(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 580 154 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(21) Anmeldenummer: **11713706.7**

(22) Anmeldetag: **08.04.2011**

(51) Int Cl.:
B67C 3/10 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/001756

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/154068 (15.12.2011 Gazette 2011/50)

(54) **FÜLLELEMENT SOWIE FÜLLMASCHINE ZUM FÜLLEN VON FLASCHEN ODER DERGLEICHEN BEHÄLTERN**

FILLING ELEMENT AND FILLING MACHINE FOR FILLING BOTTLES OR SIMILAR CONTAINERS

ÉLÉMENT DE REMPLISSAGE ET MACHINE DE REMPLISSAGE POUR LE REMPLISSAGE DE BOUTEILLES OU DE RÉCIPIENTS SIMILAIRES

(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: **08.06.2010 DE 102010022985**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

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

(72) Erfinder:
- **CLÜSSERATH, Ludwig**
  55543 Bad Kreuznach (DE)
- **HÄRTEL, Manfred**
  55559 Bretzenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 582 190
DE-A1- 2 260 063
DE-A1- 3 821 052
DE-U- 7 536 390
US-A- 3 834 428
US-A- 4 363 339

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).

EP 2 580 154 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie auf eine Füllmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

[0002] Füllelemente und Füllmaschinen zum Füllern von Flaschen oder dergleichen Behältern, insbesondere auch zum Druckfüllen sind in verschiedenen Ausführungen bekannt.

[0003] Unter "Druckfüllen" ist im Sinne der Erfindung allgemein ein Füllverfahren zu verstehen, bei dem der jeweils zu füllende, mit seiner Behältermündung in Dichtlage gegen das Füllelement anliegende Behälter vor der eigentlichen Füllphase, d.h. vor dem Öffnen des Flüssigkeitsventils mit einem unter Druck stehenden Spanngas (Inertgas bzw. CO2-Gas) vorgespannt wird, welches dann während des Füllens von dem, dem Behälter zufließenden Füllgut zunehmend als Rückgas aus dem Behälterinnenraum verdrängt wird.

[0004] In Dichtlage mit dem Füllelement befindlicher Behälter bedeutet im Sinne der Erfindung, dass der jeweils zu füllende Behälter in der dem Fachmann bekannten Weise mit seiner Behältermündung dicht an das Füllelement bzw. an ein dortige, die wenigstens eine Abgabeöffnung umgebende Dichtung angepresst anliegt.

[0005] Das Zuführen des Spanngases in den jeweiligen Behälter sowie das Abführen des Rückgases aus dem jeweiligen Behälter erfolgen bei bekannten Füllelementen über ein und denselben im Füllelementausgebildeten gesteuerten Gasweg, d.h. über einen Gasweg, in welchem ein Steuerventil angeordnet ist. Dieses ist dann beispielsweise Bestandteil einer pneumatischen Steuerventilanordnung und wird über wenigstens ein elektrisch steuerbares Schaltventil von einer Maschinensteuerung der Füllmaschine gesteuert.

[0006] Ein derartiges Füllorgan für Gegendruckfüllmaschinen wurde beispielsweise durch die DE 75 36 390 U bekannt. Das von dieser Schrift vorgestellte Füllorgan besteht aus einem mittig durch die Füllöffnung geführten Rückgasrohr und einem, konzentrisch dazu angeordneten und axial beweglichen Flüssigkeitsventil, in dessen hohlem sich in den Gasraum des Füllgutkessels erstreckenden Schaft die Vor- und Rückgasleitung und an dessen oberem Ende ein steuerbares Gasventil angebracht sind. Mehr im Detail ermöglicht das Flüsslgkeltsventil ein sicheres und schnelles Schließen des Gas und auch des Flüssigkeitsventils insbesondere auch bei einem plötzlichen Druckabfall, wie er z.B. beim Platzen eines zu befüllenden Behälters während der Füllphase.

[0007] U.a. zur Steigerung der Leistung einer Füllmaschine (Anzahl der gefüllten Behälter je Zeiteinheit) bei dennoch schonendem Füllen der Behälter wäre es sinnvoll, dass der wirksame Strömungsquerschnitt des Gasweges für das Spanngas größer ist als der wirksame Strömungsquerschnitt des Gasweges für das Rückgas, da so einerseits die Zeit (Taktzeit) für das Vorspannen reduziert und andererseits eine auch für ein schonendes Füllen optimale Füllgeschwindigkeit erreicht werden kann. Unter "wirksamer Strömungsquerschnitt" ist im Sinne der Erfindung derjenige Strömungsquerschnitt zu verstehen ist, den der jeweilige Gasweg insgesamt aufweist und der im Wesentlichen von dem Abschnitt (Gaswegabschnitt) des Gasweges mit dem kleinsten Querschnitt bestimmt ist.

[0008] Diese Forderung nach einem größeren wirksamen Strömungsquerschnitt für das Spanngas und nach einem demgegenüber reduzierten wirksamen Strömungsquerschnitt für das Rückgas kann mit einem einzigen Steuerventil in dem gemeinsamen Gasweg für das Spanngas und das Rückgas nicht erfüllt werden. Vielmehr wären hierfür wenigstens zwei Steuerventile mit zugehörigem elektrischem Schaltventil erforderlich, was einen erheblichen konstruktiven sowie insbesondere einen erheblichen schaltungs- und steuerungstechnischen Aufwand bedeuten würde.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllelement aufzuzeigen, welches bei einem geringen konstruktiven Mehraufwand unterschiedliche Strömungsquerschnitte für das Spanngas und das Rückgas ermöglicht, und zwar ohne zusätzlichen schaltungsund steuerungstechnischen Aufwand. Weiterhin soll die Anzahl der Gaswege gegenüber dem Stand der Technik reduziert werden. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllelement entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Eine Füllmaschine ist Gegenstand des Patentanspruches 9.

[0010] Eine Besonderheit der Erfindung besteht generell darin, dass in dem beispielsweise auch verzweigten gemeinsamen Gasweg für das Spanngas und das Rückgas ein Schaltventil vorgesehen ist, welches in einem ersten Schaltzustand einen ersten wirksamen Strömungsquerschnitt, beispielsweise den größeren wirksamen Strömungsquerschnitt des Gasweges für das Spanngas, und in einem zweiten Schaltzustand einen zweiten gegenüber dem ersten reduzierten wirksamen Strömungsquerschnitt des Gasweges, beispielsweise für das Rückgas bewirkt. Das Schaltventil wird dabei antriebsmäßig oder mechanisch, vorzugsweise über einen Ventilstößel des Flüssigkeitsventils oder über ein Ventil- oder Gasrohr durch die Betätigungseinrichtung des Flüssigkeitsventils geschaltet und weist den ersten Schaltzustand beispielsweise bei geschlossenem Flüssigkeitsventil und den zweiten Schaltzustand beispielsweise bei geöffnetem Flüssigkeitsventil auf. Das Schaltventil kann in relativ einfacher Weise unter Beibehaltung der bewerten Konstruktion des Füllelementes realisiert werden.

[0011] Eine weitere Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass der Gasweg mittels eines einzigen im Ventilkörper ausgebildeten Gasrohres in den Innenraum der Flasche hineinreicht.

[0012] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es

zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung ein Füllsystem gemäß der Erfindung, zusammen mit einer an das Füllelement dieses Systems in Dichtlage angehobenen Flasche in Teildarstellung;

Fig. 2 und 3 jeweils in vergrößerter schematischer Teildarstellung einen Gasraum und ein dort ausgebildetes Schaltventil des Füllelementes der Figur 1 bei zwei unterschiedlichen Ausführungen dieses Ventils;

Fig. 4 in vereinfachter Darstellung ein Füllsystem gemäß der Erfindung, zusammen mit einer an das Füllelement dieses System in Dichtlage angehobenen Flasche in Teildarstellung bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 in vergrößerter schematischer Teildarstellung einen Gasraum und ein dort ausgebildetes Schaltventil des Füllelementes der Figur 4.

[0014] Das in der Figur 1 allgemein mit 1 bezeichnete Füllsystem ist Bestandteil einer Füllmaschine umlaufender Bauart zum Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen 2 oder dergleichen Behälter. Das Füllsystem 1 besteht hierfür u.a. aus Füllelementen 3, von denen in der Figur 1 nur ein Füllelement 3 gezeigt ist und die in gleichmäßigen Winkelabständen am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors 4 der Füllmaschine vorgesehen sind. An dem nur teilweise dargestellten Rotor 4 befindet sich ein für sämtliche Füllelemente 3 gemeinsamer Kessel 5, der beispielsweise als Ringkessel ausgebildet ist und während des Füllbetriebes bis zu einem vorgegebenen Niveau N niveaugesteuert mit dem Füllgut teilgefüllt ist. Im Kessel 5 sind somit während des Füllbetriebes ein oberer Gasraum 5.1 und ein unterer Flüssigkeitsraum 5.2 gebildet. Dient das Füllsystem 1 zum Druckabfüllen des flüssigen Füllgutes in die Behälter bzw. Flaschen 2, so ist der Gasraum 5.1 druckgesteuert mit einem unter einem Fülldruck stehenden Inertgas (CO_2-Gas) beaufschlagt. Das flüssige Füllgut wird dem Kessel 5 über eine nicht dargestellte Versorgungsleitung gesteuert zugeführt.

[0015] In einem Gehäuse 6 des Füllelementes 3 ist u.a. ein Flüssigkeitskanal 7 ausgebildet, der über eine Leitung 8 mit dem Flüssigkeitsraum 5.2 des Kessels 5 in Verbindung steht. Im Flüssigkeitskanal 7 ist ein Flüssigkeitsventil 9 vorgesehen, und zwar zur gesteuerten Abgabe des flüssigen Füllgutes über eine eine vertikale Füllelementachse FA konzentrisch umschließende ringförmige Abgabeöffnung 10, die an der Unterseite des Füllelementes 3 von dem dortigen, offenen Ende des Flüssigkeitskanals 7 gebildet ist. An der Abgabeöffnung 10 ist eine Zentriertulpe 11 mit Dichtung 12 vorgesehen, die die Abgabeöffnung 10 ringförmig umschließt und gegen die die jeweilige Flasche 2 während des Füllens, insbesondere auch während des Druckfüllens mit ihrer Flaschenmündung 2.1 angepresst, d.h. in Dichtlage anliegt.

[0016] Das Flüssigkeitsventil 9 besteht im Wesentlichen aus einem im Flüssigkeitskanal 7 angeordneten Ventilkörper 9.1, der mit einem an der Innenfläche des Flüssigkeitskanals 7 ausgebildeten Ventilsitz zusammenwirkt. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Ventilkörper 9.1 an einem achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordneten und beidendig offenen Ventil- oder Gasrohr 13 vorgesehen oder ausgebildet, welches zugleich als Ventilstößel zur Betätigung des Flüssigkeitsventils 9 dient und hierfür mit einer Betätigungseinrichtung 14 zusammenwirkt, mit der das Gasrohr 13 und damit der Ventilkörper 9.1 zu Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 9 um einen vorgegebenen Hub axial in der Füllelementachse FA bewegbar sind (Doppelpfeil A).

[0017] Mit dem unteren, offenen Ende steht das Gasrohr 13 durch die Abgabeöffnung 11 hindurch über die Unterseite des Gehäuses 6 vor und reicht somit während des Füllens mit diesem Ende in den Innenraum der Flasche 2 hinein. Mit seinem oberen, ebenfalls offenen Ende reicht das Gasrohr 13 in einen geschlossenen Gasraum 15 hinein. Mit 16 ist eine achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordnete, die Füllhöhe in der jeweiligen Flasche 2 bestimmende Sonde bezeichnet, die sich durch das Gasrohr 13 hindurch erstreckt und mit ihrem unteren Ende aus dem unteren offenen Ende des Gasrohres 13 vorsteht. Zwischen der Außenfläche der Sonde 16 und der Innenfläche des Gasrohres 13 ist ein ringförmiger Gaskanal 17 gebildet, der am unteren Ende des Gasrohres 13 offen ist und am oberen Ende des Gasrohres 13 in der nachstehend noch näher beschriebenen Weise mit dem Gasraum 15 in Verbindung steht.

[0018] Der innerhalb des Gehäuses 6 ausgebildete Gasraum 15 ist Bestandteil eines Gaswegeoder Gaskanalsystem, welches mehrere gesteuerte Gaswege mit zugehörigen Steuerventilen 18.1, 18.2 und 18.3 aufweist. Diese bei der dargestellten Ausführungsform pneumatisch betätigten Steuerventile 18.1, 18.2 und 18.3 sind Bestandteil einer Steuerventilanordnung 18, die - wie dem Fachmann bekannt - zur Steuerung unterschiedlicher Füllverfahren bzw. deren Prozess- oder Füllphasen dient, und zwar u.a. auch durch gesteuertes Verbinden von Gaswegen des Gaswege- oder Gaskanalsystems mit Ringkanälen 19, 20 und 21, die für die Füllelemente 3 gemeinsam am Rotor 4 vorgesehen sind und von denen der Ringkanal 20 über eine Leitung 22 mit dem Gasraum 5.1 des Kessels 1 verbunden ist, sodass der Ringkanal 20 ebenfalls das Inertgas unter Druck führt.

[0019] Beim Druckfüllen erfolgt vor der eigentlichen Füllphase zumindest ein Vorspannen der Flaschen 2 mit dem unter Druck stehenden Inertgas, welches als Spanngas bei geöffnetem Steuerventil 18.2 aus dem Ringkanal 20 über den Gasraum 15 und den Gaskanal 17 in die in Dichtlage am Füllelement 3 angeordnete Flasche 2 strömt. Während der anschließenden Füllphase und dabei insbesondere während der Schnellfüllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 wird das Inertgas, welches von dem in die Flasche 2 zufließenden Füllgut

aus dem Flascheninnenraum verdrängt wird, über den Gaskanal 17, den Gasraum15 und das geöffnete Steuerventil 18.2 an den Ringkanal 20 als Rückgas zurückgeführt.

[0020] Die Zeitdauer des Vorspannens der jeweiligen Flasche 2 ist u.a. durch den wirksamen Strömungsquerschnitt desjenigen Gasweges bestimmt, über den das Spanngas aus dem Ringkanal 20 in die Flasche 2 gelangt. Die Füll- oder Strömungsgeschwindigkeit, mit der das flüssige Füllgut während der Füllphase und insbesondere auch während der Schnellfüllphase der jeweiligen Flasche 2 durch die Abgabeöffnung 10 zufließt, ist u.a. durch die Höhe des Füllgutspiegels N im Kessel 5 sowie durch den wirksamen Strömungsquerschnitt desjenigen Gasweges bestimmt, über den das Rückgas an den Ringkanal 20 zurückgelangt. Hierbei besteht u.a. für eine möglichst hohe Leistung des Füllsystems (Anzahl der gefüllten Flaschen je Zeiteinheit) bei dennoch schonendem Füllen der Flaschen 2 mit dem flüssigen Füllgut die Forderung, dass der Gasweg für das Vorspannen der jeweiligen Flasche 2 mit dem Spanngas bzw. Inertgas aus dem Ringkanal 20 einen möglichst großen wirksamen Strömungsquerschnitt aufweist, um kurze Taktzeiten für das Vorspannen zu erreichen, während der Gasweg für das Rückgas während der Füllphase und dabei insbesondere auch während der Schnellfüllphase einen reduzierten wirksamen Strömungsquerschnitt aufweisen soll. Um diesen Forderungen ohne ein zusätzliches Steuerventil der Steuerventilanordnung 18 und ohne einen zusätzlichen hiermit verbundenen konstruktiven und/oder schaltungs- und/oder steuerungstechnischen Aufwand zu genügen, sind bei dem Füllelement 3 u.a. zwei für das Vorspannen und das Füllen bzw. Schnellfüllen unterschiedliche Gaswege vorgesehen, denen ein einziges Steuerventil 18.2 gemeinsam ist. Hierfür ist das Steuerventil 18.2 eingangsseitig über einen Gaskanal 23 mit dem Ringkanal 20 und ausgangsseitig über einen Gaskanal 24 sowie über einen weiteren parallelen Gaskanal 25 mit Drossel 26 an den Gasraum 15 angeschlossen. Die von den Gaskanälen 24 und 25 gebildeten unterschiedlichen Gaswege für das Spanngas und das Rückgas werden in der nachstehend noch beschriebenen Weise durch die Betätigungseinrichtung 14 des Flüssigkeitsventils 9, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform durch das Gasrohr 13 zusammen mit dem Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 9 mechanisch geschaltet.

[0021] In der Figur 2 ist der Gasraum 15 nochmals näher schematisch dargestellt. Dargestellt sind insbesondere auch die oben aus dem Gasraum 15 unter Verwendung einer Dichtung 27 abgedichtet herausgeführte Sonde 16 sowie die beiden in den Gasraum 15 mündenden Gaskanäle 24 und 25 die Drossel 26 im Gaskanal 25.

[0022] Das obere Ende des Gasrohres 13 ist mit einem die Sonde 16 konzentrisch und mit Abstand umschließenden Ringkörper 28 mit einem über die Ringkörperaußenfläche an der Ringkörperoberseite radial wegstehendem Flansch versehen, auf dem eine die Sonde 16 konzentrisch und mit Abstand umschließende Ringdichtung 29 befestigt ist. Bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9, d.h. bei abgesenktem Gasrohr 13 ist die Ringdichtung 29 von der ihr bezogen auf die Füllelementachse FA axial gegenüberliegenden Innenfläche 15.1 des Gasraumes 15 und der dortigen Mündung 24.1 des Gaskanals 24 beabstandet. Bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 liegt die Ringdichtung 29 gegen die Innenfläche 15.1 im Bereich der Mündung 24.1 diese dicht verschließend an. Der Ringkörper 28 mit der Dichtung 29 bildet also im Zusammenwirken mit der die Mündung 24.1 umschließenden Innenfläche 15.1 ein Schaltventil 30 durch, welches bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 die Mündung 24.1 zum Gasraum 15 offen und geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 verschlossen ist.

[0023] Bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 und geöffnetem Steuerventil 18.2 besteht somit während des Vorspannens für das Spanngas ein Gasweg mit großem Strömungsquerschnitt aus dem Ringkanal 20, und zwar über den Gaskanal 24, den Gasraum 15, den Innenraum des Ringkörpers 28, der (Innenraum) zum Gasraum 15 über radiale Öffnungen 31 und über eine stirnseitige Öffnung 32 offen ist, und den mit dem Innenraum des Ringkörpers 28 in Verbindung stehenden Gaskanal 17.

[0024] Bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 und geöffnetem Steuerventil 18.2, d.h. während des Füllens, insbesondere während des Schnellfüllens besteht somit für das Rückgas nur ein Gasweg mit reduziertem Strömungsquerschnitt in den Ringkanal 20, und zwar über den Gaskanal 17, die radialen Öffnungen 31 im Ringkörper 28, den Gasraum 15 und den Gaskanal 25 mit der Drossel 26, die dann den wirksamen reduzierten Strömungsquerschnitt dieses Gasweges bestimmt oder im Wesentlichen bestimmt.

[0025] Die in der Figur 2 dargestellte Ausführung des Schaltventils 32 hat besondere auch Vorteile für eine CIP-Reinigung der Füllelemente 3, da während dieser Reinigung bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 durch die Öffnungen 31 eine Strömungsverbindung mit relativ großem Querschnitt zwischen dem Gaskanal 17 und dem Gasraum 15 für das verwendete Reinigungs- und/oder Sterilisationsmedium besteht.

[0026] Die Figur 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform, bei der das von dem Ringkörper 28a mit der Ringdichtung 29a im Zusammenwirken mit der Innenfläche 15.1 des Gasraumes 15 gebildete Schaltventil 30a bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 eine Verbindung ausschließlich zwischen dem Gaskanal 17 und dem die Drossel 26 aufweisenden Gaskanal 25 herstellt, während bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 der Gaskanal 17 auch mit dem Gaskanal 24 in Verbindung steht. Hierfür ist die Mündung 25.1 des Gaskanals 25 als ringförmige, die Sonde 16 umschließende Öffnung ausgeführt. Der Gaskanal 24 mündet so in den Gasraum 15, dass er unabhängig von dem Zustand des Ventils 30a ständig mit dem Gasraum 15 verbunden ist. Der Ringkörper 28a weist bei dieser Ausführung radiale Öffnungen nicht auf.

[0027] Bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 ist der Ventilkörper 29a bezogen auf die Füllelementachse FA von der Mündung 25.1 axial beabstandet, sodass beim Vorspannen der jeweiligen Flasche 2 bei geöffnetem Steuerventil 18.1 eine Strömungsverbindung aus beiden Gaskanälen 24 und 25 in den Gasraum 15 und damit in den Gaskanal 17 besteht. Bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 9 liegt der Ventilkörper 29a dicht gegen die die Mündung 25.1 umgebende Innenfläche des Gasraumes 15 an, sodass während der Füllphase und dabei insbesondere auch während der Schnellfüllphase für das Rückgas eine Verbindung aus dem Gaskanal 17 ausschließlich in den Gaskanal 25 mit der Drossel 26 besteht.

[0028] Mit 33 ist ein Gaskanal bezeichnet, in welchem das Steuerventil 18.3 angeordnet ist und der den Gasraum 15 mit dem Ringkanal 21 verbindet. Dieser Gaskanal wird beispielsweise zum Druckentlasten der jeweiligen Flasche 2 nach Beendigung der Füllphase verwendet, und zwar durch Öffnen des Steuerventils 18.3.

[0029] Das Steuerventil 18.1 ist eingangsseitig mit den Gaskanälen 24 und 25 verbunden und ausgangsseitig über einen Gaskanal 34 an den Ringkanal 19 anschlossen, über den beispielsweise am Beginn des Füllens gesteuert durch das Steuerventil 18.1 ein Evakuieren der jeweiligen Flasche 2 erfolgt, und zwar wiederum über den Gasraum 15, das bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 geöffnete zusätzliche Schaltventil 30 bzw. 30a und den Gaskanal 17.

[0030] Die Figur 4 zeigt ein Füllelement 3a eines Füllsystems 1a. Das Füllelement 3a unterscheidet sich von dem Füllelement 3 lediglich dadurch, dass das Gaskanalsystem im Gehäuse 6 den Gaskanal 25 mit der Drossel 26 nicht aufweist, sondern die Drosselung des Rückgases während der Füllphase bzw. der Schnellfüllphase des Füllprozesses in das dem Schaltventil 30 bzw. 30a entsprechende Schaltventil 30b integriert ist (Fig. 5). Die hinsichtlich ihrer Ausbildung und/oder Funktion dem Füllelement 3 entsprechenden Komponenten sind in der Figur 4 wiederum mit denselben Bezugsziffern wie in der Figur 1 bezeichnet.

[0031] Die Figur 5 zeigt schematisch den Gasraum 15 des Füllelementes 3a. Zur Bildung des Schaltventils 30b ist das Gasrohr 13 an seinem oberen, in den Gasraum 15 hineinragenden Ende wiederum mit einem die Sonde 16 konzentrisch mit Abstand umschließenden Ringkörper 28b mit stirnseitiger Ringdichtung 29b versehen, und zwar derart, dass sich stirnseitig eine die Sonde 16 umschließende kreisringförmige Öffnung 32b für den mit dem Gaskanal 17 in Verbindung stehenden Innenraum des Ringkörpers 28b ergibt. In den Gasraum 15 mündet der Gaskanal 24, und zwar derart, dass dessen Verbindung mit dem Gasraum 15 unabhängig von dem Zustand des Schaltventils 30b ist. Bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 8 ist die Ringdichtung 29b von der ihr gegenüberliegenden Innenfläche 15.1 des Gasraumes 15 beabstandet, sodass u.a. während des Vorspannens der jeweiligen Flasche 2 bei geöffnetem Steuerventil 18.2 das aus dem Ringkanal 20 über die Gaskanäle 23 und 24 in den Gasraum 15 geleitete Spanngas über den großen Querschnitt der Öffnung 32b in den Gaskanal 17 und damit in die Flasche 2 strömen kann.

[0032] Bei geöffnetem Flüssigkeitsventil liegt die Dichtung 29b dicht gegen die Innenfläche 15.1 an, sodass die Öffnung 32b verschlossen ist und das Rückgas nur noch durch radiale Öffnungen 31b, die im Ringkörper 28b vorgesehen sind und deren Gesamtströmungsquerschnitt sehr viel kleiner ist als der Strömungsquerschnitt der Öffnung 32b, stark gedrosselt aus den Gaskanal 17 in den Gasraum 15 gelangen kann, aus dem das Rückgas dann über die Gaskanäle 23 und 24 und das geöffnete Steuerventil 18.2 in den Ringkanal 20 zurückgeführt wird.

[0033] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen möglich sind.

[0034] Allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist gemeinsam, dass das Schaltventil 30, 30a bzw. 30b mit der Betätigungseinrichtung 14 des Flüssigkeitsventils 9 mechanisch betätigt wird und mit einem Ventilkörper (Ringkörper 28, 28a, 28b und Dichtung 29, 29a bzw. 29b) realisiert ist, der an dem als Ventilstößel für das Flüssigkeitsventil 9 wirkenden Gasrohr 13 vorgesehen ist, sodass ohne ein zusätzliches Steuerventil, für welches ein zusätzlicher schaltungs- und steuerungstechnischer Aufwand erforderlich wäre, eine Änderung des Strömungsquerschnittes für das Spanngas und das Rückgas erreicht ist. Selbstverständlich sind auch andere Ausführungen möglich, insbesondere solche, bei denen der jeweilige Ring- oder Ventilkörper des Schaltventils von einem Abschnitt des Gasrohres 13 gebildet ist und/oder der Ringkörper bzw. Ventilkörper ein mit dem Rückgasrohr verbundenes Element ist. Weiterhin ist die Erfindung selbstverständlich nicht auf Füllelemente oder Füllsysteme mit die Füllhöhe bestimmenden Sonden beschränkt, sondern schließt u.a. auch Füllelemente und Füllsysteme ein, bei denen die in den jeweiligen Behälter eingebrachte Füllgutmenge auf andere Weise gesteuert wird, beispielsweise durch Messen der zugeführten Füllgutmenge und/oder durch Erfassen des Gewichtes des jeweiligen Behälters beim Füllen.

Bezugszeichenliste

[0035]

1, 1a	Füllsystem
2	Flasche
2.1	Flaschenmündung
3, 3a	Füllelement
4	Rotor
5	Kessel
5.1	Gasraum
5.2	Flüssigkeitsraum
6	Füllelementgehäuse
7	Flüssigkeitskanal

8	Leitung
9	Flüssigkeitsventil
9.1	Ventilkörper
10	Abgabeöffnung
11	Zentriertulpe
12	Dichtung
13	Ventil- oder Gasrohr
14	Betätigungseinrichtung
15	Gasraum
15.1	Innenfläche
16	Sonde
17	Gaskanal
18	Steuerventileinrichtung
18.1 - 18.3	Steuerventil
19, 20, 21	Ringkanal
22	Leitung
23 - 25	Gaskanal
24.1, 25.1	Mündung
26	Drossel
27	Dichtung
28, 28a, 28b	Ringkörper
29, 29a, 29b	Ringdichtung
30, 30a, 30b	Schaltventil
31, 31b	radiale Öffnung
32, 32a, 32b	Öffnung
33, 34	Gaskanal
A	Bewegungshub des Ventilkörpers 9.1
N	Niveau des Füllgutspiegels im Kessel 5
FA	Füllelementachse

Patentansprüche

1. Füllelement zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit einem in einem Füllelementgehäuse (6) ausgebildeten Flüssigkeitskanal (7) mit einem Anschluss (8) zum Zuführen des Füllgutes in den Flüssigkeitskanal (7) und mit wenigstens einer Abgabeöffnung (10) zur Abgabe des flüssigen Füllgutes in den jeweiligen in Dichtlage am Füllelement vorgesehenen Behälter (2), mit einem Flüssigkeitsventil (9) innerhalb des Flüssigkeitskanals (7) zwischen dem Anschluss (8) und der wenigstens einen Abgabeöffnung (10), mit einer Betätigungseinrichtung (14) zum gesteuerten Öffnen und Schließen des Flüssigkeitskanals (9), mit einem gesteuerten Gasweg (17, 15, 24, 25, 23; 18.1) zum Vorspannen des Innenraumes des jeweiligen in Dichtlage am Füllelement (3, 3a) befindlichen Behälters (2) mit einem Spanngas, vorzugsweise in Form eines unter Druck stehenden Inertgases sowie zum Rückführen eines beim Füllen aus dem jeweiligen in Dichtlage am Füllelement (3, 3a) befindlichen Behälters (2) verdrängten Rückgas, wobei im gesteuerten Gasweg (17, 15, 24, 25, 23; 18.1) ein Schaltventil (30, 30a, 30b) vorgesehen ist, welches durch die Betätigungseinrichtung (14) des Flüssigkeitsventils (9) antriebsmäßig oder mechanisch zwischen wenigstens einem ersten und einem zweiten Schaltzustand derart schaltbar ist, dass der Gasweg (17, 15, 24, 25, 23; 18.1) im ersten Schaltzustand einen ersten wirksamen Strömungsquerschnitt, beispielsweise für das Vorspanngas und im zweiten Schaltzustand einen zweiten vom ersten unterschiedlichen wirksamen Strömungsquerschnitt, beispielsweise für das Rückgas aufweist, wobei sich das Schaltventil (30, 30a, 30b) bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (9) im ersten Schaltzustand und bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (9) im zweiten Schaltzustand befindet und/oder dass der wirksame Strömungsquerschnitt des Gasweges im ersten Zustand des Schaltventils (30, 30a, 30b) größer ist als im zweiten Zustand, wobei der Gasweg verzweigt mit wenigsten zwei parallelen Gaskanalabschnitten (24, 25; 32b, 31b) mit unterschiedlichem Strömungsquerschnitt ausgeführt ist, und dass in dem ersten Schaltzustand zumindest ein Gaskanalabschnitt (24, 32b) beispielsweise mit dem größeren wirksamen Strömungsquerschnitt und im zweiten Schaltzustand ausschließlich ein weiterer Gaskanalabschnitt (25, 31b) beispielsweise mit einem kleineren Strömungsquerschnitt Teil des Gasweges sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasweg mittels eines einzigen im Ventilkörper ausgebildeten Gasrohres (13) in den Innenraum der Flasche h'neinreicht.

2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Gaskanalabschnitte innerhalb des Füllelementes (3) ausgebildete Gaskanäle (24, 25) des gesteuerten Gasweges sind, und dass in einem dieser Gaskanäle (24, 25) zumindest eine den reduzierten Strömungsquerschnitt bewirkende Drossel (26) angeordnet ist.

3. Füllelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gaskanalabschnitte mit unterschiedlichem Strömungsquerschnitt in einem Element des Schaltventils (30b), vorzugsweise in einem Ventilkörper (28b, 29b) des Schaltventils (30b) dadurch gebildet sind, dass der Ventilkörper (28b, 29b) wenigstens eine erste sowie wenigstens eine zweite, jeweils im Gasweg angeordnete Durchlassöffnung (32b, 31b) aufweist, dass der aus der wenigstens einen zweiten Öffnung (31b) resultierende Strömungsquerschnitt unterschiedlich zu dem aus der wenigstens einen ersten Öffnung (32b) resultierende Strömungsquerschnitt ist, dass im ersten Schaltzustand des Schaltventils (30b) zumindest die wenigstens eine erste Durchlassöffnung (32b) offen ist, und dass im zweiten Schaltzustand des Schaltventils (30b) die wenigstens eine erste Durchlassöffnung (32b) geschlossen und die wenigstens eine zweite Durchlassöffnung (31b) offen ist.

4. Füllelement nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltventil (30, 30a, 30b) an einem Ventilstößel des Flüssigkeitsventils (9), beispielsweise an einem Ventil- oder Gasrohr (13) vorgesehen ist und einen in einem Ventil- oder Gasraum (15) angeordneten Ventilkörper (28, 29; 28a, 29a, 28b, 29b) aufweist, der mit dem Ventilstößel oder mit dem Ventil- oder Gasrohr (13) beim Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils (9) in einer Füllelementachse (FA) bewegbar ist und mit einem Ventilsitz, beispielsweise mit einer Innenfläche (15.1) des Gasraumes (15) zusammenwirkt

5. Füllelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Schaltzustand des Schaltventils (30, 30a, 30b) der Ventilkörper (28, 29; 28a, 29a, 28b, 29b) von dem Ventilsitz oder der Innenfläche (15.1) des Gasraumes (15) axial beabstandet ist und im zweiten Schaltzustand gegen den Ventilsitz oder die Innenfläche (15.1) anliegend einen dort in den Gasraum (15) mündenden Gaswegabschnitt, vorzugsweise einen Gaswegabschnitt (24, 32b) mit dem größeren Strömungsquerschnitt verschließt oder eine gegenüber dem Gasraum (15) abgedichtete Verbindung zwischen dem Gasrohr (13) oder einem in diesem ausgebildeten Gaskanal (17) und einem der wenigstens zwei Gaswegabschnitte herstellt, vorzugsweise zwischen dem Gasrohr (13) und dem Gaswegabschnitt (25) mit reduziertem Strömungsquerschnitt.

6. Füllelement nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (28, 29; 28a, 29a; 28b, 29b) an dem der wenigstens einen Abgabeöffnung (10) entfernt liegenden Ende des Gasrohr (13) vorgesehen ist und/oder das Ventilkörper (28, 29; 28a, 29a; 28b, 29b) ringartig mit einer der Ventilfläche (15.1) gegenüberliegenden Öffnung ausgebildet ist, wobei der Innenraum des ringartigen Ventilkörpers mit dem im Gasrohr (13) ausgebildeten Gaskanal (17) in Verbindung steht

7. Füllelement nach einem der Ansprüche 4-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ventilkörper (28, 29; 28b, 29b) wenigstens eine radiale Öffnung (31, 31b) vorgesehen ist, und zwar als zusätzliche Verbindung zwischen dem Gasraum (15) und dem Inneren des Ventilkörpers oder dem im Gasrohr (13) ausgebildeten Gaskanal (17), wobei die wenigstens eine radiale Öffnung (31b) beispielsweise den Gaskanalabschnitt mit reduziertem Strömungsquerschnitt bildet.

8. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Gasraum (15) außerhalb des Schaltventils (30, 30a, 30b) ein Gaskanal (24, 25) des gesteuerten Gasweges für das Spanngas und/oder Rückgas mündet.

9. Füllmaschine zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut mit einer Vielzahl von Füllelementen (3) am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllelemente (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet sind.

Claims

1. Filling element for filling bottles or similar containers (2) with a liquid bulk material, having a fluid channel (7) formed in a filling element housing (6) and having a connector (8) for feeding the bulk material into the fluid channel (7) and having at least one discharge opening (10) for discharging the liquid bulk material into the respective container (2) provided in a sealed position at the filling element, having a fluid valve (9) within the fluid channel (7) between the connector (8) and the at least one discharge opening (10), having an actuator (14) for opening and closing the fluid channel (9) in a controlled manner, having a controlled gas path (17,15, 24,25, 23; 18,1) for preloading the interior of each container (2) present in a sealed position at the filling element (3, 3a) with a pressure gas, preferably in the form of a pressurised inert gas, and for returning a return gas flow displaced out of the container (2) present in the sealed position at the filling element when filling, wherein, in the controlled gas path (17,15, 24, 25, 23; 18.1), a switching valve (30, 30a, 30b) is provided, which, by actuation of the actuator (14) of the fluid valve (9), can be switched by way of a drive or switched by mechanical means between at least one first and one second switching state in such a way that the gas path (17,15,24, 25, 23; 18.1) in the first switching state has a first effective flow cross-section, for example for the pressure gas, and in the second switching position has a second effective flow cross-section which is different from the first, for example for the return gas, wherein the switching valve (30, 30a, 30b), with the fluid valve (9) closed, is in the first switching state, and, with the fluid valve (9) open, is in the second switching state, and/or that the effective flow cross-section of the gas path in the first state of the switching valve (30, 30a, 30b) is larger than in the second state, wherein the gas path is arranged as branched with at least two parallel gas channel sections (24, 25; 32b, 31 b) with different flow cross-sections, and that, in the first switching state at least one gas channel section (24, 32b), for example with the larger effective cross-section, and, in the second switching state, exclusively one further gas channel section (25, 31 b), for example with a smaller flow cross-section, are part of the gas path, **characterised in that** the gas path extends into the interior of the bottle by means of a gas tube (13) formed in the valve body.

2. Filling element according to claim 1, **characterised in that** the at least two gas channel sections are gas channels (24, 25) of the controlled gas path, formed inside the filling element (3), and that arranged in one of these gas channels (24, 25) is at least one choke (26) which takes effect on the reduced flow cross-section.

3. Filling element according to claim 1 or 2, **characterised in that** the gas channel cross-sections with different flow cross-sections are formed in an element of the switching valve (30b), preferably in a valve body (28b, 29b) of the switching valve (30b) in such a way that the valve body (28b, 29b) comprises at least one first and at least one second passage aperture (32b, 31 b), arranged in each case in the gas path, that the flow cross-section resulting from the at least one second opening (31 b) is different from the flow cross-section resulting from the at least one first opening (32b), that, in the first switching state of the switching valve (30b), the at least one first passage opening (32b) is open, and that, in the second switching state of the switching valve (30b), the at least one first passage opening (32b) is closed and the at least one second passage opening (31 b) is open.

4. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the switching valve (30, 30a, 30b) is provided at a valve tappet of the fluid valve (9), for example at a valve pipe or gas pipe (13), and comprises a valve body (28, 29; 28a, 29a, 28b, 29b) arranged in a valve chamber or gas chamber (15), which can be moved in a filling element axis (FA) with the valve tappet or with the valve pipe or gas pipe (13) with the opening and closing of the fluid valve (9), and interacts with a valve seat, for example with an inner surface (15.1) of the gas chamber (15).

5. Filling element according to claim 4, **characterised in that**, in the first switching state of the switching valve (30, 30a, 30b), the valve body (28, 29; 28a, 29a, 28b, 29b) is located at an axial distance from the valve seat or the inner surface (15.1) of the gas chamber (15), and, in the second switching state, in contact against the valve seat or the inner surface (15.1), closes a gas path section which opens into the gas chamber (15) there, for preference a gas path section (24, 32b) with the larger flow cross-section, or forms a connection, sealed against the gas chamber (15), between the gas pipe (13) or a gas channel (17) formed in this, and one of the at least two gas path sections, preferably between the gas pipe (13) and the gas path section (25) with reduced flow cross-section.

6. Filling element according to claim 4 or 5, **characterised in that** the valve body (28, 29; 28a, 29a; 28b, 29b) is provided at the end of the gas pipe (13) located at a distance from the at least one discharge opening (10), ad/or the valve body (28, 29; 28a, 29a; 28b, 29b) is formed in ring fashion with an opening located opposite the valve surface (15,1), wherein the interior of the ring-form valve body is in connection with the gas channel (17) formed in the gas pipe (13).

7. Filling element according to any one of claims 4-6, **characterised in that** at least one radial opening (31, 31 b) is arranged in the valve body (28, 29; 28b, 29b), and specifically as an additional connection between the gas chamber (15) and the interior of the valve body or the gas channel (17) formed in the gas pipe (13), wherein the at least one radial opening (31 b) forms, for example, the gas channel section with reduced flow cross-section.

8. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a gas channel (24, 25) of the controlled gas path for the pressure gas and/or return gas opens into the gas chamber (15) outside the switching valve (30, 30a, 30b).

9. Filling machine for filling bottles or similar containers (2) with a liquid bulk material, with a plurality of filling elements (3) at the circumference of a drivable rotor (4), circulating about a vertical machine axis, **characterised in that** the filling elements (3) are formed in accordance with one of the foregoing claims.

Revendications

1. Elément de remplissage servant à remplir des bouteilles ou des contenants (2) similaires d'un produit de remplissage liquide, comprenant un conduit de liquide (7) réalisé dans un boîtier d'élément de remplissage (6), pourvu d'un raccord (8) servant à acheminer le produit de remplissage dans le conduit de liquide (7) et au moins d'une ouverture de distribution (10) servant à distribuer le produit de remplissage liquide dans le contenant (2) respectif prévu en position d'étanchéité au niveau de l'élément de remplissage, comprenant une soupape de liquide (9) à l'intérieur du conduit de liquide (7) entre le raccord (8) et l'ouverture de distribution (10) au moins au nombre de une, comprenant un dispositif d'actionnement (14) servant à ouvrir et à fermer de manière commandée le conduit de liquide (9), comprenant une voie de gaz (17, 15, 24, 25, 23 ; 18.1) commandée servant à précontraindre l'espace intérieur de chaque contenant (2) se trouvant en position d'étanchéité au niveau de l'élément de remplissage (3, 3a) avec un gaz de tension, de préférence sous la forme d'un gaz inerte sous pression et servant à refouler

un gaz de reflux refoulé lors du remplissage du contenant (2) se trouvant respectivement en position d'étanchéité au niveau de l'élément de remplissage (3, 3a), sachant qu'est prévue, sur le trajet de gaz (17, 15, 24, 25, 23 ; 18.1) commandé, une soupape de commutation (30, 30a, 30b), qui peut être commutée par le dispositif d'actionnement (14) de la soupape de liquide (9), selon la technique d'entraînement ou de manière mécanique, entre au moins un premier état de commutation et un deuxième état de commutation, de telle manière que le trajet de gaz (17, 15, 24, 25, 23 ; 18.1) présente, dans le premier état de commutation, une première section transversale d'écoulement active, par exemple pour le gaz de précontrainte, et, dans le deuxième état de commutation, une deuxième section transversale d'écoulement active différente de la première, par exemple pour le gaz de reflux, sachant que la soupape de commutation (30, 30a, 30b) se trouve, lorsque la soupape de liquide (9) est fermée, dans le premier état de commutation, et, lorsque la soupape de liquide (9) est ouverte, dans le deuxième état de commutation, et/ou en ce que la section transversale d'écoulement active du trajet de gaz est plus grande dans le premier état de la soupape de commutation (30, 30a, 30b) que dans le deuxième état, sachant que le trajet de gaz bifurqué avec au moins deux sections de conduit de gaz (24, 25 ; 32b, 31 b) parallèles est réalisé avec une section transversale d'écoulement différente, et en ce qu'au moins une section de conduit de gaz (24, 32b), présentant par exemple la section transversale d'écoulement active plus grande, dans le premier état de commutation et uniquement une autre section de conduit de gaz (25, 31 b), présentant par exemple une section transversale d'écoulement plus petite, dans le deuxième état de commutation font partie intégrante du trajet de gaz, **caractérisé en ce que** le trajet de gaz parvient dans l'espace intérieur de la bouteille au moyen d'un unique tuyau de gaz (13) réalisé dans le corps de soupape.

2. Elément de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux sections de conduit de gaz au moins au nombre de deux sont des conduits de gaz (24, 25), réalisés à l'intérieur de l'élément de remplissage (3), du trajet de gaz commandé, et **en ce qu'**au moins un étranglement (26) entraînant la réduction de la section transversale d'écoulement est disposé dans un desdits conduits de gaz (24, 25).

3. Elément de remplissage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les sections de conduit de gaz présentant une section transversale d'écoulement différente sont formées dans un élément de la soupape de commutation (30b), de préférence dans un corps de soupape (28b, 29b) de la soupape de commutation (30b) **en ce que** le corps de soupape (28b, 29b) présente au moins une première ouverture de passage ainsi qu'au moins une deuxième ouverture de passage (32b, 31 b) disposées respectivement dans le trajet de gaz, **en ce que** la section transversale d'écoulement résultant de la deuxième ouverture (31b) au moins au nombre de une est différente de la section transversale d'écoulement résultant de la première ouverture (32b) au moins au nombre de une, **en ce que**, dans le premier état de commutation de la soupape de commutation (30b), au moins la première ouverture de passage (32b) au moins au nombre de une est ouverte, et **en ce que**, dans le deuxième état de commutation de la soupape de commutation (30b), la première ouverture de passage (32b) au moins au nombre de une est fermée et la deuxième ouverture de passage (31 b) au moins au nombre de une est ouverte.

4. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape de commutation (30, 30a, 30b) est prévue au niveau d'un coulisseau de soupape de la soupape de liquide (9), par exemple au niveau d'un tuyau de soupape ou de gaz (13), et présente un corps de soupape (28, 29 ; 28a, 29a, 28b, 29b) disposé dans un espace de soupape ou de gaz (15), lequel corps de soupape peut être déplacé avec le coulisseau de soupape ou avec le tuyau de soupape ou de gaz (13) lors de l'ouverture et de la fermeture de la soupape de liquide (9) dans un axe d'élément de remplissage (FA) et coopère avec un siège de soupape, par exemple avec une surface intérieure (15.1) de l'espace de gaz (15).

5. Elément de remplissage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (28, 29 ; 28a, 29a, 28b, 29b), dans le premier état de commutation de la soupape de commutation (30, 30a, 30b), est espacé axialement du siège de soupape ou de la surface intérieure (15.1) de l'espace de gaz (15) et, dans le deuxième état de commutation, lorsqu'il repose contre le siège de soupape ou la surface intérieure (15.1), ferme une section de trajet de gaz débouchant à cet endroit dans l'espace de gaz (15), de préférence une section de trajet de gaz (24, 32b) présentant la section transversale d'écoulement la plus grande, ou établit une liaison, étanchéifiée par rapport à l'espace de gaz (15), entre le tuyau de gaz (13) ou un conduit de gaz (17) réalisé dans celui-ci et une des sections de trajet de gaz au moins au nombre de deux, de préférence entre le tuyau de gaz (13) et la section de trajet de gaz (25) présentant une section transversale d'écoulement réduite.

6. Elément de remplissage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (28, 29 ; 28a, 29a ; 28b, 29b) est prévu au niveau de l'ex-

trémité, tenue à distance de l'ouverture de distribution (10) au moins au nombre de une, du tuyau de gaz (13), et/ou **en ce que** le corps de soupape (28, 29 ; 28a, 29a ; 28b, 29b) est réalisé de manière à présenter une forme annulaire avec une ouverture faisant face à la surface de soupape (15.1), sachant que l'espace intérieur du corps de soupape présentant une forme annulaire est en liaison avec le conduit de gaz (17) réalisé dans le tuyau de gaz (13).

7. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce qu'**est prévue, dans le corps de soupape (28 29 ; 28b, 29b), au moins une ouverture radiale (31, 31 b), à savoir sous la forme d'une liaison entre l'espace de gaz (15) et l'intérieur du corps de soupape ou le conduit de gaz (17) réalisé dans le tuyau de gaz (13), sachant que l'ouverture radiale (31 b) au moins au nombre de une forme par exemple la section de conduit de gaz présentant une section transversale d'écoulement réduite.

8. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un conduit de gaz (24, 25) du trajet de gaz commandé pour le gaz de tension et/ou le gaz de refoulement débouche dans l'espace de gaz (15), en dehors de la soupape de commutation (30, 30a, 30b).

9. Machine de remplissage servant à remplir des bouteilles ou des contenants (2) similaires d'un produit de remplissage liquide, comprenant une pluralité d'éléments de remplissage (3) au niveau de la périphérie d'un rotor (4) pouvant être entraîné en rotation autour d'un axe de machine vertical, **caractérisée en ce que** les éléments de remplissage (3) sont réalisés selon l'une quelconque des revendications précédentes.

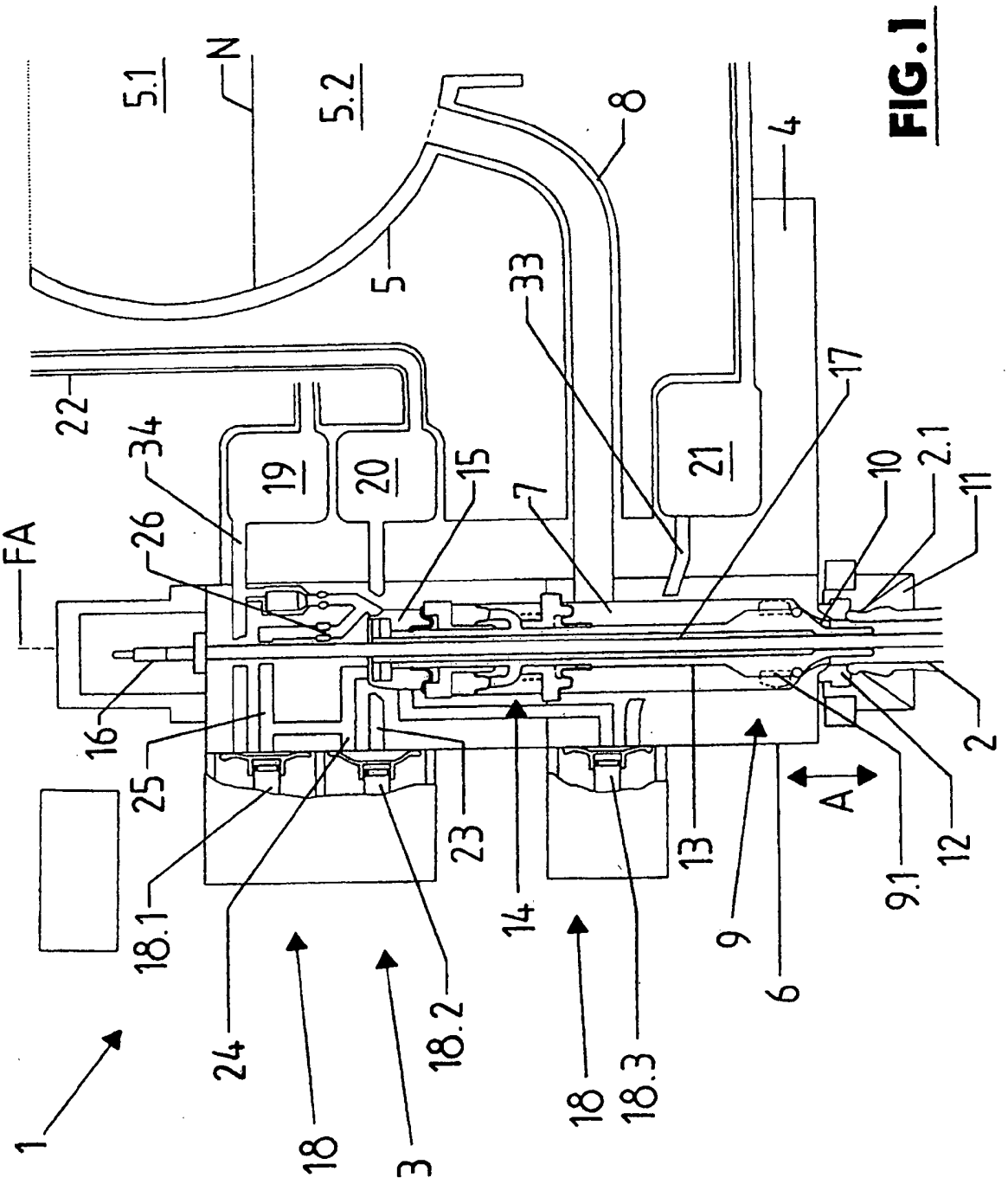

5.1
N
5.2
8
4
5
33
22
34
19
20
15
7
21
17
10
2.1
11
FA
26
16
25
23
13
A
2
12
9.1
18.1
14
9
6
24
18
18.2
3
18
18.3
1

FIG. 1

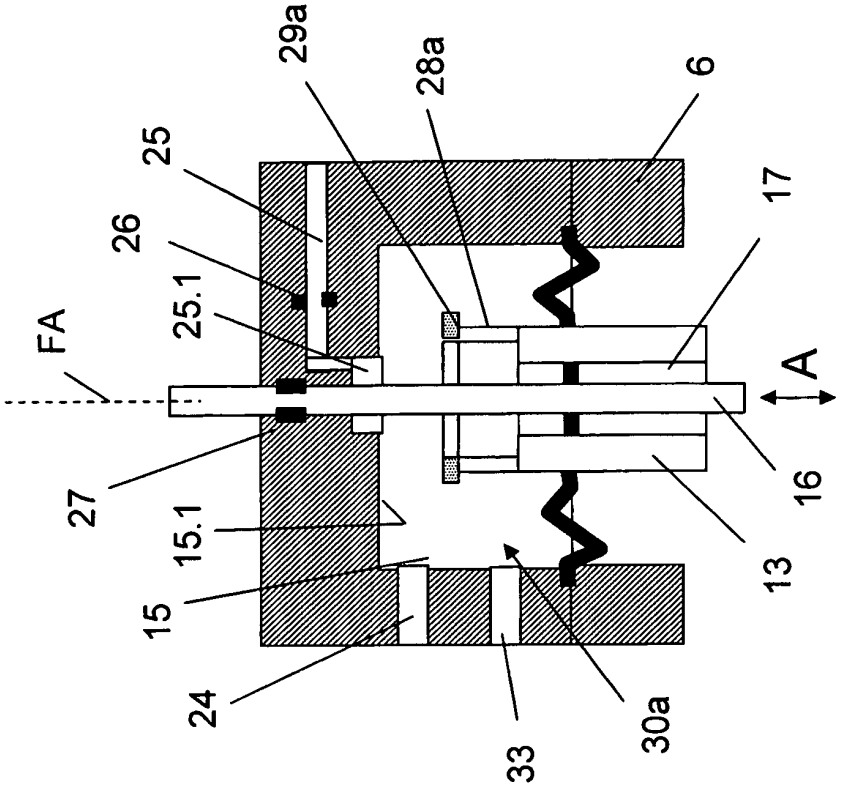

29a
28a
6
25
17
26
25.1
FA
A
27
16
15.1
13
15
24
33
30a

Fig. 3

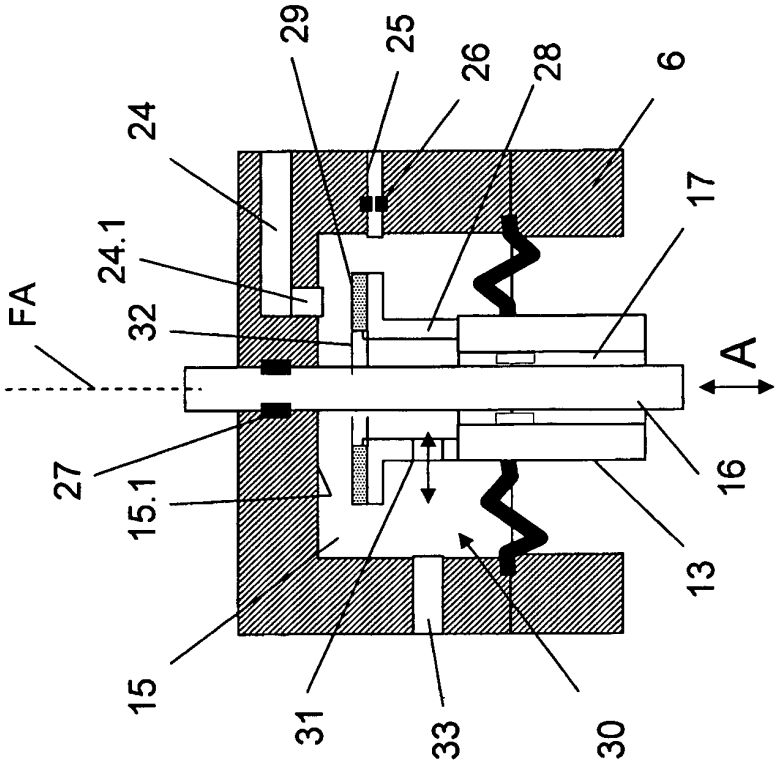

29
25
26
28
6
24
17
24.1
FA
A
32
27
16
15.1
13
15
31
33
30

Fig. 2

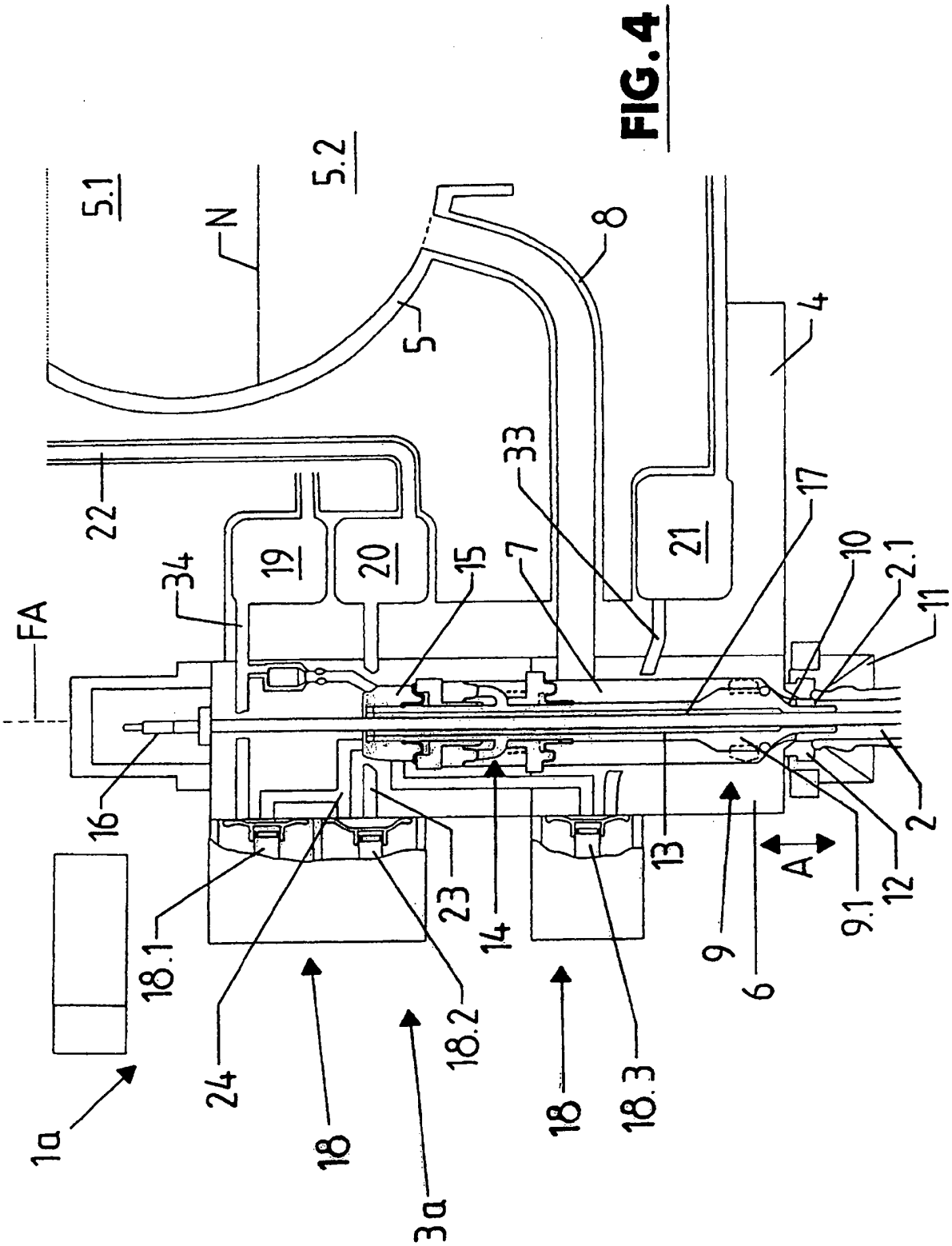

5.1
N
5.2
8
5
4
22
33
17
34
19
20
15
7
21
10
2.1
11
FA
16
13
2
A
12
9.1
23
14
9
6
18.1
24
18
18.2
3a
18
18.3
1a

FIG.4

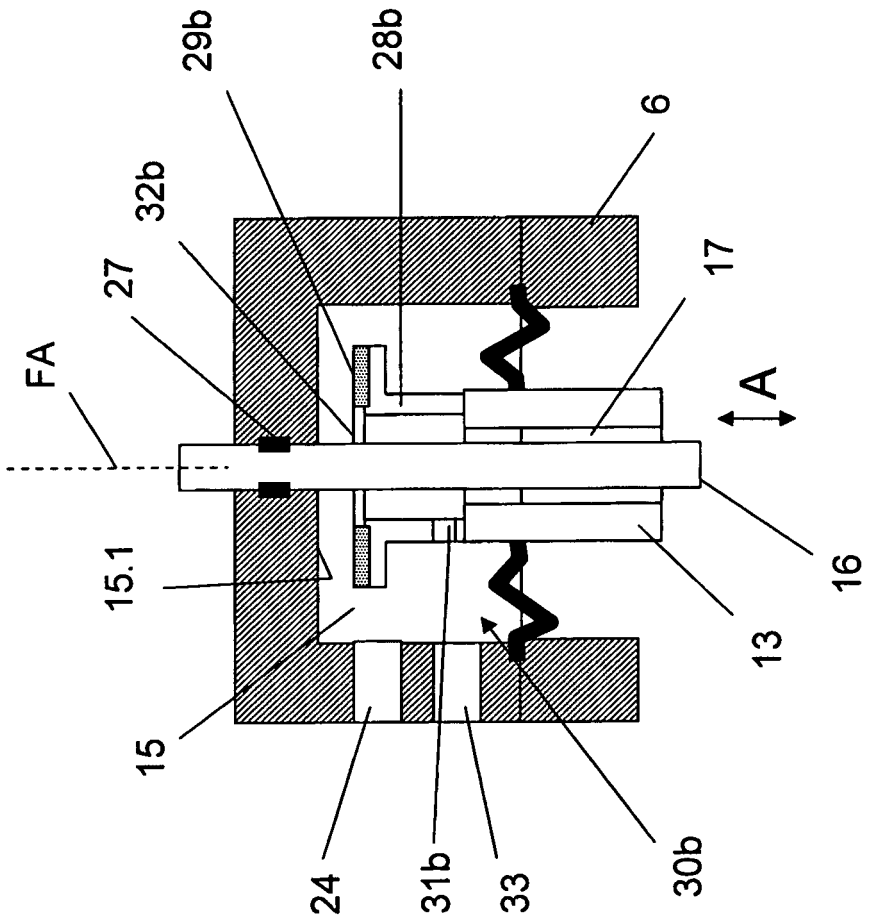


Fig. 5

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

- DE 7536390 U **[0006]**