



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 492 354 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91121564.8**

51 Int. Cl.⁵: **B05B 11/00**

22 Anmeldetag: **17.12.91**

30 Priorität: **21.12.90 DE 4041136**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK ES FR GB GR IT LI NL SE

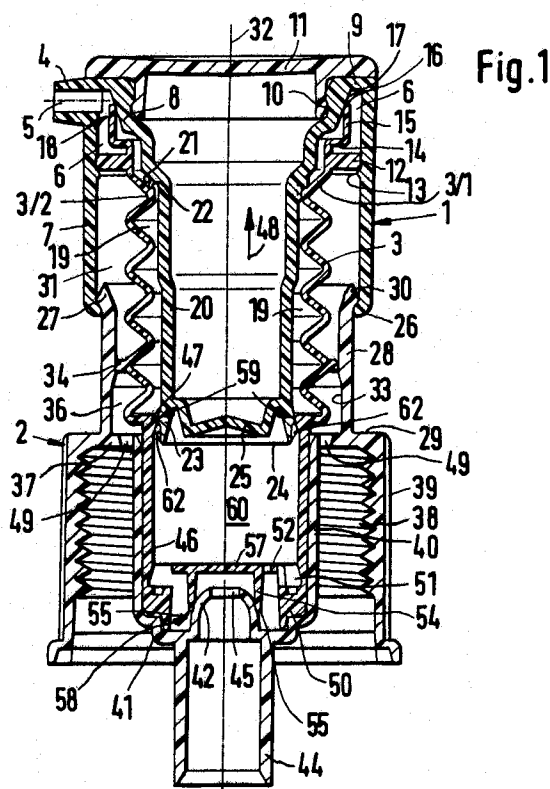
71 Anmelder: **Raimund Andris GmbH & Co. KG**
Spohnplatzstrasse 5
W-7730 Villingen-Schwenningen 22(DE)

72 Erfinder: **Andris, Raimund**
Tannhörle 9
W-7730 Villingen-Schwenningen 22(DE)

74 Vertreter: **Neymeyer, Franz, Dipl.-Ing. (FH)**
Haselweg 20
W-7730 Villingen-Schwenningen 24(DE)

54 **Dosier- und Spraypumpe zur Abgabe flüssiger, niederviskoser und pastöser Stoffe.**

57 Bei einer Dosier- und Spraypumpe für flüssige, niederviskose und pastöse Stoffe ist ein elastischer Faltenbalg (3) verbindend zwischen zwei teleskopartig gegeneinander beweglichen Kunststoff-Gehäuseteilen (1, 2) angeordnet, welcher als Ausgabeventil (18) am einen Ende eine Ventilringwand (15) aufweist, welche die Mantelfläche (17) einer am ersten Gehäuseteil (1) angeformten Ringwand (8) dichtend und abhebbar umschließt. Als Ansaugventil (58) weist der Faltenbalg (3) an seinem anderen Ende eine Ventilringwand (54) auf, die an der Mantelfläche (43) eines am zweiten Gehäuseteil (2) angeformten Ventilsitzes (42) dichtend und abhebbar anliegt, durch welchen das Pumpmedium in den Faltenbalg (3) angesaugt wird. Um mit möglich wenigen, einfachen und leicht montierbaren Einzelteilen eine hohe Funktionssicherheit, insbesondere eine auch trocken überprüfbare Schließqualität bei geringen Ventil-Öffnungskräften zu gewährleisten, liegen die Ventilringwand (15) des Ausgabeventils (18) und die mit einer geschlossenen Stirnwand (57) versehene Ventilringwand (54) des Ansaugventils (58) jeweils an konischen oder kalottenartigen Mantelflächen (17, 43) an, wobei beide Ventilringwände (15, 54) sowohl radial elastisch als auch in axialer Richtung federnd beweglich mit dem Faltenbalg (3) verbunden sind.



Die Erfindung betrifft eine Dosier- und Spraypumpe zur Abgabe flüssiger, niederviskoser und pastöser, Stoffe aus flaschen- oder dosenartigen Behältern mit einem Faltenbalg aus elastischem Kunststoff, der verbindend zwischen zwei teleskopartig gegeneinander beweglichen Gehäuseteilen aus formstabilem Kunststoff angeordnet ist und der als Ausgabeventil am einen Ende eine hülsenartige, Ventilringwand aufweist, welche die Mantelfläche einer an dem die Pumphübe ausführenden ersten Gehäuseteil angeformten, runden Ringwand dichtend und abhebbar umschließt und der als Ansaugventil an seinem anderen Ende ebenfalls eine hülsenförmige Ventilringwand aufweist, die an der Mantelfläche eines runden, am zweiten Gehäuseteil angeformten Ventilsitzes dichtend und abhebbar anliegt, durch welchen hindurch das Pumpmedium aus dem Behälter in den Faltenbalg angesaugt wird.

Bei einer bekannten Dosier- und Spraypumpe der gattungsgemäßen Art (DE 38 28 811 A1) ist die an der zylindrischen Mantelfläche eines den Ventilsitz des Ausgabeventils bildenden Ansatzes dichtend umschließende Ventilringwand nur radial elastisch und somit auch nur radial abhebbar. Auch die Ventilringwände der dort in unterschiedlichen Ausführungen vorgesehenen Ausaugventile lassen sich während des Ansaughubs nur in radialer Richtung von den ihren Ventilsitz bildenden zylindrischen Mantelflächen elastisch abheben, damit das angesaugte Medium zwischen der betreffenden Mantelfläche und der sie umschließenden Ventilringwand in den Innenraum des Faltenbalgs hineinströmen kann.

In der Praxis haben sich derartige Ausgabe- und Ansaugventile für Dosier- und Spraypumpen der gattungsgemäßen Art insbesondere deshalb als unbefriedigend erwiesen, weil einerseits bei ausreichender Schließkraft ein zu großer Öffnungsdruck erforderlich ist und weil andererseits die Dichtqualität durch Partikel, die sich zwischen die Ventilringwand und die von dieser umschlossenen Mantelfläche setzen können, beeinträchtigt werden kann. Bei der gegebenen Kleinheit der Teile solcher Pumpen -der Durchmesser eines Faltenbalgs beträgt etwa 12 bis 15 mm und seine Länge etwa 30 mm -, reicht auch oft die Herstellungsgenauigkeit nicht aus, um die erforderliche Schließqualität der Ventile, insbesondere für flüssige Medien, zu gewährleisten. Schon geringe, im Hundertstelmm-Bereich liegende Maßabweichungen können zu Ausschuß führen.

Auch die anderen der gleichen Fundstelle entnehmbaren Ausführungsformen von Ansaugventilen, bei denen zungen- oder plättchenartige Schließorgane zum Abdecken von Axialbohrungen vorgesehen sind, genügen nicht den an die Funktionssicherheit solcher Pumpen gestellten Anforderungen.

runge.

Die Dicht- bzw. Schließqualität der Ventile, ist auch ausschlaggebend für die Möglichkeit, insbesondere auf dem Montageautomaten eine trockene Funktionsprüfung durchzuführen, bei der sich diese Ventile als luftdicht erweisen müssen. Zudem werden Behälter, die mit solchen Dosier- und Spraypumpen ausgerüstet sind, sicherheitshalber Falltests unterzogen, bei denen sich die Ventile ebenfalls als zuverlässig schließend erweisen müssen, um zu bestehen.

Eine weitere entscheidende Eigenschaft, die derartige Dosier- und Spraypumpen haben müssen, ist ihre wirtschaftliche Herstellbarkeit. Weil sie in sehr großen Stückzahlen produziert werden, ist es erforderlich, daß sie aus möglichst wenig Einzelteilen mit wirtschaftlich vertretbaren Fertigungstoleranzen bestehen, die möglichst einfach montierbar sein sollen.

Des weiteren muß bei solchen Dosier- und Spraypumpen während des Ansaughubs durch einströmende Luft die Entstehung eines Vakuums im Behälter vermieden werden.

Bei einer bekannten Dosierpumpe mit Pumpenbalg (DE-PS 35 09 178 A1) ist für diesen letztgenannten Zweck eine ringartige Dichtungslippe als radiale nach außen gerichtete Verlängerung der untersten Falte des Faltenbalges am oberen Ende eines das untere Ende des Faltenbalgs bildenden Ringbunds angeordnet. Dieser Ringbund umschließt dichtend einen ringförmigen Kragen des mit dem Behälter verbundenen bzw. verbindbaren Gehäuseteils. Die ringförmige Dichtungslippe liegt in ihrer Ruhelage auf Grund ihrer Ausgangsform dichtend an der zylindrischen Innenseite einer Ringwand an, die einstückig an dem mit dem Flaschenhals eines Behälters verbindbaren Gehäuseteils angeformt ist. Die Funktion dieser Dichtungslippe ist die eines Einwegventils, welches einerseits beim Ansaughub der Pumpe Luft durch Belüftungsöffnungen in das Innere des Behälters strömen läßt und das aber andererseits dafür sorgt, daß von dem flüssigen oder pastösen Behälterinhalt nichts an der Außenseite des Faltenbalgs vorbei nach außen gelangen kann. Die Belüftungsöffnungen, durch welche die angesaugte Luft an der ringförmigen Dichtungslippe vorbei in das Behälterinnere strömen kann, sind in einer Stirnwand des mit dem Behälter verbindbaren Gehäuseteils angeordnet. In der Regel ist dieser Gehäuseteil mit einem Innengewinde versehen, das auf ein entsprechendes Außengewinde des Halses eines dosen- oder flaschenförmigen Behälters aufgeschraubt werden kann.

Bei dosen- oder flaschenförmigen Behältern, die auf Grund der Härte ihres Materials und/oder der Wanddicke eine hohe Formfestigkeit aufweisen, welche auch größeren Unterdrücken standhält, be-

steht die Gefahr, daß die Ansaugfunktion bei unzureichender Belüftung beeinträchtigt wird.

Bei Behältern jedoch, die so dünnwandig sind und/oder aus flexiblem bzw. formelastischem Material bestehen, daß sie sich schon bei geringen Unterdrücken verformen, genügen die bisher bekannten Formen der ringförmigen Dichtungslippen zur Vermeidung von Behälterverformungen nicht. Dies gilt insbesondere dann, wenn die ringförmige Dichtungslippe, um eine radial kompakte Bauweise zu erzielen, nur eine relativ geringe radiale Ausdehnung haben soll, durch welche ihre Formelastizität bezüglich des öffnenden und schließenden Zusammenspiels mit der Innenfläche der sie umgebenden Ringwand ungenügend wird.

Außerdem besteht bei dünnwandigen bzw. leicht verformbaren Behältern aber auch die Gefahr, daß durch einen beabsichtigten oder unbeabsichtigten radialen Druck auf die Behälterwand ungewollt, wie beispielsweise bei einer Zahnpastatube, die ringförmige Dichtungslippe in Sperrichtung einem weit größeren Druck ausgesetzt wird als dies normalerweise der Fall ist, wenn der Behälter mit der aufgesetzten Dosierpumpe in Horizontallage gebracht oder auf den Kopf gestellt wird. Auch in diesem Fall sind die herkömmlichen Formen der ringförmigen Dichtungslippe nicht mehr geeignet ihre sperrende Wirkung zu erbringen und dem erhöhten Druck in Ausgaberrichtung standzuhalten. Mit der Formgebung bzw. Querschnittsgestaltung allein ist das Wechselspiel zwischen Lufteinlaß bei relativ geringem Unterdruck und dichtem Absperren in entgegengesetzter Richtung unter erhöhtem Druck nicht mehr lösbar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, eine Dosier- und Spraypumpe der eingangs genannten Art mit möglichst wenig einfachen, leicht montierbaren und zuverlässig arbeitenden Einzelteilen, an denen die Funktionselemente angeformt sein können, dahingehend zu verbessern, daß eine hohe Funktionssicherheit, insbesondere eine ausreichende, auch im trockenen Zustand überprüfbare Schließqualität bei geringer Öffnungskraft der Ausgabe- und Ansaugventile, gewährleistet ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die zylindrische Ventilringwand des Ausgabeventils und die mit einer geschlossenen Stirnwand versehene, ebenfalls zylindrische Ventilringwand des Ansaugventils mit ihren offenen, radial elastischen End- bzw. Randkanten jeweils umschließend an konischen oder kalottenartigen Mantelflächen eines Gehäuseteils anliegen und - daß beide Ventilringwände in axialer Richtung federnd beweglich mit dem Faltenbalg verbunden sind, indem die Ventilringwand des Ausgabeventils über eine im wesentlichen radial nach außen vorspringende, vom Pumpdruck des Pumpmediums in

Öffnungsrichtung beaufschlagbare, elastische Ringschulter einstückig mit dem ausgabeseitigen Ende des Faltenbalgs verbunden ist und indem die Ventilringwand des Ansaugventils durch einen sowohl axial- als auch radial-elastischen Verbindungsring und Verbindungsstege einstückig mit dem ansaugseitigen Ende des Faltenbalgs verbunden ist. Durch das gleichzeitige Vorhandensein einer radialen Elastizität und einer axialen Elastizität entsteht beim Schließvorgang aus einer zunächst linienförmigen Berührung zwischen der Ventilringwand und der von ihr umschlossenen konischen oder kalottenförmigen Mantelfläche eine flächenhafte Berührung, indem sich der Rand der Ventilringwand in axialer Richtung auf die Mantelfläche schiebt, so daß eventuell dazwischen liegende Partikel weggeschoben werden können. Auch kann sich dabei die Ventilringwand selbst bei Schräglage leicht und besser dichtend der Form der Mantelfläche anpassen.

Durch diese beiden in verschiedenen Richtungen wirksamen Elastizitäten der Ventilringwände wird erreicht, daß sich die Schließkräfte erhöhen, quasi verdoppeln, und die Öffnungskräfte vermindern, quasi halbieren. Auch bezüglich der erforderlichen Fertigungspräzision ist dadurch ein erheblich größerer Spielraum gewonnen.

Außerdem wird die Öffnungskraft des Ausgabeventils zusätzlich vermindert, indem der im Medium herrschende Druck beim Ausgabehub zugleich in axialer Öffnungsrichtung auf die elastische Ringschulter einwirkt.

Während es auch ohne weiteres, allerdings mit einem erhöhten Montageaufwand, möglich wäre, die Ventilringwand des Ansaugventils als separates Bauteil zu fertigen und mittels entsprechender Verbindungsmittel mit dem Faltenbalg zu verbinden, bietet die Lösung nach Anspruch 2 den erheblichen Vorteil, die Ventilringwand und deren Verbindungselemente einstückig am Faltenbalg anzuspitzen. Außerdem ist durch die gewählten Verbindungselemente zugleich eine für die gewünschte Funktionsweise vorteilhafte hohe Elastizität und funktionelle Flexibilität gewährleistet.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 3 verbessert die Wirkungsweise insofern, als die beim Ausgabehub auf den Faltenbalg einwirkende Schubkraft von der Ventilringwand ferngehalten wird.

Die Anordnung des Anspruchs 4 dient ebenfalls der vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, indem die Abdichtung der zum Ausgabemundstück führenden Ringkammer, die die Ventilringwand umgibt, auf die Funktion der Ventilringwand keinen nachteiligen Einfluß hat.

Die Ausgestaltungen der Ansprüche 5 und 6 begünstigen die funktionsgerechte Schließfunktion des Ansaugventils.

Damit einerseits durch den während des An-

saughubes im Behälterinneren entstehenden Unterdruck auch bei dünnwandigen bzw. leicht verformbaren Behältern keine ungewollte Behälterverformung entsteht und damit andererseits bei der Ausübung von äußerem Druck auf die Behälterwand, so lange dieser die Zerstörungsgrenze nicht übersteigt, nichts vom Behälterinhalt nach außen dringen kann, ist die Ausgestaltung nach Anspruch 7 vorgesehen.

Der besondere Vorteil, der dadurch erzielt wird, besteht darin, daß durch den Faltenbalg selbst während des Ausgabehubs die Ringrippe in Öffnungsrichtung verschoben wird und erst am Ende des Ansaughubs wieder in ihre Schließstellung zurückkehrt. Andererseits besteht aber zugleich die Möglichkeit, die Ringrippe so formstabil zu gestalten, daß sie in entgegengesetzter Richtung, d.h. in Sperrichtung einem erhöhten Druck standhält und kein Medium an ihr vorbei nach außen dringen läßt.

Durch die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 8 ist zudem sichergestellt, daß beim Auftreten eines von außen auf die Behälterwand einwirkenden Druckes oder beim Auftreten eines Fallstoßes auch nichts vom Behälterinhalt durch den Faltenbalg und das Ausgabeventil hindurch zum Ausgabemundstück gelangen kann.

Bei den bekannten Dosierpumpen der gattungsgemäßen Art ist auch diese Sicherheit nicht gegeben, weil das Schließorgan des ausgabeseitigen Auslaßventils in der Regel nur mit geringem Federdruck auf seiner Ventilsitzfläche ruht, so daß zu seinem Öffnen nur eine geringe in Ausgaberrichtung wirkende Kraft genügt.

Die Ansprüche 9 bis 15 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, die, wie anhand des nachstehend näher beschriebenen Ausführungsbeispiels noch näher erläutert wird, insbesondere zur Erzielung eines kompakten, einfachen konstruktiven Aufbaues und zu einer einfachen, funktionssicheren Handhabung beitragen.

Zu beachten ist auch, daß durch die erfindungsgemäße Lösung keine zusätzlichen Kosten und auch kein zusätzlicher Raumbedarf entsteht, daß also eine preiswerte und zudem kompakter bauende Formgebung möglich ist.

In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine Dosier- und Spraypumpe im Schnitt in Ruhestellung;
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1;
- Fig. 3 die Dosier- und Spraypumpe der Fig. 1 in Schnittdarstellung am Ende eines Ausgabepumphubes;
- Fig. 4 das Ansaugventil in vergrößerter Schnittdarstellung;
- Fig. 5 die Ansicht V aus Fig. 4;
- Fig. 6 das Ansaugventil in vergrößerter, teilweise geschnittener Perspektivdarstellung.

lung.

In der Zeichnung ist eine Dosier- und Spraypumpe, die zur Ausgabe flüssiger oder niederviskoser, insbesondere pastöser, Stoffe aus flaschen- oder dosenartigen Behältern dient, in ihrer üblichen Gebrauchslage bzw. Handhabungslage dargestellt. Sie besteht aus einem ersten oberen ersten Gehäuseteil 1 und einem zweiten unteren Gehäuseteil 2, - wobei oben und unten in der Zeichnung auch der normalen Handhabungslage entsprechen, - sowie aus einem verbindend zwischen diesen beiden Gehäuseteilen 1 und 2 angeordneten Faltenbalg 3. Während die beiden Gehäuseteile 1, 2 jeweils aus formstabilem Kunststoff hergestellt sind, besteht der Faltenbalg 3 aus einem gummiartig elastischem Kunststoff, dessen Elastizität aber eine ausreichende Formstabilität und andererseits eine ausreichend hohe Rückstellkraft für die Ausgangshübe zu erbringen in der Lage ist. Sowohl der Faltenbalg 3 als auch die beiden Gehäuseteile 1 und 2 sind jeweils im Spritzgußverfahren einstückig hergestellt.

Das Gehäuseteil 1 ist mit einem seitlich radial vorspringenden, rohrartigen Ausgabemundstück 4 versehen, dessen Ausgabekanal 5 in einer Ringkammer 6 mündet, die zwischen einer äußeren zylindrischen Führungswand 7 und einer inneren, sich nach unten konisch verjüngenden Ringwand 8 angeordnet und durch eine diese beiden verbindende Stirnwand 9 nach oben verschlossen ist. Auf dieser Stirnwand 9 ist mittels einer Rast- oder Schnappverbindung eine mit einem Schnappansatz 10 versehene Verschlusskappe 11 aufgesetzt, die das obere Ende der inneren Ringwand 8 verschließt.

Der Faltenbalg 3 ist am Ende seiner obersten Ringfalte 3/1 mit einem außen liegenden Dichtring 12 versehen, der unmittelbar oberhalb einer an der Führungswand 7 innen umlaufenden, dünnen Rippe 13 an der Innenfläche dieser Führungswand 7 dichtend anliegt. Oberhalb des äußeren Dichtrings 12 ist in einem geringen axialen Abstand davon eine radial nach außen vorspringende dünnwandige und deshalb axial-elastische Ringschulter 14 angeordnet, über welche eine im wesentlichen zylindrische und radial-elastische Ventilingwand 15 mit dem Faltenbalg 3 bzw. mit dem Dichtring 12 einstückig verbunden ist. Diese Ventilingwand 15 liegt mit ihrer oberen Endkante 16 mit einer gewissen sowohl axial als auch radial wirksamen Vorspannung dichtend an der konischen Mantelfläche 17 der inneren Ringwand 8 an und bildet einerseits im Zusammenwirken mit dieser inneren Ringwand 8 das bewegliche Schließorgan eines Ausgabeventils 18 bildet und andererseits die Trennwand zwischen der Ringkammer 6 und dem Innenraum 19 des Faltenbalgs 3.

Der Innenraum 19 des Faltenbalgs 3 ist weitge-

hend ausgefüllt durch einen im Durchmesser mehrfach stufenweise abgesetzten, hohlzylindrischen Verdrängungskörper 16, der als Verlängerung einstückig an die innere Ringwand 8 des Gehäuseteils 1 angeformt ist und über seine gesamte Länge ringsum einen radialen Abstand von der Wandung des Faltenbalgs 3 aufweist, damit das auszugebende Medium zwischen dem Verdrängungskörper 20 und der Wandung des Faltenbalgs 3 hindurch strömen kann.

Lediglich im Bereich der obersten inneren Ringfalte 3/2 des Faltenbalgs 3 ist der Verdrängungskörper 20 mit mehreren an seinem Umfang verteilt angeordneten Stütznocken 21 versehen, die sich auf einer inneren Radialschulter 22 dieser Ringfalte 3/2 axial abstützen.

Diese Stütznocken 21 haben die Aufgabe den in Richtung des Pfeiles 67 wirksamen Pumpdruck beim Ausgabehub des Gehäuseteils 1 vom oberen Abschnitt des Faltenbalgs 3, insbesondere aber von der Ventilringwand 15 und der Ringschulter 14 fernzuhalten, damit deren Funktion nicht beeinträchtigt wird.

An seinem unteren Ende weist der Verdrängungskörper 20 einen sich konisch erweiternden Randabschnitt 23 auf, der durch eine gegenüber der Randkante 24 axial nach oben versetzt angesetzte Stirnwand 25 verschlossen ist. Dieser Verdrängungskörper 20 ist, soweit er als Verlängerung der konischen Ringwand 8 in den Faltenbalg 3 ragt, mit einem kleineren Durchmesser versehen als die Ringwand 8.

Die Führungswand 7 des Gehäuseteils 1 ist an ihrem unteren Ende mit einem nach innen vorspringenden Ringbund 26 versehen, der formschlüssig einen nach außen vorspringenden Ringbund 27 einer Führungswand 28 des Gehäuseteils 2 so untergreift, daß die beiden Führungswände 7 und 28 teleskopartig ineinander geführt sind und eine teleskopartige axiale Relativbewegung gegeneinander ermöglichen, die einem Pumphub entspricht. Begrenzt wird diese axiale Relativbewegung durch Axialanschlüge, die in der einen Richtung von den beiden Ringbünden 26 und 27 gebildet werden und in der anderen Richtung von einer Ringschulter 29 des Gehäuses 2, auf welcher der Ringbund 26 des Gehäuseteils 1 am Ende des Pumphubes aufsitzt.

Der Ringbund 27 des Gehäuseteils 2 ist nach oben mit einem im Durchmesser gegenüber der Rippe 13 der Führungswand 7 verjüngten Kragen 30 versehen, durch welchen bei der Montage der Dicht-ring 12 von unten her über die Rippe 13 geschoben wird. Die Aufgabe der Rippe 13 ist es, den Dicht-ring 12 in der in der Zeichnung dargestellten Position zu halten.

Die Durchmesser der Ringbünde 26, 27 und die Durchmesser der Führungswände 7, 28 sind so aufeinander abgestimmt, daß einerseits eine ausrei-

chende Führung zwischen den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 gewährleistet ist, daß aber andererseits an den jeweiligen Berührungsstellen ein ausreichender Luftaustausch zwischen der Umgebung und dem gemeinsamen Gehäuse-Innenraum 31 bei den Hubbewegungen stattfinden kann.

Die Führungswand 28, die den Faltenbalg 3 mit geringem radialem Abstand umschließt, weist eine unterhalb der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ruheposition und im axialen Bewegungsbereich der zweituntersten äußeren Ringfalte 3/3 des Faltenbalgs 3 liegende Durchmessererweiterung 33 auf, die im Zusammenspiel mit einer an dieser Ringfalte 3/3 angeordneten Ringrippe 34 ein zwangsbetätigtes Belüftungsventil zwischen dem gemeinsamen Innenraum 31 und einem im Bereich der Durchmessererweiterung 33 liegenden Stauraum 36.

Die Führungswand 28 ist auf einem Ringsteg 37 des Gehäuseteils 2 wie alle anderen Bestandteile, außer dem Ausgabemundstück 4, konzentrisch zur gemeinsamen Achse 32 einstückig angeformt. Auf dessen axialer Gegenseite ist eine mit einem Innengewinde 38 versehene Aufschraubkappe 39 angeformt, durch welche die gesamte Dosier- und Spraypumpe auf den nicht dargestellten Gewindehals eines dosen- oder flaschenartigen Pasten- oder Flüssigkeitsbehälters aufgeschraubt werden kann.

An den Ringsteg 37 ist außerdem im Innern der Aufschraubkappe 39 konzentrisch ein zylindrischer Topfkörper 40 angeformt, dessen stirnseitige Bodenwand 41 einen zentralen, nippelartig nach oben gerichteten Höhlkörper 42 mit einer Ansaugbohrung 45 und mit einer kalottenförmigen, als Ventil Sitz dienenden Mantelfläche 43 aufweist und der mit einem nach unten gerichteten Ansaugstutzen 44 versehen ist. Letzterer kann zum Ansaugen eines flüssigen Mediums mit einem nicht dargestellten Ausaugschlauch versehen werden. Behälter mit pastösen Stoffen sind in der Regel mit einem Nachlaufkolben versehen.

In diesem Topfkörper 40 sitzt spielfrei passend eine einstückig mit dem Faltenbalg 3 verbundene Zylinderwand 46, an deren oberem Ende ein radial nach innen vorspringender Ringbund 47 und die Ringfalten des Faltenbalgs einstückig angeformt sind.

Die bereits erwähnte Ringrippe 34 hat die Aufgabe, während des Ansaughubs des Faltenbalgs 3, also wenn der Faltenbalg 3 aus der in Fig. 2 dargestellten Pumphub-Endlage in Richtung des Pfeiles 48 in die in Fig. 1 dargestellte Ruhelage zurückkehrt, aus dem den Faltenbalg 3 umgebenden Innenraum 31, der durch die nicht luftdichte Verbindung zwischen den beiden Führungswänden 7 und 28 auch mit der Außenatmosphäre in Verbindung steht, Luft zu Belüftungsöffnungen 49 des Ringsteges 37 und durch diese in den Innenraum

der Aufschraubkappe 39 bzw. in den Behälter gelangen zu lassen, auf welchen die Aufschraubkappe 39 aufgeschraubt ist. Diese Ringrippe 34 hat aber zudem auch die Aufgabe, zu verhindern, daß das sich im Behälter befindende Medium flüssiger oder pastöser Art, in den Innenraum 31 gelangen kann, wenn der Behälter statt der normalen Vertikallage eine Horizontallage einnimmt, also z.B. umfällt, oder wenn der Behälter mit einer verformbaren Wand versehen ist und auf diese von außen Druck ausgeübt wird. Sie hat also die Aufgabe, den Stauraum 36, der durch die Belüftungsöffnungen 49 mit dem Behälter ständig verbunden ist, dichtend vom Innenraum 31 zu trennen.

Die Ringrippe 34 bildet somit im Zusammenwirken mit der Innenfläche der Führungswand 28 ein während der Hubbewegungen des ersten Gehäuseteils 1 offenes und in der Ruhestellung geschlossenes Belüftungsventil, das die Eigenschaft hat, in Sperrichtung einem relativ großen Druck standzuhalten und in Ansaugrichtung während des Ansaughubes des Faltenbalgs Ansaugluft durchzulassen ohne daß im Behälterinnern ein Unterdruck entsteht, der ausreichen würde, dünne und leicht verformbare Behälterwände nach innen zu verformen.

Durch die vorstehend beschriebene Formgebung, die keine zusätzlichen Kosten verursacht, wird überdies eine radial sehr kompakte Bauweise erreicht.

Die Zylinderwand 46 des Faltenbalgs 3 weist einen auf der Bodenwand 41 des Topfkörpers 40 aufsitzenden verstärkten Stirnrand 50 aufweist, an dem eine erste Gruppe von drei axial nach oben gerichteten, in Umfangsrichtung jeweils um 120° zueinander versetzten, fingerartigen Verbindungsstegen 51 angeformt ist. Die oberen Enden dieser Verbindungsstege 51 sind einstückig mit einem sowohl radial als auch axial elastischen Verbindungsring 52 verbunden, der seinerseits durch eine zweite Gruppen von Verbindungsstegen 53, die im wesentlichen radial verlaufen und jeweils um 60° gegenüber den Verbindungsstegen 51 versetzt angebracht sind, mit einer zylindrischen Ventilringwand 54 verbunden und an ihrem oberen Ende mit einer ihren Hohlraum 56 abschließenden Stirnwand 57 versehen ist. Die Ventilringwand 54 ist dünnwandig ausgebildet, und sie sitzt mit ihrer unteren, offenen Randkante 55 radial-elastisch federnd und dichtend auf der kalottenförmigen Mantelfläche 43 des Hohlkörpers 42 auf.

Der Innendurchmesser der Ventilringwand 54 ist etwa doppelt so groß wie der Durchmesser der Ansaugbohrung 45 aber nur wenig kleiner als der Außendurchmesser des Hohlkörpers 42.

Auf Grund der sowohl radialen als auch axialen Elastizität des Verbindungsringes 52 kann sich die Ventilringwand 54 auch bei ungenauer Fertigung

oder schiefer Lage immer dichtend an die Mantelfläche 43 anlegen, auch dann, wenn diese statt kalottenförmig konisch geformt wäre. Diese Elastizität oder Federeigenschaft des Verbindungsringes 52 stellt auch sicher, daß die Ventilringwand 54 nach einem beendeten Ansaughub wieder selbsttätig in ihre Schließstellung zurückkehrt. Die Mantelfläche 43 des Hohlkörpers 42 und die Ventilringwand 54 bilden somit das Ansaugventil 58 der Dosier- und Spraypumpe, während die Ventilringwand 15 im Zusammenwirken mit der inneren Ringwand 8 des oberen Gehäuseteiles 1 das Ausgabeeventil 18 bildet.

Während bei der vorstehend beschriebenen, bevorzugten Ausführungsform die Ventilringwand 54, die Verbindungsstege 51, 53 und der Verbindungsring 52 einstückig am unteren Stirnrand 50 des Faltenbalgs 3 angeformt sind, besteht auch die Möglichkeit, die äußeren Verbindungsstege 51 mit einem weiteren vorzugsweise stabileren Ring zu versehen, der in eine entsprechende Aufnahme des Stirnrandes 50 eingesetzt wird. Die Ventilringwand 54 könnte somit zusammen mit den Verbindungsstegen 51, 53, dem Verbindungsring 52 und dem zusätzlichen Ring als separates Bauteil hergestellt werden.

Die Materialelastizität des Faltenbalgs 3 bewirkt auch eine selbsttätige Rückkehr des ersten Gehäuseteils 1 in seine ausgezogene Ruhestellung, sobald keine Axialkraft mehr auf es ausgeübt wird, d.h., wenn es nach einem in Richtung des Pfeiles 67 erfolgten Ausgabehub losgelassen wird. Diese Rückbewegung in Richtung des Pfeiles 48 ist der Ansaughub, während dessen die Ventilringwand 54 axial federnd von der Mantelfläche 43 abgehoben wird, damit Medium aus dem Behälter in den Innenraum 60 der Zylinderwand 46 und der Ringfalten des Faltenbalgs 3 strömen kann.

Da sowohl das Ansaugventil 58 als auch das Ausgabeeventil 18 bei Auftreten eines in Richtung des Pfeiles 48, d.h. in Ausgaberichtung wirksamen Druckes öffnen und dieser Druck auch dadurch entstehen kann, daß dünne verformbare Wände des Behälters, auf den die Dosier- und Spraypumpe aufgesetzt ist, zusammengepreßt werden, besteht bei solchen dünnwandigen bzw. mit verformbaren Wänden versehenen Behältern die Gefahr, daß durch den genannten Preßdruck, der die Behälterwände verformt, unkontrolliert Medium durch die Dosier- und Spraypumpe hindurch herausgepreßt wird. Dasselbe kann auch vorkommen, wenn ein mit einer solchen Dosier- und Spraypumpe versehener Behälter kopf- über fallend auf einer harten Unterlage auftrifft.

Um dieses ungewollte Auslaufen oder Auspressen von Medium zu verhindern, ist dem Ansaugventil 58 in Form des Ringbundes 47 und des konischen unteren Randabschnittes 23 des Ver-

drängungskörpers 20 ein Sperrventil 59 nachgeordnet, durch welches der Innenraum 60 der Zylinderwand 46 vom Innenraum 19 der Ringfalten des Faltenbalgs 3 dichtend abgetrennt ist, so lange sich der obere Gehäuseteil 1 in seiner oberen Endlage befindet, die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist. In dieser Position bzw. Funktionslage liegt nämlich die konische Außenfläche des Randabschnitts 23 am Ringbund 23 dichtend an. Sobald jedoch der Pumphub, d.h. die Bewegung des oberen Gehäuseteils 1 in Richtung des Pfeiles 57 beginnt, wird dieser konische Randabschnitt 23 nach unten vom Ringbund 47 wegbewegt, so daß Medium zwischen dem Ringbund 47 und dem in diesem Bereich im Durchmesser kleineren Verdrängungskörper 20 hindurch in den Innenraum 19 des Faltenbalgs 3 strömen kann.

Der Verdrängungskörper 20 preßt bei seiner Abwärtsbewegung in Richtung des Pfeiles 57 somit das sich im Innenraum 60 befindende Medium zunächst in den Innenraum 19 des Faltenbalgs 3 und danach durch die Ventilringwand 15 des Ausgabeventils 18 hindurch in die Ringkammer 6 bzw. anschließend in den Ausgabekanal 5 des Ausgabemundstücks 4.

Weil die Ventilringwand 15 am Außenrand der ebenfalls dünnwandigen und deshalb in axialer Richtung elastischen Ringschulter 14 angeformt ist, ist sie auch in der Lage, axiale Bewegungen relativ zur Mantelfläche 17 der Ringwand 8 auszuführen, so daß die Öffnungs- und Schließvorgänge leichter und schneller erfolgen können. Wichtig dabei ist aber auch, daß sich der beim Ausgabehub im Medium aufbauende Druck in Öffnungsrichtung auf die radiale Ringschulter 14 auswirkt und somit ein schnelleres Öffnen des Ausgabeventils 18 stattfindet.

Der Verdrängungskörper 20 hat somit nicht nur die Aufgabe, den Innenraum 19 des Faltenbalgs 3 im Bereich der Ringfalten möglichst kleinvolumig zu halten, sondern er dient auch als Sperrventil, wenn er seine obere Endlage eingenommen hat.

Eine weitere Funktion, die der Verdrängungskörper 20 übernimmt, besteht darin, daß der konische Randabschnitt 23, so weit er sich unterhalb des Ringbundes 47 erstreckt, im Zusammenwirken mit der Zylinderwand 46 eine zusätzliche Führung des oberen Gehäuseteils 1 im unteren Gehäuseteil 2 übernimmt. Zu diesem Zweck ist der sich unterhalb des Ringbundes 47 erstreckende Teil des Randabschnitts 23 auf einen Durchmesser erweitert, der zumindest annähernd dem Innendurchmesser der Zylinderwand 46 entspricht. Damit trotzdem das aus dem Innenraum 60 in den Innenraum 19 zu befördernde Medium relativ ungehindert der Zylinderwand 46 entlang nach oben strömen kann, ist der sich in Ruhelage unterhalb des Ringbundes 47 erstreckende Teil des Randab-

schnitts 23 auf seinem Umfang mit mehreren schlitzförmigen Ausnehmungen 62 versehen, die aber auf einem Durchmesser enden, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Ringbundes 47, damit die Sperrventilwirkung erhalten bleibt.

Auf Grund der Tatsache, daß dieser führende Randabschnitt 23 von dem ebenfalls führenden Ringbund 26 der Führungswand 7 axial um Hublänge versetzt ist, sind die beiden Gehäuseteile 1, 2 auch in der Ruhelage (Fig. 1) so gut ineinander geführt, daß keine Behinderungen für die axiale Hubbewegung auftreten können, ohne daß zusätzliche, sich in axialer Richtung über eine längere Strecke überlappende Führungsflächen an den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 erforderlich sind.

Mit der erfindungsgemäßen Gestaltung ist eine Dosier- und Spraypumpe für flüssige und niederviskose bzw. pastöse Stoffe geschaffen, welche bei relativ weiten Fertigungstoleranzen eine störungsfreie Pumpfunktion gewährleistet und auch bei dünnwandigen, leicht verformbaren flaschen- bzw. dosenartigen Behältern vorteilhaft anwendbar ist und die sicherstellt, daß bei funktionsgerechter Handhabung keine Verformung der Behälterwände erfolgt und daß ein unkontrolliertes Herauspressen oder Ausfließen von Medium aus dem Behälter durch die Dosier- und Spraypumpe hindurch durch unsachgemäße Ausübung eines Preßdruckes auf eine flexible Behälterwand verhindert wird. Durch die verbesserte Pumpfunktion, die auf die besondere Ausgestaltung der beiden Pumpventile 48 und 54 zurückzuführen ist, wird die erfindungsgemäße Dosier- und Spraypumpe auch universell sowohl für flüssige als auch für pastöse Medien einsetzbar. Das anfängliche Ansaugen von Medium aus einer Behälter erfolgt sicher nach nur wenigen Pumphüben, und es ist eine trocken Funktionskontrolle der gesamten Pumpe möglich.

Es ist auch ohne weiteres möglich, die erfindungsgemäße Ausbildung der Ventile 18, 58 bei einer Dosier- und Spraypumpe einzusetzen, bei welcher der Behälter des Mediums anstatt eine Gewindekappe 39 aufzuweisen, unmittelbar am Gehäuseteil 2 angeformt ist.

Patentansprüche

1. Dosier- und Spraypumpe zur Abgabe flüssiger, niederviskoser und pastöser, Stoffe aus flaschen- oder dosenartigen Behältern mit einem Faltenbalg aus elastischem Kunststoff, der verbindend zwischen zwei teleskopartig gegeneinander beweglichen Gehäuseteilen aus formstabilem Kunststoff angeordnet ist und der als Ausgabeventil am einen Ende eine hülsenartige, Ventilringwand aufweist, welche die Mantelfläche einer an dem die Pumpe ausführenden ersten Gehäuseteil angeformten,

runden Ringwand dichtend und abhebbar umschließt und der als Ansaugventil an seinem anderen Ende ebenfalls eine hülsenförmige Ventilringwand aufweist, die an der Mantelfläche eines runden, am zweiten Gehäuseteil angeformten Ventilsitzes dichtend und abhebbar anliegt, durch welchen hindurch das Pumpmedium aus dem Behälter in den Faltenbalg angesaugt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zylindrische Ventilringwand (15) des Ausgaveventils (18) und die mit einer geschlossenen Stirnwand (57) versehene, ebenfalls zylindrische Ventilringwand (54) des Ansaugventils mit ihren offenen, radial elastischen End- bzw. Randkanten (16;55) jeweils umschließend an konischen oder kalottenartigen Mantelflächen (17, 43) eines Gehäuseteils (8; 42) anliegen und

- daß beide Ventilringwände (15, 54) in axialer Richtung federnd beweglich mit dem Faltenbalg (3) verbunden sind, indem die Ventilringwand (15) des Ausgaveventils (18) über eine im wesentlichen radial nach außen vorspringende, vom Pumpdruck des Pumpmediums in Öffnungsrichtung beaufschlagbare, elastische Ringschulter (14) einstückig mit dem ausgabe-seitigen Ende des Faltenbalgs (17) verbunden ist und indem die Ventilringwand (5) des Ansaugventils (58) durch einen sowohl axial- als auch radial-elastischen Verbindungsring (52) und Verbindungsstege (51, 53) einstückig mit dem ansaugseitigen Ende des Faltenbalgs (17) verbunden ist.

2. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsring (52) über eine erste Gruppe von wenigstens drei in Umfangsrichtung verteilten fingerartigen Verbindungsstegen (51) mit dem ansaugseitigen Endabschnitt des Faltenbalgs (3) und über eine zweite Gruppe von wenigstens drei, gegenüber den Verbindungsstegen (53) der ersten Gruppe in Umfangsrichtung versetzten Verbindungsstegen (53) mit der Ventilringwand (5) des Ansaugventils (58) verbunden ist.

3. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einer in den Faltenbalg (3) hineinragenden Verlängerung des von der Ventilringwand (15) umschlossenen inneren Ringwand (8) des die Pumpe ausführenden Gehäuseteils (1) mit Stütznocken (21) versehen ist, die in axialer Richtung des Ausgabehubs an der Innenseite des Faltenbalgs (3) axial mitnehmend anliegen.

4. Dosier- und Spraypumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in axialer Richtung zwischen der Ventilringwand (15) des Ausgaveventils (18) und den Stütznocken (21) am Umfang des Faltenbalgs (3) ein Dichtring (12) angeordnet ist, der von der offenen Seite her hinter eine Umlaufende Rippe (13) einer zylindrischen Führungswand (7) des ersten Gehäuseteils (1) geschoben ist und an der Innenseite dieser Führungswand (7) ringsum dichtend anliegt.

5. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ansaugseitige Ventilsitz des zweiten Gehäuseteils (2) als nippelartiger Hohlkörper (42) ausgebildet ist, der in den ansaugseitigen Endabschnitt (50) des Faltenbalgs (3) hineinragt und mit einer zentralen Ansaugbohrung (45) versehen ist.

6. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Ansaugbohrung (45) etwa dem halben Durchmesser der sie umschließenden Ventilringwand (54) entspricht.

7. Dosier- und Spraypumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang einer von einer zylindrischen Führungswand (28) des zweiten Gehäuseteils (2) umschlossenen äußeren Ringfalte (3/3) des Faltenbalgs (3) eine umlaufende Ringrippe (34) angeformt ist, die im Ruhezustand des Faltenbalgs (3) an der Innenfläche der Führungswand (28) anliegt und die während des Ausgabehubs des Faltenbalgs (3) frei werdend axial in einen erweiterten Bereich (33) der Führungswand (28) bewegt wird.

8. Dosier- und Spraypumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg (3) an seinem ansaugseitigen Ende ein dem Ansaugventil (54) nachgeschaltetes, in Ausgaberrichtung sperrendes Sperrventil (59) aufweist, dessen unbeweglicher Ringbund (47) einstückig am Faltenbalg angeformt ist und dessen bewegliches Schließorgan (23) mit dem ersten Gehäuseteil (1) so in Verbindung steht, daß es bei jedem Pumpehub öffnet.

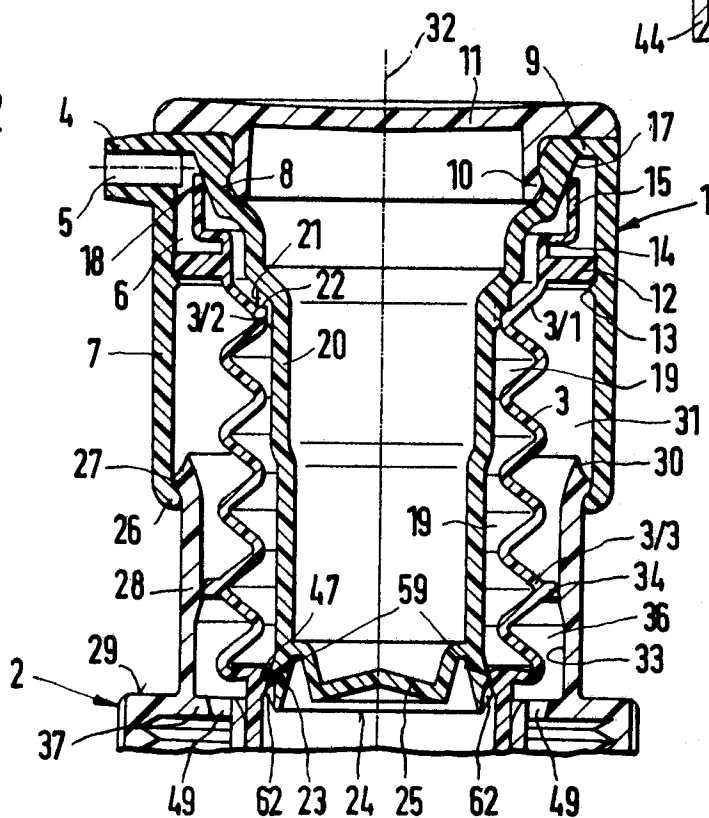
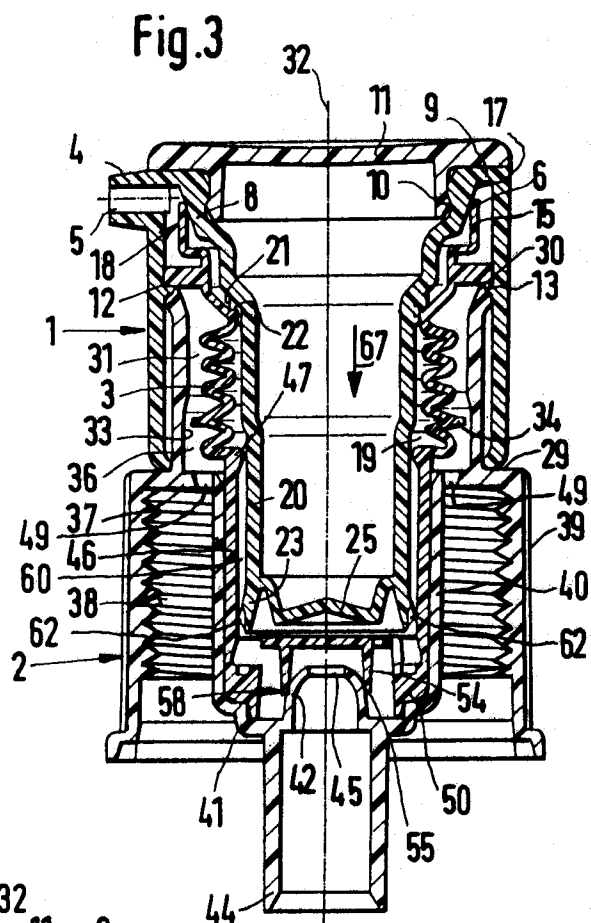
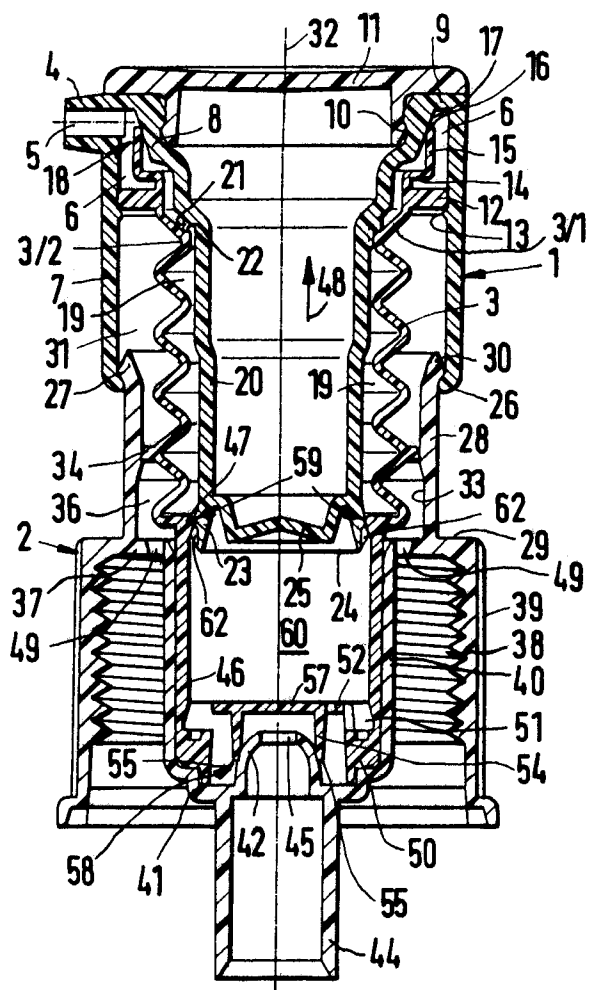
9. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Faltenbalg (3) mit einer als untere Verlängerung ausgebildeten Zylinderwand (46) versehen ist, welche als Teil des Sperrventils (56) einen Ringbund (47) aufweist, an dem ein konisch nach außen vorspringender Randabschnitt (23) eines den

Faltenbalg (3) konzentrisch durchragenden, an seinem unteren Ende als Schließorgan des Sperrventils (59) ausgebildeten mit dem ersten Gehäuseteil verbundenen Verbindungskörpers (20) in Ruhelage ventilsitzartig dichtend anliegt. 5

10. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderwand (46) sich axial wenigstens über die Länge eines Pumphubs erstreckt und in einem zylindrischen Topfkörper (40) des mit dem Behälter verbundenen oder verbindbaren zweiten Gehäuseteils (2) anliegend angeordnet ist. 10
11. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Randabschnitt (23) des mit dem ersten Gehäuseteil (1) verbundenen Verbindungskörpers (20) mit geringem Radialspiel in der Zylinderwand (46) geführt ist. 15
20
12. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Topfkörper (40) im Inneren einer mit einem Innengewinde (38) versehenen Aufschraubkappe (39) angeordnet ist. 25
13. Dosier- und Spraypumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlängerungskörper (20) als Verdrängungskolben ausgebildet ist, der den Faltenbalg (3) mit radialem Spiel durchragt. 30
14. Dosier- und Spraypumpe nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile (1, 2) jeweils teleskopartig ineinander geführte Führungswände (7, 28) aufweisen, deren Länge der Pumphublänge entspricht und die an ihren einander zugekehrten Enden jeweils Ringbünde (26, 27) aufweisen, die sich gegenseitig untergreifen. 35
40
15. Dosier- und Spraypumpe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlängerungskörper (20) des ersten Gehäuseteils (1) um etwa die Pumphublänge länger ist als die Führungswand (7) dieses Gehäuseteils (1). 45

50

55



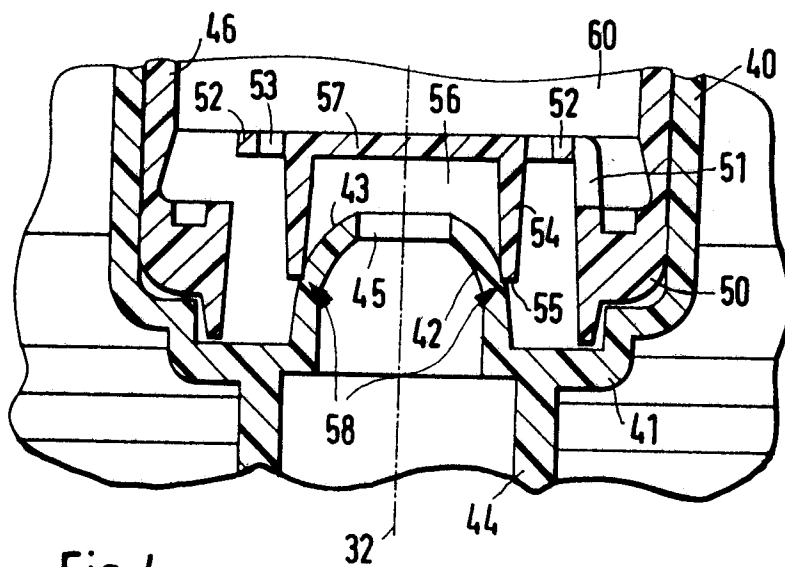


Fig. 4

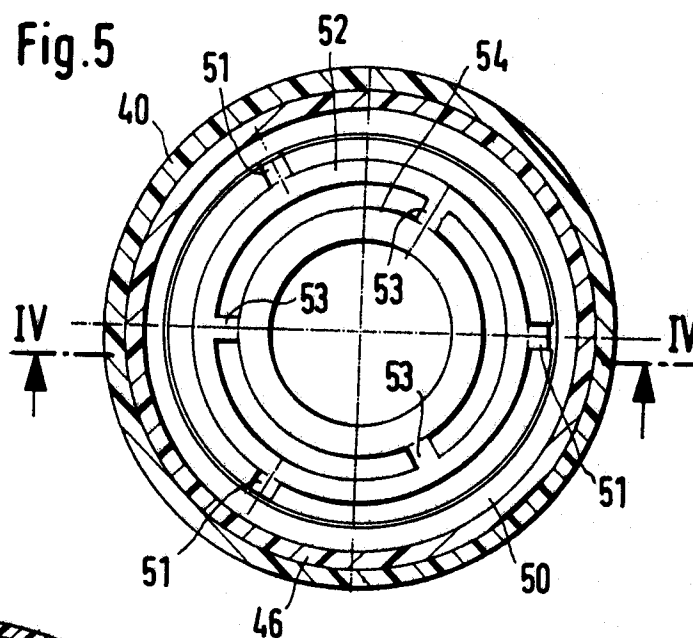


Fig. 5

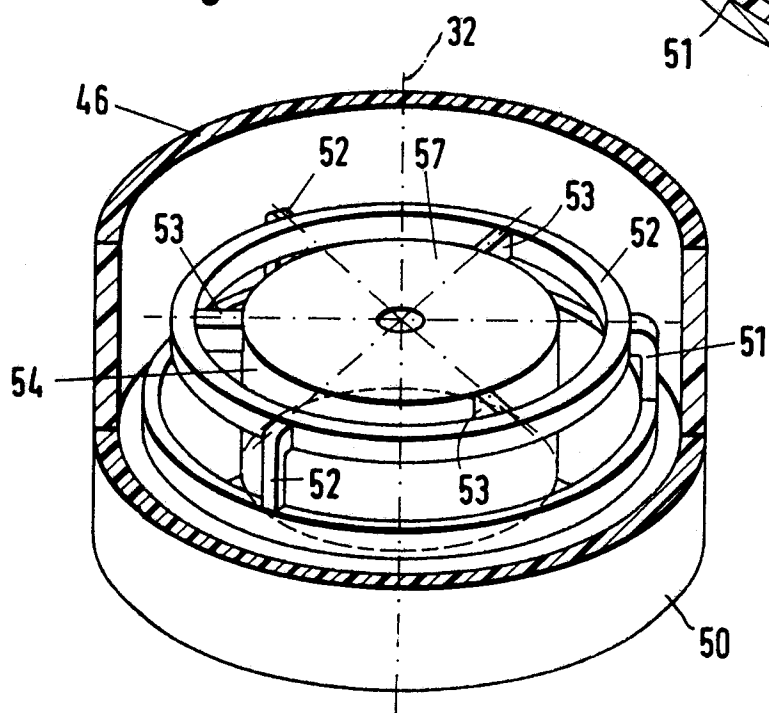


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1564

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	DE-A-3 828 811 (ANDRIS, RAIMUND) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 2	B05B11/00

A	DE-U-8 713 891 (WELLA AG) * Ansprüche; Abbildungen 4-6 *	1, 2	

A	WO-A-9 003 849 (MEGAPLAST DOSIERSYSTEME GMBH) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAERZ 1992	Prüfer BREVIER F.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			