt sein, daß sie in diesem Zustand annähernd geradlinig sind.

Wird die Kolbeneinheit 3 in Richtung des Pumphubes Pfeil 37 in das Zylindergehäuse 2 gedrückt, so gleiten die Federarme 34 unter zunehmender Vorspannung entlang der Gleitfläche 36, bis sie mit ihren freien Enden 35 am Ende des Pumphubes mit geringem Abstand vom Ansaugventil 31 liegen und ihre größte Vorspannung erreicht haben. Die Auslenkung der Federarme 35 erfolgt also radial nach innen zur Pumpenachse 4. Benachbart zu der dadurch bestimmten Auslenkungsseite der Federarme 34 ist am inneren Ende der

Kolbenstange 13 ein Gegenglied 38 vorgesehen, welches durch einen für alle Federarme 34 gemeinsamen, in der Pumpenachse 4 liegenden Mittelstempel 39 gebildet ist, dessen Umfangsfläche im Axialschnitt spitzwinklig in die radial inneren Begrenzungsflächen der Federarme 35 übergeht. Durch dieses Gegenglied 38 ergibt sich eine erhöhte Steifigkeit der Federarme 34 sowie eine Verringerung des freien Volumens der Pumpenkammer 32 am Ende des Pumphubes. Mit ihren in die Kolbenstange 13 übergehenden Enden liegen die Federarme 34 teilweise innerhalb der Kolbenmanschette 18, so daß sich eine sehr raumsparende und kompakte Ausbildung ergibt. Die radial äußeren, von der Pumpenachse 4 abgekehrten Flächen 40 der Federarme 34 schließen unmittelbar mittelbar an den Außenumfang des Ventilsitzes 22 an.

Der Auslaß-Kanal 16 der Kolbenstange 13 endet sacklochartig im Bereich des Stangenkopfes 23 und ist über Querkäle 41 an denjenigen zylindermantelförmigen Raum angeschlossen, welcher zwischen dem Ventilsitz 22 und der Stützfläche 24 innerhalb der Kolbenmanschette 17 liegt. Am Ende des Pumphubes der Pumpkolbens 28 läuft die Kolbenlippe 18 auf die Ringschulter 29 gemäß Figur 4 auf, wonach die Kolbenstange 13 bis zum Erreichen einer ihr zugeordneten Anschlagstellung noch um einen vorbestimmten Öffnungsweg weiter in das Pumpengehäuse 2 geschoben werden kann. Hierbei wird der Ventilkörper 21 gemäß Figur 4 vom Ventilsitz 22 abgehoben und dadurch das Auslaß-Ventil 20 geöffnet, so daß das bei geschlossenem Ansaug-Ventil 31 unter Druck in der Pumpenkammer 32 befindliche Medium schlagartig durch das Auslaß-Ventil 20, die Querkäle 41 und den Auslaß-Kanal 16 entweichen kann. Auf das äußere Ende der Kolbenstange 13 ist beispielsweise ein Austragkopf 42 zur Handbetätigung der Pumpe aufgesetzt, welcher die nicht näher dargestellte Auslaßmündung der Pumpe aufweist. Die Pumpe eignet sich insbesondere zum Dosieren, Zerstäuben und dgl. des auszubringenden Mediums. Durch die Öffnung des Auslaß-Ventiles 20 wird der Kolbenhals 19 unter weiterer bauchiger Aufweitung axial federnd gespannt. Sobald die Kolbeneinheit 3 nach Beendigung des Pumphubes durch Freigabe entlastet wird, wirkt auf sie eine Rückstellkraft, die am Anfang des Rückhubes nicht nur von der Biegefeder 33, sondern bis zum Schließen des Auslaß-Ventiles 20 auch von dem Kolbenhals 19 erzeugt wird. Sobald das Ansaugventil 20 geschlossen ist, führt die Biegefeder 33 die Kolbeneinheit 3 vollends in ihre Ausgangslage gemäß Figur 2 zurück.

In den Figuren 5 bis 7 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 4, jedoch in Figur 5 mit dem Index "a", in Figur 6 mit dem Index "b" und in Figur 7 mit dem Index "c" verwendet.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist die Kolbenstange 13a der Kolbeneinheit 3a über ihre Länge durchgehend einteilig ausgebildet, so daß also die gesamte Kolbeneinheit 3a nur aus zwei Bauteilen, nämlich der Kolbenstange 13a und der Kolbenmanschette 17a besteht, wobei mit der Kolbenstange 13a gleichzeitig die Rückstellfeder der Pumpe einteilig ausgebildet ist. Im Gegensatz zur Ausführungsform nach den Figuren 2 bis 4 weist der Stangenkopf 23a innerhalb der Federarme 34a der Biegefeder 33a keinen Mittelstempel auf. Die Federarme 34a können gemäß Figur 5 auch im völlig entspannten Zustand etwa geradlinig sein; sie sind zweckmäßig zu ihren freien Enden 35a in der Dicke gleichmäßig spitzwinklig verjüngt.

Damit die Kolbenmanschette 17a trotz des verhältnismäßig weiten Stangenkopfes 23a am inneren Ende der Kolbenstange 13a und trotz deren einteiliger Ausbildung aus der in Figur 5 strichpunktiert angedeuteten unmontierten Lage gut in den montierten Zustand überführt werden kann, weist die Kolbenstange 13a zwischen ihrem äußeren Ende 43 und der Stützfläche 24a einen etwa vom lichten Querschnitt der Kolbenmanschette 17a auf den Außenumfang der Stützfläche 24a erweiterten Aufweit-Gleitabschnitt 44 auf, der am Außenumfang der Kolbenstange 13a zwischen zwei Montage-Gleitabschnitten 45, 46 liegt, die über ihre Länge konstante Weite haben, vorzugsweise zylindrisch sind. Der Aufweit-Gleitabschnitt 44 ist durch einen Umfangsabschnitt gebildet, welcher spitzwinklig kegelstumpfförmig vom kleineren Außendurchmesser des äußeren, bis zum Ende 43 reichenden Montage-Gleitabschnittes 45 auf den größeren Durchmesser des inneren Montage-Gleitabschnittes 46 erweitert ist, welcher gleichen Durchmesser wie die Stützfläche 24a am Außenumfang aufweist und kontinuierlich bis zu dieser reicht. Der Außendurchmesser der äußeren Montage-Gleitabschnittes 45 ist zweckmäßig höchstens so groß wie die lichte Weite der vollständig entspannten Kolbenmanschette 17a bzw. von deren Kolbenhals 19a. Zur Montage wird die Kolbenmanschette 17a vom äußeren Ende 43 her auf die Kolbenstange 13a gesteckt und über den Aufweit-Gleitabschnitt 44 geschoben, wobei sie federnd aufgeweitet wird. Wenn der Ventilkörper 21a den Ventil Sitz 22a erreicht hat, liegt das freie Ende des Kolbenhalses 19a noch im Bereich des Montage-Gleitabschnittes 46. Nunmehr wird der Kolbenhals 19a von seiner äußeren, der Stützfläche

24a zugehörigen Endfläche her axial federnd gestaucht, bis das äußere Ende des Kolbenhalses 19a die Stützfläche 24a überlaufen hat und unter rückfedernder radialer Verengung in seine der Stützfläche 24a zugehörige Montagestellung springt, in welcher die axiale Vorspannung der Kolbenmanschette 17a in genau vorbestimmter Größe aufrecht erhalten bleibt. Die Aufweitung des äußeren Endes des Kolbenhalses 19a kann dabei so erfolgen, daß der Kolbenhals 19a benachbart zur Stützfläche 24a auch mit radial nach innen gerichteter Vorspannung an dem an den Innenumfang der Stützfläche 24a anschließenden Abschnitt der Kolbenstange 13a anliegt.

Der Aufweit-Gleitabschnitt 44, der auch bei zweiteiliger Ausbildung der Kolbenstange gemäß den Figuren 2 und 4 Anwendung finden kann, ist, wie die Figuren 2 und 4 zeigen, zweckmäßig gleichzeitig als Anschlagsschulter für den auf den äußeren Endabschnitt der Kolbenstange 13 zu steckenden Austragkopf 42 vorgesehen, so daß durch diese Anschlagsschulter die Axiallage des Austragkopfes 42 gegenüber der Kolbenstange 13 genau festgelegt ist. Damit der Austragkopf 42 auf einer verhältnismäßig großen Länge in die Kolbenstange eingreift, beginnt der Aufweit-Gleitabschnitt 44 zweckmäßig etwa in der Mitte der Länge zwischen dem äußeren Ende 43 und der Stützfläche 24a.

Wie Figur 6 zeigt, kann der Aufweit-Gleitabschnitt 44b auch annähernd bis an die Stützfläche 24b reichen, derart, daß der innere Montage-Gleitabschnitt 46 gemäß Figur 5 entfällt und sich die Aufweitung der Kolbenmanschette über einen größeren axialen Verschiebeweg gegenüber der Kolbenstange 13b erstreckt. Des weiteren kann die Stützfläche 24b durch eine vertieft liegende ringförmige Stirnschulter gebildet sein, welche am Außenumfang von einem über sie vorstehenden Bund 47 begrenzt ist, der durch einen geschlossenen Ringbund oder einzelne, über den Umfang verteilte Nocken gebildet sein kann. Der Außenumfang des Bundes 47 bildet zweckmäßig eine kontinuierliche Fortsetzung des Aufweit-Gleitabschnittes 44b bzw. im Falle der Ausbildung nach Figur 5 des bis zur Stützfläche reichenden Montage-Gleitabschnittes. Durch den Bund 47 das zugehörige Ende des Kolbenhalses der Kolbenmanschette formschlüssig gegen Aufweitung gesichert. Zur Erzielung einer erhöhten, radial verspannten Anlage des äußeren Endes des Kolbenhalses der Kolbenmanschette am Umfang der Kolbenstange 13b kann diese im Anschluß an den Innenumfang der Stützfläche 24b einen Innenbund

48 mit erweitertem Durchmesser aufweisen, an welchem das äußere Ende des Kolbenhalses nach der Montage mit seiner Innenumfangsfläche abgedichtet anliegt.

Wie die Figuren 1, 2 und 4 ferner zeigen, weist das Pumpengehäuse 2 einem über seinen Außenumfang vorstehenden, ringförmigen Flanschrand 49 auf, der zur Anlage der Pumpe an der äußeren Stirnfläche des Gefäßhalses 12 vorgesehen und einteilig mit einem Bauteil des Pumpengehäuses 2, im dargestellten Ausführungsbeispiel, mit dem Zylinderdeckel 6 ausgebildet ist. Der Flanschrand liegt am inneren Ende des äußeren hülsenförmigen Ansatzes 8 des Zylinderdeckels 6 und steht über dessen Außenumfang vor. Zur Abdichtung der Öffnung des Gefäßhalses 12 im Bereich der eingesetzten Schubkolbenpumpe 1 ist eine Ringdichtung 50 vorgesehen, die einteilig mit dem Flanschrand 49 und damit mit dem Zylinderdeckel 6 ausgebildet ist. Die Ringdichtung 50 steht über die durch die innere Stirnfläche des Flanschrandes 49 gebildete, für die Anlage an der Stirnfläche des Gefäßhalses 12 vorgesehene Ringschulter 51 axial nach innen vor. Die durch den Außenumfang der Ringdichtung 50 gebildete Dichtfläche 52 ist zu ihrem inneren Ende spitzwinklig kegelstumpfförmig verjüngt und weist im Anschluß an die Ringschulter 51 ihre größte Weite auf, die geringfügig größer als die Weite der Öffnung des Gefäßhalses 12 ist. Am vorzugsweise zylindrischen Innenumfang liegt die Ringdichtung 52 frei, d.h. mit Radialabstand vom benachbarten Außenumfang des Pumpengehäuses 2, so daß sie ohne Verformung des Pumpengehäuses radial nach innen federn kann. Zur Befestigung der Schubkolbenpumpe 1 am Gefäß 11 dient eine Befestigungskappe 53, welche beispielsweise als Schraubkappe den Gefäßhals 12 am Außenumfang übergreift und mit einer Innenschulter derart an der äußeren ringförmigen Stirnfläche des Flanschrandes 49 anliegt, daß dieser gegen die Stirnfläche des Gefäßhalses 12 gespannt ist und die Ringdichtung 52 unter radialer Dichtpressung in den Gefäßhals 12 eingreift.

Wie Figur 7 zeigt, kann auch die Befestigungskappe 53c einteilig mit einem Bauteil des Pumpengehäuses 2c, im dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Zylinderdeckel 6c ausgebildet sein. Die Befestigungskappe 53c bildet mit ihrer Stirnwand zweckmäßig den Flanschrand 49c, der seinerseits sowohl einteilig in den äußeren hülsenförmigen Ansatz 8c des Zylinders 6c wie auch in die Ringdichtung 50c übergeht.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung können Schubkolbenpumpen hergestellt werden, die bei sehr geringer Anzahl von Bauteilen eine sehr sichere Funktion gewährleisten. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die gesamte Kolbenstange und die Rückstellfeder durch einen einzigen einteiligen Bauteil gebildet; das Zylindergehäuse bzw. dessen Zylinderdeckel kann mit der Befestigungskappe, dem Flanschrand und der Gefäß-Dichtung zu einem Bauteil zusammengefaßt sein.

Ansprüche

1. Handbetätigte Schubkolbenpumpe zur Ausgabe von Medien, mit einer in einem Zylinder gegen mindestens eine insbesondere aus Kunststoff bestehende Biegefeder verschiebbare Kolbeneinheit, deren etwa in der Pumpenachse liegender Pumpkolben mit dem Zylinder ein Pumpenkammer begrenzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (33) einen Bauteil mit der Kolbeneinheit (3) bildet und in der Pumpenkammer (32) liegt.

2. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (33) an einer zur Pumpenachse (4) schrägen Gleitfläche (36) geführt ist, die vorzugsweise unmittelbar im Anschluß an die Kolbenlaufbahn (27) des Zylinders (5) vorgesehen und insbesondere durch einen über eine Ringschulter (29) an die Kolbenlaufbahn (27) anschließenden Innenkonus (30) gebildet ist.

3. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (33) mehrere um die Pumpenachse (4) verteilte, frei vorstehende Federarme (34) aufweist, die vorzugsweise in entspanntem Zustand (Fig. 5) und/oder in vorgespannter Ausgangslage (Fig. 2) in Richtung zu ihren freien Enden (35) divergieren, wobei insbesondere die Biegefedern (33) in entspanntem Zustand (Fig. 5) und/oder in Ausgangslage (Fig. 2) der Kolbeneinheit (3) annähernd geradlinig sind und vorzugsweise spitzwinklig divergieren.

4. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß benachbart zur Auslenkungsseite der Biegefeder (33) für diese ein Gegenglied (38) vorgesehen ist, das benachbart zu dem an der Kolbeneinheit (3) angeordneten Ende der Biegefeder (33) liegt und vorzugsweise durch einen gemeinsamen Mittelstempel (39) für alle Biegefedern (33)

gebildet ist.

5. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (33) einem insbesondere einteiligen Bauteil mit der Kolbenstange (13) der Kolbeneinheit (3), vorzugsweise deren inneres Ende bildet.

6. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (33) wenigstens teilweise innerhalb des Pumpkolbens (28), insbesondere einer hülsenförmigen Kolbenmanschette (17) liegt, wobei vorzugsweise die Biegefeder (33) mit ihrer radial äußeren Fläche (40) an einen Auslaß-Ventilsitz (22) für einen mit der axial gegenüber der Kolbenstange (13) verschiebbaren, mit der Kolbenmanschette (17) integrierten Ventilkörper - (21) anschließt.

7. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (13a) zwischen ihrem äußeren Ende (43) und der Stützfläche (22a) einen etwa vom lichten Querschnitt der Kolbenmanschette (17a) mindestens auf den Außenumfang der Stützfläche (24a) in Richtung zu dieser erweiterten und bis zur Stützfläche (24a) reichenden Aufweit- und Montage-Gleitabschnitt (44, 45, 46) für die Kolbenmanschette (17a) aufweist, wobei vorzugsweise der an das äußere verjüngte Ende und/oder der an das innere erweiterte Ende des Aufweit-Gleitabschnittes (44) anschließende Montage-Gleitabschnitt (45, 46) im wesentlichen durchgehend zylindrisch und der Aufweit-Gleitabschnitt (44) im Abstand vom äußeren Ende (43) der

Kolbenstange (13a), insbesondere etwa in der Mitte zwischen dem äußeren Ende (43) und der Stützfläche (24a) vorgesehen ist und insbesondere eine Anschlagschulter für einen auf den äußeren Endabschnitt der Kolbenstange (13a) zu steckenden Austragkopf (42) bildet.

8. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfläche (24a) und der Ventilsitz (22a) der Kolbenstange (13a) durch einen einteiligen Bauteil gebildet sind, wobei vorzugsweise die Kolbenstange - (13a) durchgehend einteilig ausgebildet ist.

9. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ringdichtung (50) einteilig mit einem Flanschrand (49) zur Befestigung der Pumpe ausgebildet ist, daß die Ringdichtung (50) vorzugsweise über die innere Stirnseite des Flanschrandes (49) vorsteht und eine spitzwinklig kegelschalenförmige Dichtfläche (52) der aufweist und daß insbesondere die Dichtfläche (52) der Ringdichtung (50) an eine Ringschulter (51) des Flanschrandes (49) anschließt sowie vorzugsweise eine gegenüber der Weite der Gefäß-Öffnung größere Weite hat.

10. Schubkolbenpumpe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringdichtung (50c) einteilig mit einer insbesondere durch eine Schraubkappe gebildeten Befestigungskappe (53c) der Pumpe (1c) ausgebildet ist, über deren den Flanschrand (49c) bildende Stirnwand der Zylinderdeckel (6c) vorzugsweise nach außen und die Ringdichtung (50c) nach innen vorsteht.

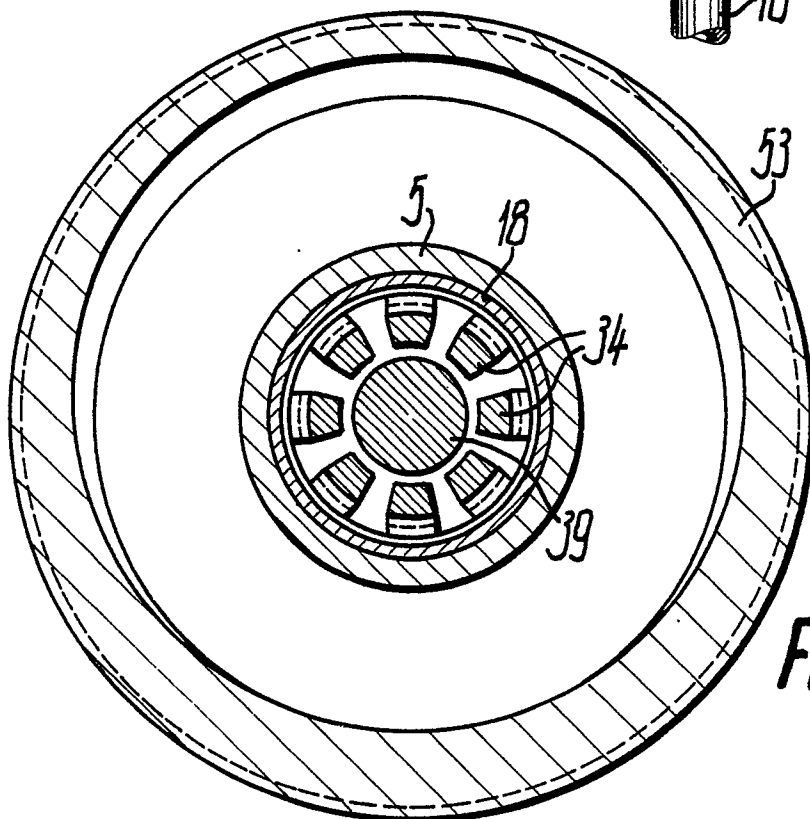
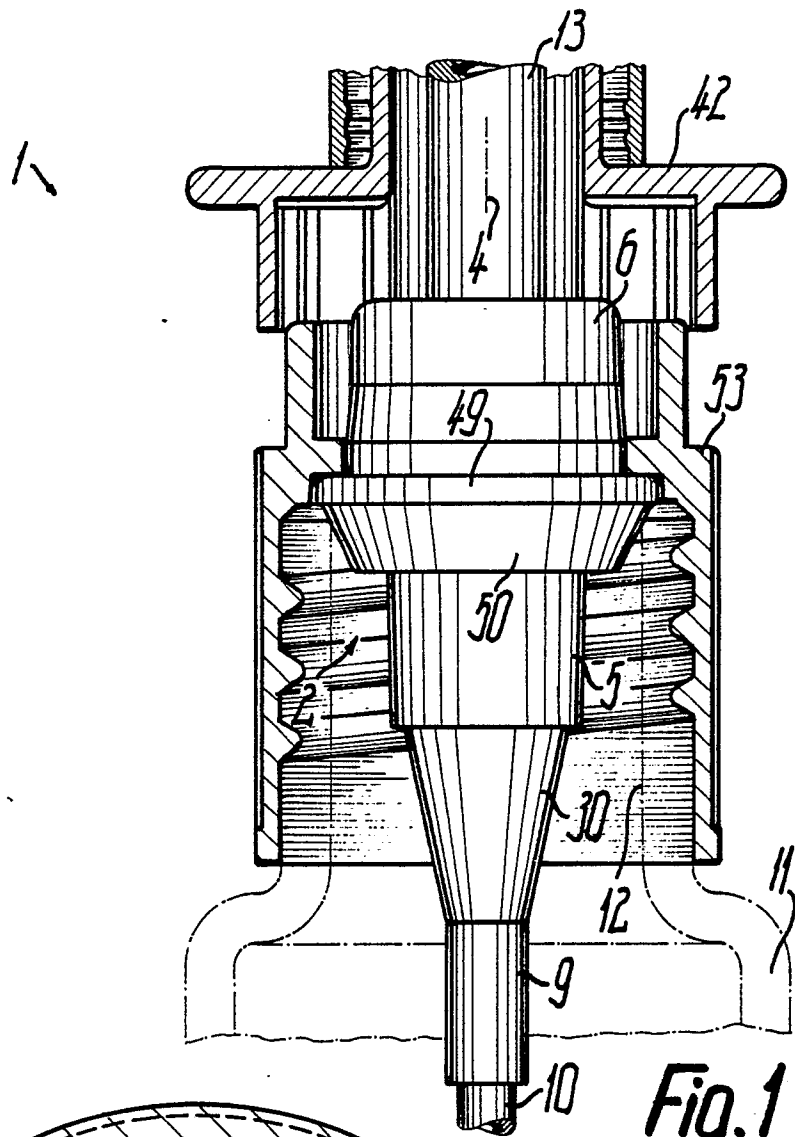
40

45

50

55

7



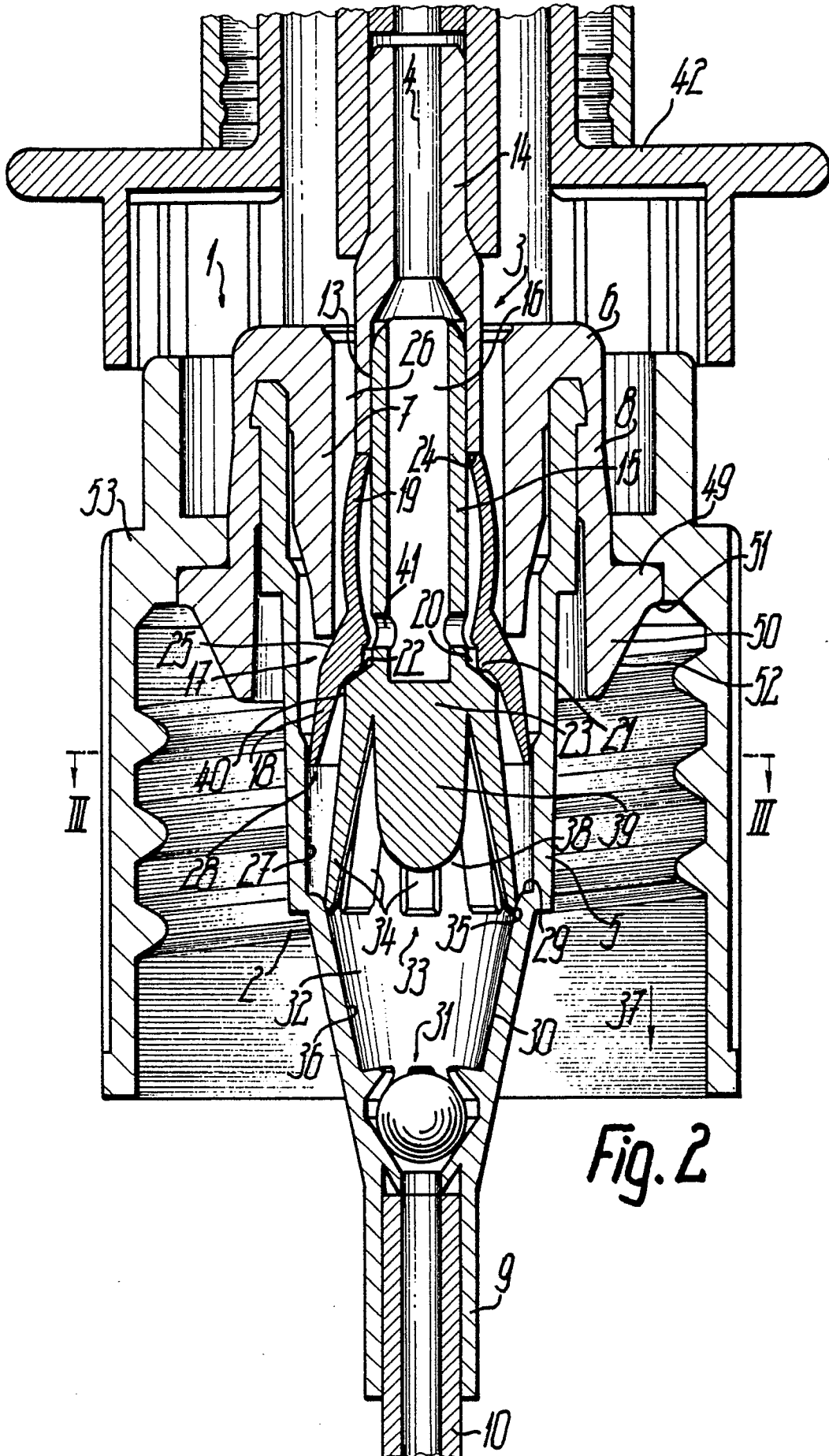
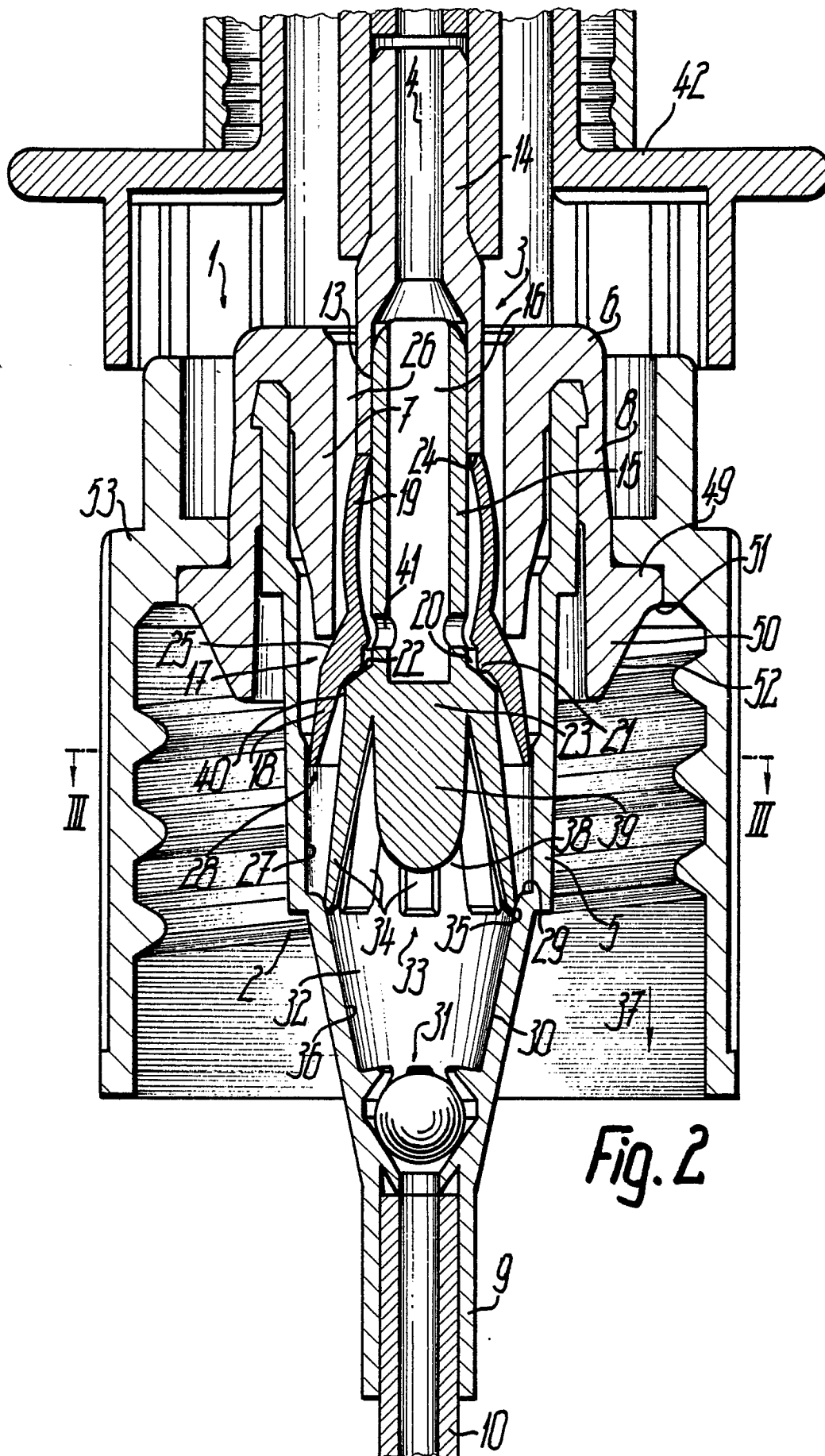


Fig. 2



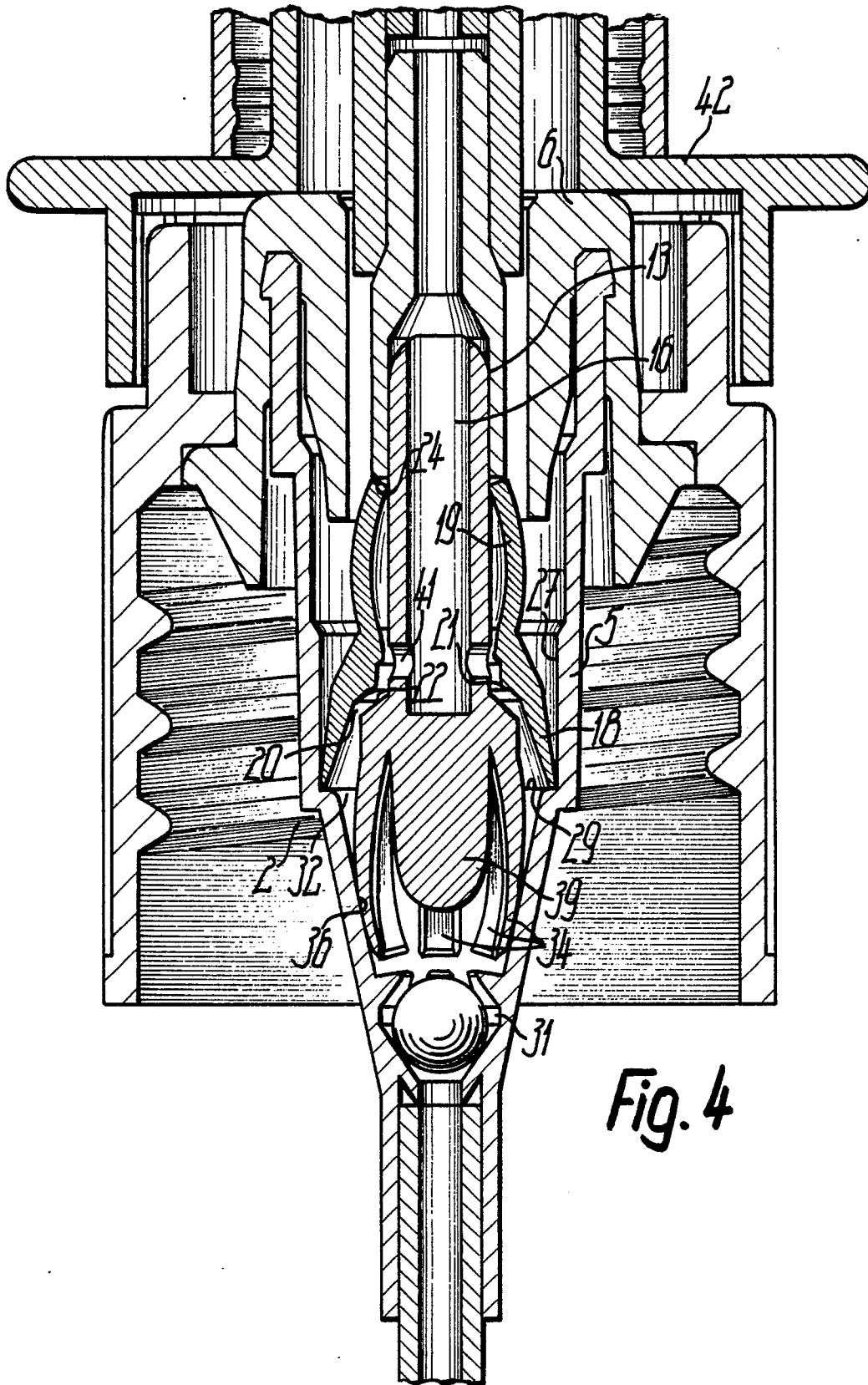


Fig. 4

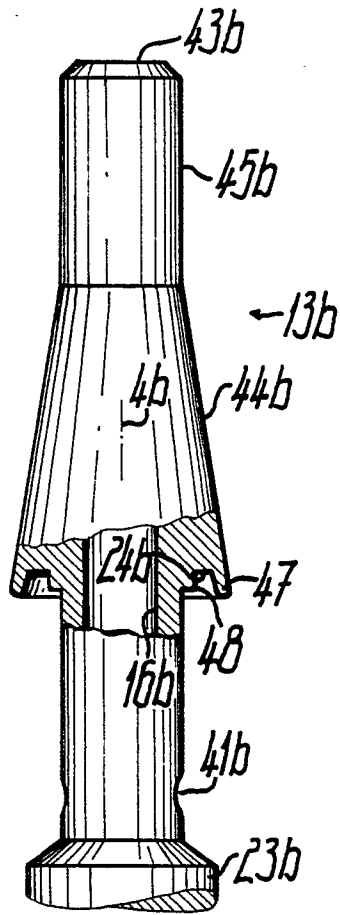
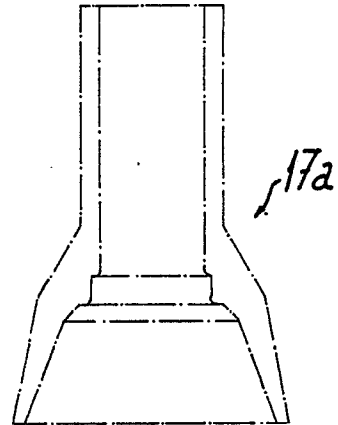


Fig. 6

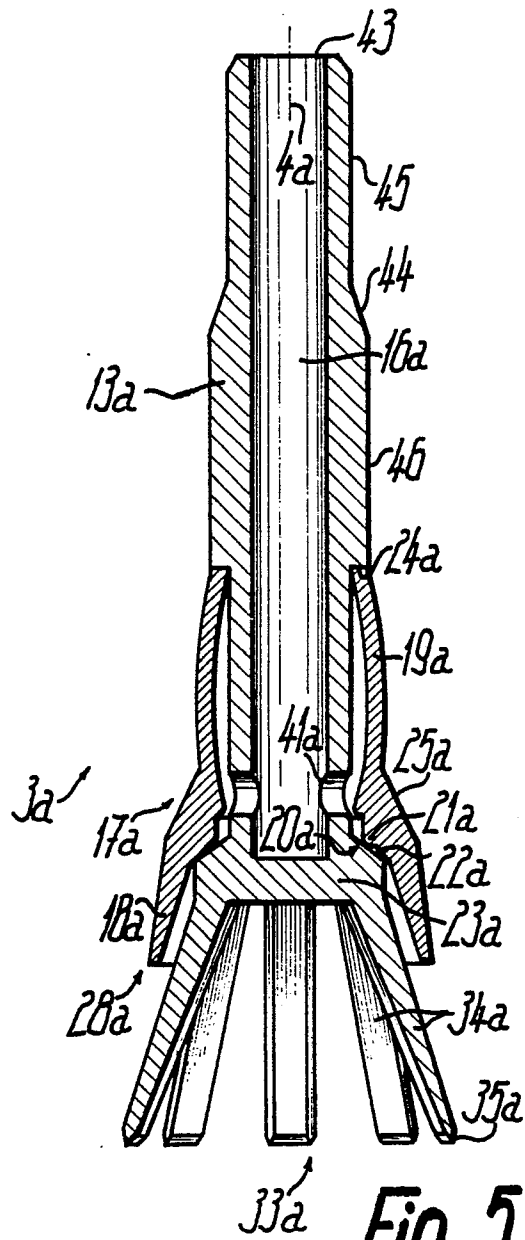


Fig. 5

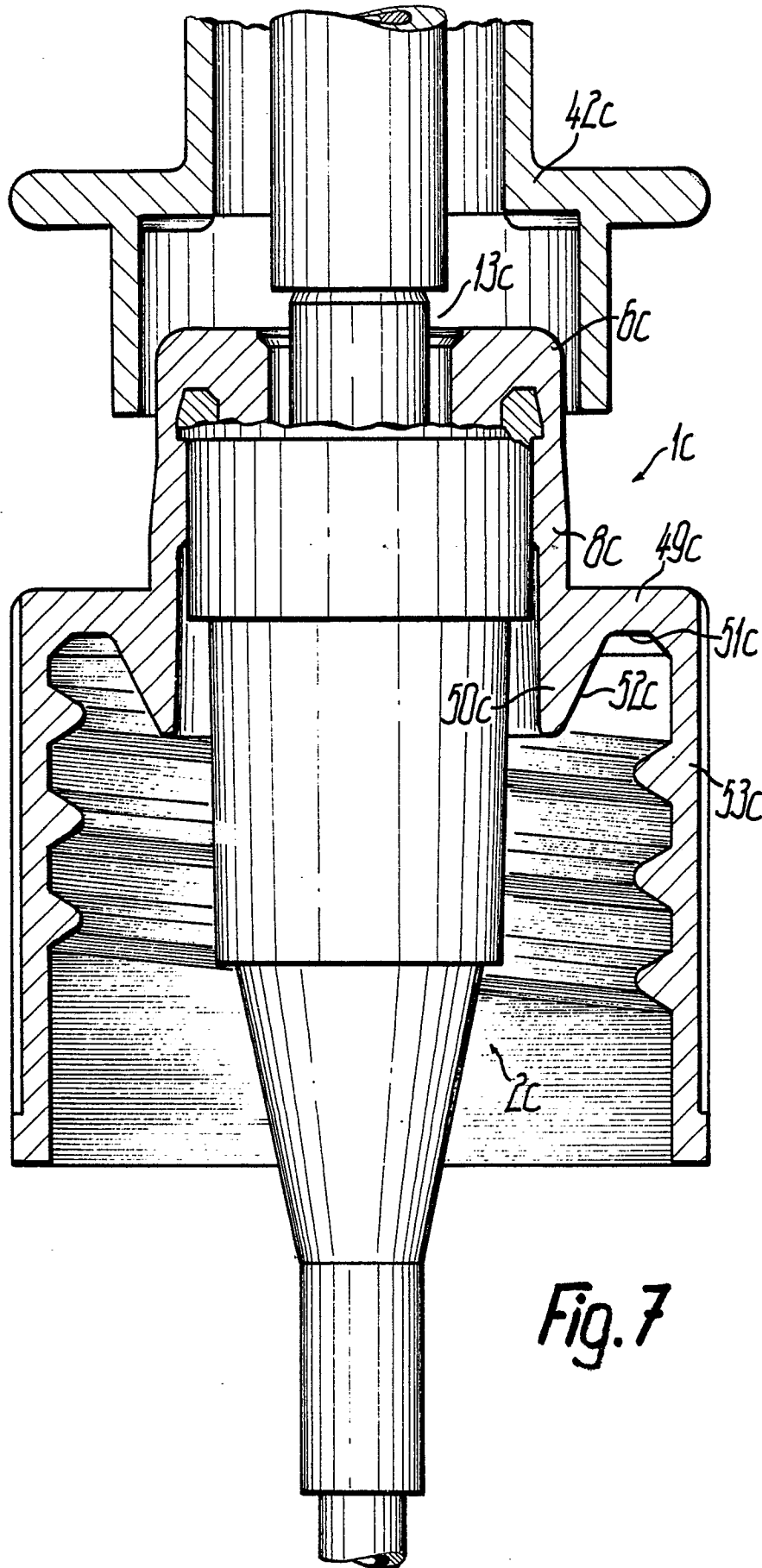


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 4327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A, D	EP-A-0 073 918 (FINKE)		B 67 D 5/02 B 05 B 11/00 F 04 B 9/14

A	GB-A-1 266 229 (HOLMES)		

A	FR-A-1 544 683 (PFEIFFER)		

A	FR-A-2 532 010 (REALEX)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 67 D B 65 D A 47 K B 05 B F 16 F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-08-1986	Prüfer VROMMAN L. E. S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Pumpe (1) weist

eine einteilig mit der Kolbenstange (13) einer Kolben-
einheit (3) ausgebildete, in der Pumpenkammer (32) lie-
gende Biegefeder (33) auf, die an einer durch einen
Innenkonus (30) gebildeten Schrägfläche (36) geführt
ist. Die Kolbenstange (13) ist so ausgebildet, daß eine
axial federnd stauchbare, hülsenförmige Kolbenmanschette
(17) durch Überschieben vom äußeren Ende der Kolben-
stange (13) her montiert werden kann. Die Befestigungs-
kappe (53) kann einteilig mit einem Flanschrand (49),
einer Ringdichtung (50) und/oder einem Bauteil des
Zylindergehäuses (2), insbesondere mit dessen Zylinder-
deckel (6) ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich bei ein-
fachem Aufbau und leichter Montage eine hohe Zuverlässig-
keit der Pumpe.