

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung für Medien mit einem Applikator, der wenigstens eine Dosieröffnung aufweist, mit einer Pumpeinrichtung, die relativ zueinander axial bewegliche Pumpenteile aufweist, um eine Mediumförderung aus einem Mediumspeicher zu der Dosieröffnung zu erzielen, mit einer Dosierkammer, mit einem Einlassventil, mit einer manuell bedienbaren Betätigungseinrichtung, die mit der Pumpeinrichtung zur Erzielung eines Pumphubs in Wirkverbindung steht, sowie mit einem Federspeicher, der durch eine Bewegung der Betätigungseinrichtung vorspannbar und durch eine Auslöseeinheit abhängig von einem Betätigungshub der Betätigungseinrichtung freigebbar ist, um einen Dosierhub der Pumpeinrichtung durchführen zu können.

[0002] Eine derartige Dosiervorrichtung ist aus der DE 102 20 557 A1 bekannt. Durch die bekannte Dosiervorrichtung ergibt sich eine benutzerunabhängige Funktion, indem der Mediaustrag nicht abhängig ist von der Betätigungskraft der Bedienperson, sondern ausschließlich von der Federkraft des Federspeichers. Der durch die Bedienperson hervorgerufene Betätigungshub dient lediglich zum Vorspannen des Federspeichers. Die Auslöseeinheit gibt insbesondere nach Beendigung des wirksamen Betätigungshubes den Federspeicher frei, so dass dieser den Dosierhub der Pumpeinrichtung zum Ausbringen des Mediums aus der Dosieröffnung bewirken kann. Die Pumpeinrichtung einschließlich der entsprechenden Pumpenteile und des Federspeichers sowie einer Rückstellfederanordnung sind in einem Gehäuseabschnitt der Dosiervorrichtung untergebracht, der in den Mediumspeicher hineinragt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dosiervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen kompakten und bezüglich einer auf ihre Pumpachse bezogenen Länge eine relativ kurze Gestaltung ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Pumpeinrichtung eine Pufferkammer umfasst, die bei einem Betätigungshub ein Dosiervolumen aus der Dosierkammer aufnimmt, und aus der bei einem Dosierhub das Dosiervolumen zu der Dosieröffnung ausgebracht wird. Vorzugsweise weist die Pufferkammer lediglich eine Kammeröffnung auf, die sowohl eine Einlassöffnung als auch eine Auslassöffnung für das Dosiervolumen bildet. Bei einem Betätigungshub wird somit das Dosiervolumen aus der Dosierkammer zunächst in die Pufferkammer hineingefördert. Bei einem anschließenden Dosierhub wird das Medium durch entsprechende Umkehr der Strömungsrichtung aus der Kammeröffnung der Pufferkammer wieder herausgefördert und über die Dosieröffnung ausgebracht. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich insbesondere für Dosiervorrichtungen, die für pharmazeutische oder kosmetische Zwecke eingesetzt werden. Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung dient insbesondere zum Ausbringen von flüssigen oder

fließfähigen Medien wie Gels, Schäumen, Suspensionen und ähnlichem. Vorzugsweise ist die Dosiervorrichtung für nasale Applikationen geeignet. Andere Ausführungsformen sehen andere Arten von Applikationen vor.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung ist die Pufferkammer durch einen Dosierkolben volumenveränderbar, mit dem der Federspeicher in Wirkverbindung steht. Der Dosierkolben dient zum Ausbringen des dosierten Mediumvolumens in Richtung der Dosieröffnung.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Dosierkammer als volumenveränderbarer Ringraum gestaltet, der die Pufferkammer koaxial umgibt. Dies ist eine besonders platzsparende Variante.

[0007] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch dadurch gelöst, dass der Federspeicher axial zwischen der Dosieröffnung und einem Mediumspeicher angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, die Dosiervorrichtung auf den Mediumspeicher aufzusetzen und dennoch eine benutzerunabhängige Dosierung zu erzielen.

[0008] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird für die Dosiervorrichtung der eingangs genannten Art, wobei der Betätigungseinrichtung und/oder der Pumpeinrichtung eine Rückstellfederanordnung zum Rückstellen der Pumpenteile in eine Ausgangslage zugeordnet ist, auch dadurch gelöst, dass der Federspeicher und die Rückstellfederanordnung zumindest abschnittsweise koaxial überlagert angeordnet sind. Die koaxial überlagerte Anordnung von Federspeicher und Rückstellfederanordnung ermöglicht eine relativ kurze Gestaltung der Dosiervorrichtung, ohne dass die entsprechenden Federfunktionen beeinträchtigt sind.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist einem mit dem Mediumspeicher verbindbaren Gehäuseteil der Dosiervorrichtung eine Belüftungseinrichtung für den Mediumspeicher zugeordnet. Dadurch wird ein gleichbleibender Atmosphärendruck im Mediumspeicher ermöglicht.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind der Federspeicher und die Rückstellfederanordnung durch eine gemeinsame Schraubenfeder gebildet. Die Schraubenfeder ist in ihrer Federkennlinie derart auf die unterschiedlichen Federfunktionen abgestimmt, dass sie sowohl die Funktion des Federspeichers als auch die der Rückstellfederanordnung übernehmen kann. Zudem ist die Schraubenfeder auch an den entsprechenden Pumpenbauteilen der Pumpeinrichtung in geeigneter Weise abgestützt, um die gewünschten Funktionen erzielen zu können.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die gemeinsame Schraubenfeder auch eine Federfunktion zum Schließen eines Auslassventils im Bereich der Dosieröffnung. Hierdurch übernimmt die Schraubenfeder eine weitere Federfunktion und ist in ihrer Federkennlinie und ihrer Gestaltung entsprechend auf diese Dreifachfunktion abgestimmt.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind alle Federelemente einschließlich Federspeicher, Rückstellfederanordnung und Schließfeder für das Aus-

lassventil außerhalb des Strömungsweges des Mediums angeordnet. Dies ist insbesondere von Vorteil, falls die Federelemente aus Metall bestehen. Eine Beeinträchtigung der Eigenschaften des Mediums durch die Federelemente kann hierdurch ausgeschlossen werden.

[0013] Erfindungsgemäß ist bei einer Dosiervorrichtung für Medien mit einem Applikator für einen Mediumaustrag, mit einer Pumpeinrichtung, die relativ zueinander axial bewegliche Pumpenteile aufweist, um eine Mediumförderung aus einem Mediumspeicher zu einer Dosieröffnung des Applikators zu erzielen, sowie mit einer dem Mediumspeicher zugeordneten Belüftungseinrichtung vorgesehen, dass die Belüftungseinrichtung als Belüftungsventil in Form einer Ringlippendichtung gestaltet ist, die einen in den Mediumspeicher hineinragenden Ansaugstutzen außenseitig ringförmig umschließt. Hierdurch wird ein gewünschter Druckausgleich des Mediumspeichers bei entsprechenden Betätigungs- oder Dosierhüben der Dosiervorrichtung erzielt. Zusätzlich ergibt sich eine verbesserte Wasserdampfbarriere bei Vorhandensein eines Filters, um die Durchtrittsrate am Filter zu reduzieren.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Ansaugstutzen eine Ringschulter auf, die einen Ventilsitz bildet, und die Ringlippendichtung weist eine radial zur Pumpenachse abragende Dichtmanschette auf, die innenseitig eine konisch verjüngte Dichtfläche umfasst. Hierdurch wird ein besonders einfach gestaltetes und dennoch funktionssicheres Belüftungsventil erzielt. Vorzugsweise ist das Belüftungsventil in Form der Ringlippendichtung ein einstückiger Teil eines Dichtringes zwischen Dosiervorrichtung und Mediumspeicher.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bildet die Ringschulter einen rechtwinkligen Stufenabsatz, an dessen umlaufender Randkante die konische verjüngte Dichtfläche mit spitzem Winkel anliegt. Hierdurch wird eine nahezu linienförmige Berührung zwischen dem als Ventilsitz dienenden Stufenabsatz und der als Ventilteller dienenden Dichtfläche geschaffen.

[0016] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird für die Dosiervorrichtung der eingangs genannten Art auch dadurch gelöst, dass die Auslöseeinheit als Auslassventil ausgebildet ist, das für einen zeitweiligen Verschluss eines der Dosierkammer zugeordneten, mit der Dosieröffnung verbundenen Mediumkanals an der Pumpeinrichtung vorgesehen ist. Dem Auslassventil kommt damit die Aufgabe zu, die in dem vorgespannten Federspeicher enthaltene Betätigungsenergie bei Erreichen eines vorgebbaren Energieniveaus freizugeben und synchron dazu das in der Dosierkammer unter Druck gesetzte Medium in den Mediumkanal in Richtung der Dosieröffnung abströmen zu lassen. Durch diese Synchronisierungsfunktion ermöglicht die als Auslassventil gestaltete Auslöseeinheit einen Mediumaustrag aus der Dosierkammer, der präzise in einer konstruktiv vorgebbaren Stellung der Pumpeinrichtung erfolgt und dadurch gewährleistet, dass Anforderungen im Hinblick auf eine Sprühstärke und/oder Vernebelung des ausgetragenen

Mediums exakt erreicht werden können. Der von dem Auslassventil zumindest zeitweise verschlossene Mediumkanal kann direkt in die Dosieröffnung münden oder von einem Dosierventil zeitweilig verschlossen sein, das zusätzlich zu dem Auslassventil eine Steuerung des auszutragenden Mediums ermöglicht und dadurch einen Beitrag zu einem vorteilhaften Austragvorgang leistet.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Auslassventil aus einem der Dosierkammer zugeordneten Dosierzapfen und einem relativ zum Dosierzapfen bewegbaren Pumpenstößel gebildet. Damit kann ein in dem Pumpenstößel vorgesehener, mit der Dosieröffnung verbundener Mediumkanal bis zum Erreichen einer von einem Betätigungsweg und der Federkraft des Federspeichers der Pumpeinrichtung abhängigen Mediumdruck in der Dosierkammer verschlossen werden. Der Dosierzapfen kann derart in der Dosierkammer angeordnet sein und mit dem Pumpenstößel in Wirkverbindung stehen, dass er ebenfalls eine wegabhängige Freigabe des Federspeichers ermöglicht. Dies kann erreicht werden, indem eine Dosierkante des Dosierzapfens so ausgeführt ist, dass ein Mediumstrom durch den Mediumkanal erst bei Überschreitung eines Mindestbetätigungsweges ermöglicht wird.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Belüftungseinrichtung vorgesehen, die ein Belüftungsventil in Form einer Ringlippendichtung umfasst, die einen in den Mediumspeicher hineinragenden Ansaugstutzen außenseitig ringförmig umschließt. Hierdurch wird ein gewünschter Druckausgleich des Mediumspeichers bei entsprechenden Betätigungs- oder Dosierhüben der Dosiervorrichtung erzielt. Zusätzlich ergibt sich eine verbesserte Wasserdampfbarriere bei Vorhandensein eines Filters, um die Durchtrittsrate am Filter zu reduzieren.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist das Auslassventil einen Ventilkörper und eine dem Ventilkörper zugeordnete Federeinrichtung auf, die für die Aufbringung einer Ventilschließkraft ausgebildet ist. Der Ventilkörper, der insbesondere eine zumindest abschnittsweise konische oder kugelförmige Gestalt aufweisen kann, bildet zusammen mit einem der Pumpeinrichtung zugeordneten Ventilsitz einen verschließbaren Ventilspalt. Der Ventilspalt ermöglicht in einer Öffnungsstellung ein Ausströmen des Mediums in den Mediumkanal. Um zu verhindern, dass das Medium bereits bei einer geringen Druckdifferenz zwischen Dosierkammer und Mediumkanal abströmen kann, ist dem Ventilkörper eine Federeinrichtung zugeordnet, die den Ventilkörper in eine Verschlussstellung mit dem Ventilsitz presst. Damit wird eine Verschiebung des Ventilkörpers in die Öffnungsstellung und eine Freigabe des Ventilspalts nur bei Überschreiten eines vorgebbaren Druckniveaus in der Dosierkammer erlaubt. Durch die konstruktive Gestaltung des Auslassventils wird ein Mindestdruckniveau für das Abströmen des Mediums aus der Dosierkammer gewährleistet. Dadurch ist auch an der Dosieröffnung ein vorgegbares Druckniveau für das Medium zwischen Mediumkanal und Umgeben gegeben, so dass das Medium

in der gewünschten Weise ausgetragen, insbesondere versprüht werden kann.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Federeinrichtung als Druckfeder ausgeführt. Damit kann ein vorteilhafter und kompakter konstruktiver Aufbau der Pumpeinrichtung und der zugeordneten Ventileinrichtung mit dem Ventilkörper und der Federeinrichtung gewährleistet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Federeinrichtung als Kunststoffdruckfeder ausgeführt, die insbesondere als Kunststoffspritzgussteil zu günstigen Herstellungskosten produziert werden kann. Durch die inerten Eigenschaften des Kunststoffmaterials kann die Kunststoffdruckfeder auch problemlos im Mediumkanal angeordnet werden, ohne negative Auswirkungen auf das auszutragende Medium wie beispielsweise Korrosionserscheinungen hervorzurufen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Federeinrichtung als einstückig mit dem Ventilkörper ausgeführte Kunststoffdruckfeder gestaltet.

[0021] Damit kann eine besonders vorteilhafte Gestaltung des Ventilkörpers und der Federeinrichtung gewählt werden, da diese in günstiger Weise aufeinander abgestimmt werden können. Weiterhin lässt sich durch eine einstückige Gestaltung auch eine vorteilhafte Montage des Ventilkörpers mit der Federeinrichtung an dem Auslassventil erzielen.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung mündet der Mediumkanal stirnseitig aus einem der Pumpeinrichtung zugeordneten Pumpenstößel in die Dosierkammer und der Ventilkörper ist für den Verschluss der stirnseitigen Mündung des Mediumkanals in dem Pumpenstößel aufgenommen. Durch eine derartige Anordnung des Mediumkanals in dem Pumpenstößel kann eine besonders schlanke Gestaltung der Pumpeinrichtung gewährleistet werden, da der Pumpenstößel für eine Gleitlagerung einer Dichtmanschette vorgesehen ist und dadurch ohnehin eine insbesondere zylindrische Kontur aufweist. In der schlanken Kontur des Pumpenstößels können der Mediumkanal sowie das Auslassventil angeordnet werden, ohne zusätzlich Raum zu beanspruchen. Durch eine stirnseitige Anordnung der Mündung des Mediumkanals im Pumpenstößel kann ein besonders vorteilhaftes Einströmen des in der Dosierkammer durch den Pumpenstößel bzw. die zugeordnete Dichtmanschette unter Druck gesetzten Mediums in den Mediumkanal gewährleistet werden. Weiterhin erlaubt die stirnseitige Anordnung der Mündung des Mediumkanals an dem Pumpenstößel eine Ausrichtung des Auslassventils in Richtung einer Mittellängsachse des Pumpenstößels, die auch einer Bewegungsrichtung des Pumpenstößels in der Dosierkammer zur Kompression des Mediums entspricht.

[0023] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Ventilkörper einen Vorsprung auf, der in einer Ruheposition des Auslassventils über eine der Dosierkammer zugewandten Stirnseite des Pumpstößels hinaus in die Dosierkammer ragt und der für eine Wirkverbindung mit einem der Stirnseite des Pumpenstößels gegenüberlie-

genden Wandabschnitt der Dosierkammer vorgesehen ist. Damit lässt sich in einfacher Weise eine weggesteuerte Ansteuerung des Auslassventils und damit eine Freigabe der Federeinrichtung verwirklichen. Der Pumpenstößel, der während des Pumpvorgangs in Richtung seiner Mittellängsachse in der Dosierkammer bewegt wird, nähert sich bei dieser Bewegung einem gegenüberliegenden Wandabschnitt der Dosierkammer an. Der an dem Ventilkörper des Auslassventils vorgesehene Vorsprung kann somit bei dieser Annäherung mit dem Wandabschnitt der Dosierkammer in Kontakt kommen und ermöglicht bei einer weiteren Bewegung des Pumpenstößels eine Verlagerung des Ventilkörpers aus dem Ventilsitz. Dadurch wird der Ventilspalt geöffnet, durch den das in der Dosierkammer eingeflossene, unter Druck stehende Medium in den Mediumkanal ausströmen kann. Da das Auslassventil durch den Kontakt mit dem Wandabschnitt der Dosierkammer unmittelbar durch die vom Benutzer auf die Pumpeinrichtung ausgeübte Bedienkraft angesteuert wird, kann die Federeinrichtung des Auslassventils so ausgelegt werden, dass das Auslassventil allein durch das in der Dosierkammer unter Druck gesetzte Medium nicht öffnet. Vielmehr wird ein zuverlässiger Verschluss des Mediumkanals durch das Auslassventil bis zum Auftreffen des Vorsprungs auf den Wandabschnitt der Dosierkammer gewährleistet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein der Dosierkammer zugeordnetes Einlassventil als Membranventil für einen Verschluss eines mit dem Mediumspeicher verbundenen Mediumkanals ausgebildet. Durch ein Membranventil, das insbesondere als ebene Dichtplatte aus flexiblem Material ausgeführt sein kann, lässt sich ein besonders kompaktes und einfach herzustellendes Einlassventil verwirklichen. Ein derartiges Membranventil gewährleistet einen zuverlässigen Verschluss der Dosierkammer in Richtung eines mit dem Mediumspeicher verbundenen Mediumkanals. Zudem ermöglicht das Membranventil eine im Wesentlichen ebene Gestaltung eines dem Pumpenstößel gegenüberliegenden Wandabschnitts, so dass die Funktion des Auslassventils im Hinblick auf die Wirkverbindung zwischen Ventilkörper und Wandabschnitt sichergestellt werden kann.

[0024] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung in unbelasteter Ausgangslage,

Fig. 2 die Dosiervorrichtung nach Fig. 1 kurz vor Beendigung eines Betätigungshubes,

Fig. 3 die Dosiervorrichtung nach den Fig. 1 und 2 nach Beendigung eines Austragvorganges,

- Fig. 4 in einer Schnittdarstellung eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung in unbelasteter Ausgangslage,
- Fig. 5 die Dosiervorrichtung nach Fig. 4 kurz vor Beginn des Austragvorganges,
- Fig. 6 die Dosiervorrichtung nach den Fig. 4 und 5 nach Beendigung des Austragvorganges,
- Fig. 7 die Dosiervorrichtung nach den Fig. 4 bis 6 mit Verschlussdeckel und Betätigungssperre,
- Fig. 8 eine Dosiervorrichtung ähnlich Fig. 7, jedoch mit einem modifizierten Belüftungsventil für einen Mediumspeicher,
- Fig. 9 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung in unbelasteter Ausgangslage,
- Fig. 10 die Dosiervorrichtung nach Fig. 9 kurz vor einem Austragvorgang und
- Fig. 11 die Dosiervorrichtung nach den Fig. 9 und 10 nach Beendigung des Austragvorganges,
- Fig. 12 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung mit einem federvorbelasteten Aulöseventil in unbelasteter Ausgangslage,
- Fig. 13 die Dosiervorrichtung nach Fig. 12 kurz vor einem Austragvorgang und
- Fig. 14 die Dosiervorrichtung nach den Fig. 12 und 13 nach Beendigung des Austragvorganges
- Fig. 15 eine abgewandelte Ausführungsform der Dosiervorrichtung gemäß der Fig. 12 bis 14 mit einer Ringlippendichtung.

[0025] Die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 zeigt eine Dosiervorrichtung 1, die mittels eines Verschlusssteiles 2 auf einen nicht dargestellten Mediumspeicher aufschraubbar ist. Der Verschlusssteil 2 ist kappenartig ausgeführt und umschließt einen Sockelbereich 3 der Dosiervorrichtung 1 koaxial, wobei der Sockelbereich 3 der Dosiervorrichtung 1 sich längs einer Pumpenachse P nach oben erstreckt. Der Sockelbereich 3 ist hülsenartig ausgeführt und weist eine untere Ringschulter auf, die einen Belüftungsfilter 22 trägt und formschlüssig zwischen einer Stützsulter des Verschlusssteiles 2 und einem Dichtring 19 in der auf dem Mediumspeicher aufgeschraubten Position des Verschlusssteiles 2 gehalten ist. Der Belüftungsfilter 22 ist als Keimfilter gestaltet, um eine keimfreie Belüftung des Mediumspeichers zu ermögli-

chen. Das für einen Druckausgleich nach einem Mediumaustrag in den Mediumspeicher durch den Belüftungsfilter 22 einströmende, gasförmige Medium wird so keimfrei gefiltert.

[0026] Ein Nasenapplikator 4 dient als Gehäuse für eine nachfolgend näher beschriebene Pumpeinrichtung und weist eine domartige Gestaltung auf. An einem oberen Stirnende des Nasenapplikators 4 ist eine Dosieröffnung 8 vorgesehen, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel als Sprühdüse ausgebildet ist. Der Nasenapplikator 4 ist durch kombinierten Form- und Kraftschluss - vorliegend durch Verpressen in Verbindung mit einer Ringrastprofilierung - fest mit einer Zwischenhülse 5 verbunden, die mit Hilfe von Führungsstegen 11 koaxial zu der Pumpenachse P an dem Sockelbereich 3 begrenzt linear beweglich geführt ist. Die Führungsstege 11 weisen Rastnasen auf, die mit korrespondierenden Anschlagbereichen des Sockelbereiches 3 zusammenwirken. Ein oberer Anschlagbereich wird durch einen Ringabsatz 12 gebildet, ein unterer Anschlagbereich durch eine nicht näher bezeichnete, radial abragende und umlaufende Auskragung.

[0027] Auf der Zwischenhülse 5 ist eine Fingerauflage 10 befestigt, die gemeinsam mit der Zwischenhülse 5 und dem Nasenapplikator 4 axial beweglich ist.

[0028] Koaxial innerhalb des Sockelbereiches 3 ist eine Zylinderhülse 9 fest angeordnet, die vorzugsweise ebenfalls durch Einpressen kraftschlüssig in dem hülsenförmigen Abschnitt des Sockelbereiches 3 gehalten ist. Die Zylinderhülse 9 ragt über den Sockelbereich 3 nach oben hinaus und in den Nasenapplikator 4 hinein. In der Zylinderhülse 9 ist ein Dosierkolben 23 längsverschiebbar geführt, der nach Art einer Dichtmanschette sich umlaufend dicht an einer Innenwandung der Zylinderhülse 9 abstützt. Der Dosierkolben 23 ist durch einen Federspeicher 17 in Richtung des Verschlusssteiles 2 und somit gemäß der dargestellten Ausführungsform nach unten druckkraftbeaufschlagt. Der Federspeicher 17 ist bei der dargestellten Ausführungsform als Schraubenfeder ausgeführt, die sich einerseits an dem Dosierkolben 23 und andererseits an einem Führungsteil 6 abstützt, das in dem Nasenapplikator 4 fest angeordnet ist. Der Federspeicher 17 dient zusätzlich auch als Rückstellfeder zum Rückstellen des Nasenapplikators und der Fingerauflage in eine obere Ausgangslage, nachdem ein Pumphaub erfolgt war. Die feste Anordnung wird durch eine Verrastung des Führungsteiles 6 in dem Nasenapplikator 4 gemäß den anhand der Fig. 1 bis 3 erkennbaren Rastprofilierungen bewirkt.

[0029] In einem unteren Bereich weist der Sockelbereich 3 einen nicht näher bezeichneten Ansaugstutzen auf, der - gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines von unten her eingesteckten, flexiblen Ansaugschlauches - einen Ansaugkanal für die Pumpeinrichtung bildet, um Medium aus dem Mediumspeicher in die Pumpeinrichtung zu fördern. Der Ansaugkanal ist in einem oberen Stirnendbereich des Ansaugstutzens durch ein Rückschlagventil verschließbar, das bei der dargestellten

Ausführungsform als Kugelventil 25 ausgeführt ist. Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen sind andere Arten von Rückschlagventilen vorgesehen. Dem Kugelventil 25 ist ein Sicherungskäfig 24 zugeordnet, der an einem unteren Stirnendbereich der Zylinderhülse 9 angeformt ist. Der Sicherungskäfig 24 ist so ausgeführt, dass er ein Öffnen des Kugelventils 25 erlaubt, gleichzeitig jedoch eine Verliersicherung für das Kugelventil 25 bildet.

[0030] Der Führungsteil 6 bildet in seinem unteren Endbereich einen Dichtmantel, der einen Außenmantel der Zylinderhülse 9 dicht umschließt. Nach oben bildet der Führungsteil 6 einen weiteren Ringmantel, der einen Zylinderabschnitt eines Auslassventils 7 dicht umschließt. Das Auslassventil 7 ist mittels des Ringmantels in dem Führungsteil 6 axial beweglich geführt und dient zum Verschließen und Öffnen der Dosieröffnung 8, vorliegend der Sprühdüse. Das Auslassventil 7 ist in Schließrichtung federbelastet durch eine nicht näher bezeichnete Rückstellfeder, die als Schraubenfeder ausgeführt ist. Die Rückstellfeder ist innerhalb des Auslassventils 7 angeordnet und tritt somit nicht mit dem Medium in Kontakt. Nähere Einzelheiten sind den Zeichnungen entnehmbar.

[0031] Zwischen einer außenliegenden Zylinderwandung der Zylinderhülse 9 und einer zylindrischen Innenwandung der Zwischenhülse 5 wird nach Art eines Ringraumes eine Dosierkammer gebildet, die axial nach oben durch eine Dichtmanschette 13 begrenzt ist. Die Dichtmanschette 13 ist zwischen einem Stufenabsatz des Nasenapplikators 4 und einem oberen Stirnrand der Zwischenhülse 5 formschlüssig fixiert und ist dichtend an die außenseitige Zylinderwandung der Zylinderhülse 9 angeschmiegt. An ihrem unteren Randbereich weist die Dichtmanschette 13 eine umlaufende Dichtlippe 14 auf, die die Dichtwirkung mit der Zylinderhülse 9 erzielt. Die Dichtlippe 14 ist elastisch nachgiebig ausgeführt. Im übrigen ist ein Innenmantel der Dichtmanschette 13 mit einem geringfügig größeren Durchmesser als der Außendurchmesser der Zylinderwandung der Zylinderhülse 9 ausgeführt, so dass bei radialem elastischem Ausweichen der Dichtlippe 14 ein schmaler, mediumführender Ringspalt zwischen Dichtmanschette 13 und Zylinderhülse 9 gebildet werden kann.

[0032] Nach unten wird die Dosierkammer durch eine weitere Dichtmanschette 15 begrenzt, die zwischen einer oberen Ringschulter des Sockelbereiches 3 unmittelbar oberhalb der Anschlagshulter 12 und der Zylinderhülse 9 - vorliegend durch kraftschlüssige Verklammerung - fest angeordnet ist.

[0033] Von einem unteren Stirnrand der Zylinderhülse 9 ausgehend sind in der außenseitigen Zylinderwandung der Zylinderhülse 9 mehrere axial verlaufende Längsnuten 16 vorgesehen, die an einem unteren Stirnrand beginnen und sich bis in den nach außen kragenden Teil der unteren Dichtmanschette 15 nach oben erstrecken. Durch diese Längsnuten 16 werden Strömungswege von dem Einlassstutzen und dem Kugelventil 25 zu der Do-

sierkammer gebildet.

[0034] In nicht näher dargestellter Weise ist bei einer nicht dargestellten Ausführungsform außerhalb des Sockelbereiches 3 in einem Hohlraum 18 des Verschlusssteiles 2 eine Rückstellfeder abgestützt, die den Nasenapplikator 4 und die Fingerauflage 10 in eine obere Ausgangslage analog Fig. 1 zurückstellt oder in dieser Ausgangslage hält. Nach oben stützt sich diese Rückstellfeder an der Fingerauflage 10 ab.

[0035] Bei der dargestellten Ausführungsform übernimmt diese Funktion einer Rückstellfeder der Federspeicher 17, der somit eine Doppelfunktion besitzt.

[0036] Oberhalb der oberen Dichtmanschette 13 werden Strömungswege 26 zu der Dosieröffnung 8 hin gebildet. Die Strömungswege verlaufen zwischen einer Außenkontur des Führungsteiles 6 und einer Innenwandung des Nasenapplikators 4 bis nach oben zum Auslassventil 7.

[0037] Um nach einem Mediumaustrag einen Druckausgleich in dem nicht dargestellten Mediumspeicher zu ermöglichen, ist zum einen eine mit dem Filter 22 versehene Belüftungsöffnung in dem Sockelbereich 3 vorgesehen. Zum anderen wird zwischen einer außenseitigen Ringschulter des Einlassstutzens und einem ringförmigen Dichtlippenfortsatz des Dichtringes 19 ein Belüftungsventil gebildet, das nach Art eines Schlauchventils funktioniert. Der Dichtlippenfortsatz 20 weist eine konisch - axial von oben nach unten - verjüngte Innenkontur auf, die in unbelasteter Ausgangslage an der Ringschulter 21 des Einlassstutzens anliegt. Weitere Details sind den Zeichnungen gemäß den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen.

[0038] Die Pumpeinrichtung der Dosiervorrichtung 1 umfasst zum einen somit insbesondere die Dosierkammer zwischen der unteren Dichtmanschette 15 und der oberen Dichtmanschette 13, die Längsnuten 16, die Strömungswege 26, das Auslassventil 7, das Einlassventil 25, die Zylinderhülse 9, den Dosierkolben 23 sowie eine unterhalb des Dosierkolbens 23 gebildete Pufferkammer.

Die Funktionsweise der Dosiervorrichtung 1 ist wie folgt:

[0039] Nach einem Aufschrauben des Verschlusssteiles 2 auf den Mediumspeicher erfolgt bei Inbetriebnahme der Dosiervorrichtung 1 zunächst ein sogenanntes Priming. Dabei wird durch mehrere Pumpvorgänge so lange Medium in die Strömungswege der Dosiervorrichtung 1 gefördert, bis die in der Dosiervorrichtung 1 befindliche Luft innerhalb der Strömungswege vollständig entwichen ist. Ein Pumpehub wird durch ein Nachuntendücken der Fingerauflage 10 erzeugt, wodurch der gesamte Nasenapplikator 4 einschließlich des Führungsteiles 6 und der Zwischenhülse 5 axial mit nach unten bewegt werden. Die Rückstellung der Fingerauflage 10 und der übrigen beweglichen Teile der Dosiervorrichtung wird durch den Federspeicher 17 erzielt. Durch mehrere Pumpehub entweicht zwangsläufig die in der Dosiervorrichtung befindliche Luft durch die Dosieröffnung 8 nach oben, und die

Dosierkammer zwischen der unteren Dichtmanschette 15 und der oberen Dichtmanschette 14 wird befüllt.

[0040] Sobald das Priming abgeschlossen ist, kann eine gewünschte Mediumdosierung erfolgen. Vorliegend ist als Medium eine pharmazeutische oder kosmetische Flüssigkeit vorgesehen. Nach Abschluss des Primings befindet sich diese Flüssigkeit gemäß der Darstellung nach Fig. 1 sowohl in der beschriebenen Dosierkammer, als auch in den Strömungswegen 26 bis hin zur Dosieröffnung 8 als auch in den durch die Längsnuten 16 gebildeten Strömungskanälen und in einem unteren Stirnrandbereich der Zylinderhülse 9 in Umgebung des Kugelventils 25.

[0041] Sobald nun auf die Fingerauflage 10 eine Druckbelastung nach unten ausgeübt wird, wird die Dosierkammer komprimiert, indem der Nasenapplikator 4 einschließlich oberer Dichtmanschette 13 nach unten bewegt wird. Die Dichtmanschette 13 wirkt als Schubkolben. Da die Flüssigkeit inkompressibel ist, weicht sie über die Längsnuten 16 nach unten aus und wird in eine Pufferkammer von unten her innerhalb der Zylinderhülse 9 hineingedrückt, die nach oben durch den als Pufferkolben wirkenden Dosierkolben 23 begrenzt ist. Die Federkraft des Federspeichers 17 ist so bemessen, dass der Federspeicher 17 bei einem entsprechenden Betätigungshub der Fingerauflage 10 unter Vergrößerung der Pufferkammer nach oben ausweichen kann. Der Hub der oberen Dichtmanschette 13 von der Ausgangslage nach Fig. 1 bis zu dem Bereich gemäß Fig. 2, zu dem die Dichtlippe 14 der oberen Dichtmanschette 13 an einem oberen Rand der Längsnuten 16 ankommt, dient als Dosierstrecke. Sobald die Dichtlippe 14 den oberen Rand oder die obere Endkante der Längsnuten 16 nach unten überfahren hat, können auf die Dichtlippe 14 von den Längsnuten 16 ausgehend radiale Strömungskräfte der Flüssigkeit wirken, die die Dichtlippe 14 radial nach außen drücken. Hierdurch wird der Ringspalt zwischen der oberen Dichtmanschette 13 und dem außenseitigen Zylindermantel der Zylinderhülse 9 freigegeben (Fig. 3), so dass die Flüssigkeit nach oben in die Strömungskanäle 26 entweichen kann. Das Überfahren der oberen Endkanten der Längsnuten 16 durch die Dichtlippe 14 bildet somit den Auslösevorgang für den vorgespannten Federspeicher 17. Dieser kann sich durch den nachlassenden Druck in der Pufferkammer wieder entspannen, wodurch der Dosierkolben 23 in seine untere Ausgangslage zurückgedrückt wird. Die in der Pufferkammer befindliche Flüssigkeit wird über die Längsnuten 16 und den Ringspalt zwischen Zylinderhülse 9 und Dichtmanschette 13 in die Strömungskanäle 26 gefördert, wodurch der Mediendruck innerhalb der Strömungskanäle 26 zwangsläufig vergrößert wird. Der erhöhte Mediumdruck führt zu einem Öffnen des Auslassventils 7, so dass ein entsprechender Sprühvorgang durch die als Sprühdüse ausgebildete Dosieröffnung 8 nach außen erfolgen kann. Der entsprechende Dosier- bzw. Sprühvorgang erfolgt unabhängig von Druckkraft und Beschleunigung oder Geschwindigkeit des Betätigungshubes der Bedienperson ausschließlich

durch die Druckfederkraft des Federspeichers 17. Das Dosiervolumen wird durch das befüllte Volumen der Pufferkammer gebildet, das zwangsläufig dem Dosiervolumen der Dosierkammer entspricht. Nachdem der Dosierkolben 23 unter Entleerung der Pufferkammer wieder in seine untere Ausgangslage verfahren ist, ist der Austragvorgang beendet. Das Auslassventil 7 schließt durch die Rückstellkraft seiner Rückstellfeder. Sobald die Bedienperson die Druckbelastung auf die Fingerauflage 10 wegnimmt, drückt der Federspeicher 17 die Fingerauflage 10 und den Nasenapplikator 4 wieder in die Ausgangslage gemäß Fig. 1 zurück, wobei auch die obere Dichtmanschette 13 mit ihrer Dichtlippe 14 wieder in den abdichtenden Zustand axial zurückbewegt wird.

[0042] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6 wird - wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 - durch eine Dosiervorrichtung 1 a ebenfalls eine benutzerunabhängige Dosierfunktion erzielt. Im Unterschied zu der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform ist bei den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen der Fig. 4 bis 14 ein Auslassventil in der Dosierkammer vorgesehen. In den Dosiervorrichtungen 1 a, 1 b und 1 c weist das Auslassventil einen fest in der Dosierkammer vorgesehenen Dosierzapfen auf, während bei der Dosiervorrichtung gemäß der Fig. 12 bis 14 ein federvorbelasteter Ventilkörper in einem Mediumkanal eines Pumpenstößels vorgesehen ist.

[0043] Die Dosiervorrichtung 1 a weist ein Verschlusssteil 2a auf, das in nicht näher dargestellter Weise auf einem Mediumspeicher befestigt werden kann. Ein Sockelbereich 3a ist durch das Verschlusssteil 2a formschlüssig auf dem Mediumspeicher befestigt. Der Sockelbereich 3a weist eine Belüftungsöffnung für den Mediumspeicher auf, die durch einen nicht näher bezeichneten Filter beaufschlagt ist. Unterhalb des Sockelbereiches ist ein Dichtring 19a angeordnet, der im Bereich des Belüftungsfilters derart ausgespart ist, dass er eine permanente Belüftung des Mediumspeichers ermöglicht.

[0044] Ein zu dem Mediumspeicher gewandter unterer Abschnitt des Sockelbereiches 3a ist mit einem Ansaugstutzen versehen, in den von unten her ein flexibler Ansaugschlauch eingesteckt ist. Der Ansaugstutzen weist ein Rückschlagventil in Form eines Kugelventils 25a auf, das nach oben durch einen Käfigabschnitt eines Dosierzapfens 27 gesichert ist, der die Funktion eines Steuerzapfens für die Dosiersteuerung hat.

[0045] Der Sockelbereich 3a weist einen koaxial zur Pumpenachse nach oben ragenden Zylinderabschnitt auf. Der Dosierzapfen 27 ist feststehend innerhalb des Sockelbereiches 3a angeordnet und ragt koaxial zur Pumpenachse nach oben ab. Der Dosierzapfen 27 ist lediglich in seinem oberen Stirnendbereich rotationssymmetrisch ausgeführt. Nach unten an den Stirnendbereich anschließend ist er unter Bildung einer Dosierkante 28 exzentrisch ausgespart.

[0046] Relativ zu dem Zylinderabschnitt des Sockelbereiches 3a axial beweglich geführt ist ein Nasenappli-

kator 4a zusammen mit einer Führungshülse 5a und der Fingerauflage 10a. Ein Axialhub der Fingerauflage 10a und des Nasenapplikators 4a relativ zu dem Zylinderabschnitt des Sockelbereiches 3a ist durch Rastprofilierungen an Führungsstegen 11a und entsprechenden Führungsnuten an dem Zylinderabschnitt des Sockelbereiches 3a begrenzt. Der Nasenapplikator 4a weist ein fest in dem Nasenapplikator 4a angeordnetes Innenteil 29 auf, das in einem unteren Bereich hohlzylindrisch ausgeführt ist und in einem oberen Bereich als Axialführung für ein Auslassventil 7a dient. Das Auslassventil 7a ist analog der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 mit einer integrierten Rückstellfeder versehen. Die Dosieröffnung 8a ist ebenfalls entsprechend der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 als Sprühdüse ausgeführt. Die Dosiervorrichtung 1 a dient - wie die Dosiervorrichtung 1 nach den Fig. 1 bis 3 - zum Austrag eines flüssigen Mediums in Form einer pharmazeutischen oder einer kosmetischen Flüssigkeit. In dem Innenteil 29 sind Strömungskanäle 26a gebildet, um die auszutragende Flüssigkeit durch das Innere des Innenteiles 29 hindurch zu dem Auslassventil 7a fördern zu können. Der Verlauf der Strömungswege 26a und die Gestaltung der Hohlkammer ist anhand der Fig. 4 bis 6 erkennbar. Anhand der Fig. 4 bis 6 ist auch erkennbar, dass der Innenteil 29 nicht einteilig ausgeführt ist, sondern vielmehr aus einem hohlzylindrischen unteren Bereich und einem oberen Führungs- und Stützbereich besteht, die insbesondere durch Verpressen fest miteinander verbunden sind. Details hierzu sind den Zeichnungen gemäß den Fig. 4 bis 6 entnehmbar.

[0047] Auf dem Außenmantel des Hohlzylinderabschnittes des Innenteiles 29 ist eine Dichtmanschette 32 längsverschiebbar geführt, die innenseitig mit dem hohlzylindrischen Abschnitt des Innenteiles 29 abgedichtet ist. Außenseitig ist die Dichtmanschette 32 an der Innenwandung des Zylinderabschnittes des Sockelbereiches 3a umlaufend dicht angelegt. Die Dichtmanschette 32 dient - wie nachfolgend näher beschrieben wird - als Dosierkolben zum Austragen des flüssigen Mediums aus der Dosieröffnung 8a. Die Dichtmanschette 32 wird durch einen Federspeicher 17a nach unten druckbeaufschlagt, wobei der Federspeicher 17a als koaxial den hohlzylindrischen Abschnitt des Innenteiles 29 umgebende Schraubendruckfeder ausgebildet ist. Der Federspeicher 17a stützt sich oben an dem Innenteil 29 ab.

[0048] Koaxial außerhalb des Federspeichers 17a ist eine weitere Schraubendruckfeder 30 angeordnet, die den Federspeicher 17a gemäß der Darstellung nach den Fig. 4 bis 6 koaxial überlagert. Die Schraubendruckfeder 30 dient als Rückstellfeder für den Nasenapplikator 4a und die Fingerauflage 10a und stützt sich oben an dem Innenteil 29 und unten an einer Ringschulter des Sockelbereiches 3a ab (siehe Fig. 4 bis 6).

[0049] Der Dosierzapfen 28 ragt in der montierten Ausgangslage der Dosiervorrichtung 1 a in die Hohlkammer des hohlzylindrischen Abschnittes des Innenteiles 29 von unten her hinein. Die Hohlkammer ist - axial gesehen

- mit zwei Zylinderabschnitten mit unterschiedlichen Durchmessern versehen. Ein unterer, kleinerer Zylinderabschnitt geht im Bereich eines Stufenabsatzes 31 in einen oberen, größeren Zylinderabschnitt über. Der obere Stirnendbereich des Dosierzapfens 27 bildet einen dicht mit dem unteren Zylinderabschnitt der Hohlkammer des Innenteiles 29 abschließenden Kolbenabschnitt.

[0050] Die Funktionsweise der Dosiervorrichtung 1 a nach den Fig. 4 bis 6 ist wie folgt:

[0051] Auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6 muss zunächst ein Priming analog der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 nach einer Erstinbetriebnahme erfolgen, um in einem oder mehreren Pumpschläuchen Luft aus den Strömungswegen der Dosiervorrichtung entweichen und flüssiges Medium nachfördern lassen zu können. Sobald das Priming abgeschlossen ist, sind alle Strömungswege innerhalb der Dosiervorrichtung 1 a mit flüssigem Medium befüllt. Falls nun in der Ausgangslage gemäß Fig. 4 eine Bedienperson durch Aufbringen einer Druckkraft die Fingerauflage 10a und den Nasenapplikator 4a relativ zu dem Verschlusssteil 2a nach unten bewegt, bewegt sich der hohlzylindrische Abschnitt des Innenteiles 29 zwangsläufig relativ zu dem feststehenden Dosierzapfen 27 ebenfalls nach unten. Aufgrund des in der Dosierkammer unterhalb der Dichtmanschette 32 bereits vorhandenen Mediumdruckes verbleibt die Dichtmanschette 32 in ihrer Ausgangslage gemäß den Fig. 4 und 5, bis die Dosierkante 28 den Stufenabsatz 31 innerhalb der Hohlkammer des Innenteiles 29 überfährt (entspricht in etwa der Position nach Fig. 5). Sobald die Dosierkante 28 den Stufenabsatz 31 überfahren hat, kann flüssiges Medium aus der Dosierkammer in die Hohlkammer hinein und zu den Strömungswegen 26a nach oben entweichen, wodurch zwangsläufig das bereits in diesen Strömungswegen 26a und im Bereich des Auslassventils 7a befindliche flüssige Medium verdrängt werden muss. Dies kann ausschließlich dadurch erfolgen, dass das Auslassventil 7a nach unten gegen die Federkraft seiner Rückstellfeder unter Druck gesetzt wird, wodurch es öffnet und das flüssige Medium über die als Sprühdüse ausgebildete Dosieröffnung 8a in die Umgebung entweichen kann. Ein Mediaustrag erfolgt ausschließlich durch die Druckfederkraft des Federspeichers 17a, da mit Freigabe des Strömungsweges im Bereich der Dosierkante 28 und des Stufenabsatzes 31 der Mediumdruck in der Dosierkammer geringer wird und demzufolge die Federkraft des Federspeichers 17a die Dichtmanschette 32 bis zu der Endposition nach Fig. 6 nach unten drücken kann. Der zuvor gespannte Federspeicher entspannt sich somit. Mit dem Anschlagen der Dichtmanschette 32 am Bodenbereich der Dosierkammer ist der Austragvorgang beendet. Ein Entweichen der Flüssigkeit in den Mediumspeicher ist nicht möglich, da das Kugelventil 25a einen Rückfluss in den Mediumspeicher verhindert. Dies gilt auch für die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3.

[0052] Sobald nun die Bedienperson den Druck von der Fingerauflage 10a wegnimmt, kann die Rückstellfe-

der 30 den Nasenapplikator 4a einschließlich Fingerauflage 10a wieder in seine Ausgangslage nach oben zurückstellen. Dabei wird zwangsläufig auch das Innenteil 29 mit nach oben bewegt. Ein unterer Stirnrandbereich des Innenteiles 29 ist mit einem nicht näher bezeichneten, einstückig angeformten Mitnahmeteller versehen, der axial und/oder radial formschlüssig mit der Dichtmanschette 32 in Eingriff kommt und diese gegen die Druckkraft des Federspeichers 17a mit nach oben nimmt. Durch das Zurückziehen der Dichtmanschette 32 entsteht in der Dosierkammer, die zwangsläufig ihr Volumen wieder vergrößert, ein Unterdruck, der zu einem Öffnen des Kugelventils 25a und zu einem Nachfördern von Flüssigkeit aus dem Mediumspeicher führt. Sobald der Nasenapplikator 4a und die Fingerauflage 10a in ihrer oberen, durch Rastprofilierungen der Führungsstege 11a begrenzten Endlage angekommen sind, ist die Ausgangslage der Dosiervorrichtung 1 a gemäß Fig. 4 wieder erreicht.

[0053] Anhand Fig. 7 ist die Dosiervorrichtung 1 a nach den Fig. 4 bis 6 in einer noch nicht in Betrieb genommenen, aber bereits funktionsfertig montierten Ruhestellung gezeigt. Hier ist auf den Nasenapplikator eine Schutzkappe 33 aufgesetzt, die mittels eines Rastrand 34 auf eine umlaufende Rastschulter 35 der Fingerauflage 10a lösbar aufgerastet ist. Dem Verschlusssteil ist eine Betätigungssperre 36 zugeordnet, die einen Axialhub der Fingerauflage 10a zumindest in einem wirksamen Bereich blockiert. Die Betätigungssperre 36 ermöglicht zudem die Montage des Schnappgehäuses 2a mit bereits montierter Fingerauflage 10a.

[0054] Die Dosiervorrichtung 1b gemäß Fig. 8 entspricht im wesentlichen der anhand der Fig. 4 bis 7 ausführlich beschriebenen Dosiervorrichtung 1a. Einziger Unterschied ist es, dass hier im Bereich des Verschlusssteiles ein scheibenartiger Dichtring 19b vorgesehen ist, der entsprechend der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 mit einem einstückig angeformten Dichtlippenfortsatz 20b versehen ist. Der Dichtlippenfortsatz 20b bildet gemeinsam mit einer Ringschulter 21b des Ansaugstutzens ein Belüftungsventil, das nach Art eines Schlauchventils funktioniert. Die detaillierte Ausführung des Dichtlippenfortsatzes 20b und der Ringschulter 21 b entspricht der analogen Ausführung der Dosiervorrichtung 1 gemäß den Fig. 1 bis 3, so dass für eine nähere Erläuterung hierauf verwiesen wird. Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 8 bildet die Ringschulter 21 b eine etwa rechtwinklig ausgebildete Stützkante, an der in spitzem Winkel eine innere Dichtfläche der konischen Innenkontur des Dichtlippenfortsatzes 20b anliegt. Der Dichtlippenfortsatz 20b ist radial nach außen und axial nach unten elastisch nachgiebig und stellt sich in unbelasteter Ausgangslage in die dichtende Schließposition gemäß Fig. 8 zurück. Die axiale Stirnfläche der Ringschulter 21 b reagiert sehr sensibel auf Druckdifferenzen und öffnet dadurch sehr leicht.

[0055] Die Dosiervorrichtung 1c nach den Fig. 9 bis 11 entspricht von ihrem funktionalen Aufbau im wesentli-

chen der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6. Wesentlicher Unterschied ist es, dass hier die gesamte Pumpeinrichtung von dem Verschlusssteil 2c aus nach unten abragt und somit in einen entsprechenden Mediumspeicher hineinragt. Zum besseren Verständnis sind funktionsgleiche Teile der Dosiervorrichtung 1 c mit den gleichen Bezugszeichen wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 7, jedoch unter Hinzufügen des Buchstaben c versehen. Die Dosiervorrichtung 1c ist nicht ausschließlich für eine Nasenapplikation vorgesehen, sondern kann auch für eine anders gestaltete Applikation eingesetzt werden. Zudem ist die Dosiervorrichtung 1c insbesondere für die Ausbringung nicht flüssiger, aber fließfähiger Medien wie Gels, Schäume, Suspensionen und ähnliches vorgesehen. Das mit dem Bezugszeichen 4c versehene Bauteil stellt demzufolge nicht notwendigerweise bereits einen Applikator mit einer entsprechenden Dosieröffnung dar, sondern kann ein Zwischenteil bilden, auf das ein geeigneter Applikator für die jeweils gewünschte Applikation aufgesetzt wird. Der Sockelbereich 3c bildet hier das Gehäuse der Pumpeinrichtung und taucht in montiertem Zustand in den Mediumspeicher ein. Die Funktionsweise entspricht der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6, so dass auf die Offenbarung der Funktionsweise der Dosiervorrichtung 1 a verwiesen werden kann. Auch bei der Dosiervorrichtung 1c gemäß den Fig. 9 bis 11 sind der Federspeicher 17c und die Rückstellfeder 30c für die Pumpeinrichtung einander koaxial überlagert. Beweglicher Pumpenteil ist das Bauteil 4c, das in geeigneter Weise von oben her, vorzugsweise durch einen nicht dargestellten Applikatorkopf, unter Druck gesetzt wird und die zuvor bereits beschriebene Funktionsweise ermöglicht.

[0056] Die Dosiervorrichtung 1d gemäß den Fig. 12 bis 14 entspricht im Wesentlichen der anhand der Fig. 4 bis 7 ausführlich beschriebenen Dosiervorrichtung 1a. Im Unterschied zu der dort beschriebenen Dosiervorrichtung ist bei der Dosiervorrichtung 1d gemäß den Fig. 12 bis 14 ein mit einem Auslassventil 43 versehener Pumpenstößel 40 vorgesehen. Der Pumpenstößel 40 ist aus einem Füllstück 41 und dem auf einen hülsenförmigen Abschnitt des Füllstücks 41 aufgesteckten hohlzylindrischen Innenteil 29d aufgebaut und weist einen als Strömungskanal 26d ausgeführten Mediumkanal zur Ableitung des Mediums aus der Dosierkammer 42 auf. Das Füllstück 41 ist in dem Nasenapplikator 4d aufgenommen und dient als Wiederlager für das Auslassventil 7d. Während das Auslassventil 7d den Mediumkanal von der Dosieröffnung 8d zumindest zeitweilig trennt, ist an einem der Dosierkammer 42 zugewandten Endbereich des Pumpenstößels 40 das Auslassventil 43, das als Auslöseeinrichtung für den Federspeicher 17 ausgebildet ist, vorgesehen. Das Auslassventil 43, das als einstückige Anordnung eines Kunststoffdruckfederabschnittes 44 und eines Ventilkörpers 45 ausgeführt ist, bildet mit einem in dem Pumpenstößel 40 vorgesehenen Ventilsitz 46 eine zeitweilig verschließbare Ventilöffnung. Für eine Betätigung des Auslassventils 43 ragt der Ven-

tilkkörper 45 über eine Stirnfläche des Pumpenstößels 40 mit einem Vorsprung 48 in die Dosierkammer 42 hinein.

[0057] Wie in den Fig. 12 und 13 dargestellt, wird das Auslassventil 43 durch den Kunststoffdruckfederabschnitt 44, der sich an dem hülsenförmigen Fortsatz des Füllstücks 41 abstützt, in den Ventilsitz 46 gepresst und verschließt somit den Mediumkanal auch bei Ansteigen eines Drucks auf das Medium in der Dosierkammer 42 zuverlässig. Da jedoch bei zunehmender Betätigungskraft der Pumpenstößel in Richtung einer Mittellängsachse 47 der Pumpeinrichtung auf den nicht dargestellten Mediumspeicher zubewegt wird, kann der in die Dosierkammer 42 ragende Vorsprung 48 des Ventilkörpers 45 auf einen Bodenabschnitt 49 der Dosierkammer auftreffen. Eine weitere Annäherung des Pumpenstößels 40 an den Bodenabschnitt 49 der Dosierkammer 42 führt zu einem Zurückdrängen des Ventilkörpers 45 entgegen der Verschlusskraft des Kunststoffdruckfederabschnitts 44. Dadurch wird zwischen dem Ventilsitz 46 und dem Ventilkörper 45 ein ringförmiger Ventilsplatt ausgebildet, der ein Abströmen des Mediums aus der Dosierkammer 42 in Richtung der Strömungskanäle 26d ermöglicht.

[0058] Erst durch das Zurückdrängen des Ventilkörpers 45 aus dem Ventilsitz 46 wird die in dem Federspeicher 17d durch elastische Deformation der Federwindungen gespeicherte Betätigungsenergie freigegeben, so dass die Dichtmanschette 32d entlang der durch das Innenteil 29d gebildeten Gleitführung in Richtung des Bodenabschnitts 49 verschoben werden kann und damit das in der Dosierkammer 42 eingeschlossene Medium in die Strömungskanäle 26d presst.

[0059] Der Kunststoffdruckfederabschnitt 44 ist als im Wesentlichen zylindrische Hülse ausgeführt und weist orthogonal zur Mittellängsachse 47 eingebrachte Schlitzlöcher auf, die eine Flexibilität in Richtung der Mittellängsachse 47 gewährleisten und somit eine Federwirkung ermöglichen. Da sich das aus dem Kunststoffdruckfederabschnitt 44 und dem Ventilkörper 45 gebildete Auslassventil 43 unmittelbar in dem Mediumkanal befindet, ist eine einstückige Ausführung aus einem Kunststoffmaterial vorteilhaft, da geeignete Kunststoffmaterialien inert gegenüber dem Medium sind und keine unerwünschte Veränderung des Mediums herbeiführen.

[0060] Als Einlassventil 25d ist bei der Dosiervorrichtung gemäß der Figuren 12 bis 14 ein aus einer flexiblen Platte hergestelltes Membranventil vorgesehen, das einen mit dem nicht dargestellten Mediumspeicher verbundenen Mediumkanal bei Aufbau eines Überdrucks während einer Kompressionsphase der Federeinrichtung 17d verschließt.

[0061] Die Dosiervorrichtung 1 e gemäß der Fig. 15 entspricht der Ausführungsform gemäß den Fig. 12 bis 14 mit dem Unterschied, dass eine Belüftung des Mediumspeichers mittels einer Ringlippendichtung verwirklicht ist. Für die Funktion der Ringlippendichtung wird auf die Beschreibung der Fig. 8 verwiesen.

[0062] Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist der Ventilkörper separat von dem Kunst-

stoffdruckfederabschnitt ausgeführt, wobei der Kunststoffdruckfederabschnitt als Wendelfeder ausgebildet ist, wodurch eine geänderte Ventilcharakteristik verwirklicht werden kann.

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung für Medien mit einem Applikator (4), der wenigstens eine Dosieröffnung (8) aufweist, mit einer Pumpeinrichtung, die relativ zueinander axial bewegliche Pumpenteile aufweist, um eine Mediumförderung aus einem Mediumspeicher zu der Dosieröffnung zu erzielen, mit einer Dosierkammer, mit einem Einlassventil (25), mit einer manuell bedienbaren Betätigungseinrichtung (10), die mit der Pumpeinrichtung zur Erzielung eines Pumpenhubes in Wirkverbindung steht, sowie mit einem Federspeicher (17), der durch eine Bewegung der Betätigungseinrichtung vorspannbar und durch eine Auslöseeinheit abhängig von einem Betätigungshub der Betätigungseinrichtung freigebar ist, um einen Dosierhub der Pumpeinrichtung durchführen zu können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpeinrichtung eine Pufferkammer umfasst, die bei einem Betätigungshub ein Dosiervolumen aus der Dosierkammer aufnimmt und aus der bei einem Dosierhub das Dosiervolumen zu der Dosieröffnung (8) ausgebracht wird.
2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pufferkammer durch einen Dosierkolben (23) volumenveränderbar ist, mit dem der Federspeicher (17) in Wirkverbindung steht.
3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierkammer als volumenveränderbarer Ringraum gestaltet ist, der die Pufferkammer coaxial umgibt.
4. Dosiervorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher (17, 17a, 17b) axial zwischen der Dosieröffnung (8, 8a, 8b) und einem Mediumspeicher angeordnet ist.
5. Dosiervorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 4, wobei der Betätigungseinrichtung (10a, 10b, 10c) und/oder der Pumpeinrichtung eine Rückstellfederanordnung (30, 30c) zum Rückstellen der Pumpenteile in eine Ausgangslage zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher (17a, 17c) und die Rückstellfederanordnung (30, 30c) zumindest abschnittsweise coaxial überlagert angeordnet sind.
6. Dosiervorrichtung nach einem der vorhergehenden

- Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem mit dem Mediumspeicher verbindbaren Gehäuseteil (3, 3a) der Dosiervorrichtung (1, 1a, 1b) eine Belüftungseinrichtung (20, 20b, 21, 21b, 22) für den Mediumspeicher zugeordnet ist.
7. Dosiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher und die Rückstellfederanordnung durch eine gemeinsame Schraubenfeder gebildet sind.
8. Dosiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Schraubenfeder auch eine Federfunktion zum Schließen eines Auslassventils im Bereich der Dosieröffnung umfasst.
9. Dosiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Federelemente einschließlich Federspeicher, Rückstellfederanordnung und Schließfeder für das Auslassventil außerhalb des Strömungsweges des Mediums angeordnet sind.
10. Dosiervorrichtung für Medien mit einem Applikator für einen Mediaustrag, mit einer Pumpeinrichtung, die relativ zueinander axial bewegliche Pumpenteile aufweist, um eine Mediumförderung aus einem Mediumspeicher zu einer Dosieröffnung des Applikators zu erzielen, sowie mit einer dem Mediumspeicher zugeordneten Belüftungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungseinrichtung ein Belüftungsventil (20, 21; 20b, 21b) in Form einer Ringlippendichtung umfasst, die einen in den Mediumspeicher hineinragenden Ansaugstutzen außenseitig ringförmig umschließt.
11. Dosiervorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugstutzen eine Ringschulter (21, 21b) aufweist, die einen Ventilsitz bildet, und dass die Ringlippendichtung eine insbesondere radial zur Pumpenachse abragende Dichtmanschette (20, 20b) aufweist, die innenseitig eine konisch verjüngte Dichtfläche umfasst.
12. Dosiervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringschulter (21, 21b) einen rechtwinkligen Stufenabsatz bildet, an dessen umlaufender Randkante die konisch verjüngte Dichtfläche der Dichtmanschette (20, 20b) mit spitzem Winkel anliegt.
13. Dosiervorrichtung für Medien mit einem Applikator (4), der wenigstens eine Dosieröffnung (8) aufweist, mit einer Pumpeinrichtung, die relativ zueinander axial bewegliche Pumpenteile aufweist, um eine Mediumförderung aus einem Mediumspeicher zu der
- Dosieröffnung zu erzielen, mit einer Dosierkammer, mit einem Einlassventil (25), mit einer manuell bedienbaren Betätigungseinrichtung (10), die mit der Pumpeinrichtung zur Erzielung eines Pumphubs in Wirkverbindung steht, sowie mit einem Federspeicher (17), der durch eine Bewegung der Betätigungseinrichtung vorspannbar und durch eine Auslöseeinheit abhängig von einem Betätigungshub der Betätigungseinrichtung freigebbar ist, um einen Dosierhub der Pumpeinrichtung durchführen zu können,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinheit als Auslassventil (43) ausgebildet ist, das für einen zeitweiligen Verschluss eines der Dosierkammer (42) zugeordneten, mit der Dosieröffnung verbundenen Mediumkanals (26) an der Pumpeinrichtung vorgesehen ist.
14. Dosiervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassventil aus einem der Dosierkammer zugeordneten Dosierzapfen (27a) und einem relativ zum Dosierzapfen bewegbaren Pumpenstößel gebildet ist.
15. Dosiervorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Belüftungseinrichtung vorgesehen ist, die ein Belüftungsventil in Form einer Ringlippendichtung umfasst, die einen in den Mediumspeicher hineinragenden Ansaugstutzen außenseitig ringförmig umschließt.
16. Dosiervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassventil einen Ventilkörper (45) und eine dem Ventilkörper zugeordnete Federeinrichtung (44) aufweist, die für die Aufbringung einer Ventilschließkraft ausgebildet ist.
17. Dosiervorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinrichtung als Druckfeder, bevorzugt als Kunststoff-Druckfeder, insbesondere als einstückig mit dem Ventilkörper ausgeführte Kunststoff-Druckfeder ausgebildet ist.
18. Dosiervorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mediumkanal stirnseitig aus einem der Pumpeinrichtung zugeordneten Pumpenstößel (40) in die Dosierkammer mündet und der Ventilkörper für den Verschluss der stirnseitigen Mündung des Mediumkanals in dem Pumpenstößel aufgenommen ist.
19. Dosiervorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper einen Vorsprung (48) aufweist, der in einer Ruheposition des Auslassventils über eine der Dosierkammer zugewandte Stirnseite des Pumpenstößels hinaus in die Dosierkammer ragt und der für eine Wirkverbindung mit einem der Stirnseite des Pumpenstößels gegen-

überliegenden Wandabschnitt (49) der Dosierkammer vorgesehen ist.

20. Dosiervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der Dosierkammer zugeordnetes Einlassventil als Membranventil (25d) für einen Verschluss eines mit dem Mediumspeicher verbundenen Mediumkanals ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

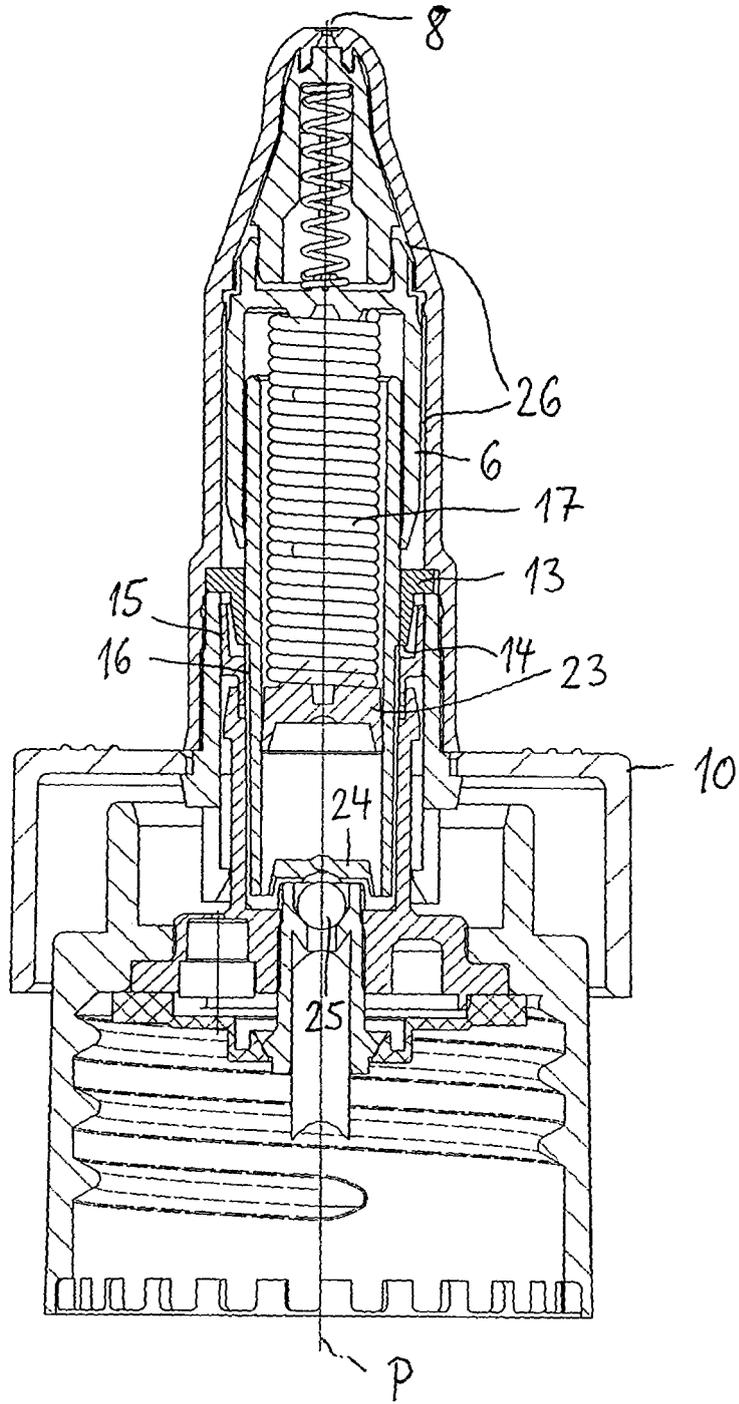


Fig.3

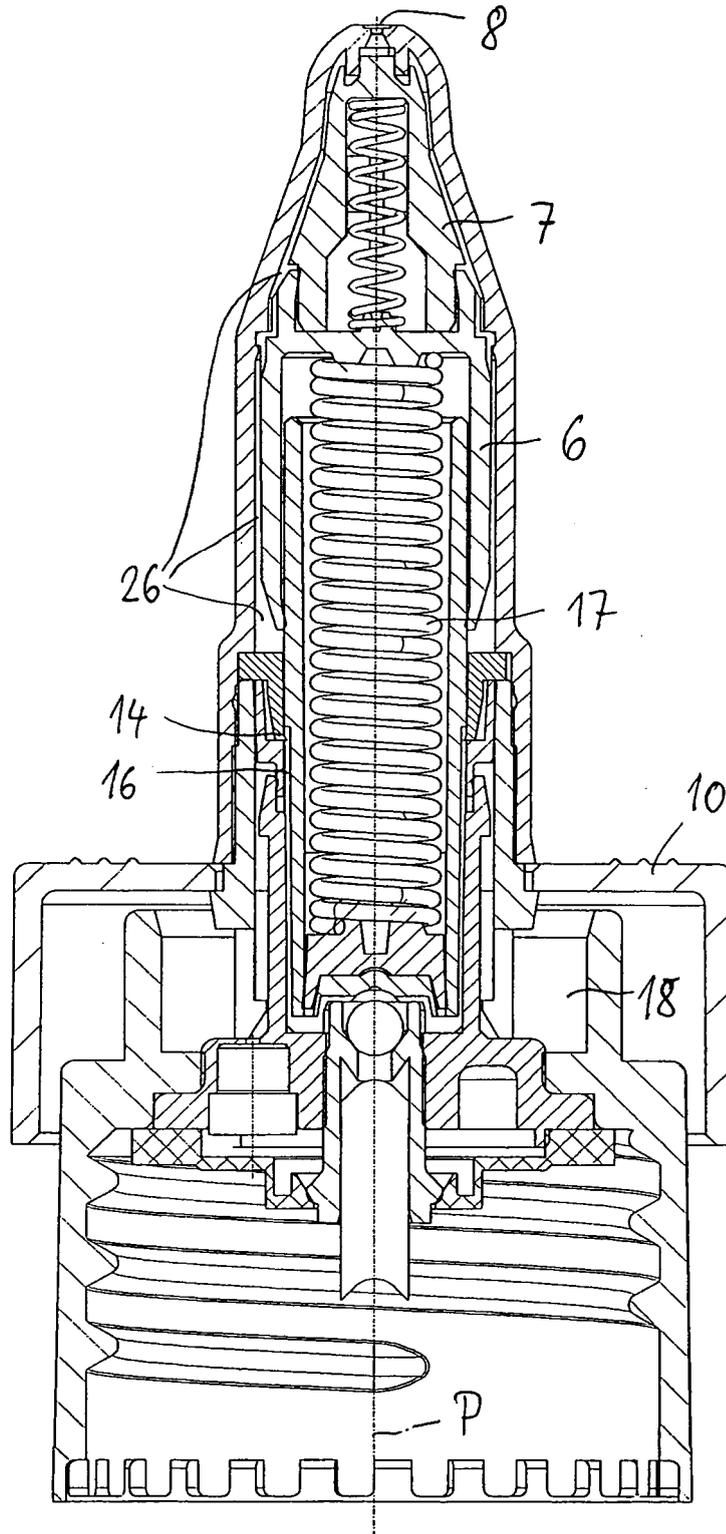


Fig. 4

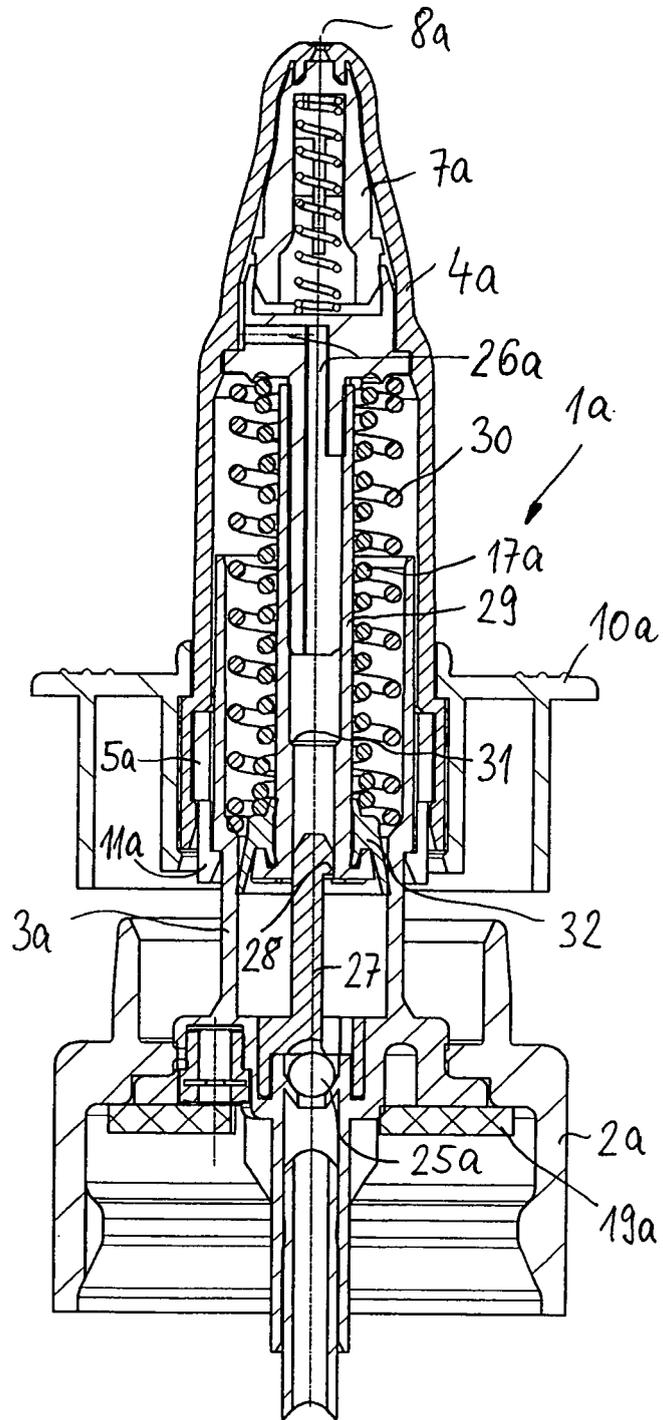


Fig. 5

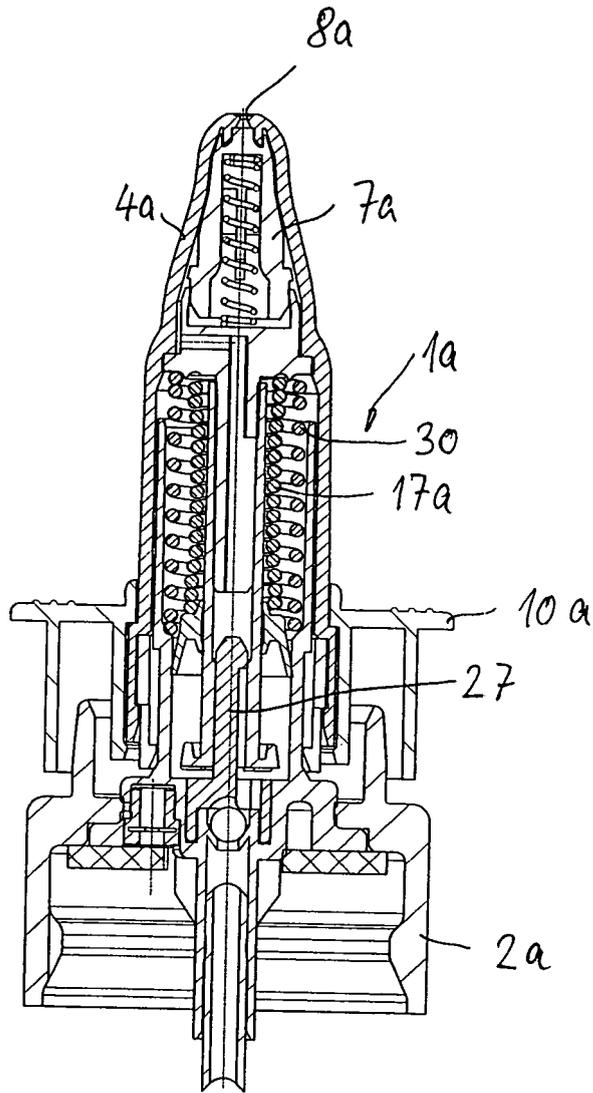


Fig. 6

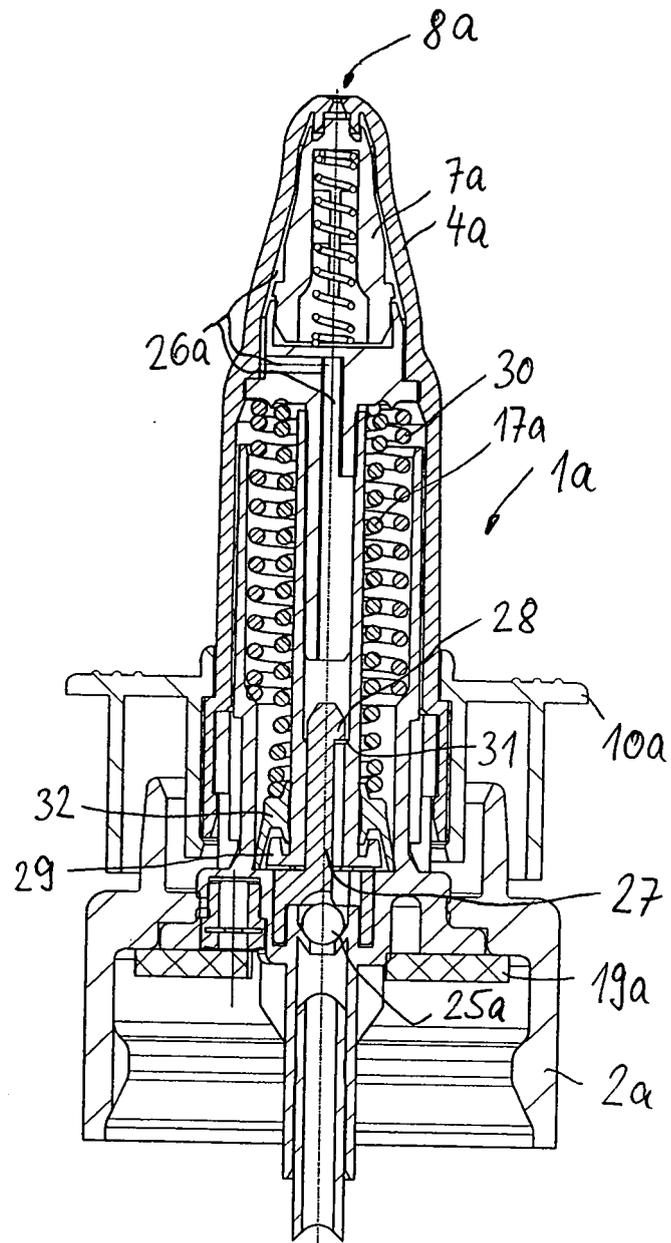


Fig. 7

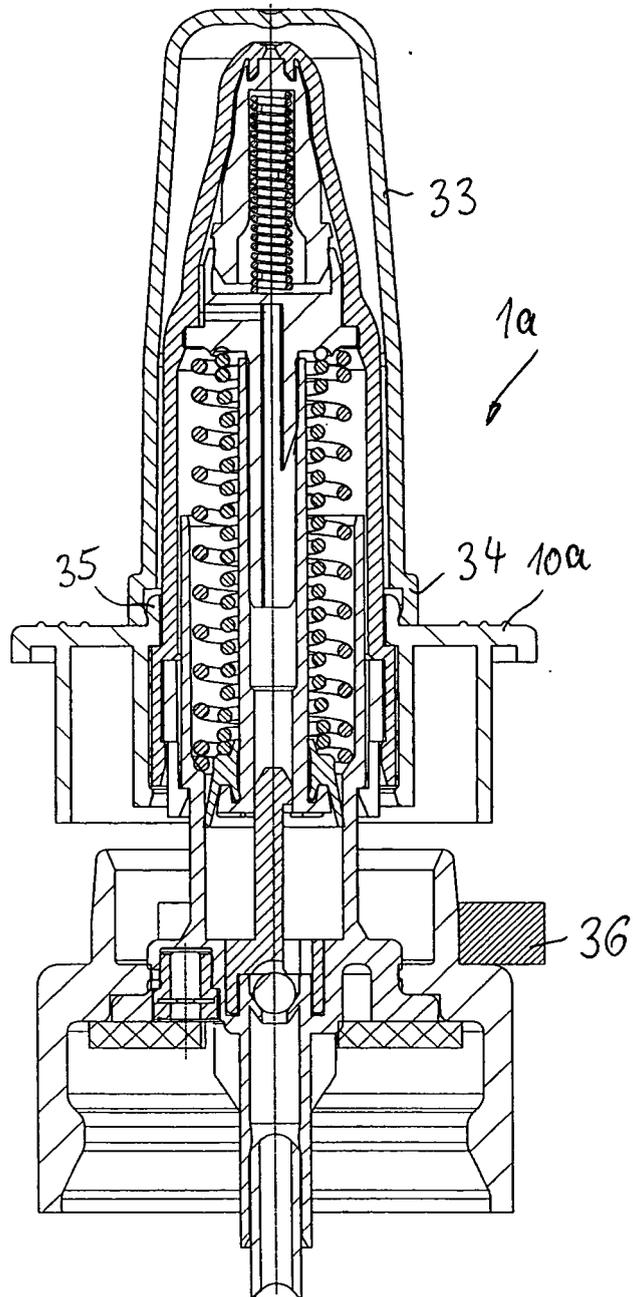
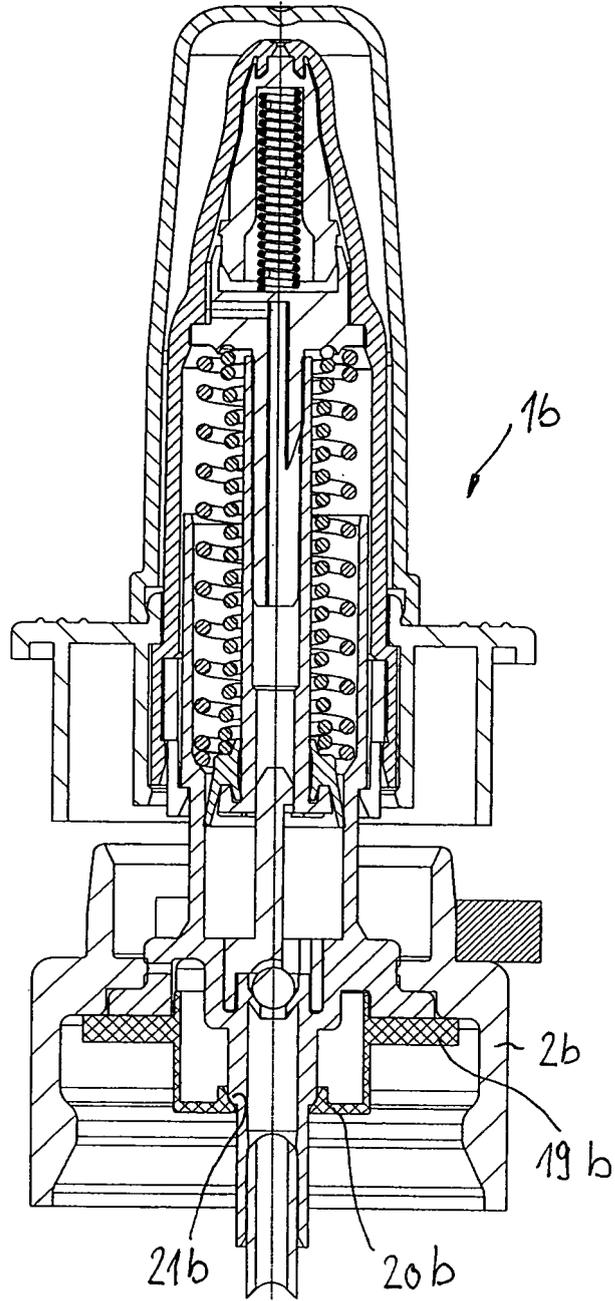


Fig. 8



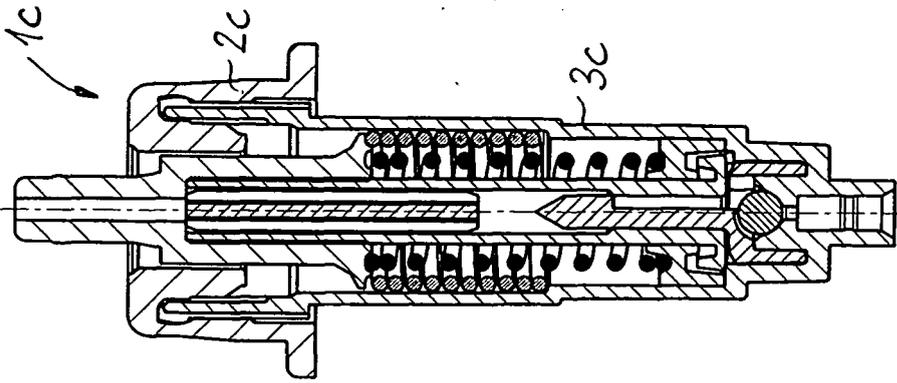


Fig. 11

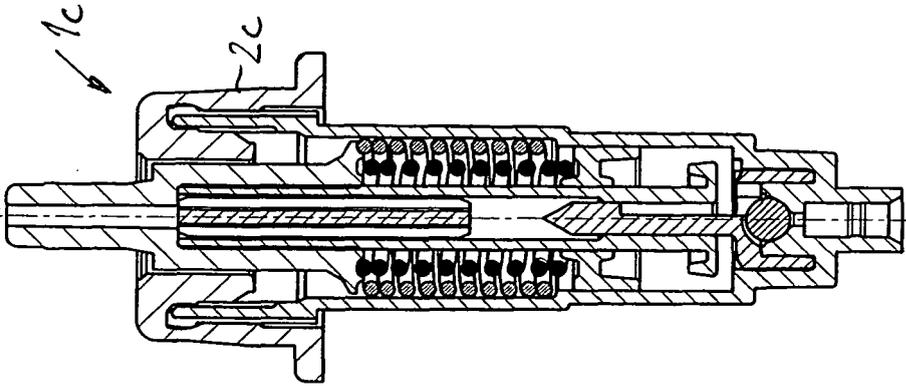


Fig. 10

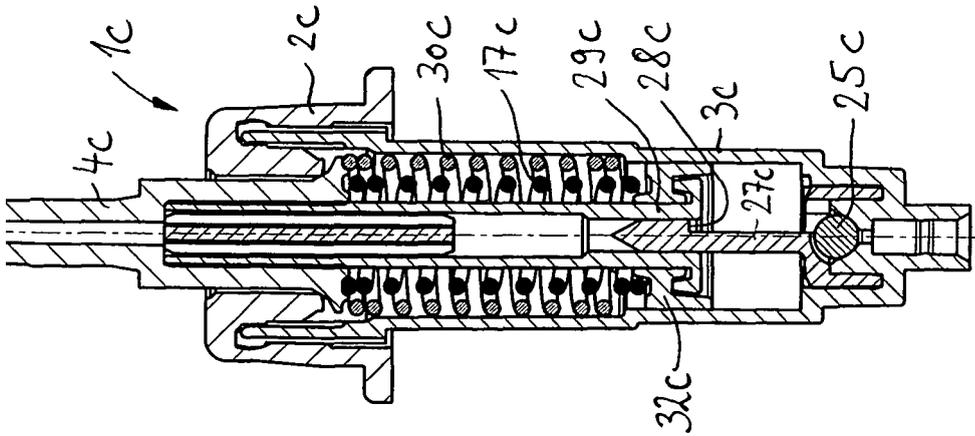
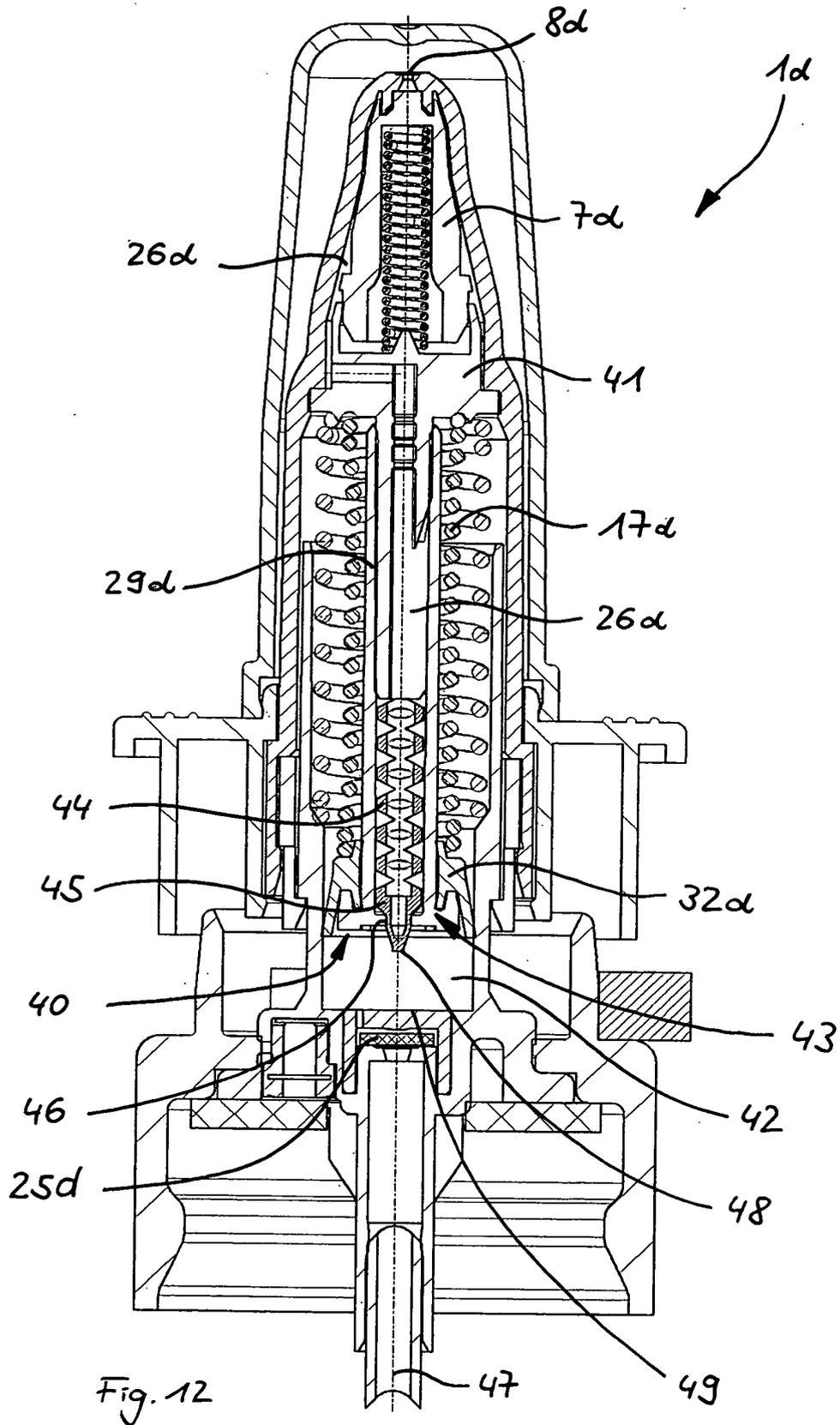
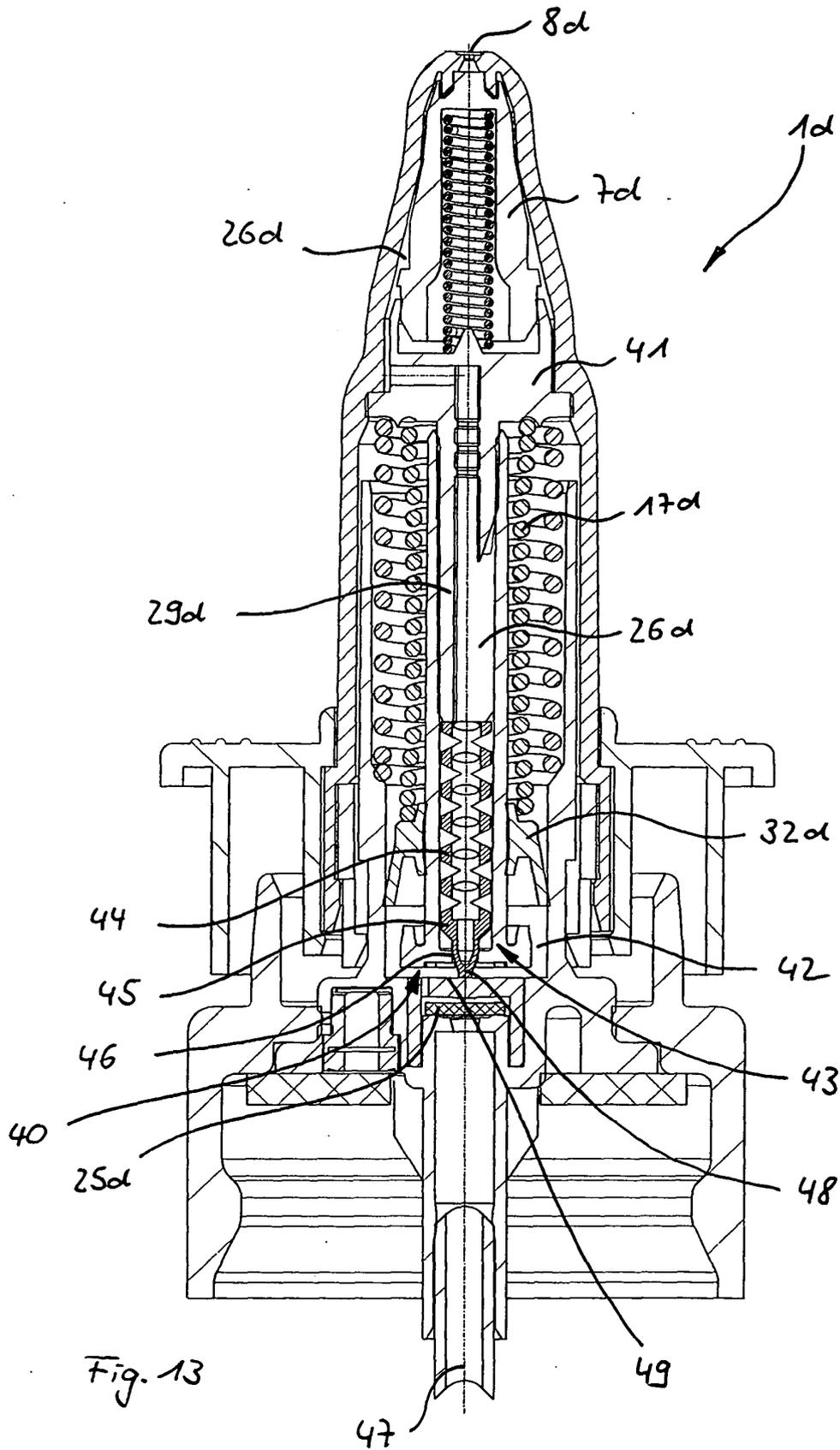
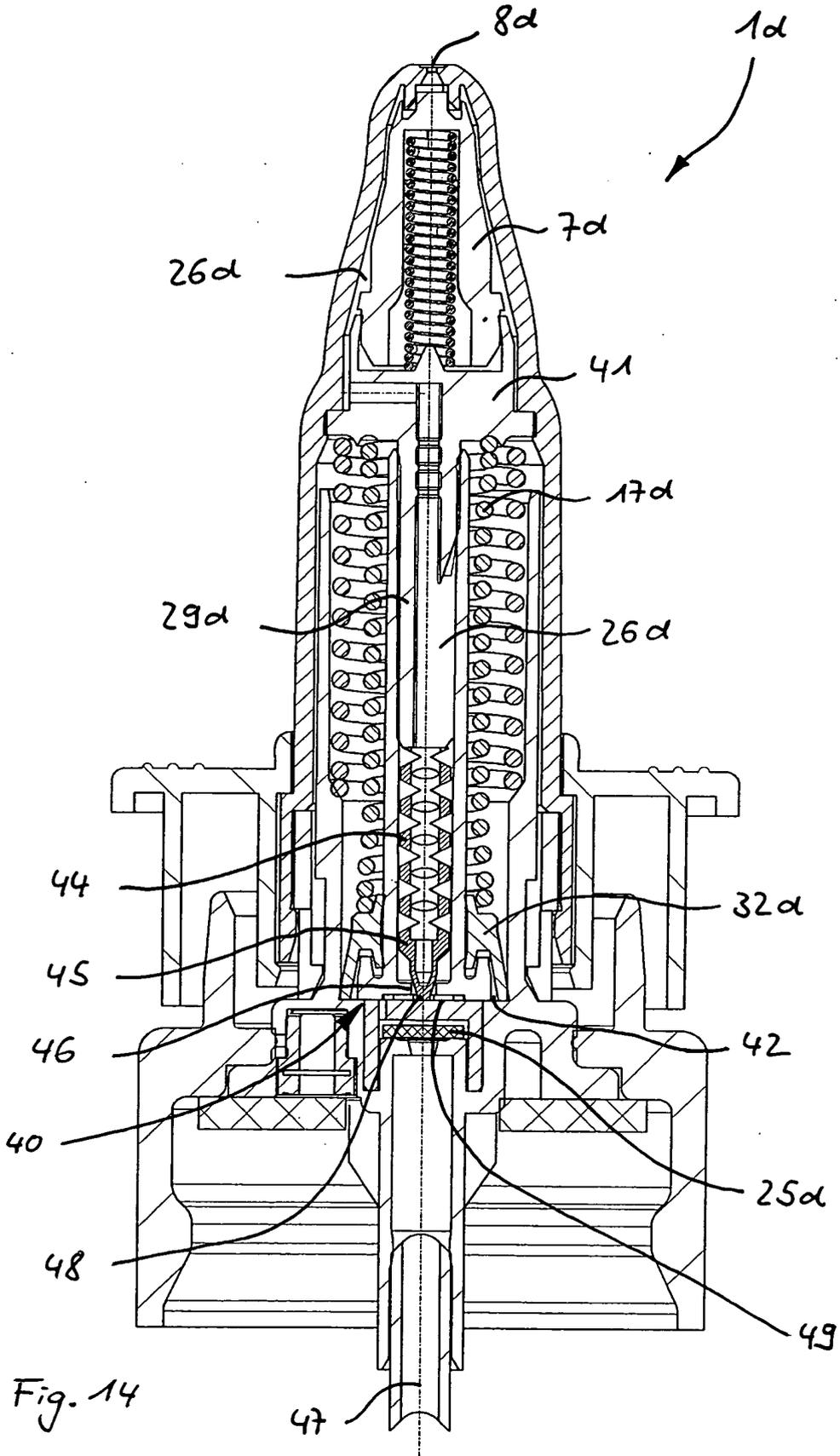


Fig. 9







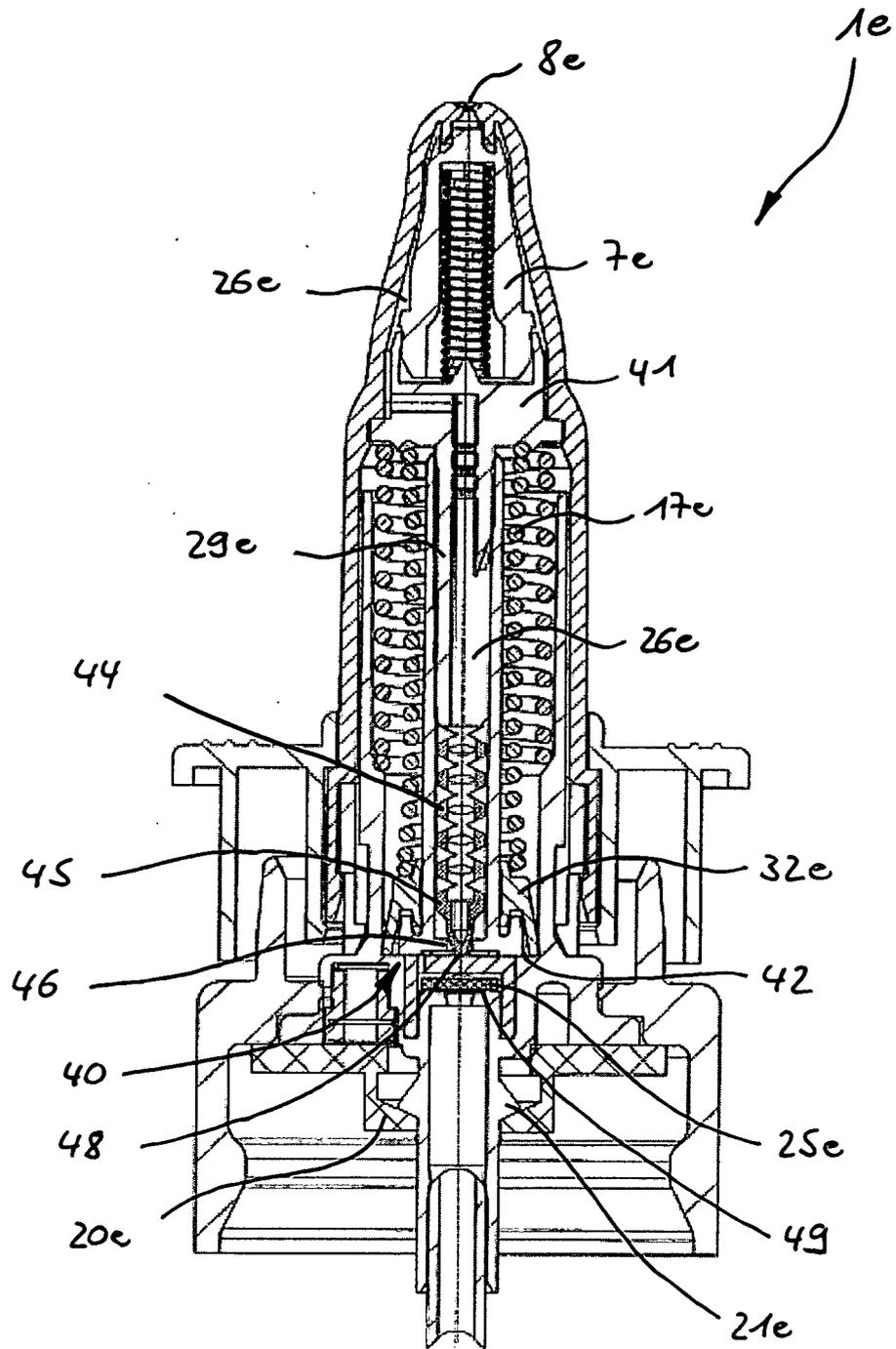


Fig. 15