



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 201 701 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **25.04.90**

21 Anmeldenummer: **86104326.3**

22 Anmeldetag: **27.03.86**

51 Int. Cl.⁵: **B 65 D 47/34**, B 05 B 9/043,
B 05 B 11/00

54 Handbetätigte Ausgabeeinrichtung für Medien.

30 Priorität: **15.05.85 DE 3517558**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.86 Patentblatt 86/47

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

56 Entgegenhaltungen:
DE-A-1 653 416
DE-A-2 919 686
DE-B-2 632 662
DE-B-2 818 560

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

72 Erfinder: **Maerte, Leo**
Rathausstrasse 25
D-7767 Sipplingen (DE)
Erfinder: **Wolter, Michael**
Seepark D
CH-8597 Landschlacht (CH)

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

EP 0 201 701 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ausgabeeinrichtung mit einer Schubkolbenpumpe zum Austragen von Medien, insbesondere Flüssigkeiten, aus einem Speichergefäß oder dgl. in Oberlage und demgegenüber umgekehrter Kopflage, deren Pumpe einen Zylinder sowie zur Begrenzung einer Pumpenkammer eine in diesem von Hand verschiebbare Kolbeneinheit und einen Auslaßkanal sowie Ansaugkanäle für die Ober- und die Kopflage aufweist, von denen der Ansaugkanal für die Oberlage mit einer Ventilanordnung nach Art eines bei Überdruck in der Pumpenkammer sowie in Kopflage bei Unterdruck in der Pumpenkammer schließenden Rückschlagventiles versehen ist, die zwei gegensinnig angeordnete Ventilsitze jeweils für die Anlage eines beweglichen Ventilkörpers, beispielsweise einer Kugel, aufweist.

Es ist ein Zerstäuber bekannt geworden (DE-PS 28 18 560), bei welchem im Ansaugkanal axial hintereinanderliegend zwei gesonderte Ansaugventile mit gesonderten Ventilkörpern vorgesehen sind. Bei derartigen Ausgabeeinrichtungen dient eines der Ansaugventile sowohl in Oberlage als auch in Kopflage zum Verschuß des Ansaugkanales während des Pumphubes, also bei Überdruck in der Pumpenkammer und das andere Ansaugventil ist dafür vorgesehen, nur in Kopflage unter der auf den zugehörigen Ventilkörper wirkenden Gewichtskraft während des Rückhubes des Pumpkolbens diesen Ansaugkanal zu verschließen, damit in der Pumpenkammer ein Unterdruck aufgebaut und gegen Ende des Rückhubes nur über einen gesonderten, ausschließlich für die Kopflage vorgesehenen Ansaugkanal Medium angesaugt wird. Um beim anschließenden, in Kopflage durchgeführten Pumphub einen Austrag des Mediums nur durch den Auslaßkanal und nicht zurück in das Speichergefäß zu gewährleisten, muß der Ventilkörper des zuerst genannten Ansaugventiles durch die Strömung einer Teilmenge des aus der Pumpenkammer verdrängten Mediums gegen seine Gewichtskraft in Schließlage gebracht werden. Unabhängig davon, in welcher Strömungsrichtung die Ventilkörper der beiden Auslaßventile dabei hintereinander angeordnet sind, stört das zweite Auslaßventil durch die von ihm ausgehenden Strömungswiderstände diesen Vorgang, wodurch eine schnelle bzw. sofortige Überführung des Ventilkörpers des ersten Auslaßventiles in die Schließlage verhindert ist, was zu Abweichungen hinsichtlich der bei jedem Pumphub ausgetragenen Menge an Medium, also zu Dosierungenauigkeiten führt. Die Anordnung zweier gesonderter Ventilkörper ist aber auch aufwendig und beansprucht zusätzlichen Raum.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ausgabeeinrichtung der genannten Art, insbesondere eine in der beschriebenen Weise doppelt wirksame Ventilanordnung zu schaffen, welche bei vereinfachter Bauweise ein schnelleres Ansprechen in der jeweiligen Betriebslage, insbesondere in der Kopflage gewährleistet.

Dies wird bei einer Ausgabeeinrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein gemeinsamer Ventilkörper für beide Ventilsitze vorgesehen ist und daß der gemeinsame Ventilkörper in der Kopflage zur Schließung des jeweiligen Ventilsitzes strömungs- und druckabhängig zwischen beiden Ventilsitzen bewegt wird. Dieser einzige Ventilkörper, der mit beiden Ventilsitzen zusammenwirkt, wird somit direkt und ohne Strömungsstörung durch einen weiteren Ventilkörper durch die wechselnden Druck- und Strömungsverhältnisse beeinflusst, so daß ein sehr schnelles Reagieren dieses Ventilkörpers gewährleistet ist.

Bei einer sehr einfachen Ausführungsform wird die beschriebene Wirkungsweise noch dadurch verbessert, daß die Ventilsitze an den beiden Enden einer den Ventilkörper aufnehmenden Ventilkammer angeordnet sind, die vorzugsweise zwischen beiden Ventilsitzen durchgehend annähernd konstante Innenquerschnitte aufweist, so daß der Ventilkörper, beispielsweise bei annähernd achsgleicher Anordnung der Ventilsitze praktisch auf einer geraden Bewegungsbahn gehalten werden kann. Durch Wahl der Größe des Ringspalt zwischen Ventilkörper und Ventilkammer, können die auf den Ventilkörper wirkenden Strömungskräfte genau festgelegt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der vom Pumpkolben weiter entfernte Ventilsitz durch einen, insbesondere in der Mittelachse des Pumpkolbens liegenden Einsatzkörper gebildet, der in das Ende eines Ansaugstutzens eines des Zylinder bildenden Zylindergehäuses eingesetzt ist. Dieser Einsatzkörper läßt sich wesentlich einfacher als ein von der Pumpenkammer her zu montierender Einsatzkörper montieren und ist dafür geeignet, zusätzlich als Steckglied für die Aufnahme eines nach Art eines Steigrohres anzubringenden, Ansaugschlauches oder dgl. zu dienen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es des weiteren in vorteilhafter Weise möglich, den näher beim Pumpkolben liegenden, also den unmittelbar an die Pumpenkammer angeschlossenen Ventilsitz so zu gestalten, daß er eine Ventilöffnung begrenzt, die nach Art einer vorzugsweise in Richtung zum Ventilkörper verengten Prallstrahldüse in Richtung zum gegenüberliegenden Ventilsitz gegen dessen Ventilkörper gerichtet ist. Der Raum zwischen der Prallstrahldüse und dem dem gegenüberliegenden Ventilsitz zugeordneten Ventilkörper, der durch denselben Ventilkörper gebildet ist, welcher auch dem die Prallstrahldüse begrenzenden Ventilsitz zugeordnet ist, ist somit für die beim Pumphub aus der Pumpenkammer kommende Strömung völlig frei, so daß diese Strömung sofort auf den Ventilkörper wirken und diesen bei Kopflage gegen seine Gewichtskraft in die höher liegende, zugehörige Schließlage überführen kann.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung, insbesondere einer Ausgabeeinrichtung der beschriebenen Art besteht darin, daß im Auslaßkanal ein gegen Ende des Pumphubes mechanisch geöff-

netes Auslaßventil angeordnet ist, dessen zwischen der Schließ- und der Offenstellung bewegbarer Auslaß-Ventilkörper mit einem Betätigungskopf der Pumpe gegenüber dem Ventilsitz in Offenstellung verschiebbar ist. Dieses Auslaßventil dient dazu, den Auslaßkanal erst zu öffnen, wenn in der Pumpenkammer ein verhältnismäßig hoher Druck aufgebaut ist, so daß dann das Medium schlagartig ausgetragen wird, was insbesondere dann vorteilhaft ist, wenn das Medium beim Austrag zerstäubt werden soll; hierbei ist der Öffnungszeitpunkt des Auslaßventiles wesentlich genauer zu beherrschen, wenn es nicht über einen vom Druck in der Pumpenkammer beeinflussten Zwischenkolben, also hydraulisch gesteuert wird, sondern wenn es unmittelbar in Bezug auf den Pumphub wegabhängig mechanisch gesteuert wird. Statt nun hierbei das Auslaßventil durch axiale federnde Stauchung einer den Pumpkolben bildenden Kolbenmanschette zu öffnen, wird bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der den Pumpkolben bildende Bauteil nicht gestaucht, sondern der Auslaß-Ventilkörper über den Betätigungskopf gegenüber dem Ventilsitz gleitend verschoben. Dadurch wird die Aufgabe gelöst, ein Auslaßventil zu schaffen, welches bei einfacher und robuster Bauweise geringen radialen Bauraum benötigt und mit geringer Kraft sehr leichtgängig geöffnet werden kann.

Ist der Ventilsitz des Auslaßventiles durch eine den Pumpkolben bildende, vom Auslaßkanal durchsetzte hülsenförmige Kolbenmanschette gebildet, so kann der Auslaß Ventilkörper in einfacher Weise mit einem Ventilschaft verschiebbar, beispielsweise an der Innenumfangsfläche der Kolbenmanschette gleitend gelagert sein, wobei zur Erzielung günstiger räumlicher Verhältnisse der Ventilschaft zweckmäßig auslaßseitig von der Schließfläche des Ventilkörpers liegt.

Um den Pumpkolben gegen bzw. am Ende des Pumphubes auf einfache Weise gegenüber dem Zylinder festsetzen zu können, ist der Pumpkolben am Ende des Pumphubes, insbesondere durch eine am Ende der Kolbenlaufbahn liegende Innenschulter, anschlagbegrenzt. Der Betätigungskopf ist einschließend des Auslaß-Ventilkörpers in dieser Kolben-Endstellung gegenüber dem Pumpkolben in der Ventil-Öffnungslage des Auslaßventiles zu halten.

Die sichere und sofortige Schließung des Auslaßventiles zu Beginn bzw. vor Beginn des Rückhubes des Pumpkolbens, ist auf sehr einfache Weise dadurch zu erreichen, daß eine Rückstellfeder für die Kolbeneinheit als Schließfeder für das Auslaßventil angeordnet ist und vorzugsweise an der Kolbeneinheit ausschließlich über den Auslaß-Ventilkörper abgestützt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Betätigungskopf unmittelbar an der Kolbeneinheit, insbesondere an einem das äußere Ende der Kolbenmanschette bildenden, den Ventilschaft des Auslaßventiles gleitbar aufnehmenden Kolbenhals gelagert, so daß der Kolbenhals also praktisch sowohl am Innenumfang als auch

am Außenumfang gleitbar gegenüber dem Betätigungskopf geführt ist und daher ohne die Gefahr einer Stauchung sehr dünnwandig ausgebildet werden kann. Bei einer einfachen Ausführungsform nimmt der Betätigungskopf den Kolbenhals in einer Gleithülse auf, wobei der Betätigungskopf, beispielsweise durch einen in eine Ringnut eingreifenden Ringbund sowohl in Richtung des Pumphubes als auch in Richtung des Rückhubes zweckmäßig zwischen zwei Endstellungen, die annähernd der Schließstellung und der Öffnungsstellung des Auslaßventiles entsprechen, gegenüber dem Ventilsitz des Auslaßventiles bzw. gegenüber dem Kolbenhals anschlagbegrenzt ist.

Eine weitere Vereinfachung im Aufbau der Ausgabeeinrichtung ergibt sich, wenn der Betätigungskopf zur Mitnahme des Auslaß-Ventilkörpers einen Innenstempel aufweist, der vorzugsweise an der äußeren Endfläche des Ventilschaftes anliegt und im Zentrum einen ringförmig im Betätigungskopf liegenden Abschnitt des Auslaßkanales begrenzt. Dadurch ist auch eine sehr einfache Montage gewährleistet. Es ist aber auch denkbar, den Betätigungskopf einteilig mit dem Auslaß-Ventilkörper, beispielsweise derart auszubilden, daß der genannte Innenstempel einteilig in den Ventilschaft übergeht.

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 Ausgabeeinrichtung in teilweise geschnittener Ansicht,

Fig. 2 die Schubkolben-Pumpe der Ausgabeeinrichtung gemäß Figur 1 im vergrößerten Axialschnitt und in Ausgangsstellung,

Fig. 3 einen weiter vergrößerten Axialschnitt durch die Pumpe gemäß Figur 2, jedoch am Ende des Pumphubes,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Pumpe im Axialschnitt und in einer Stellung des Pumpkolbens zwischen seinen beiden Endstellungen,

Fig. 5 die Pumpe gemäß Figur 4 in Kopflage und bei Ausgangsstellung des Pumpkolbens.

Wie die Figuren 1 bis 3 zeigen, weist eine erfindungsgemäße, am Gefäßhals 3 eines Speichergefäßes 2 oder dgl. zu befestigende Ausgabeeinrichtung 1 eine als Schubkolbenpumpe ausgebildete Pumpe 4 auf, die in bzw. durch den Gefäßhals 3 ragend mit einer Befestigungskappe 5 derart befestigt wird, daß das Speichergefäß 2 dicht verschlossen ist. Am äußeren, stoßelartigen Ende einer aus dem Pumpengehäuse 6 ragenden, im wesentlichen im Pumpengehäuse 6 liegenden Kolbeneinheit, ist ein durch manuellen Druck zu bedienender Betäti-

gungskopf 7 angeordnet, der die Auslaßöffnung 8 der Ausgabereinheit 1 aufweist. Der Betätigungskopf 7 ragt teilweise in eine die Befestigungsskappe 5 und das aus dieser vorstehende Ende des Pumpengehäuses 6 aufnehmende Deckkappe 9, in welcher der Betätigungskopf 7 einschl. der Kolbeneinheit verdrehgesichert geführt sein kann. Die beschriebenen Teile liegen in der Mittelachse 10 der Schubkolbenpumpe.

Das Pumpengehäuse 6 ist durch ein im Durchmesser abgestuft rohrförmiges Zylindergehäuse 11 und einen hülsenförmigen Zylinderdeckel 12 gebildet, der am äußeren, weiteren Ende des Zylindergehäuses 11 angebracht ist und benachbart zu seiner inneren Stirnfläche einen Ringbund 13 zur abgedichteten Anlage am Gefäßhals 3 aufweist. Das Zylindergehäuse 11 bildet auf einem inneren Teil seiner Länge einen Pumpenzylinder 14, dessen Innenfläche als Kolbenlaufbahn 15 für einen am inneren Ende der Kolbeneinheit 16 angeordneten Pumpkolben 17 vorgesehen ist. Der Pumpkolben 17 weist eine in Richtung Pfeil 18 des Pumphubers spitzwinklig kegelstumpfförmig erweiterte, hülsenförmige Kolbenlippe 19 auf, mit deren ringförmiger Endkante, die gleichzeitig das innere Ende der Kolbeneinheit 16 bzw. des Pumpkolbens 17 bildet, er abgedichtet an der Kolbenlaufbahn 15 geführt ist. Mit dem Zylinder 14 begrenzt der Pumpkolben 17 eine Pumpenkammer 20.

Das innere Ende des Zylindergehäuses 11 geht über einen kegelstumpfförmig verjüngten Abschnitt in einen im Durchmesser reduzierten Ansaugstutzen 21 über, in welchem eine Ansaug-Ventilanordnung 22 vorgesehen ist, die hinsichtlich der Wirkung zwei Ansaug-Ventile 23, 24 umfasst. Die Ansaug-Ventile 23, 24 weisen gesonderte, gegensinnig angeordnete Ventilsitze 25, 26, jedoch einen einzigen, gemeinsamen Ventilkörper 27 auf, der im dargestellten Ausführungsbeispiel eine zwischen den beiden Ventilsitzen 25, 26 frei in einer Ventilkammer 28 bewegliche Kugel ist, aber auch durch einen Ventilkörper anderer Raumform gebildet sein kann, der dann zweckmäßig zwischen seinen Funktionsstellungen in einer vorbestimmten Lage geführt ist. Im dargestellten Fall sind die beiden Ventilsitze 25, 26 gleich, nämlich entgegengesetzt bzw. zueinander gerichtet kegelstumpfförmig erweitert, wobei die Ventilkammer 28 zwischen den Ventilsitzen durchgehend zylindrisch ist. Der näher zur Pumpenkammer 20 liegende Ventilsitz 26, der von einem in Richtung zur Pumpenkammer 20 frei vorstehenden, einteilig mit dem Zylindergehäuse 11 ausgebildeten, im Bereich des zugehörigen Endes des Ansaugstutzens 21 liegenden Kegelstumpf-Mantel gebildet ist, begrenzt zur Pumpenkammer 20 hin eine praktisch in der Pumpenkammer 20 und in der Mittelachse 10 liegende Ventilöffnung 29, die nach Art einer Prallstrahldüse zum Inneren der Ventilkammer 28 spitzwinklig kegelstumpfförmig verengt und gegen den Ventilkörper 27 derart symmetrisch gerichtet ist, daß ein aus ihr kommender Mediumstrahl den Ventilkörper 27 sofort gegen den Ven-

tilsitz 25 wirft. Der andere Ventilsitz 25, dessen Ventilöffnung größer als die Ventilöffnung 29 sein kann, ist durch einen hülsenförmigen Einsatzkörper 30 gebildet, der vom Ende des Ansaugstutzens 21 her in diesen eingesetzt ist und dessen Außendurchmesser im wesentlichen gleich dem Innendurchmesser der Ventilkammer 28 ist. Der Einsatzkörper 30 dient gleichzeitig zur Befestigung eines Ansaugschlauches 31 durch Einstecken, wobei dieser Ansaugschlauch 31 unmittelbar in Nähe des Bodens des Speichergefäßes 20 reicht und den Ansaugkanal der Pumpe 4 für die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Oberlage begrenzt. Der Ansaugkanal 33 für die demgegenüber umgedrehte Kopflage ist durch mindestens eine, insbesondere mehrere gleichmäßig über den Umfang verteilte Öffnungen im Mantel des Zylinders 14 gebildet, die die Kolbenlaufbahn 15 in einem Bereich durchsetzen, welcher unmittelbar benachbart zur Anlagekante der Kolbenlippe 19 bei Ausgangsstellung des Pumpkolbens 17 liegt. Der Ansaugkanal 33 bzw. die zugehörigen Öffnungen durchsetzen den Außenumfang des Zylinders 14 in einem Bereich, welcher bei montierter Ausgabereinrichtung 1 unmittelbar benachbart zum Gefäßhals 3 im Speichergefäß 2, also bei Kopflage im dann annähernd tiefsten Bereich des für die Aufnahme des Mediums bestimmten Innenraumes des Speichergefäßes 2 liegt, so daß das Speichergefäß 2 auch in Kopflage im wesentlichen vollständig mit der Pumpe 4 entleert werden kann.

Die Kolbeneinheit 16 weist eine einteilig mit dem hülsenförmig hohlen Pumpkolben 17 ausgebildete, an dessen hinteres Ende anschließende Kolbenmanschette 34 auf, die ebenfalls geschlossen hülsenförmig ist und nach außen bis über die Außenseite des Pumpengehäuses 6 bzw. des Zylinderdeckels 12 in den außenliegenden Teil des Betätigungskopfes 7 reicht. Die Kolbenmanschette 34 begrenzt einen in ihr liegenden Auslaßkanal 35, der die Pumpenkammer 20 durch den Pumpkolben 17 hindurch unter Zwischenschaltung eines mechanisch zu öffnenden Auslaßventiles 36 mit der Auslaßöffnung 8 verbindet. Der ringförmige Ventilsitz 37 des etwa in der Mitte der Länge der Kolbenmanschette 34 bzw. im Bereich des inneren Endes des Zylinderdeckels 12 liegenden Auslaßventiles 36 ist durch eine radial nach innen vorstehende Ringwulst 38 der Kolbenmanschette 34 gebildet. Der Ventilkörper 39 des Auslaßventiles 36 liegt vollständig innerhalb der Kolbenmanschette 34 im wesentlichen auf der der Pumpenkammer 20 zugekehrten Seite des Ventilsitzes 37, wobei seine kegelstumpfförmig nach außen verjüngte Ventilschließfläche 40 durch die von der Pumpenkammer 20 abgekehrte Stirnfläche des bundförmigen Ventilkörpers 39 gebildet ist. Der Ventilkörper 39 ist einteilig mit einem Ventilschaft 41 ausgebildet, der zur Freilassung des Auslaßkanales 45 etwa in Längsrichtung bzw. axial am Umfang derart geschlitzt ist, daß er beispielsweise im Querschnitt kreuzförmig ist und über seine Länge durch-

gehende zylindrische Umfangsflächen aufweist. Mit diesen Umfangsflächen ist der Ventilschaft 41 im äußeren, in den Betätigungskopf 7 eingreifen- den Kolbenhals 56 der Kolbenmanschette 34 parallel zur Mittelachse 10 gleitbar geführt, wobei diese zylindrische Gleitfläche der Kolbenmanschette 34 in Richtung zum Ventilsitz 27 in eine spitzwinklig kegelstumpfförmig erweiterte Innenfläche übergeht, so daß der Ventilschaft 41 zumindest in Offenstellung des Auslaßventiles 36 innerhalb enger Grenzen Pendelbewegungen ausführen und sich dadurch der Ventilkörper 39 genau auf den Ventilsitz 37 ausrichten kann.

Zur Schließung des Auslaßventiles 36 ist eine Rückstellfeder in Form beispielsweise einer innerhalb des Zylindergehäuses 11 liegenden Schraubendruckfeder vorgesehen, die den Pumpkolben 17 und bis zum Ventilkörper 39 die Kolbenmanschette 34 durchsetzt und an der von der Schließfläche 40 abgekehrten, zur Mittelachse 10 rechtwinkligen Stirnfläche des Ventilkörpers 39 abgestützt ist. An dieser Stirnseite weist der Ventilkörper 39 einen vorstehenden Vorsprung zum zentrierten Eingriff in die Rückstellfeder 42 auf. Das andere, in der Pumpenkammer 20 liegende Ende der Rückstellfeder 42 ist an einem axial gesichert unmittelbar benachbart zur Ventilöffnung 29 in das Zylindergehäuse 11 eingesetzten Zwischenkörper 43 abgestützt, welcher ebenfalls mit einem Zentriervorsprung in die Rückstellfeder 42 eingreift, wobei dieser Zentriervorsprung bei jeder Lage des Pumpkolbens 17 in diesen hineinragt.

In Ausgangslage der Pumpe bzw. bei Schließlage des Auslaßventiles 36 reicht der Ventilschaft 41 bis an das äußere Ende des Kolbenhalses 56, derart, daß die Endfläche 44 des Ventilschaftes 41 in der Ebene der äußeren Stirnfläche der Kolbenmanschette 34 liegt. Am Außenumfang ist der Kolbenhals 56 der Kolbenmanschette 34 mit leichtem Schiebesitz von einer Gleithülse 45 des Betätigungskopfes 7 umgeben, wobei diese Gleithülse 45 bei jeder Stellung der Kolbeneinheit 16 bis in das Pumpengehäuse 6 ragt und gegenüber dem außenliegenden, zum kappenartigen Übergreifen des Zylinderdeckels 12 ausgebildeten Betätigungsteil des Betätigungskopfes 7 wesentlich kleineren Außendurchmesser aufweist. Die Kolbenmanschette 34 und die Gleithülse 45 können über einen Ringbund und eine Ringnut derart ineinandergreifen, daß sie zwischen zwei axialen Endstellungen anschlagentrenzt gegeneinander verschiebbar sind; im dargestellten Ausführungsbeispiel ist am Außenumfang des Kolbenhalses 56 der in eine Innennut der Gleithülse 45 eingreifende Ringbund 46 nahe zum äußeren Ende der Kolbenmanschette 34 vorgesehen. An der Endfläche 44 liegt der Betätigungskopf 7 mit dem freien Ende eines in der Mittelachse 10 vorgesehenen Innenstempels 47 an, welcher in einem ringförmigen Abschnitt 48 des Auslaßkanales 35 liegt, von welchem der zur Auslaßöffnung 8 führende, beispielsweise zur Mittelachse 10 rechtwinklige Kanalabschnitt ausgeht.

Der Zwischenkörper 43 bildet eine dem Pumpkolben 19 gegenüberliegende, ringförmige Innenschulter 49, die das Ende der Kolbenlaufbahn 15 bildet und unmittelbar an diese angrenzt. Am Ende des Pumphubes läuft der Pumpkolben 17 mit seiner vorderen Stirnfläche gegen diese Innenschulter 49 auf, wobei der Zwischenkörper 43 mit einem über die Innenschulter 49 vorstehenden Ringansatz in die Kolbenlippe 19 des Pumpkolbens 17 derart eingreift, daß sie an der Innenfläche der Kolbenlippe 19 anliegt und diese gegen Verformungen abstützt.

Die beschriebene Pumpe arbeitet nach folgendem Verfahren: Wird der Betätigungskopf 7 manuell gegen die Kraft der Rückstellfeder 42 niedergedrückt, so überfährt die Kolbenlippe 19 am Anfang dieser Bewegung die in der Kolbenlaufbahn 15 liegenden Durchbrüche des Ansaugkanales 33, so daß dieser nach Art einer Schiebersteuerung geschlossen ist; außerdem ist bei Obenlage die Ventilanordnung 22 bereits zu Beginn dieser Bewegung dadurch geschlossen, daß der Ventilkörper 27 am Ventilsitz 25 dichtend anliegt. Bei der weiteren Bewegung baut sich in der Pumpenkammer 20 ein Druck auf, bis der Pumpkolben 17 die Innenschulter 49 erreicht hat und dadurch der Pumpkolben 17 gegen weitere Bewegungen in Richtung des Pumphubes 18 festgelegt ist. Vor Erreichen dieser Stellung, ggf. zu Beginn des Pumphubes, ist der Betätigungskopf 7 gegenüber der Kolbeneinheit 16 bzw. dem Ventilsitz 37 um den Ventil-Öffnungshub 50 weiter in Richtung Pfeil 18 des Pumphubes bewegt werden, derart, daß der Ventilkörper 39 gemäß Figur 3 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 42 in seine Offenstellung überführt und das Auslaßventil 36 geöffnet wurde. Das unter Druck in der Pumpenkammer 20 befindliche Medium kann dadurch über das Auslaßventil 36 und durch die Auslaßöffnung 8 des Betätigungskopfes 7 ausgetragen werden. Durch manuelle Freigabe des Betätigungskopfes 7 wird der Rückhub eingeleitet, bei welchem zuerst durch die Rückstellfeder 42 der Ventilkörper 39 unter Mitnahme des Betätigungskopfes 7 in die Schließstellung überführt wird, wonach erst durch Anlage der Ventilschließfläche 40 am Ventilsitz 37 die übrige Kolbeneinheit 16, also auch der Pumpkolben 17 mitgenommen und zur Ausgangslage überführt wird. Hierbei hebt der Ventilkörper 27 der Ventilanordnung 22 vom Ventilsitz 25 ab, wobei die Strömungsverhältnisse so vorgesehen sind, daß der Ventilkörper 27 nicht in seine zweite Schließlage, nämlich in die am Ventilsitz 26 anliegende Schließlage gelangen kann, so daß durch den Ansaugkanal 32 Medium in die Pumpenkammer 20 angesaugt wird. Danach kann in der beschriebenen Weise der nächste Pumphub durchgeführt werden.

In der gegenüber der dargestellten Obenlage umgedrehten Kopflage der Ausgabeeinrichtung 1 fällt der Ventilkörper 27 unter der auf ihn wirkenden Gewichtskraft in den Ventilsitz 26 und das im Speichergefäß 2 befindliche Medium sammelt sich in dem die Pumpe 4 umgebenden Kopfraum

des Speichergefäßes 2, derart, daß der Ansaugkanal 33 eingetaucht im Medium liegt, während die dem Speichergefäß zugehörige Ansaugöffnung des Ansaugkanales 32 nicht eingetaucht ist. Wird nun ein Pumphub durchgeführt, so wird nach Oberfahren und Schließen des Ansaugkanales 33 durch den Pumpkolben 17 das in der Pumpenkammer 20 befindliche Medium zunächst durch die Ventilöffnung 29 verdrängt, wobei der aus der Ventilöffnung 29 in die Ventilkammer 28 austretende Strahl den in dem Ventilsitz 26 liegenden Ventilkörper 27 trifft, dichtend gegen den Ventilsitz 25 wirft, so daß der Ansaugkanal 32 geschlossen ist, wobei der Ventilkörper 27 durch den sich aufbauenden Druck in der pumpenkammer 20 in dieser Schließlage gehalten wird. Am Ende des Pumphubes öffnet in der beschriebenen Weise wieder das Auslaßventil 36. Mit Beginn des Rückhubes des Pumpkolbens 17 fällt der Ventilkörper 27 bei Kopflage zurück in den Ventilsitz 26, so daß die Pumpenkammer 20 gegenüber der Ventilkammer 28 bzw. dem Ansaugkanal 32 dicht verschlossen ist und sich im Laufe des Rückhubes in der Pumpenkammer 20 ein Unterdruck aufbaut. Am Ende des Rückhubes gibt der Pumpkolben 17 den Ansaugkanal 33 zur Pumpenkammer 20 frei, so daß diese mit Medium vollgesaugt wird und für einen weiteren Pumphub bereit steht.

Für den Luftausgleich in dem von der Pumpenkammer 20 durch den Pumpkolben 17 abgetrennten Raum des Pumpengehäuses 6 sowie für das Speichergefäß 2 ist ein diesen Raum mit der Atmosphäre verbindender Luftausgleichskanal 51 vorgesehen, welcher ringspaltförmig durch eine Innenhülse 52 und die diese durchsetzende Kolbenmanschette 34 bzw. die Gleithülse 45 begrenzt ist; die Innenhülse 52 ist an dem Zylinderdeckel 12 vorgesehen und ragt frei in das Zylindergehäuse 11. Im Bereich des Pumpkolbens 17 ist für den Luftausgleichskanal 51 ein Luftausgleich-Ventil 53 vorgesehen, das bei Ausgangslage der Pumpe hermetisch geschlossen ist und mit der Betätigung der Pumpe mechanisch geöffnet wird. Dieses Luftausgleich-Ventil 53 ist durch eine nach außen konisch verjüngte, an die Kolbenlippe 19 anschließende Schließfläche 54 des Pumpkolbens 17 gebildet, der als Ventilsitz 55 das innere Ende der Innenhülse 52 zugeordnet ist. Durch Anlage der Schließfläche 54 am Ventilsitz 55 ist die Bewegung der Kolbeneinheit auf dem Rückhub anschlagbegrenzt, so daß das Ventil 53 in dieser Lage sicher geschlossen ist.

Der Luftausgleichskanal 51 ist auch für den Luft- bzw. Druckausgleich im Speichergefäß 2 vorgesehen, wozu eine Luftausgleichs-Verbindung zwischen dem Innenraum des Pumpengehäuses 6, d.h. zwischen dem an den Luftausgleichskanal 51 angeschlossenen, durch den Pumpkolben 17 bzw. die Kolbenlippe 19 gegenüber der Pumpenkammer 20 abgetrennten Teil dieses Gehäuseinnenraumes und dem Inneren des Speichergefäßes 2 dient. Diese Luftausgleichs-Verbindung ist bei Ruhe- bzw. Ausgangslage des Pumpkolbens 17 ebenso wie das Luftausgleich-Ventil 53 durch Schiebersteuerung geschlossen; sie ist nämlich

durch den Ansaugkanal 33 gebildet. Sobald die Kolbeneinheit 16 aus der Ausgangslage in Richtung Pfeil 18 des Pumphubes um ein vorbestimmtes Maß vorbewegt worden ist, ist die Luftausgleich-Verbindung zum genannten Teil des Gehäuseinnenraumes geöffnet und dadurch an den Luftausgleichskanal 51 angeschlossen bzw. zu diesem offen. Beim Rückhub wird kurz vor dem Schließen des Luftausgleich-Ventiles 53 die genannte Luftausgleich-Verbindung wieder geschlossen; insofern sind in Bezug auf den Innenraum des Speichergefäßes 2 zwei Luftausgleich-Ventile, nämlich das Luftausgleich-Ventil 53 sowie das schiebergesteuerte Ventil, hintereinander geschaltet vorgesehen, welches durch das Zusammenwirken zwischen Ansaugkanal 33 und Kolbenlippe 19 gebildet ist. Dadurch wird die Sicherheit der Abdichtung der Pumpe nach außen verbessert, und es ist denkbar, daß auch ohne dichten Verschuß im Bereich des Ventilsitzes 55 eine ausreichende Sicherheit gegeben ist, so daß die Anlage des Pumpkolbens 17 am Ventilsitz 55 auch nur für die Anschlagbegrenzung der Ausgangslage der Kolbeneinheit 16 vorgesehen sein kann. Man sollte annehmen, daß die Pumpe in der Oberkopflage nach Oberlaufen des Ansaugkanales 33 durch die Kolbenlippe 19 zum Durchlassen von Leckmedium durch den Luftausgleichskanal 51 neigt; in der Praxis hat sich jedoch gezeigt, daß dies nicht der Fall ist. Hierbei ist wesentlich, daß die Luftausgleich-Verbindung zwischen dem Gehäuseinnenraum und dem Speichergefäß ausschließlich durch schiebergesteuerte Öffnungen gegeben und ansonsten keine weitere Luftausgleich-Verbindung für das Speichergefäß vorgesehen ist. Der Ansaugkanal 33 kann dadurch sehr nahe in dem Bereich des Speichergefäßes 2 liegen, der bei Kopflage dessen tiefsten Bereich bildet. Außerdem braucht die Kolbeneinheit 16 nur eine einzige Schieber- und Kolbenlippe 19 aufzuweisen, die bereits zu Beginn der Schließung des Ansaugkanales 33 gegenüber der Pumpenkammer 20 die durch den Ansaugkanal 33 gebildete Luftausgleich-Verbindung öffnet. Der gesamte, ab der Dichtkante des Pumpkolbens 17 gegenüber der Pumpenkammer 20 abgetrennte Leerraum des Pumpengehäuses 6 ist bei Ausgangslage der Kolbeneinheit 16 dicht gegenüber dem Speichergefäß 2 verschlossen.

In den Figuren 4 und 5 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 3, jedoch mit dem Index "a" verwendet.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 weisen die beiden Ventilsitze 25a, 26a der Ventilanordnung 22a für den Ansaugkanal 32a unterschiedliche Kegelwinkel auf, wobei sie beide einteilig mit dem Zylindergehäuse 11a ausgebildet sind. Dadurch ist es denkbar, den Ventilsitz 26a und die Ventilöffnung 29a so auszubilden, daß der Ventilkörper 27a in der Kopflage gemäß Figur 5 mit einer vorbestimmten Klemmung bzw. Rastung im Ventilsitz 26a gehalten wird. Dieser Halt wird dann bei Erreichen eines entsprechenden Oberdruckes in der Pumpenkammer 20a

während des Pumphubes überwunden, so daß der Ventilkörper 27a schlagartig in seine am Ventilsitz 25a anliegende Schließstellung überführt wird.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 ist der Pumpkolben 17a mit einem elastisch stauchbaren Kolbenhals 34a ausgebildet, welcher die Schließfeder für das Auslaßventil 36a bildet. Das von der Kolbenlippe 19a abgekehrte Ende des Kolbenhalses 34a ist im Ventilschaft 41a abgedichtet eingespannt, wobei dieser Ventilschaft 41a gleichzeitig die Kolbenstange bzw. den den nicht näher dargestellten Betätigungskopf aufnehmenden Pumpenstößel bildet.

Patentansprüche

1. Ausgabeeinrichtung mit einer Schubkolbenpumpe zum Austragen von Medien, insbesondere Flüssigkeiten, aus einem Speichergefäß o.dgl. in Oberlage und demgegenüber umgekehrter Kopflage, deren Pumpe einen Zylinder sowie zur Begrenzung einer pumpenkammer eine in diesem von Hand verschiebbare Kolbeneinheit und einen Auslaßkanal sowie Ansaugkanäle für die Ober- und die Kopflage aufweist, von denen der Ansaugkanal für die Oberlage mit einer Ventilanordnung nach Art eines bei Überdruck in der Pumpenkammer sowie in Kopflage bei Unterdruck in der Pumpenkammer schließenden Rückschlagventiles versehen ist, die zwei gegensinnig angeordnete Ventilsitze jeweils für die Anlage eines beweglichen Ventilkörpers, beispielsweise einer Kugel, aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsamer Ventilkörper (27) für beide Ventilsitze (25, 26) vorgesehen ist und daß der gemeinsame Ventilkörper in der Kopflage zur Schließung des jeweiligen Ventilsitzes (25, 26) strömungs- und druckabhängig zwischen beiden Ventilsitzen (25, 26) bewegt wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilsitze (25, 26) an den beiden Enden einer den Ventilkörper (27) aufnehmenden Ventilkammer (28) angeordnet sind, die vorzugsweise zwischen beiden Ventilsitzen (25, 26) durchgehend annähernd konstante Innenquerschnitte aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Pumpkolben (17) weiter entfernte Ventilsitz (25) durch einen, insbesondere in der Mittelachse (10) des Pumpkolbens (17) liegenden Einsatzkörper (30) gebildet ist, der in das Ende eines Ansaugstutzens (21) eines den Zylinder (14) bildenden Zylindergehäuses (11) eingestzt ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der näher beim Pumpkolben (17) der Kolbeneinheit (16) liegende Ventilsitz (26) eine Ventilöffnung (29) begrenzt, die nach Art einer vorzugsweise in Richtung zum Ventilkörper (27) verengten Prallstrahldüse in Richtung zum gegenüberliegenden Ventilsitz (25) gegen den Ventilkörper (27) gerichtet ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Auslaßkanal

(35) ein insbesondere gegen Ende des Pumphubes mechanisch geöffnetes Auslaßventil (36) angeordnet ist, dessen zwischen der Schließ- und der Offenstellung bewegbarer Auslaß-Ventilkörper (39) mit einem Betätigungskopf (7) der Pumpe (4) gegenüber dem Ventilsitz (37) in Offenstellung verschiebbar ist, wobei vorzugsweise der Ventilsitz (37) des Auslaßventiles (36) durch eine den Pumpkolben (17) bildende, vom Auslaßkanal (35) durchsetzte hülsenförmige Kolbenmanschette (34) gebildet ist, in der der Auslaß-Ventilkörper (39), insbesondere mit einem auslaßleitig vom Ventilsitz (37) liegenden, Ventilschaft (41) verschiebbar gelagert ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpkolben (17) am Ende des Pumphubes insbesondere durch eine am Ende der Kolbenlaufbahn (15) liegende Innenschulter (49), anschlagbegrenzt ist und daß der Betätigungskopf (7) einschließlich des Auslaß-Ventilkörpers (39) an dem pumpkolben (17) um den Ventil-Öffnungshub (50) des Auslaßventiles (36) verschiebbar gelagert ist, wobei vorzugsweise eine Rückstellfeder (42) für die Kolbeneinheit (16) als Schließfeder für das Auslaßventil (36) angeordnet ist und insbesondere an der Kolbeneinheit (16) ausschließlich über den Auslaß-Ventilkörper (39) abgestützt ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungskopf (7) unmittelbar an der Kolbenmanschette (34) bildenden, den Ventilschaft (41) des Auslaßventiles (36) gleitbar aufnehmenden Kolbenhals (56) gelagert ist und diesen vorzugsweise in einer Gleithülse (45) in Hub-Richtung (Pfeil 18) anschlagbegrenzt aufnimmt.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungskopf (7) zur Mitnahme des Auslaß-Ventilkörpers (39) einen Innenstempel (47) aufweist, der vorzugsweise an der äußeren Endfläche (44) des Ventilschaftes (41) anliegt und im Zentrum einen ringförmig im Betätigungskopf (7) liegenden Abschnitt (48) des Auslaßkanales (35) begrenzt.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugkanal (33) für die Kopflage die Verbindung des Luftausgleiches zwischen dem Speichergefäß (2) und dem Gehäuseinnenraum der Pumpe (4) bildet.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schiebersteuerung des Ansaugkanales (33) für die Kopflage sowie der Luftausgleichs-Verbindung zwischen dem Speichergefäß (2) und dem Gehäuseinnenraum der Pumpe (4) eine einzige Schieber-Lippe vorgesehen ist, die durch die Kolben-Lippe (19) des Pumpkolbens (17) gebildet ist, wobei vorzugsweise an der Kolbeneinheit (16) nur eine einzige Kolben-Lippe (19) vorgesehen ist.

Claims

1. Delivery apparatus with a thrust piston pump for discharging media, particularly liquids, from a storage vessel or the like, in the normal upright

position and the opposite inverted position, the pump having a cylinder, as well as for limiting a pump chamber a piston unit manually displaceable therein and a discharge passage, together with suction ports for the upright and inverted positions, whereof the suction port for the upright position is provided with a valve arrangement in the manner of a check valve closing in the case of overpressure in the pump chamber and in the inverted position closing in the case of vacuum in the pump chamber, which have two oppositely arranged valve seats in each case for the engagement of a movable valve body, e.g. a ball, characterized in that there is a common valve body (27) for both valve seats and that the common valve body in the inverted position is moved for closing the particular valve seat (25, 26) in flow and pressure-dependent manner between both valve seats (25, 26).

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the valve seats (25, 26) are arranged on both ends of a valve chamber (28) receiving the valve body (27) and which preferably have continuously approximately constant internal cross-sections between both valve seats (25, 26).

3. Apparatus according to claims 1 or 2, characterized in that the valve seat (25) further away from the pump piston (17) is in particular formed by an insert (30) located in the centre axis (10) of the pump piston (17) and which is inserted in one end of a suction connection (21) of a cylinder casing (11) forming the cylinder (14).

4. Apparatus according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the valve seat (26) located closer to the pump piston (17) of piston unit (16) defines a valve opening (29), which in the manner of a rebound jet nozzle tapered in the direction of the valve body (27) is directed against the latter towards the facing valve seat (25).

5. Apparatus according to one of the claims 1 to 4, characterized in that in the discharge passage (35) is provided a discharge valve (36) which is in particular mechanically opened towards the end of the pump stroke and whose discharge valve body (29) movable between the closed and open positions is displaceable with an actuating head (7) of pump (4) against the valve seat (37) in the open position, preferably the valve seat (37) of discharge valve (36) being formed by a sleeve-like piston collar (34) traversed by the discharge channel (35) and forming the pump piston (17), in the discharge valve body (39), particularly being displaceably mounted with a valve shaft (41) away from the valve seat (37) on the discharge side.

6. Apparatus according to claim 5, characterized in that the pump piston (17) is stop-limited at the end of the pump stroke, particularly by an inner shoulder (49) located at the end of the piston path (15) and that the actuating head (7), including the discharge valve body (39) is displaceably mounted on the pump piston (17) about the valve opening stroke (50) of discharge valve (36) and preferably a restoring spring (42) for piston unit (16) is provided as a closing spring for the

discharge valve (36) and is in particular supported on piston unit (16) exclusively via the discharge valve body (39).

7. Apparatus according to claims 5 or 6, characterized in that the actuating head (7) is directly mounted on the piston neck (56) forming the piston collar (34) and slideably receiving the valve shaft (41) of discharge valve (36) and preferably receives the same in stop-limited manner in a sliding sleeve (45) in the stroke direction (arrow 18).

8. Apparatus according to one of the claims 5 to 7, characterized in that the actuating head (7) has an inner punch (47) for driving the discharge valve body (39) and same preferably engages on the outer end face (44) of valve shaft (41) and in the centre defines a circular portion (48) of discharge channel (35) located in actuating head (7).

9. Apparatus according to one of the claims 1 to 8, characterized in that the suction port (33) for the inverted position forms the connection of the air compensation between the storage vessel (2) and the interior of the casing of pump (4).

10. Apparatus according to one of the claims 1 to 9, characterized in that for the slide control of the suction port (33) for the inverted position and for the air compensating connection between the storage vessel (2) and the casing interior of pump (4) a single slide lip is provided, which is formed by the piston lip (19) of pump piston (17) and preferably only a single piston lip (19) is provided on piston unit (16).

Revendications

1. Dispositif de distribution comprenant une pompe à piston de compression pour prélever des milieux, en particulier des liquides, dans un réservoir tampon ou similaire, en position supérieure ou en position de tête opposée à celle-ci, la pompe présentant un cylindre ainsi que l'unité de piston coulissant manuellement dans ce dernier pour limiter une chambre de pompe et un canal d'évacuation ainsi que des canaux d'aspiration pour la position haute et la position de tête, parmi lesquels le canal d'aspiration de la position haute comporte un dispositif à valve en forme de clapet anti-retour qui se ferme en cas de surpression dans la chambre de pompe ainsi que, dans la position de tête en cas de dépression dans la chambre de pompe, ce clapet anti-retour présentant deux sièges de valve disposés à contresens l'un de l'autre pour l'appui d'un corps de valve mobile, par exemple une bille, caractérisé en ce qu'un corps de valve commun (27) est prévu pour les deux sièges de valve (25, 26) et en ce que le corps de valve commun est déplacé dans la position de tête pour la fermeture du siège de valve respectif (25, 26), entre les deux sièges de valve (25, 26), en fonction de l'écoulement et de la pression.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les sièges de valve (25, 26) sont disposés sur les deux extrémités d'une chambre de valve (28) qui reçoit le corps de valve (27), la

chambre de valve présentant de préférence des sections transversales intérieures à peu près constantes en tout point situé entre les deux sièges de valve (25, 26).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le siège (25) de valve le plus éloigné du piston de pompe (17) est constitué d'un corps insérable (30) en particulier situé dans l'axe central (10) du piston de pompe (17), ce corps étant inséré dans l'extrémité d'une tubulure d'aspiration (21) d'un boîtier de cylindre (11) qui constitue le cylindre (14).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le siège de valve (26) le plus voisin du piston (17) d'une unité à piston (16) limite une ouverture (29) qui est orientée en direction du siège de valve (25) opposé contre le corps de valve (27) à la manière d'un ajutage à jet oblique rétréci de préférence en direction du corps de valve (27).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, dans le canal d'évacuation (35) est disposée une soupape d'évacuation (36) ouverte mécaniquement, en particulier vers la fin de la course du piston, soupape dont le corps de soupape (39) mobile entre la position de fermeture et la position d'ouverture peut coulisser sous l'effet de la tête d'actionnement (7) de la pompe (4) en position d'ouverture opposée au siège de soupape (37), le siège de soupape (37) de la soupape d'évacuation (36) étant de préférence constitué par une manchette de piston (34) en forme de douille, constituant le piston de pompe (17), traversée par le canal d'évacuation (35), manchette dans laquelle le corps de soupape d'évacuation (39) est logé en coulissement, en particulier sous l'effet d'une tige de soupape (41) située sur le côté de sortie du siège de soupape (37).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le piston de pompe (17) est limité en butée sur l'extrémité de la course de la pompe, en particulier par un épaulement intérieur (49)

situé à l'extrémité du trajet (15) du piston, et en ce que la tête d'actionnement (7), y compris le corps de soupape d'évacuation (39), est logée à coulissement sur le piston de pompe (17) autour de la course (50) d'ouverture de soupape de la soupape d'évacuation (36), un ressort de rappel (42) de l'unité de piston (16) étant de préférence disposé comme ressort de fermeture de la soupape d'évacuation (36), et étant en particulier appuyé sur l'unité de piston (16) exclusivement par le corps de soupape d'évacuation (39).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la tête d'actionnement (7) est logée directement sur une collerette (56) du piston constituant la manchette (34), recevant à coulissement la tige de soupape (41) de la soupape d'évacuation (36), et en ce qu'elle reçoit de préférence cette collerette en butée d'arrêt dans une douille coulissante (45) en direction de la course (flèche 18).

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la tête d'actionnement (7) présente, pour l'entraînement du corps de soupape d'évacuation sur les surfaces d'extrémités extérieures (44) de la tige de soupape (41) et qui limite au centre une partie (48) du canal d'évacuation (35) située annulairement dans la tête d'actionnement (7).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le canal d'aspiration (33) constitue, pour la position de tête, une liaison d'équilibrage d'air entre le réservoir tampon (2) et l'espace intérieur du boîtier de la pompe (4).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une lèvre unique de tiroir pour la commande du tiroir du canal d'aspiration (33), pour la position de tête, ainsi que de la liaison d'équilibrage d'air entre le réservoir tampon (2) et l'espace intérieur de boîtier de la pompe (4), est constituée par la lèvre (19) du piston de pompe (17), une seule lèvre (19) étant de préférence disposée sur l'unité de piston (16).

45

50

55

60

65

9







