

(19)



(11)

**EP 2 697 151 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.04.2015 Patentblatt 2015/14**

(51) Int Cl.:  
**B67C 3/26 (2006.01) B67C 3/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12715588.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/001507**

(22) Anmeldetag: **05.04.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/139731 (18.10.2012 Gazette 2012/42)**

(54) **FÜLLELEMENT**

FILLING ELEMENT

ÉLÉMENT DE REMPLISSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.04.2011 DE 102011017263**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.02.2014 Patentblatt 2014/08**

(73) Patentinhaber: **KHS GmbH  
44143 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:  
• **FAHLDIECK, Andreas  
55743 Idar-Oberstein (DE)**  
• **LORENZ, Jonathan  
55545 Bad Kreuznach (DE)**  
• **CLÜSSERATH, Ludwig  
55543 Bad Kreuznach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 562 254 EP-A1- 0 596 744**  
**WO-A1-2009/135591 WO-A1-2012/016604**  
**WO-A2-2007/137727 DE-A1-102007 014 639**  
**JP-A- 11 001 294**

**EP 2 697 151 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie aus der WO 2009/135591 A1 bekannt.

**[0002]** Insbesondere bei Getränken ist allein schon aus hygienischen Gründen ein tropffreies Abfüllen des betreffenden Füllgutes gewünscht, um Verschmutzungen und damit verbundene Risiken auch hinsichtlich einer Verkeimung zuverlässig zu vermeiden. Um ein tropffreies Abfüllen zu erreichen, ist es bekannt (DE 10 2004 013 211, DE 10 2004 022 096), bei Füllventilen an den Abgabeöffnungen, über die das Füllgut in den jeweiligen Behälter eingebracht wird, sogenannte Gassperren vorzusehen, welche das Füllgut nach dem Schließen des Flüssigkeitsventils des Füllelementes unter Ausnutzung der Oberflächenspannung tropffrei in dem sich an das Flüssigkeitsventil anschließenden Füllgutkanälen der Gassperre zurückhalten.

**[0003]** Beim Füllen von Behältern mit einem Füllgut, welches feste Bestandteile enthält, beispielsweise Fruchtstücke und/oder Fruchtfasern (auch als Pulpe bezeichnet) in einer eher flüssigen Phase, z.B. Fruchtsaft, besteht das Problem, dass sich die festen Bestandteile innerhalb der verwendeten Gassperre anlagern und/oder verklumpen und es dadurch zu Verstopfungen und Beeinträchtigungen der Funktion des Füllelementes bzw. der mit diesem erzielten Füllgeschwindigkeit (in die Behälter eingebrachte Füllgutmenge je Zeiteinheit) kommt. Um derartige Beeinträchtigungen zu vermeiden, wurde bereits vorgeschlagen, den Ventilkörper des Füllelementes stempelartig derart auszubilden, dass er beim Schließen in die das Füllgut führenden Öffnungen bzw. Bohrungen oder Füllgutkanäle der Gassperre eintaucht und dabei evtl. anhaftende feste Bestandteil durchtrennt oder abschert, sodass diese sich nicht weiter anlagern können, sondern mit dem Füllgut beim Füllen ausgetragen werden (DE 10 2004 003 489, DE 299 09 542, US 5 822 958). Nachteilig hierbei ist aber, dass durch das Eintauchen des als Einzel- oder Mehrfachstempel ausgebildeten Ventilkörpers in die Füllgutkanäle der Gassperre während der Schließbewegung eine Pumpwirkung auf das Füllgut ausgeübt wird, d.h. das Füllgut durch die Füllgutkanäle gedrückt und/oder in diesem beschleunigt wird, wodurch es dann sehr häufig zu einem Versagen der Gassperre und damit zu einem unerwünschten Nachtropfen des geschlossenen Füllelementes kommt.

**[0004]** Das Zwischendokument WO 2012/016604 A1 offenbart ein Füllelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dieses Zwischendokument ist nur relevant für die Frage der Neuheit der Erfindung.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllelement aufzuzeigen, welches bei hoher Betriebssicherheit insbesondere auch bei Verarbeitung eines Füllgutes mit festen Bestandteilen ein unerwünschtes Nachtropfen bei geschlossenem Flüssigkeitsventil vermeidet. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllelement entsprechend

dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

**[0006]** "Behälter" sind im Sinne der Erfindung insbesondere Dosen, Flaschen, Tuben, Pouches, jeweils aus Metall, Glas und/oder Kunststoff, aber auch andere Packmittel, die zum Abfüllen von flüssigen oder viskosen Produkten für ein Druckfüllen oder für ein druckloses Füllen geeignet sind.

**[0007]** Der Ausdruck "im Wesentlichen" bzw. "etwa" bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen von jeweils exakten Werten um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen.

**[0008]** Unter "Freistrahlfüllen" ist im Sinne der Erfindung ein Verfahren zu verstehen, bei dem das flüssige Füllgut dem zu befüllenden Behälter in einem freien Füllstrahl zuströmt, wobei der Behälter mit seiner Behältermündung oder -öffnung nicht am Füllelement anlegt, sondern von dem Füllelement bzw. von einem dortigen Füllgutausslass beabstandet ist. Wesentliches Merkmal dieses Verfahrens ist auch, dass die aus dem Behälter während des Füllprozesses vom flüssigen Füllgut verdrängte Luft nicht in das Füllelement bzw. in einen dort ausgebildeten, Gas führenden Bereich oder Kanal gelangt, sondern frei in die Umgebung strömt.

**[0009]** Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren.

**[0010]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 - 4 jeweils in perspektivischen Schnittdarstellungen und in unterschiedlichen Ansichten ein Füllelement eines Füllsystems oder einer Füllmaschine zum Füllen von Behältern, im geschlossenen Zustand (Figuren 1 und 2) sowie im geöffneten Zustand (Figuren 3 und 4);

Fig. 5 eine vergrößerte Teildarstellung des Füllelementes der Figuren 1 - 4 im Bereich des geschlossenen Flüssigkeitsventils;

Fig. 6 das die Ventilsitze sowie die Auslassöffnungen bildende Unterteil des Gehäuses des Füllelementes der Figuren 1 - 5;

Fig. 7 - 12 Darstellungen entsprechend den Figuren 1 - 6 einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Füllelementes;

Fig. 13 in skizzenhafter Darstellung und im Schnitt den Schließ- oder Ventilkörper einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Füllelementes, zusammen mit dem die Ventilflächen und die Flüssigkeitskanäle mit Auslassöffnungen bildenden Gehäuseteil des Füllelementes;

**[0011]** Das in den Figuren 1 - 6 allgemein mit 1 bezeichnete Füllelement ist Bestandteil eines Füllsystems zum Füllen von Flaschen oder anderen Behältern mit einem flüssigen Füllgut, welches auch feste Bestandteile

enthält, beispielsweise zum Füllen von Flaschen oder anderen Behältern mit Fruchtstücke und/oder Fruchtfasern (Pulpe) enthaltenden Fruchtsäften usw. Das Füllelement 1, welches insbesondere auch für ein Freistrahlfüllen geeignet ist, ist hierfür mit einer Vielzahl gleichartiger Füllelemente 1 am Umfang eines nicht dargestellten, um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antriebbaren Rotors angeordnet, wie dies dem Fachmann bekannt ist.

**[0012]** Das Füllelement 1 umfasst ein mehrteiliges Füllelementgehäuse 2, in welchem u.a. eine Ventil- oder Füllgutkammer 3 ausgebildet ist, die in ihrem oberen Bereich mit einem Anschluss 4 zum Zuführen des flüssigen Füllgutes versehen und mit diesem Anschluss mit einem das Füllgut bereitstellenden, nicht dargestellten Kessel verbunden ist. Im Detail besteht das Gehäuse 2 aus einem oberen, deckelartigen Gehäuseteil 2.1, aus einem ringförmigen Gehäuseteil 2.2 und einem unteren Gehäuseteil 2.3, die in Richtung einer Füllelementachse FA aneinander anschließen und u.a. den Füllgutraum 3 nach außen begrenzen. Das untere Gehäuseteil 2.3 ist an dem dem Gehäuseteil 2.1 gegenüber liegenden Boden des Füllgutraumes 3 mit einem Vorsprung 5 versehen, der bei dem Füllelement 1 eine die vertikale Füllelementachse FA konzentrisch umschließende kreiszylinderförmige Mantel- oder Umfangsfläche aufweist. An der Umfangsfläche des Vorsprungs 5 sind um die Füllelementachse FA verteilt mehrere Ventilöffnungen 6 vorgesehen. Die Achsen A6 der Ventilöffnungen können waagrecht angeordnet sein, sie können aber auch jeweils einen Winkel von 90° abweichenden Winkel mit der Füllelementachse FA einschließen. Dabei der Winkel der Füllelementachse A6 mit der Füllelementachse FA sowohl kleiner, als auch größer als 90° sein.

Jede Ventilöffnung 6 mündet in einen eigenständigen Füllgutkanal 7, der sich in Richtung der Füllelementachse FA in einer Verlängerung 8 des Gehäuseteils 2.3 nach unten erstreckt und an der Unterseite des Gehäuses 2 bzw. der zapfenartigen Verlängerung 8 an jeweils einer Abgabeöffnung 7.1 mündet. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Flüssigkeitskanäle 7 so ausgeführt, dass sie einen sich in Richtung zur jeweiligen Abgabeöffnung hin leicht verengenden Querschnitt aufweisen. Es versteht sich aber von selbst, dass diesbezüglich auch konstante Querschnitte oder aber auch sich erweiternde Querschnitte ausführbar sind.

**[0013]** In der Füllgutkammer 3 ist ein Schließ- oder Ventilkörper 9 angeordnet, der bei der dargestellten Ausführungsform kreisringförmig, die Füllelementachse FA konzentrisch umschließend ausgebildet ist und am unteren Ende eines achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordneten und durch eine Betätigungseinrichtung axial bewegbaren Ventilstößel 11 befestigt ist. Der Ventilkörper 9 bildet zusammen mit den Ventilöffnungen 6 bzw. mit der diese Ventilöffnungen umschließenden Umfangsfläche des Vorsprungs 5 ein Flüssigkeitsventil 12 des Füllelementes 1, welches zur gesteuerten Abgabe des Füllgutes in den betreffenden Behälter (über die Ab-

gabeöffnungen 7.1) durch axiales Anheben des Ventilkörpers 9 aus der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Position in die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Position unter Freigabe der Ventilöffnungen 6 geöffnet und durch axiale Bewegung mit dem Ventilstößel nach unten wieder geschlossen wird. Der innere Durchmesser des kreisringförmigen Ventilkörpers 9 ist gleich dem Außendurchmesser, den der Vorsprung 5 an seiner Umfangsfläche aufweist, sodass der Ventilkörper 9 bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 12 die Ventilöffnungen 6 abdeckt und vollständig sowie dicht verschließt. Bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 12 ist der Ventilkörper entsprechend den Figuren 3 und 4 soweit angehoben, dass er sich im axialen Abstand oberhalb des Vorsprungs 5 befindet.

**[0014]** Wie die Figuren auch zeigen, ist der Ventilkörper 9 an seinem unteren, dem Gehäuseteil 2.3 zugeordneten Rand 9.1 messerschneidenartig ausgeführt, sodass Feststoffe, die sich beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12 zufällig im Bereich der jeweiligen Ventilöffnung 6 befinden, mit diesem Rand 9.1 durchtrennt bzw. abgeschert werden. Auch die Ventilöffnungen 6 bilden insbesondere mit dem unteren Bereich ihres Öffnungsrandes besonders stark ausgeprägte Schneidkanten zum Abscheren von Feststoffen. Durch wenigstens eine nicht dargestellte zusätzliche Dichtung ist bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 12 nicht nur eine hydraulisch dichte Trennung zwischen der Füllgutkammer 3 und jeder Ventilöffnung 6, sondern auch eine dichte hydraulische Trennung zwischen den Ventilöffnungen 6 bzw. zwischen den Flüssigkeitskanälen 7 erreicht. Hierdurch ist es möglich, die Flüssigkeitskanäle 7 so auszuführen, dass diese in ihrer Gesamtheit als Gassperre wirken, welche bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 12 ein Nachtropfen von Füllgut aus den Ventilöffnungen 6 und den Flüssigkeitskanälen 7 verhindert.

**[0015]** Durch seine Ausbildung als Ring kann der Ventilkörper 9 zum Schließen des Flüssigkeitsventils 12 auf den Vorsprung 5 aufgesetzt werden, ohne dass Füllgut oder aber im Füllgut vorhandene Feststoffe zwischen Flächen des Ventilkörpers 9 und dem Vorsprung 5 verpresst werden, womit ein aus hygienischen Gründen, insbesondere auch aus Gründen einer möglichst keimfreien Abfüllung eines Füllgutes unerwünschtes Anhaften und/oder Verklumpen von Feststoffen im Bereich des Flüssigkeitsventils 12 vermieden ist. Zur Verbindung des Ventilstößels 11 mit dem ringartigen Ventilkörper 9 ist an der Oberseite dieses Ventilkörpers ein Steg 13 vorgesehen. Weiterhin ist der Durchtritt des Ventilstößels 11 durch das obere Gehäuseteil 2.1 durch eine Baldichtung 14 abgedichtet.

**[0016]** Der besondere Vorteil des Füllelementes 1 besteht u.a. darin, dass der Ventilkörper 9 beim Schließen in Richtung der Füllelementachse FA bewegt wird, d.h. in einer Achsrichtung, die quer zur Achse A6 der Ventilöffnungen 6 und damit auch quer zur Strömungsrichtung des Füllgutes beim Eintritt in die Ventilöffnungen, d.h. beim Durchströmen des Flüssigkeitsventils 12 orientiert ist. Hierdurch wird beim Schließen des Flüssigkeitsven-

tils 12 keinerlei Pumpwirkung durch den sich in die Schließstellung bewegendem Ventilkörper 9 auf das Füllgut ausgeübt.

**[0017]** Das in den Figuren 7 - 12 dargestellte Füllelement 1a unterscheidet sich von dem Füllelement 1 im Wesentlichen nur dadurch, dass der dem Vorsprung 5 entsprechende Vorsprung 5a am Boden der Füllgutkammer 3 bzw. am unteren Gehäuseteil 2.3 kegelförmig sich verjüngend ausgeführt ist, d.h. mit einer die Füllelementachse FA konzentrisch umschließenden kegelförmigen Mantelfläche ausgebildet ist, und zwar derart, dass der Außendurchmesser des Vorsprungs 5a zu der in der Füllgutkammer 3 aufgenommenen, dem Gehäuseteil 2.1 zugewandten Oberseite des Vorsprungs 5a abnimmt. Der Vorsprung 5a ist wiederum mit den Ventilöffnungen 6 versehen, deren Achsen A6 radial oder im Wesentlichen radial zur Füllelementachse FA orientiert sind und die jeweils mit einem eine Abgabeöffnung 7.1 bildenden Flüssigkeitskanal 7 in der Verlängerung 8 in Verbindung stehen.

**[0018]** Der Formgebung des Vorsprungs 5a entsprechend ist der mit den Ventilöffnungen 6 zusammenwirkende und zusammen mit diesen das Flüssigkeitsventil 12a bildende Ventilkörper 9a als kegelförmiger Ring ausgebildet, der im Schließzustand des Flüssigkeitsventils 12a (Figuren 7, 8 und 11) mit seiner inneren Ringfläche flächig und dicht gegen die kegelförmige Mantelfläche oder Umfangsfläche des Vorsprungs 5a anliegt. Hierdurch sind nicht nur die Ventilöffnungen 6 dicht gegenüber der Füllgutkammer 3 verschlossen, sondern es ist auch die für den Gassperreneffekt wichtige hydraulische Trennung zwischen den Ventilöffnungen 6 und damit zwischen den einzelnen Füllgutkanälen 7 erreicht. Im geöffneten Zustand des Flüssigkeitsventils 12a ist der Ventilkörper 9a mit dem Ventilstößel 11 axial in Bezug auf die Füllelementachse FA soweit angehoben, dass er sich in einem deutlichen axialen Abstand oberhalb des Vorsprungs 5a befindet, wie dies in den Figuren 9 und 10 dargestellt ist.

**[0019]** Ein weiterer wesentlicher Vorteil ringförmig ausgebildeter Ventilkörpers 9a liegt darin, dass diese bereits dann durch das Füllgut in ausreichendem Maße umspült werden, wenn das Füllventil zur Füllgutabgabe vollständig geöffnet ist, so dass eine separate Reinigungsstellung bzw. ein separater Reinigungshub zur Reinigung des Ventilkörpers vollständig entfallen kann.

**[0020]** Es versteht sich von selbst, dass die gute Reinigbarkeit des Ventilkörpers 9a sowohl bei der kegelförmigen, als auch bei der zylinderförmigen Ausgestaltung gegeben ist.

**[0021]** Bei dem Füllelement 1a ist beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12a ebenfalls eine durch den Ventilkörper 9a auf das Füllgut ausgeübte Pumpwirkung, die zu einem Verspritzen oder Übersäumen des Füllgutes führen könnte, vermieden, da die Schließbewegung des Ventilkörpers 9a wiederum quer zur Achse A6 der Ventilöffnungen 6 und damit zur Strömungsrichtung des Füllgutes im Bereich dieser Ventilöffnungen bzw. des Flüssigkeits-

sigkeitsventils 12a orientiert ist. Feste Füllgutbestandteile, die sich beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12a zufällig im Bereich des Flüssigkeitsventils 12a bzw. im Bereich der Ventilöffnungen 6 befinden, werden wiederum zwischen dem unteren Rand 9a.1 und dem Füllungsrand der jeweiligen Ventilöffnung 6 durchtrennt.

**[0022]** Wie insbesondere der Figur 11 zu entnehmen ist, befindet sich bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 12a der untere Rand 9a.1 des Ventilkörpers 9a in einem axialen Abstand x von dem den Vorsprung 5a umgebenden Bodenbereich der Füllgutkammer 3. Um dies zu ermöglichen, ist beispielsweise das Gehäuseteil 2.3 an der Innenfläche mit einem den Vorsprung 5a ringförmig umschließenden Vertiefung 2.3.1 ausgebildet. Hierdurch ist insbesondere ein Verpressen und Anhaften und/oder Verklumpen von abgescherten oder sonstigen festen Bestandteilen des Füllgutes am Boden der Füllgutkammer 3 vermieden, was zumindest aus hygienischen Gründen unerwünscht wäre.

**[0023]** Durch die Kegelform des Vorsprungs 5a und des Ventilkörpers 9a wird es möglich, diese Bauteile mit größeren Toleranzen zu fertigen, womit eine erhebliche Reduzierung der Herstellungskosten erreicht werden kann. Dabei wird das dichte Verschließen der Ventilöffnungen 6 durch die Kegelform besonders sicher erreicht.

**[0024]** Die Kegelform des Vorsprungs 5a und des Ventilkörpers 9a ist auch dann von großem Vorteil, wenn - beispielsweise bei der Abfüllung von heißen Füllgütern - mit der Erwärmung und somit auch mit Wärmeausdehnungen der Bauteile des Füllventils zu rechnen ist. Bedingt durch die Kegelform kann es im Vergleich zur Zylinderform bei Temperaturschwankungen oder aber auch bei Temperaturunterschieden zwischen Ventilkörper 9a und Vorsprung 5a nicht zu einem Verkleben kommen. Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn der Winkel der Kegelform so gewählt wird, dass ein Verkleben auch von daher sicher vermieden ist.

**[0025]** Bei den Füllelementen 1 und 1a sind die Ventilöffnungen 6 jeweils so vorgesehen, dass sie an der Umfangsfläche des Vorsprungs 5 bzw. 5a auf gleicher Höhe münden, d.h. mit ihren Achsen auf einer gedachten, die Füllelementachse FA konzentrisch umschließenden Kreislinie befinden. Um bei vorgegebenem Durchmesser des Vorsprungs 5 bzw. 5a die Anzahl der Ventilöffnungen 6 und damit auch die Anzahl der Füllgutkanäle 7 zu erhöhen, kann es zweckmäßig sein, die Ventilöffnungen 6 so anzuordnen und/oder auszubilden, dass sie in unterschiedlichem axialen Abstand von der freien Oberseite des jeweiligen Vorsprungs 5 bzw. 5a an dessen Mantelfläche münden, wie dies in der Figur 5 mit der dort mit 6a bezeichneten Ventilöffnung angedeutet ist, der dann ein Füllgutkanal 7a zugeordnet ist, welcher beispielsweise achsgleich mit der Füllelementachse FA ausgeführt ist. Selbstverständlich ist es möglich, die zusätzliche Ventilöffnung 6a mehrfach vorzusehen, und zwar beispielsweise auch derart, dass sie in einen für mehrere Ventilöffnungen 6a gemeinsamen Füllgutkanal 7a mündet.

**[0026]** Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Ventilkörper 9 bzw. 9a zumindest an mit dem Vorsprung 5 bzw. 5a zusammenwirkenden Bereichen elastisch ausgebildet, beispielsweise dadurch, dass er an solchen Bereichen, die nicht zum Verschließen der Ventilöffnungen 6 und 6a dienen, geschlitzt ist, d.h. mit entlang einer Mantellinie verlaufenden, vom unteren Rand 9.1 bzw. 9a.1 ausgehenden, aber vor dem oberen Rand enden Schlitzen versehen ist, oder der Ventilkörper 9 bzw. 9a ist an seinen mit dem Vorsprung 5 bzw. 5a zusammenwirkenden Bereichen zumindest teilweise aus einem elastischen Material, beispielsweise aus einem Elastomer gefertigt. Diese elastische Ausbildung trägt nicht nur zur Schaffung eines hydraulisch dichten Verschließens des Flüssigkeitsventils 12 bzw. 12a bei, sondern vermeidet auch Probleme, die durch die thermische Ausdehnung bedingt ist, und zwar dadurch dass dann, wenn sich insbesondere der Durchmesser des Vorsprungs 5 bzw. 5a durch Erhitzen (z.B. bei einem Heißabfüllen eine Füllgutes in Behälter) vergrößert, sich der Ventilkörper 9, 9a zur Anpassung entsprechend elastisch verformen kann.

**[0027]** Durch die ringförmige Ausbildung der Ventilkörper 9 und 9a werden diese nach dem Öffnen des Flüssigkeitsventils 12 bzw. 12a vollständig, d.h. auch an der Ringinnenfläche von dem Füllgut frei umspült, sodass evtl. anhaftende Restbestandteile von dem Ventilkörper 9 bzw. 9a gelöst und mit dem Füllgut mitgeführt werden.

**[0028]** Die Figur 13 zeigt in einer sehr schematischen Darstellung des Flüssigkeitsventil 12b eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Füllelementes 1b. Diese Ausführungsform ist der Ventilkörper 9b scheibenförmig bzw. kreisscheibenförmig ausgebildet und wird über die beispielsweise achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordnete Welle 15 zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 12b jeweils um einen vorgegebenen Winkelbetrag um die Achse dieser Welle gedreht bzw. geschwenkt. In dem Ventilkörper 9b sind mehrere Öffnungen 16 vorgesehen, von denen der einfacheren Darstellung wegen nur eine gezeigt ist und denen Ventilöffnungen 17 in dem in der Figur 13 nur sehr schematisch wiedergegebenen Gehäuseteil 2.3 zugeordnet sind. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Öffnungen 16 und die Ventilöffnungen 17, die wiederum jeweils in einen eine Abgabeöffnung 7.1 bildenden Füllgutkanal 7 münden, mit ihren Achsen parallel zur Achse der Welle 15 orientiert und in dem selben radialen Abstand von der Achse der Welle 15 sowie in der selben Verteilung um die Achse der Welle 15 vorgesehen. Die Ventilöffnungen 17 münden jeweils an der von dem Gehäuseteil 2.3 gebildeten ebenen Bodenfläche der nicht dargestellten Füllgutkammer 3, und zwar dort, wo der Ventilkörper 9 mit seiner der Welle 15 abgewandten Unterseite gegen die plane Bodenfläche anliegt. Beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12b wird der Ventilkörper 9b wiederum quer bzw. senkrecht zu der Achsrichtung der Ventilöffnungen 17 und damit senkrecht zur Strömungsrichtung des Füllgutes im Bereich des Flüssigkeitsventils 12b bewegt. Eine Pumpwirkung auf das Füllgut beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12b durch den Ventilkörper 9b wird nicht ausgeübt. Feste Bestandteile, die sich beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12b zufällig im Bereich dieses Ventils bzw. im Bereich der Öffnungen 16 und der Ventilöffnungen 17 befinden, werden beim Schließen des Flüssigkeitsventils 12b an den als Schneidkanten wirkenden Randbereichen der betreffenden Ventilöffnung 17 und der zugehörigen Öffnung 16 abgeschert.

**[0029]** Die Erfindung wurde vorstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen im Rahmen des durch den unabhängigen Anspruchs definierten Schutzzumfangs sowie Abwandlungen möglich sind.

**[0030]** So ist beispielsweise für ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass der kleinste längenmäßige Abstand zwischen den am nächsten zu einander liegenden Punkten der Bohrungen von zwei benachbarten Ventilöffnungen 6, 6a, 17 größer ist, als die Länge der größten regelmäßig zu erwartenden Faser. Durch diese Vorgehensweise wird eine Anlagerung von Fasern am Vorsprung 5, 5a oder an den Ventilöffnungen 6, 6a, 17 sicher vermieden, da auf diese Weise verhindert wird, dass eine Faser mit ihren Enden in unterschiedliche Ventilöffnungen 6, 6a, 17 ragt und somit nicht ohne besondere Reinigungsmaßnahmen abgespült werden kann.

**[0031]** Für ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Ventilkörper 9, 9a, zumindest an den, mit dem Vorsprung 5, 5a zusammen wirkenden Bereichen elastisch ausgebildet ist. Dieses kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass er an, solchen Bereichen, die nicht zum Verschließen der Ventilöffnungen 6, 6a, 17 dienen geschlitzt ist, d.h. mit entlang einer Mantellinie verlaufenden, vom unteren Rand 9.1, 9.a1 ausgehenden, aber vor dem oberen Rand endenden Schlitzen versehen ist, wodurch eine elastische Verformung ermöglicht wird. Alternativ kann der Ventilkörper 9, 9a an den, mit dem Vorsprung 5, 5a zusammen wirkenden Bereichen zumindest teilweise aus einem elastischen Material, beispielsweise aus einem Elastomer gefertigt sein.

**[0032]**

#### 45 Bezugszeichenliste

1, 1a	Füllelement
2	Gehäuse
2.1 - 2.3	Gehäuseteil
2.3.1	Vertiefung
3	Füllgutkammer
4	Anschluss
5, 5a	Vorsprung
6, 6a	Ventilöffnung
7, 7a	Füllgutkanal
7.1	Abgabeöffnung

8	zapfenartige Verlängerung
9, 9a, 9b	Ventilkörper
9.1, 9a.1	unterer Rand
10	Betätigungselement
11	Ventilstößel
12, 12a, 12b	Flüssigkeitsventil
13	Steg
14	Balgdichtung
15	Welle
16	Öffnung im Ventilkörper 9b
17	Ventilöffnung
FA	Füllelementachse

### Patentansprüche

1. Füllelement zum Füllen von Behältern, beispielsweise zum Freistrahlfüllen von Behältern, mit einem flüssigen Füllgut, Insbesondere zum Füllen von Behältern mit einem feste Bestandteile enthaltenden flüssigen Füllgut, mit wenigstens einer In einem Füllelementgehäuse (2) ausgebildeten Füllgutkammer (3) und mit einem zwischen der Füllgutkammer (3) und wenigstens einer Abgabeöffnung (7.1) im Füllgutgehäuse (2) vorgesehenen Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) mit wenigstens einem Ventilkörper (9, 9a, 9b), der zwischen einer wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a, 17) verschließenden und damit das Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) sperrenden Position und einer die wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a, 17) freigebenden und damit das Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) öffnenden Position bewegbar ist, wobei die wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a, 17) einen Ventilsitz bildet, gegen den der Ventilkörper (9, 9a, 9b) bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) verschließend anliegt, und dass die Schließbewegung des Ventilkörpers (9, 9a, 9b) beim Schließen des Flüssigkeitsventils (12, 12a, 12b), zumindest aber die größere Komponente dieser Schließbewegung quer zu einer Achse (A6) orientiert ist, die die Ventilöffnung (6, 6a, 17) am Ventilsitz aufweist und die demnach zumindest die Hauptströmungsrichtung des Füllgutes bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) im Bereich des Ventilsitzes bzw. im Bereich des Flüssigkeitsventils definiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a) bzw. die von dieser gebildete Ventilfläche an einer die Bewegungsachse (FA) des Ventilkörpers (9, 9a) umschließenden Ringfläche vorgesehen ist, entlang der der Ventilkörper (9, 9a) beim Schließen des Flüssigkeitsventils (12, 12a) bewegt wird, wobei die Ringfläche die Mantel- oder Umfangsfläche eines zylinderförmigen oder kegelförmigen oder kegelstumpfförmigen Vorsprungs (5, 5a) ist.
2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließbewegung, zumindest

aber die größere Komponente der Schließbewegung des Ventilkörpers (9, 9a, 9b) mit der Achse der Ventilöffnung (6, 6a, 17) einen Winkel zwischen  $1^\circ$  und  $179^\circ$ , vorzugsweise einen Winkel zwischen  $60^\circ$  und  $120^\circ$  einschließt.

3. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flüssigkeitsventil (12, 12a, 12b) eine Vielzahl von mit den Ventilkörper (9, 9a, 9b) zusammenwirkenden Ventilöffnungen (6, 6a, 17) aufweist, die vorzugsweise um eine Bewegungsachse (FA) des Ventilkörpers (9, 9a, 9b) verteilt vorgesehen sind.
4. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a) an einer Fläche der Füllgutkammer (3) vorgesehen ist, und dass der Ventilkörper (9, 9a, 9b) zumindest mit einem Ventilkörperabschnitt beim Schließen des Flüssigkeitsventils (12, 12a, 12b) entlang dieser Fläche derart bewegt wird.
5. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (9, 9a) als kreiszylinderförmiger oder kegelförmiger oder kegelstumpfförmiger Ring ausgebildet ist.
6. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (9b) zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils (12b) um seine Betätigungsschse (FA) dreh- oder schwenkbar ist, und zwar derart, dass er gegen eine die wenigstens eine Ventilöffnung (17) aufweisende und ihren Ventilsitz bildende Fläche anliegend beim Bewegen in die Schließstellung diese Ventilöffnung (17) zunehmend abdeckt und verschließt.
7. Füllelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper scheibenförmig mit wenigstens einer Durchlassöffnung (16) ausgebildet ist, die bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (12b) deckungsgleich mit der wenigstens einen Ventilöffnung (17) angeordnet ist.
8. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ventilöffnung (6, 6a, 17) und/oder der Ventilkörper (9, 9a, 9b) mit Schneidkanten ausgeführt sind.
9. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit dem Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kleinste längenmäßige Abstand zwischen den am nächsten zu einander liegenden Punkten der Bohrungen von zwei benachbarten

Ventilöffnungen (6, 6a, 17) größer ist, als die Länge der größten regelmäßig zu erwartenden Faser.

10. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (9, 9a) zumindest an den, mit dem Vorsprung (5, 5a) zusammen wirkenden Bereichen elastisch ausgebildet ist.

## Claims

1. Filling element for filling containers, for example, for free jet filling of containers, with liquid contents, in particular for the filling of containers with liquid contents containing solid constituents, with at least one contents chamber (3) formed in a filling element housing (2) and with a liquid valve (12, 12a, 12b) provided between the contents chamber (3) and at least one discharge opening (7.1) in the contents housing (2), with at least one valve body (9, 9a, 9b), which can be moved between a position in which it blocks at least one valve opening (8, 8a, 17), and thus blocks the liquid valve (12, 12a, 12b), and a position in which it releases the at least one valve opening (6, 6a, 17), and thus opens the liquid valve (12, 12a, 12b), wherein the at least one valve opening (6, 6a, 17) forms a valve seat, against which the valve body (9, 9a, 9b) is in contact with sealing effect when the liquid valve (12, 12a, 12b) is closed, and that the closure movement of the valve body (9, 9a, 9b), at the closing of the liquid valve (12, 12a, 12b), or at least the larger components of this closure movement, is oriented transverse to an axis (A6), which comprises the valve opening (6, 6a, 17) at the valve seat, and which thereafter defines the main flow direction of the liquid contents, with the liquid valve (12, 12a, 12b) open, in the region of the valve seat or, respectively, in the region of the liquid valve, **characterised in that** the at least one valve opening (6, 6a) or, respectively, the valve surface formed by this, is provided at a ring surface surrounding the movement axis (FA) of the valve body (9, 9a), along which the valve body (9, 9a) moves at the closing of the liquid valve (12, 12a), wherein the ring surface is the casing surface or circumferential surface of a cylindrical or conical or truncated conical-shaped projection (5, 5a).
2. Filling element according to claim 1, **characterised in that** the closure movement, or at least the larger components of the closure movement, of the valve body (9, 6a, 9b) encloses with the axis of the valve opening (6, 6a, 17) an angle of between 1° and 179°, preferably an angle of between 60° and 120°.
3. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the liquid valve (12,

12a, 12b) comprises a plurality of valve openings (6, 6a, 17) interacting with the valve body (9, 9a, 9b), which are preferably provided distributed about an axis of movement (FA) of the valve body (9, 9a, 9b).

4. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one valve opening (6, 6a) is provided at a surface of the contents chamber (3), and that the valve body (9, 9a, 9b) is moved in this manner along this surface by at least one valve body section at the closing of the liquid valve (12, 12a, 12b).
5. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valve body (9, 9a) is formed as a circular cylindrical or conical or truncated conical-shaped ring.
6. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valve body (9b), for the opening and closing of the liquid valve (12b), can be rotated or pivoted about its actuation axis (FA), and specifically in such a manner that it increasingly covers and closes this valve opening (17) against the surface comprising the at least one valve opening (17) and forming its valve seat, coming in contact with the movement into the closed position,
7. Filling element according to claim 6, **characterised in that** the valve body is formed in a disk shape, with at least one passage opening (16), which, with the liquid valve (12b) opened, is arranged congruent with the at least one valve opening (17).
8. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one valve opening (6, 6a, 17) and/or the valve body (9, 9a, 9b) is arranged with cutting edges.
9. Filling element according to any one of the preceding claims according to claim 3, **characterised in that** the smallest longitudinal measurement distance interval between the points located closest to one another of the holes of two adjacent valve opening (6, 6a, 17) is greater than the length of the largest fibre which is regularly to be expected,
10. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valve body (9, 9a) is formed elastically at least at the regions which interact with the projection (5, 5a).

## Revendications

1. Élément de remplissage servant à remplir des récipients, par exemple servant à remplir des récipients au moyen d'un jet libre, d'un matériau de remplissa-

- ge liquide, en particulier pour le remplissage des récipients avec un produit de remplissage liquide contenu dans des éléments solides, comprenant au moins une chambre de matériau de remplissage (3) réalisée dans un boîtier de matériau de remplissage (2) et une soupape de liquide (12, 12a, 12b) prévue dans le boîtier de produit de remplissage (2) entre la chambre de matériau de remplissage (3) et au moins une ouverture de distribution (7.1), la soupape de liquide étant pourvue d'au moins un corps de soupape (9, 9a, 9b), lequel peut être déplacé entre une position obstruant au moins une ouverture de soupape (6, 6a, 17) et bloquant ce faisant la soupape de liquide (12, 12a, 12b) et une position dégageant la au moins une ouverture de soupape (6, 6a, 17) et ouvrant ce faisant la soupape de liquide (12, 12a, 12b), sachant que l'ouverture de soupape (6, 6a, 17) forme un siège de soupape, contre lequel le corps de soupape (9, 9a, 9b) repose en obstruant lorsque la soupape de liquide (12, 12a, 12b) est fermée, et sachant que le déplacement de fermeture du corps de soupape (9, 9a, 9b), du moins la composante la plus grande dudit déplacement de fermeture, est orienté, lors de la fermeture de la soupape de liquide (12, 12a, 12b), de manière transversale à un axe (A6), qui présente au niveau du siège de soupape l'ouverture de soupape (6, 6a, 17) et qui, par voie de conséquence, définit au moins le sens de l'écoulement principal du produit de remplissage dans la zone du siège de soupape ou dans la zone de la soupape de liquide lorsque la soupape de liquide (12, 12a, 12b) est ouverte, **caractérisé en ce que** la au moins ouverture de soupape (6, 6a) ou la face de soupape formée par cette dernière est prévue au niveau d'une face annulaire renfermant l'axe de déplacement (FA) du corps de soupape (9, 9a), le long de laquelle le corps de soupape (9, 9a) est déplacé lors de la fermeture de la soupape de liquide (12, 12a), sachant que la face annulaire est la face enveloppante ou la face périphérique d'une partie faisant saillie (5, 5a) de forme cylindrique ou de forme conique ou de forme tronconique.
2. Elément de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le déplacement de fermeture, de moins la plus grande composante du déplacement de fermeture du corps de soupape (9, 9a, 9b), forme, avec l'axe de l'ouverture de soupape (6, 6a, 17), un angle entre 1° et 179°, de préférence un angle entre 60° et 120°.
  3. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape de liquide (12, 12a, 12b) présente une pluralité d'ouvertures de soupape (6, 6a, 17) coopérant avec le corps de soupape (9, 9a, 9b), lesquelles sont réparties de préférence autour d'un axe de déplacement (FA) du corps de soupape (9, 9a, 9b).
  4. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la au moins une ouverture de soupape (6, 6a) est prévue au niveau d'une face de la chambre de matériau de remplissage (3), et **en ce que** le corps de soupape (9, 9a, 9b) est déplacé, au moins par une section de corps de soupape, le long de ladite face lors de la fermeture de la soupape de liquide (12, 12a, 12b).
  5. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (9, 9a) est réalisé sous la forme d'un anneau de forme cylindrique circulaire ou de forme conique ou de forme tronconique.
  6. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (9b) peut être tourné ou pivoté autour de son axe d'actionnement (FA) aux fins de l'ouverture et de la fermeture de la soupape de liquide (12b), à savoir de telle manière qu'il recouvre et obture de manière croissante ladite ouverture de soupape (17) lors du déplacement dans la position de fermeture en reposant contre une face présentant l'ouverture de soupape (17) au moins au nombre de une et formant son siège de soupape.
  7. Elément de remplissage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le corps de soupape est réalisé sous la forme d'une rondelle pourvue au moins d'une ouverture de passage (16), laquelle est disposée de manière superposée à l'ouverture de soupape (17) au moins au nombre de une lorsque la soupape de liquide (12b) est ouverte.
  8. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la au moins une ouverture de soupape (6, 6a, 17) et/ou le corps de soupape (9, 9a, 9b) sont réalisés avec des arêtes de coupe.
  9. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes en combinaison avec la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plus petite distance en longueur entre les points, des alésages de deux ouvertures de soupape (6, 6a, 17) adjacentes se trouvant à proximité les uns des autres, est plus grande que la longueur des plus grandes fibres attendues régulièrement.
  10. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (9, 9a) est réalisé de manière élastique au moins au niveau des zones coopérant avec la partie faisant saillie (5, 5a).

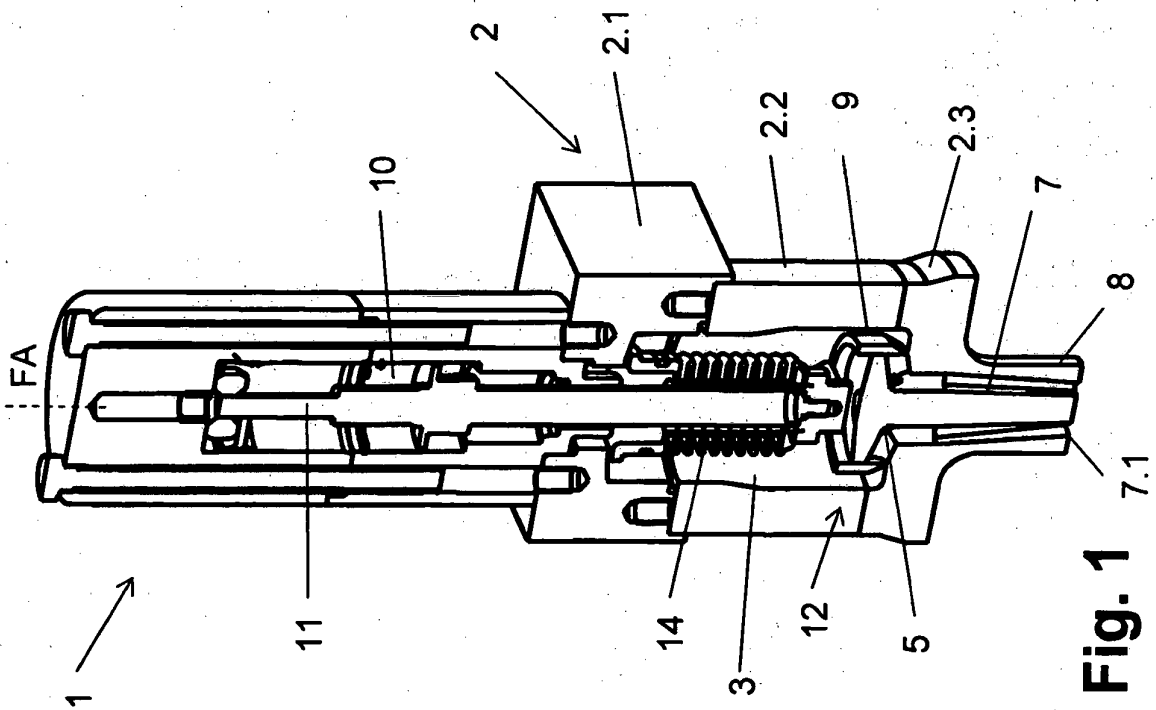
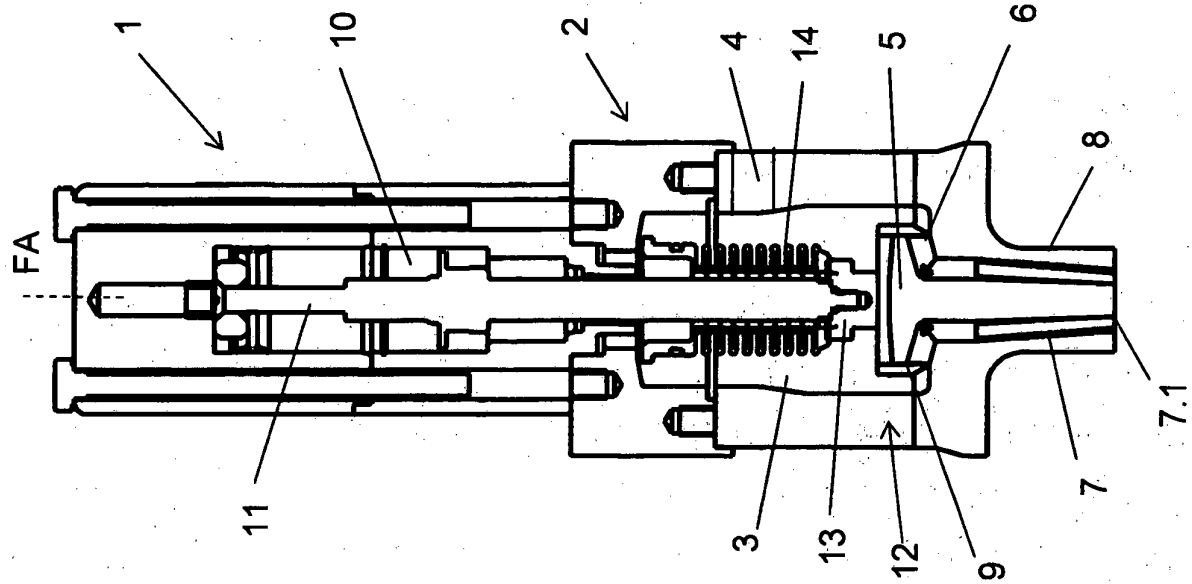


Fig. 2

Fig. 1

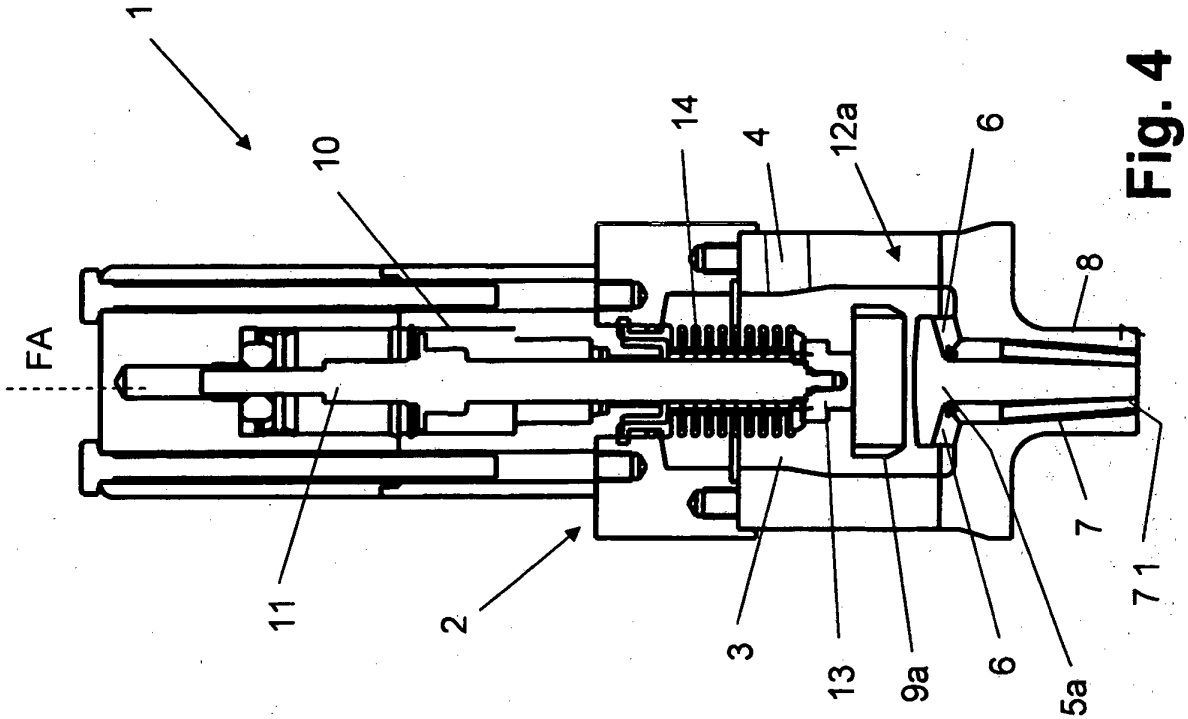


Fig. 4

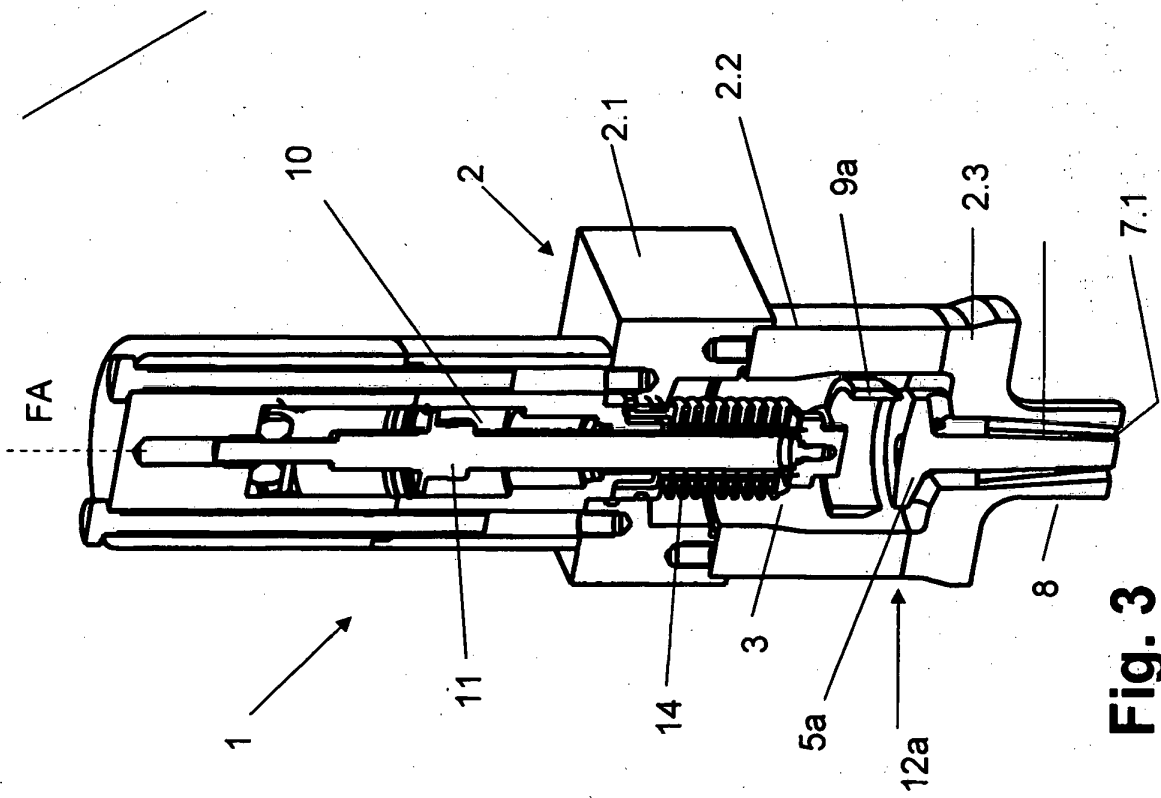


Fig. 3

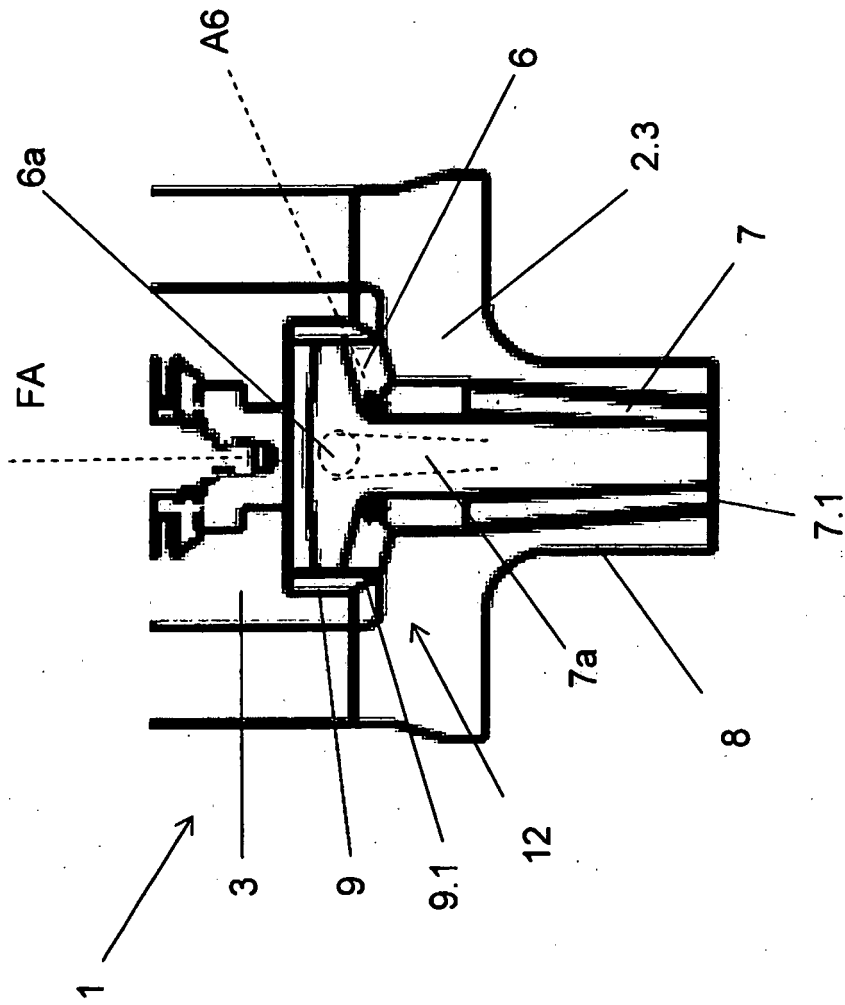


Fig. 5

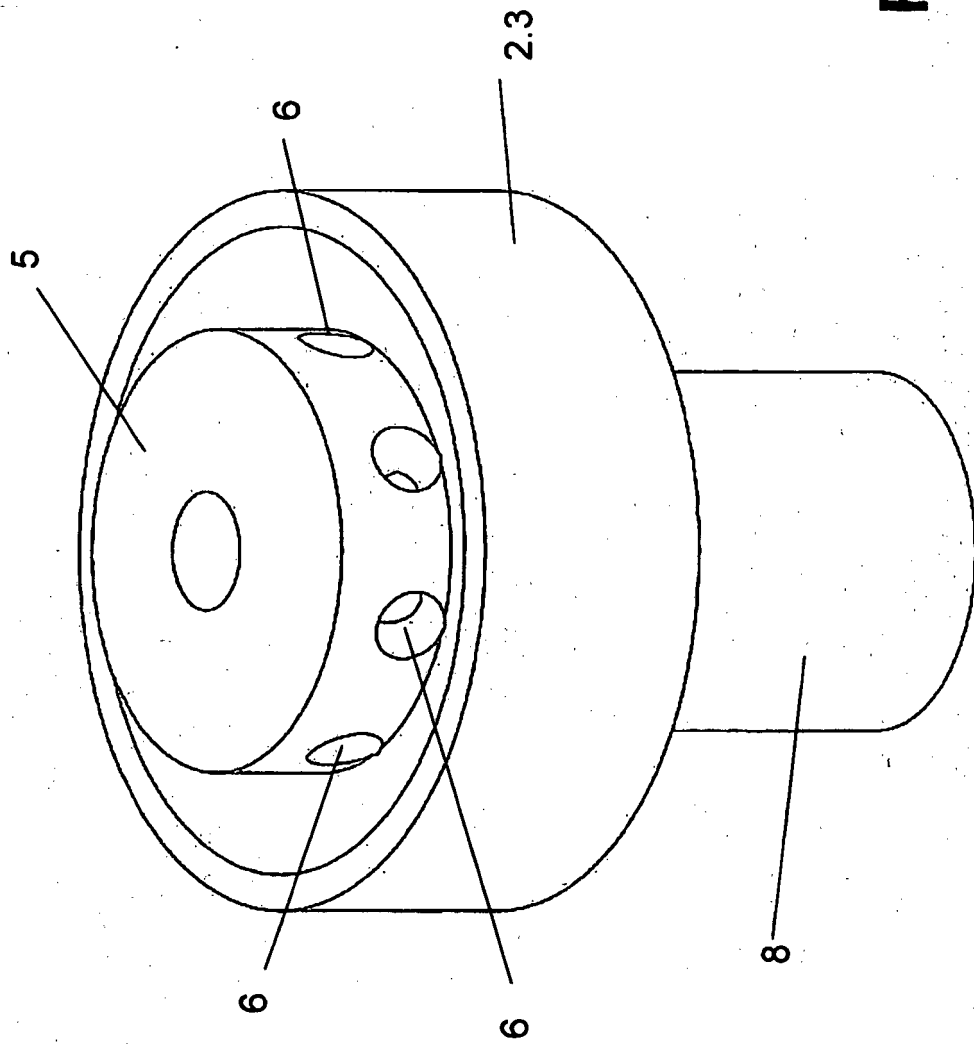


Fig. 6

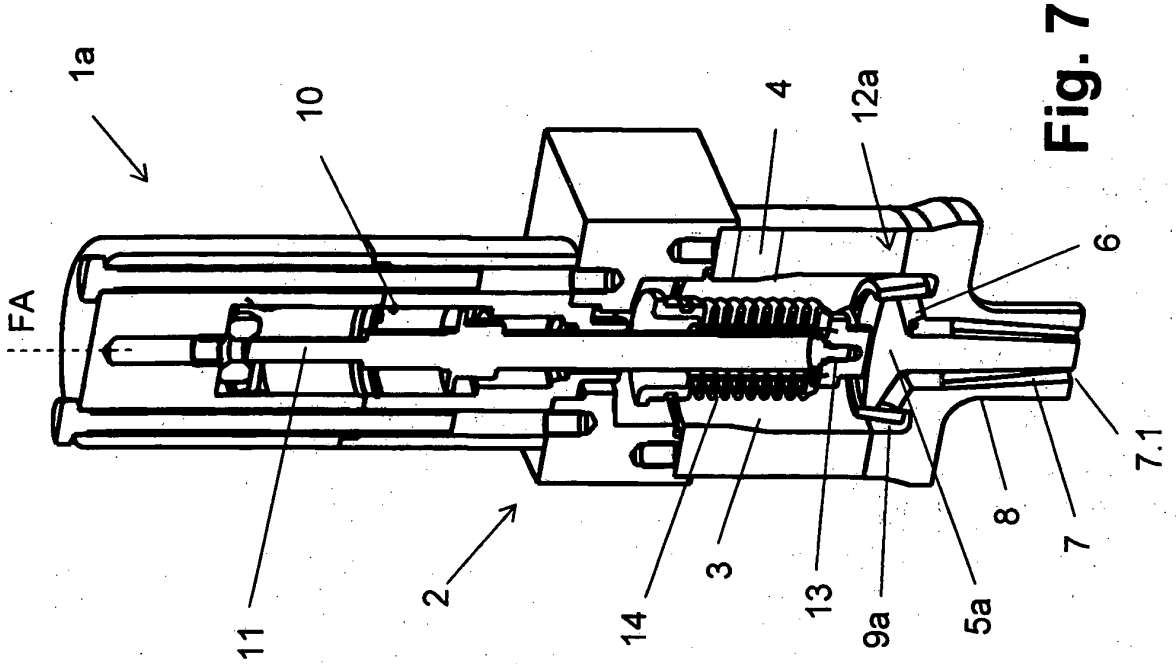


Fig. 7

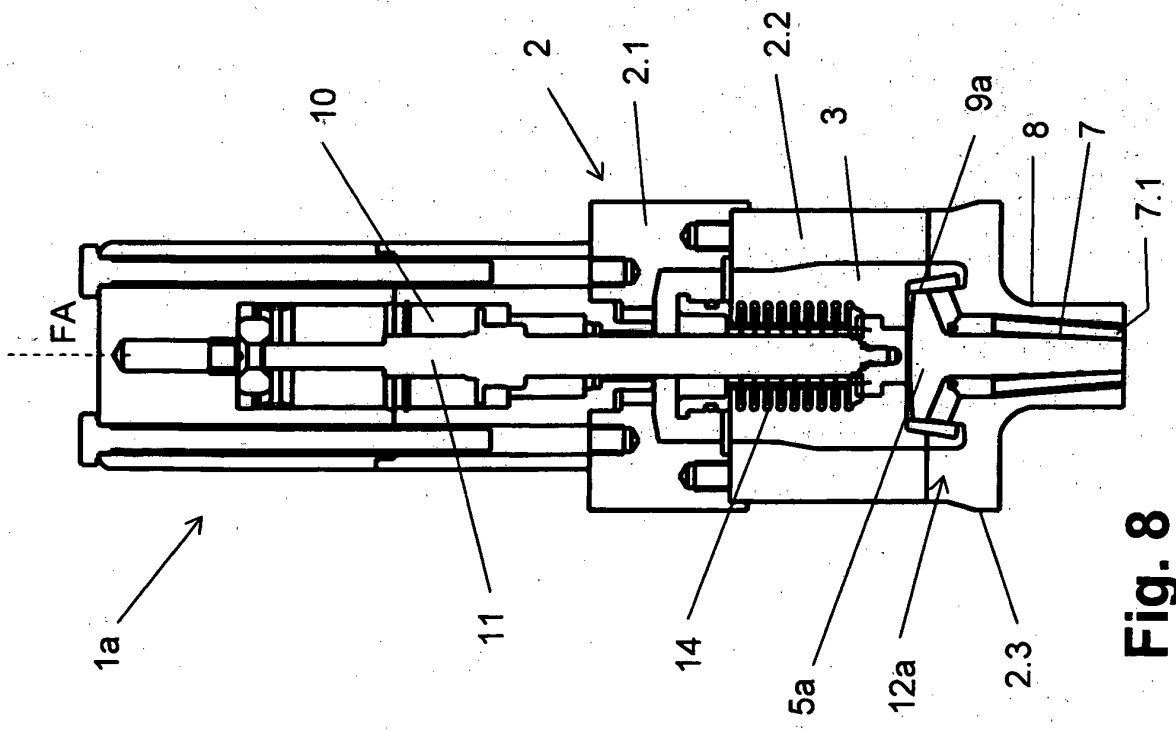


Fig. 8

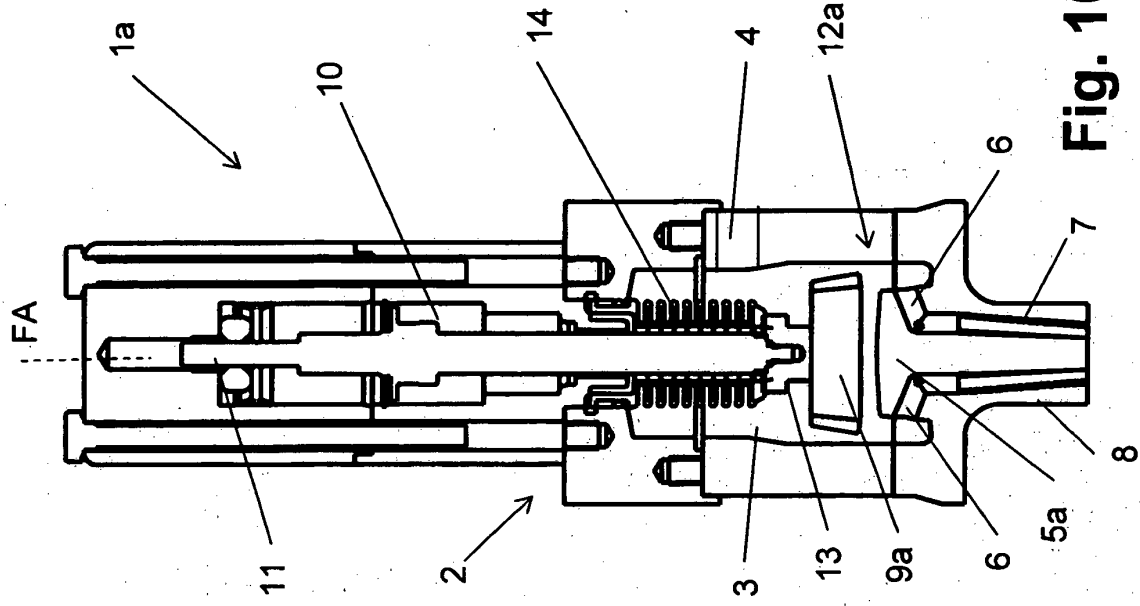


Fig. 10

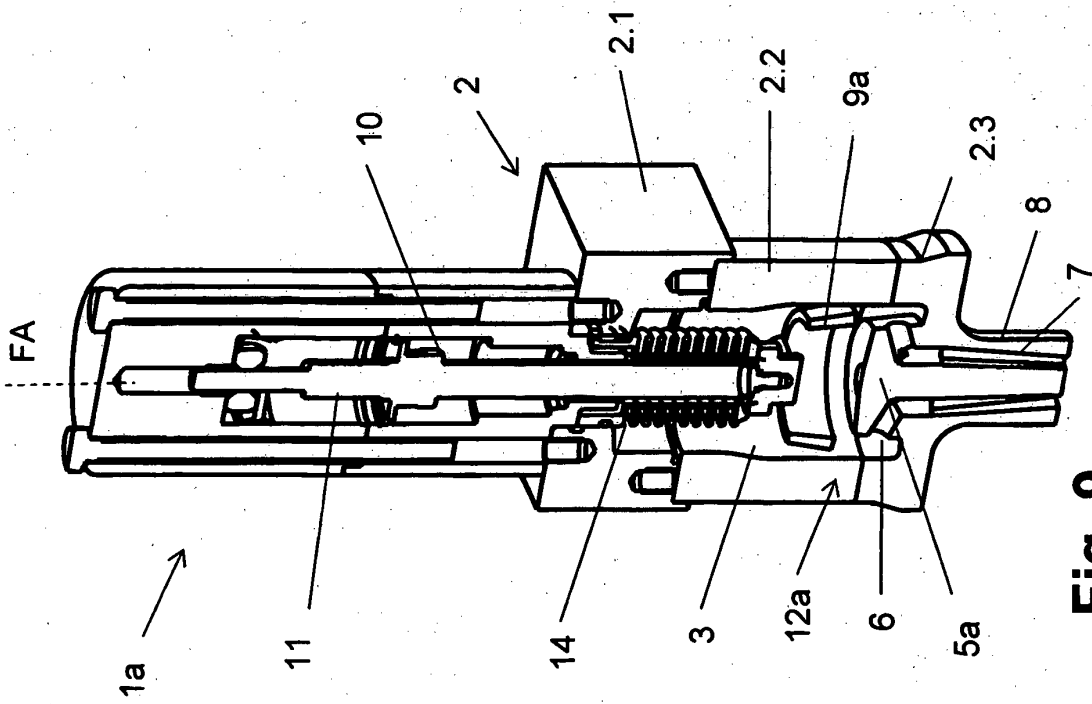


Fig. 9

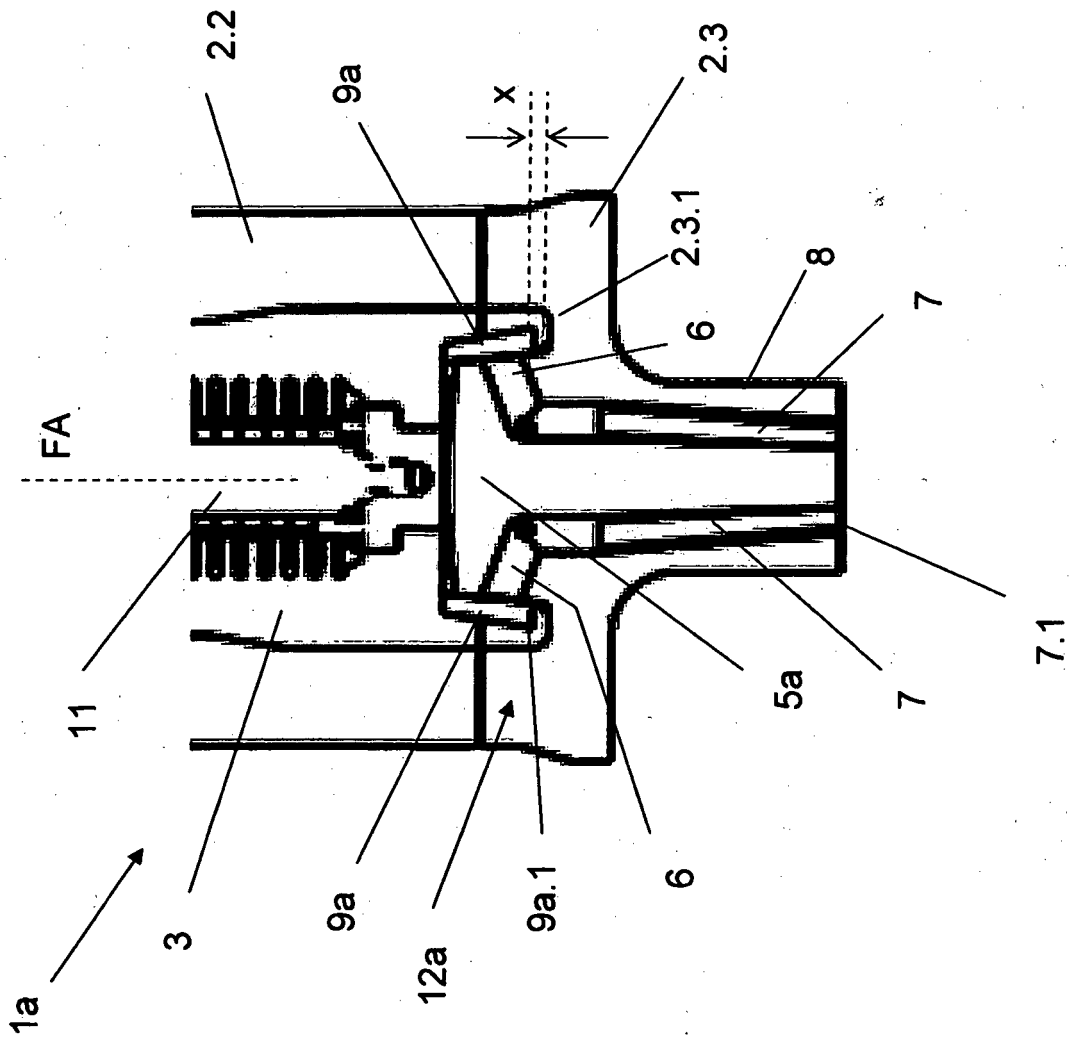
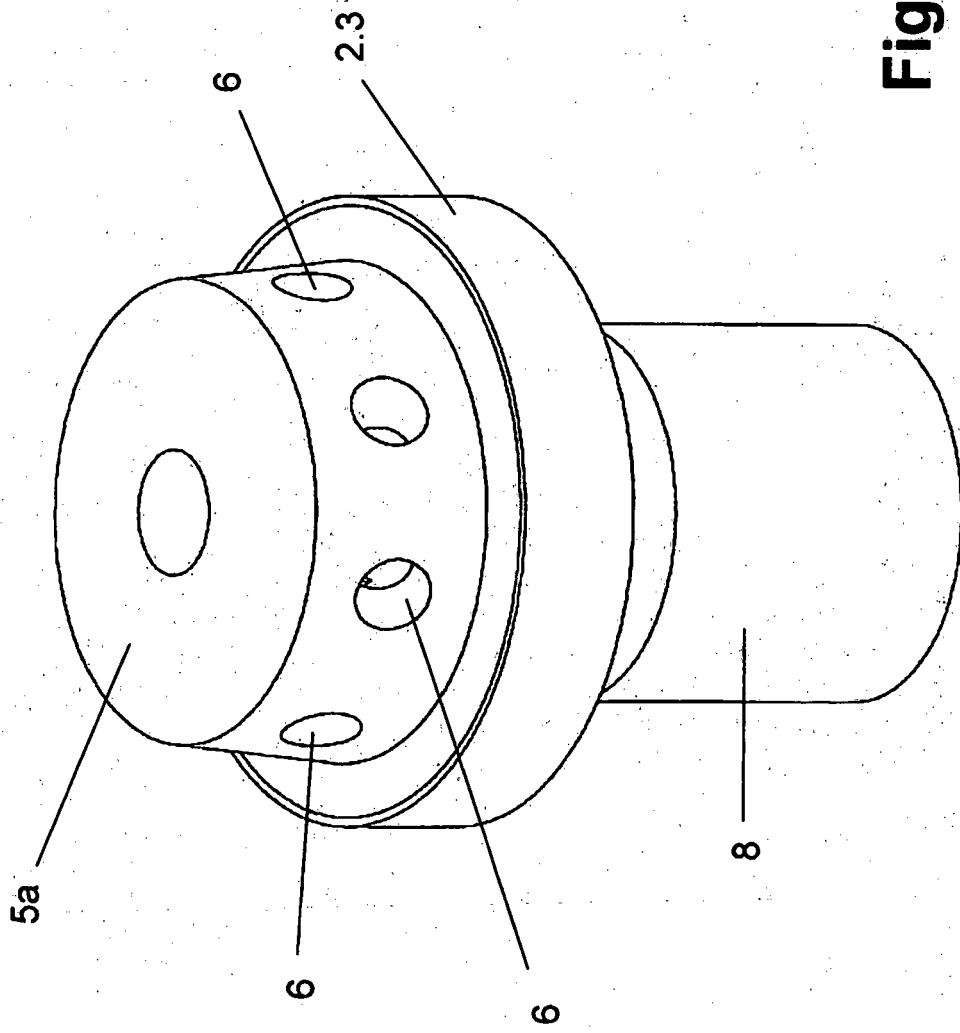


Fig. 11



**Fig. 12**

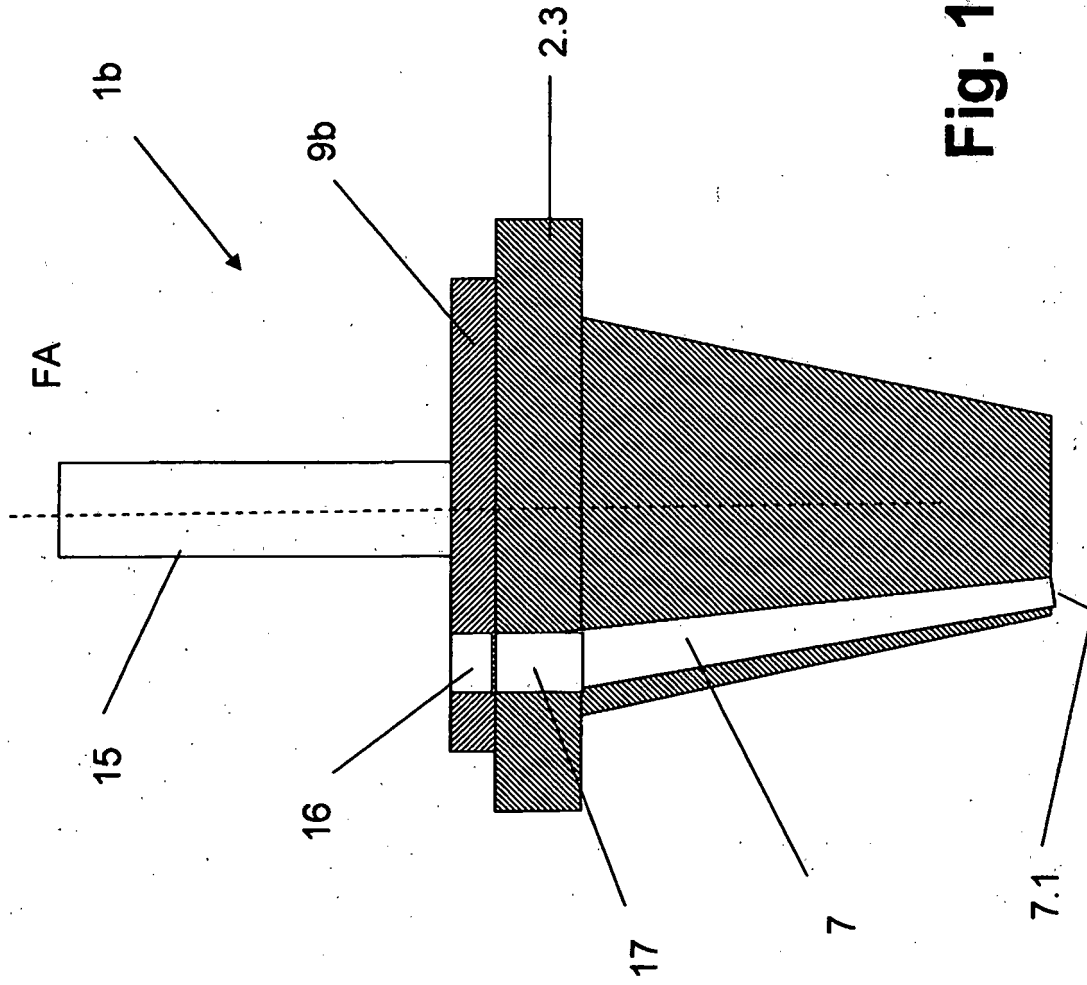


Fig. 13

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2009135591 A1 [0001]
- DE 102004013211 [0002]
- DE 102004022096 [0002]
- DE 102004003489 [0003]
- DE 29909542 [0003]
- US 5822958 A [0003]
- WO 2012016604 A1 [0004]