

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88106257.4**

Int. Cl. 4: **B05B 11/00**

Anmeldetag: **20.04.88**

Priorität: **08.05.87 DE 3715300**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.88 Patentblatt 88/45

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

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

Erfinder: **Graf, Lothar**
Schmollerstrasse 14a
D-7703 Rielasingen-Worblingen(DE)

Vertreter: **Patentanwälte RUFF, BEIER und**
SCHÖNDORF
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

Austragvorrichtung für Medien.

Bei einer Austragvorrichtung (1) für flüssige Medien ist ein durch Stauchung verkürzbarer und dadurch der Öffnung eines Auslaßventiles (15) dienender Abschnitt (39) eines einer Kolbeneinheit (9) zugehörigen Kolbenschaftes (11) in der Ausgangslage sowie über einen Anfangsteil des Pumphubes durch eine enge Rippenführung gegen Aufweitung gesichert und in einem an diesen Anfangsteil anschließenden Hubteil so freigegeben, daß er durch den auf den Pumpkolben (10) wirkenden Medien- druck schlagartig gestaucht werden kann, wodurch dann das Auslaßventil (15) öffnet. Am Anfang dieser Stauchung führt jedoch der verkürzbare Abschnitt (39) einen Leerweg aus, nach welchem er erst den Ventilschließenteil (30) des Auslaßventiles (15) zur Öffnung mitnimmt. Zusätzlich kann das Auslaßventil (15) am Ende des Pumphubes auch mechanisch durch Anschlag (14) geöffnet werden. Dadurch werden ein besonders schneller Austrag des Mediums sowie eine einfache Entlüftung der Schubkolben- pumpe (2) ermöglicht.

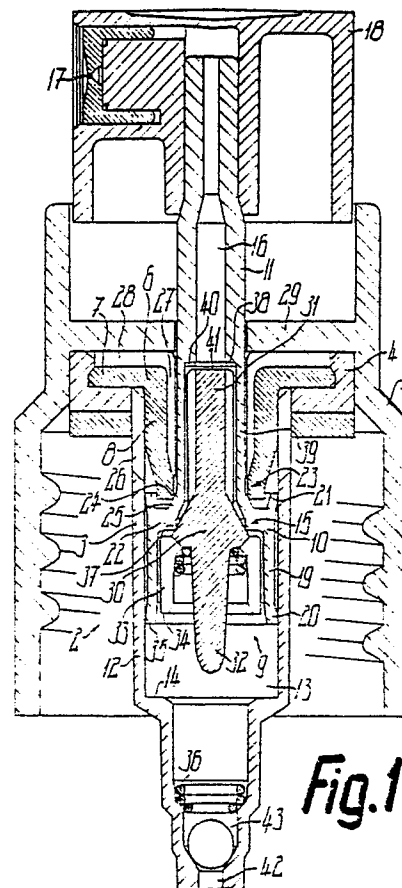


Fig.1

Austragvorrichtung für Medien

Die Erfindung betrifft eine Austragvorrichtung für Medien, insbesondere Flüssigkeiten nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Durch die US-PS 41 17 957 ist eine Austragvorrichtung bekannt geworden, bei welcher ein verkürzbarer Kolbenschaft durch zwei teleskopartig ineinandergreifende Rohrteile gebildet ist, von denen der Innere einen Ventilschließteil trägt. Der Ventilschließteil liegt frei in der Pumpenkammer und das Auslaßventil wird während des Pumphubes allmählich geöffnet, wobei über eine relativ große Zeitdauer der Öffnungsquerschnitt bis zur maximalen Öffnungsweite vergrößert wird. Dadurch kann das in der Pumpenkammer unter Druck stehende Medium kaum schlagartig für den Austrag freigegeben werden, was einer hohen Austraggeschwindigkeit und einem vollständigen Austrag entgegensteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Austragvorrichtung der genannten Art zu schaffen, die es bei einfachem Aufbau ermöglicht, wenigstens ein Ventil zum Beispiel bis zur Erreichung eines vorbestimmten Druckes in einer Funktionsstellung, zum Beispiel vollständig geschlossen zu halten und dann schlagartig auf volle Öffnungsweite zu öffnen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Austragvorrichtung der eingangs beschriebenen Art gemäß der Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 vorgesehen. Zweckmäßig weist eine Schubkolbenpumpe ein Zylindergehäuse mit einem in einem Zylinder entlang einer Zylinderlaufbahn über einen Pumphub aus einer Ausgangsstellung bis in eine Hubendstellung mit einem Kolbenschaft verfahrbaren Pumpkolben auf, der in dem Zylinder eine Pumpenkammer begrenzt, an die zum Austrag ein zu einer Auslaßöffnung führender Auslaßkanal über ein Auslaßventil angeschlossen ist, wobei zur Öffnung des Auslaßventiles zwischen einem Betätigungskopf und dem Auslaßventil ein verkürzbarer Abschnitt des Kolbenschaftes vorgesehen ist. Hierbei kann bevorzugt der verkürzbare Abschnitt des Kolbenschaftes auf einem Anfangsteil des Pumphubes des Pumpkolbens gegen Öffnung des Auslaßventiles formschlüssig gesichert und auf einem anschließenden Hubteil zur Verkürzung unter dem Druck in der Pumpenkammer freigegeben sein. Am Anfangsteil des Pumphubes kann, obwohl bereits die hierfür erforderlichen Druckkräfte einwirken, das Auslaßventil noch nicht öffnen, wonach die auf den Kolbenschaft gegen Verkürzung wirkende Sicherung den unter den einwirkenden Druckkräften bereits vorgespannten Kolbenschaft zur Verkürzung freigibt, was zu einem sehr schnellen Öffnen des Auslaßventiles führt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ist in besonders einfacher Weise möglich, wenn der verkürzbare Abschnitt des Kolbenschaftes als bauchig aufweitbarer Stauchabschnitt ausgebildet ist, der vorzugsweise mit dem Kolbenschaft einen einteiligen Bauteil bildet und der im Anfangsteil des Pumphubes des Pumpkolbens in einer engen Führung gegen Aufweitung gesichert sein kann. Ist dieser Stauchabschnitt bei Lage in der Führung im wesentlichen zylindrisch gestreckt, so hat er nur einen sehr geringen Raumbedarf und außerdem kann er in diesem Zustand so ausgebildet sein, daß aufgrund seiner Elastizität keine radial verengenden Kräfte auf ihn wirken, daß er also spannungsfrei ist. Es ist aber auch denkbar, daß der Stauchabschnitt im gestreckten Zustand eine Vorspannung in Richtung zur radialen Aufweitung, also in Richtung zur Verkürzung bzw. in Richtung zur Öffnung des Auslaßventiles aufweist, so daß dessen Öffnung bei Freigabe des verkürzbaren Abschnittes noch schneller erfolgen kann.

Insbesondere bei einer Austragvorrichtung der beschriebenen Art, aber auch bei anderen Austragvorrichtungen ist es vorteilhaft, wenn der Ventilschließteil des Auslaßventiles gegenüber der Kolbeneinheit längsbeweglich geführt und durch Anschlag begrenzt ist, wobei vorzugsweise ein Mitnehmer zur Öffnung des Auslaßventiles vorgesehen ist, der erst nach einer gewissen anfänglichen Verkürzung des zugehörigen Abschnittes des Kolbenschaftes das Auslaßventil zur Öffnung mitnimmt, so daß sich der verkürzbare Abschnitt bereits in Verkürzungsbewegung befindet, bevor das Auslaßventil zu öffnen beginnt.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es auch möglich, das Auslaßventil so auszubilden, daß es außer während des Pumphubes durch den Druck in der Pumpenkammer auch noch am Ende des Pumphubes durch Anschlag, also mechanisch geöffnet werden kann, was insbesondere dann zweckmäßig ist, wenn die Pumpenkammer noch nicht mit Medium gefüllt ist und daher zur Füllung durch den Auslaßkanal entlüftet werden muß. Bei einer sehr einfachen Ausführungsform ist dabei derselbe Anschlag sowohl für die Hubendstellung des Pumpkolbens als auch für die zugehörige Öffnungsstellung des Ventilschließteiles vorgesehen.

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. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen

dargestellt und im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung im Axialschnitt und in Ausgangsstellung und

Fig. 2 einen Ausschnitt der Figur 1 in vergrößerter Darstellung und in der Hubendstellung der Kolbeneinheit.

Die Austragvorrichtung 1 gemäß den Figuren 1 und 2 weist eine im wesentlichen achssymmetrische Schubkolbenpumpe 2 mit einem zum inneren Ende in der Weite mehrfach abgesetzten Zylindergehäuse 3 auf, das am äußeren Ende seines weitesten Gehäuseabschnittes mit einem einteiligen, über seinen Außenumfang vorstehenden Ringflansch 4 versehen ist, welcher so in eine Kappe 5 eingesetzt werden kann, daß er mit seiner äußeren Stirnfläche an einer Querwand dieser Kappe 5 abgestützt ist. Die Kappe 5, die bspw. ein das Zylindergehäuse 3 umgebendes Innengewinde aufweisen kann, dient zur Befestigung der Austragvorrichtung 1 am Hals eines Gefäßes oder dergleichen, wobei zwischen der inneren Stirnfläche des Ringflansches 4 und der Stirnfläche des Gefäßhalses eine Ringdichtung zur Abdichtung anzuordnen ist. In das hintere Ende des Zylindergehäuses 3 ist ein vollständig in diesem versenkt liegender Zylinderdeckel 6 eingesetzt, der mit einem scheibenförmigen Ringteil 7 in eine Innennut des Flanschringes 4 durch federndes Einsprengen abgedichtet eingesetzt ist. Der Ringteil 7 geht in einen Hülsenteil 8 über, der in das Zylindergehäuse 3 ragt und auf dem größten, an den Ringteil 7 anschließenden Teil seiner Länge am Innenumfang des Zylindergehäuses 3 anliegt.

In dem Zylindergehäuse 3 ist eine Kolbeneinheit 9 verschiebbar geführt, die einen napf- bzw. manschettenförmigen Pumpkolben 10 und zur Betätigung einen aus dem äußeren Ende des Zylindergehäuses 3 herausragenden, den Zylinderdeckel 6 durchsetzenden Kolbenschaft 11 aufweist. Der Pumpkolben 10 ist in einem als Zylinder 12 vorgesehenen Längsabschnitt des weitesten Teiles des Zylindergehäuses 3 geführt und begrenzt dadurch eine Pumpenkammer 13. Die Hubendstellung des Pumpkolbens 10 ist durch einen Anschlag 14 in Form einer nach innen vorspringenden Ringschulter zwischen zwei gegeneinander abgesetzten Abschnitten der Pumpenkammer 13 begrenzt.

Von der Pumpenkammer 13 führt unter Zwischenschaltung eines in der Kolbeneinheit 9 angeordneten Auslaßventiles 15 ein Auslaßkanal 16 durch den rohrförmigen Kolbenschaft 11 zu einer Auslaßöffnung 17, die in einem am äußeren Ende des Kolbenschaftes 11 durch Aufstecken befestigten Betätigungskopf 18 vorgesehen ist. Der Betätigungskopf 18 ragt in jeder Stellung in einen ihn mit geringem Abstand umgebenden Kragen der Kappe

5.

Der Pumpkolben 10 ist napf- bzw. manschettenförmig ausgebildet und weist am vorderen Ende seines Manschettenmantels 19 eine nach vorne konisch erweiterte ringförmige Kolbenlippe 20 zur Führung an der Kolbenlaufbahn des Zylinders 12 auf. Am hinteren Ende geht der Manschettenmantel 19 in eine ringförmig nach innen vorstehende Stirnwand 22 über, über deren hintere Stirnfläche eine weitere, nach hinten konisch erweiterte Kolbenlippe 21 zur Führung an derselben Kolbenlaufbahn vorsteht. Von der Stirnwand 22 geht einteilig der im Außendurchmesser gegenüber den Innendurchmessern der Dichtlippen reduzierte Kolbenschaft 11 aus, der annähernd bis zum Betätigungskopf 18 konstanten Außendurchmesser aufweist. Unmittelbar benachbart zur Stirnwand 22 ist ein nur bei Ausgangsstellung der Kolbeneinheit 9 bzw. des Betätigungskopfes 18 geschlossenes Belüftungsventil 23 für das Gefäß vorgesehen. Der durch eine ringförmige Innenfläche gebildete Ventilsitz 24 dieses Belüftungsventiles 23 ist durch die innere Endkante des Hülsenansatzes 8 und zwar durch einen im Durchmesser reduzierten und durch einen kegelstumpfförmigen Zwischenabschnitt in den übrigen Hülsenteil 8 übergehenden Endabschnitt gebildet, der in Ausgangsstellung der Pumpe in die hintere Kolbenlippe 21 eingreift und dem als Ventil-Schließteil 25 ein kegelstumpfförmig nach hinten verengter Übergangsabschnitt des Außenumfanges des Kolbenschaftes 11 zugeordnet ist, wobei dieser Übergangsabschnitt unmittelbar an die Stirnwand 22 anschließt. Hinter der Kolbenlippe 21 sind im Mantel des Zylindergehäuses 3 Belüftungsöffnungen 26 gleichmäßig über den Umgang verteilt, wobei diese Belüftungsöffnungen 26 zweckmäßig durch Längsschlitze gebildet sind, die bis an die hintere Stirnfläche des Zylindergehäuses 3 bzw. die Anlagefläche des Flanschringes 4 für den Ringteil 7 des Zylinderdeckels 6 reichen und von diesem nach außen abgedichtet überdeckt sind. Die Belüftungsöffnungen 26 umgeben den Hülsenteil 8 des Zylinderdeckels 6 und reichen bis in den Bereich von dessen kegelstumpfförmigen Abschnitt, so daß der Durchtritt von Luft frei ist. Mit geringem Abstand hinter dem Ventilsitz 24, nämlich im Bereich des kegelstumpfförmigen Übergangsabschnittes, ist der Innendurchmesser des Hülsenteiles 8 gegenüber dem Außendurchmesser des Kolbenschaftes 11 erweitert, wobei der Hülsenteil 8 in diesem Bereich gleichmäßig über den Umfang verteilte Längsrippen 27 oder ähnliche Führungsvorsprünge aufweist, deren Längskanten so eng an den Außendurchmesser des Kolbenschaftes 11 angepaßt sein können, daß sie diesen praktisch spielfrei führen. Die Längsrippen 27 gehen abgewinkelt in Radialrippen 28 an der hinteren bzw. äußeren Stirnfläche des Ringteiles 7 über.

wobei diese Radialrippen oder ähnliche Vorsprünge mit ihren freien Längskanten zweckmäßig an der genannten, beispielsweise durch eine ringscheibenförmige Querwand 29 gebildeten Innenschulter der Kappe 5 anliegen, so daß der Ringteil 7 mit der Kappe 5 axial gegen seine Anlagefläche in dem Flanschring 4 gedrückt werden kann, bzw. der Flanschring 4 und der Zylinderdeckel 6 zwischen der Kappe 5 und dem Gefäßhals gegeneinander verspannt werden. Durch die Querwand 29 ist der Kolbenschaft 11 mit so großem Spiel geführt, daß Belüftungsluft für das Gefäß durchströmen kann. Diese Belüftungsluft kann auch zwischen den Längsrippen 27 und dem anschließenden, im Innendurchmesser gegenüber dem Kolben. schaft 11 erweiterten, den Ventilsitz 24 bildenden Endabschnitt des Hülsenteiles 8 und dem Kolbenschaft 11 durchströmen. Sobald durch Verschieben der Kolbeneinheit 9 der Schließeteil 25 von dem Ventilsitz 24 abgehoben hat, kann die Belüftungsluft durch das Zylindergehäuse 3 in das Gefäß strömen.

Das Auslaßventil 15 weist einen innenliegenden, am Außenumfang nach hinten spitzwinklig konisch verjüngten Ventilschließeteil 30 auf, der am hinteren verjüngten Ende in einen im Kolbenschaft 11 liegenden und mit durchgehenden Längsschlitz versehenen, gegenüber der Ventilöffnung im Durchmesser reduzierten Ventilstößel 31 übergeht. Am vorderen Ende geht der Ventilschließeteil 30 einerseits in einen zentralen, über das vordere Ende des Pumpkolbens 10 in die Pumpenkammer 13 hinausragenden Dorn 32 und andererseits in eine diesen Dorn 32 mit Radialabstand umgebene Anschlagmuffe 33 über, die mit ihrem Außenumfang nur mit sehr geringem Radialabstand von wenigen, bspw. 1 bis 2 zehntel Millimeter unmittelbar benachbart zum Innenumfang des Manschettenmantels 19 des Pumpkolbens 10 liegt und dadurch auf der zugehörigen Seite des Auslaßventiles 15 am Pumpkolben 10 unmittelbar geführt werden kann. Die hintere Stirnfläche der Anschlagmuffe 33 liegt im Abstand von der inneren Bodenfläche des Pumpkolbens 10, wobei in der Anschlagmuffe 33 Längsöffnungen in Form von Längsschlitz im Muffenmantel vorgesehen sind, welche die Pumpenkammer 13 auf relativ großer Weite mit dem Auslaßventil 15 verbinden. In Schließstellung des Auslaßventiles 15 liegt die vordere Stirnfläche 34 der Anschlagmuffe 33 gegenüber der vorderen Stirnfläche 35 des Pumpkolbens 10 um einen Öffnungsweg des Auslaßventiles 15 zurückversetzt, wobei der diesen Stirnflächen zugehörige Anschlag 14 des Zylindergehäuses 3 so breit ist, daß er im Bewegungsweg beider Stirnflächen 34, 35 liegt. Zur Ausgangsstellung ist die Kolbeneinheit 9 durch eine in der Pumpenkammer 13 in Form einer Schraubendruckfeder liegende

Rückstellfeder 36 belastet, die mit ihrem vorderen Ende über den Anschlag 14 hinausreicht und deren hinteres, den Dorn 32 umgebendes Ende am Boden der Anschlagmuffe 33 abgestützt ist, so daß auch der Ventilschließeteil 30 durch die Rückstellfeder 36 zu seiner Schließstellung hin belastet ist.

Der als ringförmige Innenkante ausgebildete Ventilsitz 37 des Auslaßventiles 35 ist unmittelbar durch die Stirnwand 22 des Pumpkolbens 10 gebildet und liegt an deren vorderer bzw. innerer Stirnfläche. Im Anschluß an das Auslaßventil 15 bzw. den Schließeteil 25 des Entlüftungsventiles 23 weist der Kolbenschaft 11 einen im Innendurchmesser erweiterten Abschnitt auf, dessen Länge an die des Ventilstößels 31 angepaßt ist, und in welchem der Ventilstößel 31 auf der zugehörigen Seite des Auslaßventiles 15 leichtgängig gleitbar geführt ist. Mit geringem Abstand hinter dem Ventilstößel 31 ist der Kolbenschaft 11 über eine Innenschulter 38 im Innendurchmesser reduziert. Durch den im Innendurchmesser erweiterten Abschnitt bildet der Kolbenschaft 11 einen verhältnismäßig dünnwandigen und daher durch elastische Stauchung verkürzbaren Abschnitt 39, der in Ausgangslage der Kolbeneinheit vollständig innerhalb des Hülsenteiles 8 des Zylinderdeckels 6 liegt und daher zwischen den Längsrippen 27 gegen Aufweitung gesichert ist. Wenn die vordere Stirnfläche 35 des Pumpkolbens 10 am Anschlag 14 anschlägt, ragt nur ein Teil, bspw. etwas mehr als die Hälfte des dünnwandigen Abschnittes des Kolbenschaftes 11 frei über den Zylinderdeckel 6 bzw. den Hülsenteil 8 hinaus, wobei dieser Teil dann aufweitbar und somit der aufweitbare Teil kürzer als der dünnwandige Abschnitt ist. Wird nach Anschlag der vorderen Stirnfläche 35 des Pumpkolbens 10 der Betätigungskopf 18 weitergedrückt, so wird der verkürzbare Abschnitt 39 gemäß Figur 2 unter bauchiger Aufweitung gestaucht. Hierbei wird die Innenschulter 38 des Kolbenschaftes 11, die mit gleichmäßig über ihren Umfang verteilten Vorsprüngen einen bei gestrecktem Abschnitt 39 im Abstand von der hinteren Stirnfläche 41 des Ventilstößels 31 liegenden Mitnehmer 40 bildet, an die Stirnfläche 41 des Ventilstößels 31 bis zum Anschlag angenähert, so daß sie bei weiterer Verkürzung des Abschnittes 39 den Ventilschließeteil 30 in eine Öffnungsstellung mitnimmt, die dann durch Anlage der vorderen Stirnfläche 34 am Anschlag 14 begrenzt ist. Dadurch kann das Medium aus der Pumpenkammer 13 durch das Auslaßventil 15 entlang dem Ventilstößel 31 im Kolbenschaft 11 zur Auslaßöffnung 17 strömen. Beim Freigeben des Betätigungskopfes 18 wird durch die Rückstellfeder 36 zuerst der Ventilschließeteil 30 in seine Schließlage überführt, wobei er zwangsläufig den verkürzbaren Abschnitt 39 streckt. Da dieser dabei von seiner bauchigen in seine nicht bauchige Lage

zurückgeführt wird, wird hierbei unmittelbar benachbart zum Auslaßventil 15 der Strömungsquerschnitt des Auslaßkanales schlagartig verengt, so daß das noch in ihm befindliche Medium zusätzlich in Richtung zur Auslaßöffnung 17 ausgetrieben wird.

Im Falle eines ausreichenden Druckaufbaues in der Pumpenkammer 13 während des Pumphubes wird das Auslaßventil 15 schon vor Auflaufen des Pumpkolbens 10 auf den Anschlag 14 durch den auf den Pumpkolben 10 und damit auf den verkürzbaren Abschnitt 39 axial wirkenden Druck geöffnet. Hat der aus dem Hülsenteil 8 des Zylinderdeckels 6 herausgefahrne Teil des verkürzbaren Abschnittes 39 nämlich eine Länge erreicht, für die der auf den Pumpkolben 10 wirkende Pumpenkammer-Druck zur Stauchung ausreicht, so erfolgt eine sehr schnelle Öffnung des Auslaßventiles 15, weil dieser herausgefahrne Teil ja durch die Fortführung des Pumphubes gleichzeitig verlängert wird und dadurch die zur Aufweitung erforderlichen Druckkräfte geringer werden. Auch in diesem Fall allerdings muß die Verkürzung des Abschnittes 39 zunächst den Abstand zwischen dem Mitnehmer 40 und der Stirnfläche 41 überwinden, bevor das Auslaßventil 15 öffnet, so daß der Abschnitt 39 also zu Beginn des Öffnungsvorganges bereits vorestaucht ist, und daher die zur weiteren Stauchung erforderlichen Druckkräfte nur noch relativ klein sein müssen. Der Pumpkolben 10 kann dann bei bereits geöffnetem Auslaßventil 15 den Anschlag 14 erreichen, so daß das Auslaßventil 15 bis zur Freigabe des Betätigungskopfes 18 in der beschriebenen Weise offengehalten werden kann.

Der Kolbeneinheit 9 gegenüberliegend geht das Zylindergehäuse 3 in einen für den Anschluß eines Steigrohres oder dergleichen geeigneten Einlaßkanal 42 über, der über ein Einlaßventil 43 in Form eines Kugelrückschlagventiles mit der Pumpenkammer 13 verbunden ist. Das zugehörige Ende der Rückstellfeder 36 bzw. deren zugehörige Entwindung dient als Anschlag für die Öffnungsstellung des Ventilkörpers des Einlaßventiles 43.

Ansprüche

1. Austragvorrichtung für Medien, insbesondere Flüssigkeiten, mit einer handbetätigbaren Pumpe (2), an deren Pumpenkammer (13) ein zu einer Auslaßöffnung (17) führender Auslaßkanal (16) angeschlossen ist, gekennzeichnet durch mindestens eine Ventilsteuerung zur Sicherung wenigstens eines Ventils in mindestens einer Ventilstellung.

2. Austragvorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die als Schubkolbenpumpe (2) ausgebildete Pumpe ein

Zylindergehäuse (3) mit einem in einem Zylinder (12) entlang einer Kolbenlaufbahn über einen Pumphub aus einer Ausgangsstellung bis in eine Hubendstellung mit einem Kolbenschaft (11) verfahrbaren Pumpkolben (10) einer Kolbeneinheit (9) aufweist, der in dem Zylinder (12) die Pumpenkammer (13) begrenzt, an die der Auslaßkanal (16) über ein Auslaßventil (15) angeschlossen ist, wobei zur Öffnung des Auslaßventiles (15) zwischen einem Betätigungskopf (18) und dem Auslaßventil (15) ein verkürzbarer Abschnitt (39) des Kolbenschaftes (11) vorgesehen und dieser vorzugsweise auf einem Anfangsteil des Pumphubes der Kolbeneinheit (9) gegen Öffnung des Auslaßventiles (15) form-schlüssig gesichert und auf einem anschließenden Hubteil zur Verkürzung unter dem Druck in der Pumpenkammer (13) freigegeben ist.

3. Austragvorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein verkürzbarer Abschnitt (39) in Form eines Stauchabschnittes durch einen einteilig mit einem Kolbenschaft (11) ausgebildeten Schaftabschnitt gebildet ist, der insbesondere gegenüber allen übrigen Schaftabschnitten eine dünnere Schaftwandung aufweist und daß vorzugsweise der Ventilschließeteil (30) des Auslaßventiles (15) gegenüber der Kolbeneinheit (9), insbesondere in der Kolbeneinheit (9), längsbeweglich geführt sowie durch Anschlag begrenzt ist, wobei vorzugsweise ein Anschlag (14) für den Ventilschließeteil (30) des Auslaßventiles (15) vor dessen Ventilsitz (37) im Bereich der Pumpenkammer (13) liegt bzw. einer vorderen Stirnfläche (34) des Ventilschließteiles (30) zugeordnet ist und/oder ein Anschlag (14) für den Ventilschließeteil (30) des Auslaßventiles (15) durch eine Ringschulter in der Pumpenkammer (13) gebildet ist bzw. auch einen Anschlag für die Hubendstellung des Pumpkolbens (10) bildet.

4. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein verkürzbarer Abschnitt (39) der Ventilsteuerung in Ausgangsstellung der Pumpe im wesentlichen stauchspannungsfrei gestreckt bzw. zylindrisch ist und daß dieser Abschnitt (39) vorzugsweise an seinem Außenumfang gegen Stauchung gefaßt, insbesondere über den größten Teil seiner Länge an mit dem Zylindergehäuse (3) verbundenen Längsrippen (27) gleitbar geführt ist.

5. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein verkürzbarer Abschnitt (39) der Ventilsteuerung in einer engen Führung im wesentlichen spielfrei gefaßt ist und daß insbesondere in dieser Führung Belüftungskanäle vorgesehen sind, die durch die Lücken zwischen den Längsrippen (27) gebildet sind, wobei vorzugsweise über die dem Pumpkolben (10) zugekehrten

Enden der Längsrippen (27) ein ringförmig geschlossener Ventilsitz (24) eines Belüftungsventiles (23) vorsteht.

6. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende eines Zylindergehäuses (3) mit einem Zylinderdeckel (6) verschlossen ist, der einen in das Zylindergehäuse (3) eingreifenden Hülsenteil (8) aufweist, welcher vorzugsweise am Innenumfang mit den Längsrippen (27) und/oder dem Ventilsitz (24) für das Belüftungsventil (23) versehen und insbesondere mit einem an sein äußeres Ende anschließenden Ringteil (7) in einen radial nach außen vorstehenden Flanschring (4) des Zylindergehäuses (3) eingesprengt ist.

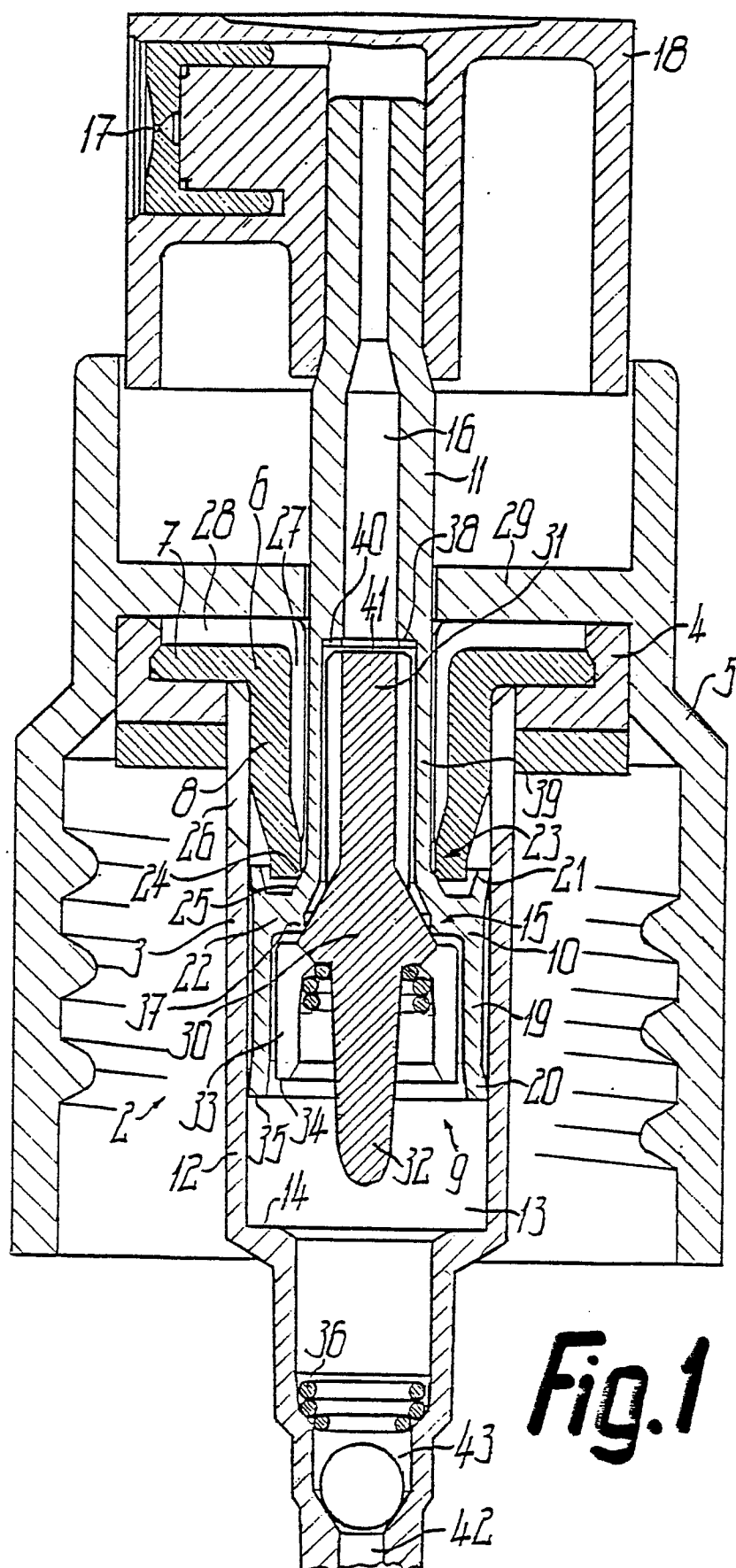
7. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kolbenschaft (11) einen in ihm liegenden, insbesondere einteilig mit ihm ausgebildeten Mitnehmer (40) für einen im Kolbenschaft (11) liegenden Ventilstößel (31) des Ventilschließteiles (30) des Auslaßventiles (15) aufweist bzw. daß der Mitnehmer (40) in Ausgangsstellung im Abstand von dem Ventilstößel (31) liegt, wobei vorzugsweise der Mitnehmer (40) benachbart zum hinteren, vom Pumpkolben (10) entfernten Ende des verkürzbaren Abschnittes (39) des Kolbenschaftes (11) vorgesehen und für die Anlage am zugehörigen Ende des Ventilstößels (31) ausgebildet ist, insbesondere über den Umfang einer Ringschulterfläche verteilte Mitnehmervorsprünge aufweist.

8. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein verkürzbarer Abschnitt (39) der Ventilsteuerung durch eine rohrförmige Fortsetzung eines Kolbenschaftes (11) gebildet und gegenüber anschließenden Abschnitten des Kolbenschaftes (11) dünnwandiger ist bzw. gegenüber dem zur Auslaßöffnung (17) anschließenden Abschnitt größere Innenweite oder gleich große Außenweite aufweist, wobei vorzugsweise der verkürzbare Abschnitt (39) im wesentlichen bis an den insbesondere einteilig mit ihm ausgebildeten Pumpkolben (10) reicht, insbesondere in eine den Ventilsitz (37) des Auslaßventiles (15) bildende Stirnwand (22) des Pumpkolbens (10) übergeht.

9. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auslaßventil (15) zwischen zwei etwa an den Enden eines Pumpkolbens (10) liegenden, ringförmigen Kolbendichtungen bzw. Kolbenlippen (20, 21), insbesondere näher bei der hinteren Kolbenlippe (21), vorgesehen ist und vorzugsweise sein Ventilschließteil (30) beiderseits des Ventilsitzes (37) unmittelbar an der Kolbeneinheit (9) gleitbar geführt ist.

10. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Pumpkolben (10) manschettenförmig über ein Auslaßventil (15) nach vorne vorsteht und daß der Ventilschließteil (30) des Auslaßventiles (15) vorzugsweise ein an der Innenseite des im wesentlichen zylindrischen Manschettenmantels (19) des Pumpkolbens (10) liegendes Anschlagglied, insbesondere eine längsgeschlitzte Anschlagmuffe (33) aufweist, die am Innenumfang des Pumpkolbens (10) gleitbar geführt ist.

11. Austragvorrichtung, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellfeder (36) für die Pumpe (2) bzw. einen Pumpkolben (10) das Ventil (15) zur Schließstellung belastet und vorzugsweise mit einem Ende am Ventilschließteil (30) des Ventiles (15) anliegt, insbesondere in die Anschlagmuffe (33) eingreift.



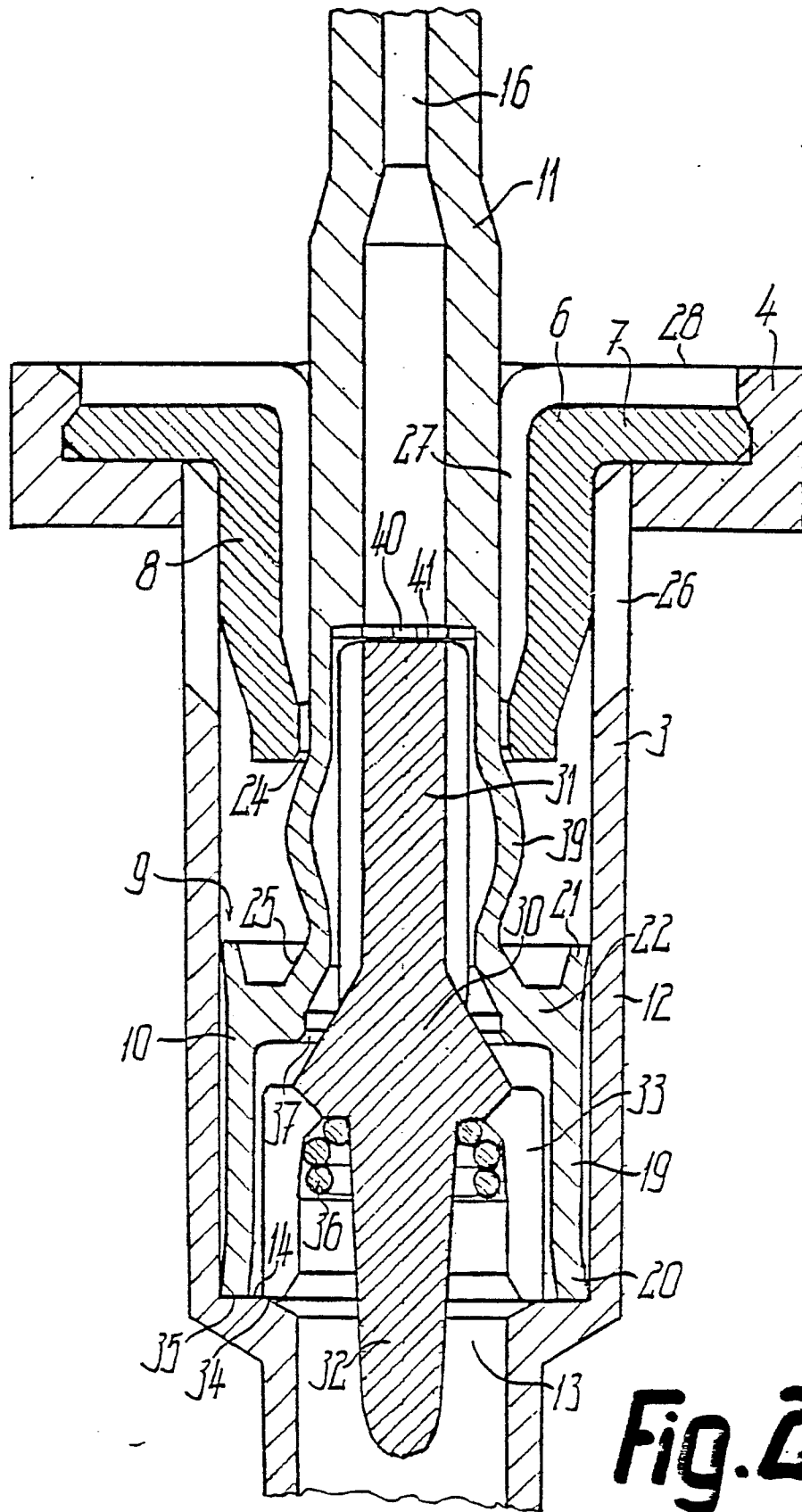


Fig. 2