



(11)

EP 2 146 922 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(21) Anmeldenummer: **08749177.5**

(22) Anmeldetag: **26.04.2008**

(51) Int Cl.:
B67C 3/00 (2006.01) **B67C 3/04 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/003403

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/138472 (20.11.2008 Gazette 2008/47)

(54) FÜLLSYSTEM SOWIE VERFAHREN ZUM STEUERN EINES FÜLLSYSTEMS

FILLING SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING A FILLING SYSTEM

DISPOSITIF DE REMPLISSAGE ET PROCÉDÉ POUR COMMANDER UN DISPOSITIF DE REMPLISSAGE

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

(30) Priorität: **09.05.2007 DE 102007022259**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

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

(72) Erfinder: **CLÜSSERATH, Ludwig
55543 Bad Kreuznach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 544 155 EP-A- 1 571 119
EP-A- 1 580 160 WO-A-2007/118607**

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 Füllsystem gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 und wie aus der EP 1 544 155 bekannt, sowie auf ein Verfahren zum Steuern eines solchen Füllsystems gemäß Patentanspruch 19 oder 21.

[0002] Füllsysteme zur Verwendung bei Füllmaschinen zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Bekannt ist auch, das jeweilige Füllelement an seiner Abgabeöffnung für eine Reinigung und/oder Sterilisation (CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation) durch ein Verschließelement, beispielsweise durch eine Spülkappe oder Spülplatte, zu verschließen, und zwar unter Ausbildung einer von dem in der Regel flüssigen Reinigungs- und/oder Sterilisationsmedium durchströmbarer Spülkammer. Bekannt ist hierbei auch, im Füllelement einen mit einem Fluid-Druck beaufschlagbaren Steuerraum vorzusehen, in den ein im Bereich der Abgabeöffnung offener Fluidkanal mündet und der Bestandteil eines durch Druck betätigbaren Steuerelementes ist, mit dem u.a. das Verschließelement durch den Druck des Spül- und/oder Sterilisationsmediums im Steuerraum gegen das Füllelement dicht anpressbar ist. Diese sehr vorteilhafte Verfahrensweise ist bei Freistahl-Füllsystemen bisher nicht anwendbar.

[0003] Freistahl-Füllsysteme im Sinne der Erfindung sind Füllsysteme, mit denen ein Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter in der Weise erfolgt, dass das flüssige Füllgut dem jeweiligen Behälter in einem freien Strahl zufließt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Freistahl-Füllsystem aufzuzeigen, bei welchem während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetriebes (CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation) ein abgedichtetes Anpressen des Verschließelementes gegen das Füllelement durch den im Steuerraum herrschenden Druck des Reinigungs- bzw. Sterilisationsmedium möglich ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllsystem entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Ein Verfahren zur Steuerung des Füllsystems ist Gegenstand der Patentansprüche 19 oder 21.

[0005] Bei dem erfindungsgemäßen Füllsystem ist während des normalen Füllprozesses, d.h. während des Freistahlfüllens der von dem Fluidkanal, dem Steuerraum und dem "ersten" Strömungskanal gebildete Gas- oder Strömungsweg geschlossen, sodass weder flüssiges Füllgut in diesen Gas- oder Strömungsweg eindringen kann, noch über diesen Gas- oder Strömungsweg Luft von dem aus der Abgabeöffnung austretenden flüssigen Füllgut angesaugt und mitgeführt werden kann. Während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetriebes (CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation) ist der vorgenannte Gas- oder Strömungsweg geöffnet, sodass hierdurch u.a. auch der Steuerraum von dem Reinigungs- und/oder Sterilisationsmedium durchströmt und zugleich durch den sich im Steuerraum aufbauenden Druck des Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums auch die erforderlichen Anpresskraft für das Verschließelement (z.B. Spülkappe oder Spülplatte) erzeugt wird.

[0006] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren.

[0007] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 ein Freistahl-Füllsystem gemäß der Erfindung in einem einer Schnellfüllphase bzw. einer Langsamfüllphase entsprechenden Betriebszustand;

Fig. 3 in einer Darstellung wie Figur 1, jedoch in einem Betriebszustand für eine CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation;

Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Figur 2 bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0008] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Freistahl-Füllsystem ist Bestandteil einer Füllmaschine, beispielsweise einer Füllmaschine umlaufender Bauart zum Freistahlfüllen von Flaschen 1 oder anderen Behältern mit einem flüssigen Füllgut. Das Füllsystem besteht u.a. aus einem Füllelement 2, welches mit mehreren gleichartigen Füllelementen 2 und mit diesen zugeordneten Flaschen- oder Behälterträgern 3, an denen die zu füllenden Flaschen 1 während des Füllens an einem Mündungsflansch 1.1 hängend gehalten sind, am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors 4 vorgesehen ist.

[0009] Im Gehäuse 5 jedes Füllelementes 2 ist u.a. ein Flüssigkeitskanal 6 ausgebildet, der mit seinem oberen Ende über eine Leitung 7 mit Durchflussmesser 8 an einen am Rotor 4 für sämtliche Füllelemente 2 gemeinsam vorgesehenen Kessel 9 angeschlossen ist. Der Kessel 9 ist für den Betrieb der Füllmaschine bis zu einem Niveau N niveaugesteuert mit dem flüssigen Füllgut gefüllt, sodass im Kessel 9 oberhalb des Füllgutspiegels ein Gasraum 9.1 und darunter liegend ein Flüssigkeitsraum 9.2 gebildet sind, in den die Leitungen 7 münden.

[0010] Der Flüssigkeitskanal 6 bildet an der Unterseite eine mit einer Gassperre 10 versehene Abgabeöffnung 11, über die das flüssige Füllgut während des Freistahlfüllens der jeweiligen Flasche 1 als freier Strahl 12 zufließt, und zwar bei von der Abgabeöffnung 11 beabstandeter Flaschenmündung 1.2.

[0011] Im Flüssigkeitskanal 6 ist in Strömungsrichtung des Füllgutes vor der Gassperre 10 ein Flüssigkeitsventil 13 vorgesehen, welches bei der dargestellten Ausführungsform von einem Ventilstößel in Form eines Rohrstücks 14 mit

Ventilkörper 15 gebildet ist, der mit einem Ventilsitz im Flüssigkeitskanal 6 zusammenwirkt. Über das mit seiner Achse achsgleich mit der vertikalen Fülllementachse FA angeordnete und beidseitig offene Rohrstück 14 wird das Flüssigkeitsventil 13 durch eine Betätigungsseinrichtung 16 für ein volumengesteuertes Füllen unter Berücksichtigung des Signals des Durchflussmessers 8 geöffnet und geschlossen.

5 [0012] Der im Inneren des Rohrstückes 14 gebildete Kanal 14.1 ist an der Abgabeöffnung 11 offen und dort von der Gassperre 10 umgeben, die bei der dargestellten Ausführungsform von einem ringartigen Einsatz mit einer Vielzahl von parallel zueinander und parallel zur Achse FA orientierten und beidseitig offenen Einzelkanälen gebildet ist. Weiterhin mündet der Kanal 14.1 in einen in dem Gehäuse 5 ausgebildeten und nach außen hin geschlossenen Steuerraum 17, der an der Oberseite durch einen Kolben 18 und seitlich durch einen Faltenball 19 begrenzt ist. Der Kolben 18 ist an der Oberseite des Gehäuses 5 mittels einer Kolbenstange 20 in Richtung der Achse FA um einen vorgegebenen maximalen Hub axial verschiebbar vorgesehen. Das aus dem Gehäuse 5 herausgeführte und mit einer Kurvenrolle 21 versehene Ende 20.1 der Kolbenstange 20 ist über ein Gestänge mit dem Behälterträger 3 verbunden. Über die Kurvenrolle 21 und eine nicht dargestellte Steuerkurve ist der Behälterträger 3 gegen die Wirkung einer Druckfeder 22 gesteuert absenkbare. Die Gassperre 10 ist z.B. am Rohrstück 14 vorgesehen und mit diesem Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 13 in Richtung der Achse FA beweglich, oder aber bei am Fülllementgehäuse 5 fest vorgesehener Gassperre 10 ist das Rohrstück 14 mit seinem unteren Ende axial verschiebbar in der Gassperre 10 angeordnet oder geführt.

10 [0013] Im Inneren des Gehäuses 5 des Fülllementes 2 sind bei der dargestellten Ausführungsform zwei Strömungskanäle 23 und 24 ausgebildet, von denen der Strömungskanal 23 ein elektrisch steuerbares Ventil 25 aufweist und so eine gesteuerte Verbindung zwischen dem Steuerraum 17 und einem am Rotor 4 für sämtliche Fülllemente 2 der Füllmaschine oder aber einer Gruppe von Fülllementen gemeinsamen Ringkanal 26 bildet.

15 [0014] Der Strömungskanal 24 ist mit einem Rückschlagventil 27 versehen und verbindet den Flüssigkeitskanal 6 in Strömungsrichtung unmittelbar vor dem Flüssigkeitsventil 19 bzw. dem Ventilsitz dieses Flüssigkeitsventils mit einem am Rotor 4 für sämtlich Fülllemente 2 oder eine Gruppe von Fülllementen 2 gemeinsam vorgesehenen Ringkanal 28. Das Rückschlagventil 27 ist so ausgebildet, dass es für eine Strömung aus dem Flüssigkeitskanal 6 in den Ringkanal 28 öffnet, für eine Strömung in entgegen gesetzter Richtung aber sperrt. Über ein elektrisch betätigbares Ventil 29 können die beiden Ringkanäle 26 und 28 gesteuert miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt werden. An dem Ringkanal 28 ist eine Leitung 30 mit einem Steuerventil 31 angeschlossen.

20 [0015] Oberhalb des Kolbens 18 ist im Inneren des Gehäuses 5 ein Kolben- oder Zylinderraum 32 (Figur 2) gebildet, der über ein elektrisch betätigbares Steuerventil 33 gesteuert mit dem Druck einer Druckluftquelle 34 beaufschlagbar ist.

[0016] Mit dem Füllsystem bzw. Fülllement 2 sind unterschiedlichste Verfahrensweisen möglich.

25 [0017] Zunächst ist in der in der Figur 1 dargestellten Betriebszustand ein Freistrahlfüllen der Flaschen 1 mit dem flüssigen Füllgut in einer Schnellfüllphase möglich. Hierfür wird bei geschlossenen Ventilen 25, 29 und 31 und bei vorzugsweise mit Druck beaufschlagtem Ringkanal 28 das Flüssigkeitsventil 13 geöffnet, sodass das flüssige Füllgut der am Behälterträger 3 hängenden Flasche 1 im freien Strahl 12 zufließen kann, bis der Füllvorgang durch Schließen des Flüssigkeitsventils 13 beendet wird.

30 [0018] Durch Betätigen des Steuerventils 33 kann der Zylinderraum 32 mit Druck beaufschlagt werden, wodurch der Kolben 18 nach unten in eine untere Hubstellung bewegt wird, die durch den Anschlag des Endes 20.1 gegen die Oberseite des Gehäuses 5 definiert ist. Der Kolben 18 bildet in dieser Stellung einen Anschlag für das obere Ende des Rohrstückes 14. Dieser Anschlag ist so eingestellt, dass das Flüssigkeitsventil 13 über das Betätigungslement 16 nur mit einem reduzierten Ventilspalt für ein verlangsamtes Füllen, d.h. für eine Langsamfüllphase geöffnet werden kann, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist. Die Größe des Ventilspaltes des Flüssigkeitsventils 13 und damit des Volumenstroms des flüssigen Füllgutes in der Langsamfüllphase können durch die Lagen des Kolbens 18 bei druckbeaufschlagtem Zylinderraum 32 eingestellt werden, und zwar z.B. durch entsprechende Einstellung des oberen Endes 20.1 der Kolbenstange 20 und/oder eines gehäuseseitigen Anschlags für dieses Ende.

35 [0019] Dadurch, dass der Strömungskanal 23 durch das Steuerventil 25 geschlossen ist, kann während des Füllen kein flüssiges Füllgut in den Kanal 14.1 eindringen und/oder aus dem Kanal 14.1 Luft von dem flüssigen Füllgut angesaugt und mitgeführt werden. Hierdurch ist beim Füllen u.a. eine übermäßige Schaumbildung sowie auch verhindert, dass es zu einem übermäßigen Einschluss von Luft und damit Sauerstoff in dem abgefüllten Füllgut kommt.

40 [0020] Durch die beschriebene Ausbildung ist weiterhin ein Warmhalten oder Heizen der Fülllemente 2 in Füllpausen, insbesondere auch während der Zeit zwischen der Beendigung einer Füllphase und der Beginn einer neuen Füllphase möglich, und zwar durch einen Umlauf eines heißen, flüssigen Füllgutes (Heißumlauf). Hierfür bildet der Kessel 9 sowie auch der Ringkanal 28 und die Leitung 30 mit dem geöffneten Ventil 31 einen mit einer Umwälz- und Heizeinrichtung für das flüssige Füllgut versehenen Kreislauf, in welchem das flüssige, heiße Füllgut auch bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 13 jedem Fülllement 2 bzw. dem dortigen Flüssigkeitskanal 6 über die Leitung 7 zufließt und aus dem Flüssigkeitskanal 6 über den Strömungskanal 24, den Ringkanal 28 und die Leitung 30 mit dem geöffneten Ventil 31 an den Kessel 9 zurückgeleitet wird.

45 [0021] Mit der beschriebenen Ausbildung ist insbesondere aber auch eine Reinigung und Sterilisation aller Kanäle

sämtlicher Füllelemente der Füllmaschine einschließlich der Ringkanäle 26 und 28 und der Leitung 30 möglich (Figur 3), und zwar unter Verwendung einfacher Spülplatten 32, die für die CIP-Reinigung und/oder - Sterilisation manuell oder automatisch derart eingeschoben werden, dass sich jeweils eine Spülplatte 35 unter jedem Füllelement 2 bzw. unter der dortigen Abgabeöffnung 11 befindet und jedes Füllelement 2 mit einem die Abgabeöffnung 11 ringförmig umschließenden unteren Rand 11.1 gegen eine an der Oberseite der Spülplatte 35 vorgesehene Ringdichtung 36 angepresst

5 und abgedichtet anliegt. Hiermit ist innerhalb jeder Ringdichtung 36 ein nach außen hin abgedichteter Spülraum 36 gebildet, in den die Abgabeöffnung 11 bzw. die Gassperre 10, aber auch das untere, offene Ende des Kanals 14.1 münden. Für die CIP-Reinigung und/oder - Sterilisation sind bei drucklosem Zylinderraum 32 das Steuerventil 25 und die Ventile 29 und 31 sowie das Flüssigkeitsventil 13 geöffnet, sodass das vom Kessel 9 über die Leitungen 7 zugeführte Reinigungs- und Sterilisationsmedium entsprechend den Pfeilen A der Figur 3 sämtliche Kanäle jedes Füllelementes 2 sowie auch die Ringkanäle 26 und 29, die Leitung 30 und die Steuerventile 25, 29 und 31 durchströmt. Das Reinigungs- und Sterilisationsmedium gelangt über den Kanal 14.1 insbesondere auch in den Steuerraum 17, sodass die jeweilige, an dem Behälterträger 3 gehaltene Spülplatte 35 zusätzlich zu dem Druck der Druckfeder 22 auch durch den auf den Kolben 18 ausgeübten Druck des Reinigungs- oder Sterilisationsmediums gegen den die Abgabeöffnung 11 umschließenden Rand 11.1 abgedichtet angedrückt wird.

10 [0022] Die Figur 4 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2a, welches sich von dem Füllelement 2 im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass im Strömungskanal 23 anstelle des elektrisch steuerbaren Ventils 25 ein Rückschlagventil 38 vorgesehen ist, welches für eine Strömung aus dem Steuerraum 17 in den Ringkanal 26 öffnet, für eine Strömung in entgegen gesetzter Richtung aber sperrt. Durch das Rückschlagventil 38 ist ebenfalls verhindert, dass während des Füllens über das Rohrstück 14 bzw. über den in diesem Rohrstück ausgebildeten Kanal Luft mit dem aus der Abgabeöffnung 11 austretenden flüssigen Füllgut angesaugt wird und es hierdurch zu einer übermäßigen Schaumbildung und/oder zu einem übermäßigen Einschluss von Luft und damit Sauerstoff in das abgefüllte Füllgut kommen kann. Über das Rückschlagventil 38 ist aber die für die CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation erforderliche Strömung des Reinigungs- oder Sterilisationsmediums auch im Strömungskanal 23 möglich.

25

Bezugszeichenliste

[0023]

30	1	Flasche
	1.1	Mündungsflansch
	1.2	Flaschenmündung
	2, 2a	Füllelement
35	3	Behälterträger
	4	Rotor
	5	Füllelementgehäuse
	6	Flüssigkeitskanal im Füllelement 2 bzw. 2a
	7	Leitung
40	8	Durchflussmesser
	9	Kessel
	9.1	Gasraum
	9.2	Flüssigkeitsraum
45	10	Gassperre
	11	Abgabeöffnung
	11.1	ringförmiger, die Abgabeöffnung umschließender Rand
	12	Strahl
	13	Flüssigkeitsventil
50	14	Rohrstück
	14.1	Kanal
	15	Ventilkörper
	16	Betätigungsselement
	17	Steuerraum
55	18	Kolben
	19	Faltenbalg
	20	Kolbenstange

(fortgesetzt)

20.1	oberes Ende der Kolbenstange 20
21	Kurvenrolle
22	Druckfeder
23, 24	Strömungskanal
25	Steuerventil
26	Ringkanal
27	Rückschlagventil
28	Ringkanal
29	steuerbares Ventil
30	Leitung
31	steuerbares Ventil
32	Zylinderraum
33	Steuerventil
34	Druckluftquelle
35	Spülplatte
36	Ringdichtung
37	Spülkammer oder Spülraum
38	Rückschlagventil
A	Strömung des Reinigungs- oder Sterilisationsmedium während der CIP-Reinigung
FA	Füllelementachse
N	Niveau

Patentansprüche

1. Freistahl-Füllsystem für Füllmaschinen zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter (1) mit einem flüssigen Füllgut, mit einem Füllelement (2), in dessen Gehäuse (5) ein durch wenigstens ein Flüssigkeitsventil (13) gesteuerter und wenigstens eine Abgabeöffnung (11) bildender Flüssigkeitskanal vorgesehen ist, mit einem Halter (3), an welchem ein die Abgabeöffnung (11) für einen Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetrieb verschließendes Verschließelement (35) befestigt oder befestigbar ist, sowie mit Mitteln zum Anpressen des Verschließelementes (35) gegen das Füllelement (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** im Flüssigkeitskanal in Strömungsrichtung des flüssigen Füllgutes beim Füllen auf das wenigstens eine Flüssigkeitsventil (13) folgend zumindest eine vom flüssigen Füllgut beim Füllen durchströmte Gassperre (10) angeordnet ist, und dass die Mittel zum Anpressen des Verschließelementes (35) von einem Steuerelement (18) mit einem mit einem Fluid-Druck beaufschlagbaren Steuerraum (17) gebildet sind, in welchen ein im Bereich der Abgabeöffnung (11) offener Fluidkanal (14.1) mündet, und dass im Füllelementgehäuse (5) wenigstens ein erster gesteuerter, den Fluidkanal (14.1) und den Steuerraum (17) einschließender Strömungsweg gebildet ist, der an einen für die Füllelemente (2) oder mehrere Füllelemente (2) der Füllmaschine gemeinsamen ersten Sammelkanal (26) führt und während des Füllbetriebes gesperrt und während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetrieb geöffnet werden kann.
2. Füllsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerraum (17) durch wenigstens einen, im Gehäuse (5) beweglich geführten, mit dem Druck im Steuerraum beaufschlagbaren und mit dem Träger (3) verbundenen Kolben (18) begrenzt ist.
3. Füllsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Strömungsweg oder in einem den Steuerraum (17) mit dem ersten Sammelkanal (26) verbindenden Strömungskanal (23) dieses Strömungsweges ein steuerndes Ventil (25, 38) vorgesehen ist.
4. Füllsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in dem ersten Strömungsweg oder Strömungskanal (23) vorgesehene Ventil ein steuerbares Steuerventil (25) oder ein Rückschlagventil (38) ist, welches für eine Strömung in den ersten Sammelkanal (26) öffnet und für eine Strömung in umgekehrter Richtung sperrt.
5. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidkanal (14.1) in

5 einem Ventilstöbel des wenigstens einen Flüssigkeitsventils (13) ausgebildet ist.

6. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidkanal (14.1) in einem vorzugsweise den Ventilstöbel des wenigstens einen Füllelementes (13) bildenden Rohrstück (14) ausgebildet ist.
7. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidkanal (14.1) im Bereich der Gassperre (10) offen ist.
- 10 8. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen zweiten, gesteuerten Strömungsweg (24) im Füllelement (5), der den Flüssigkeitskanal (6) in Strömungsrichtung des flüssigen Füllgutes vor dem geschlossenen Flüssigkeitsventil (13) mit einem für die Füllelemente (2) oder für mehrere Füllelemente (2) der Füllmaschine gemeinsamen zweiten Sammelkanal (28) verbindet.
- 15 9. Füllsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Strömungsweg (24) derart gesteuert ist, dass er während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetriebes und/oder bei einer Beheizung des Füllelementes (2) mit dem heißen Füllgut für eine Strömung aus dem Flüssigkeitskanal (6) in den zweiten Sammelkanal (28) öffnet.
- 20 10. Füllsystem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Strömungskanal (24) ein Rückschlagventil (27) vorgesehen ist, welches für eine Strömung aus dem Flüssigkeitskanal (5) in den zweiten Sammelkanal (28) öffnet, für eine Strömung in entgegen gesetzter Richtung aber sperrt.
- 25 11. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Ventilstöbelanschlag (18), der gesteuert zwischen einer nicht wirksamen Stellung und einer wirksamen Stellung bewegbar ist, und der in der wirksamen Stellung den Hub des Ventilstöbels für ein reduziertes Öffnen des Flüssigkeitsventils (13) begrenzt.
12. Füllsystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilstöbelanschlag (18) druckgesteuert, z.B. pneumatisch zwischen seiner wirksamen und nicht wirksamen Stellung bewegbar ist.
- 30 13. Füllsystem nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilstöbelanschlag für den in den Steuerraum (17) hineinreichenden Ventilstöbel oder für das diesen Ventilstöbel bildende Rohrstück (14) von dem den Steuerraum begrenzenden Kolben (18) gebildet ist.
- 35 14. Füllsystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (18) an seiner dem Steuerraum (17) abgewandten Seite einen mit einem Steuerdruck, vorzugsweise mit einem Luftdruck beaufschlagbaren Steuer- oder Zylinder Raum (32) bildet.
- 40 15. Füllsystem nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein den ersten und zweiten Sammelkanal (26, 28) verbindendes steuerbares Ventil (29).
16. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschließelement (35) dem Träger (3) beweglich vorgesehen ist, beispielsweise verschiebbar zwischen einer Gebrauchsstellung und einer Nichtgebrauchsstellung.
- 45 17. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschließelement (35) an einem Behälterträger (3) vorgesehen ist.
18. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschließelement eine Spülplatte (35), vorzugsweise eine Spülplatte (35) mit wenigstens einer gegen das Füllelement (2) anpressbaren und den Spülraum (37) seitlich begrenzenden Ringdichtung (36) ist.
- 50 19. Verfahren zur Steuerung eines Freistrahlfüllsystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Füllbetrieb der erste Strömungsweg (14.1, 17, 23) zumindest für eine Strömung aus dem ersten Sammelkanal (26) geschlossen wird.
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Füllbetrieb der erste Strömungsweg (14.1, 17, 23) zumindest für eine Strömung aus dem ersten Sammelkanal (26) in den Steuerraum (17) geschlossen wird.

21. Verfahren zur Steuerung eines Füllsystems nach einem der vorhergehenden
 5 Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetrieb bei durch das Verschlusselement (35) an der Abgabeöffnung (11) verschlossenem Füllelement (2) und bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (13) der erste Strömungsweg (14.1, 17, 23) zumindest für eine Strömung eines Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums über den Steuerraum (17) in den ersten Sammelkanal (26) geöffnet wird, so dass das Verschließelement (35) durch den Druck des Reinigung- oder Sterilisationsmediums im Steuerraum (17) gegen das Füllelement (2) angepresst wird.
- 10 22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetrieb der erste Sammelkanal (26) mit einem zweiten Sammelkanal (28) für einen Fluss des Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums verbunden wird.
- 15 23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 21, 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetriebes das den Flüssigkeitskanal (6) zugeführte Reinigungs- oder Sterilisationsmedium zumindest diesen Flüssigkeitskanal, die Gassperre (10), die von dem Verschließelement (35) begrenzte Spülkammer (37), den Fluidkanal (14.1), den Steuerraum (17) und den ersten Strömungskanal (23) durchströmt und über den ersten oder zweiten Sammelkanal (26, 28) abgeführt wird.
- 20 24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Reinigungs- und/oder Sterilisationsbetriebes das dem Flüssigkeitskanal (6) zugeführte Reinigungs- oder Sterilisationsmedium auch den zweiten Strömungsweg (24) durchströmt und über den zweiten Sammelkanal (28) abgeführt wird.

25 **Claims**

1. A free-jet filling system for filling machines for filling bottles or similar containers (1) with a liquid bulk product, having a filling element (2), in the housing (5) of which a fluid channel is provided controlled by at least one fluid valve (13) and forming at least one dispensing opening (11), with a bracket (3) to which a closing element (35) closing the dispensing opening (11) for a cleaning and / or sterilisation operation is fixed or can be fixed, and with means to press the closing element (35) against the filling element (2), **characterised in that** in the fluid channel in the direction of flow of the liquid bulk product, during filling, after the at least one fluid valve (13) at least one gas trap (10) through which liquid bulk product flows during filling is arranged, and **in that** the means to press the closing element (35) are formed by a control element (18) with a control chamber (17) which can be exposed to the application of fluid pressure, whereby a fluid channel (14.1) open in the area of the dispensing opening (11) opens into said control chamber, and **in that** in the filling element housing (5) at least a first controlled flow path including the fluid channel (14.1) and the control chamber (17) is formed, wherein said flow path leads to a first collector channel (26) jointly for the filling elements (2) or plurality of filling elements (2) of the filling machine and can be locked during the filling operation and opened during the cleaning and / or sterilisation operation.
2. Filling system according to claim 1 **characterised in that** the control chamber (17) is limited by at least one piston (18) mounted moveably in the housing (5), able to be exposed to application of the pressure in the control chamber, and connected to the bracket (3).
3. Filling system according to claim 1 or 2, **characterised in that** in the first flow path or in a flow channel (23), connecting the control chamber (17) to the first collector channel (26), of this flow path a controlling valve (25, 38) is provided.
4. Filling system according to claim 3, **characterised in that** the valve provided in the first flow path or flow channel (23), is a controllable control valve (25) or a check valve (38), which opens for a flow into the first collector channel (26) and locks for a flow in the other direction.
5. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fluid channel (14.1) is formed in a valve plunger of the at least one fluid valve (13).
6. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fluid channel (14.1) is formed in a pipe section (14) preferably forming the valve plunger of the at least one filling element (13).
7. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fluid channel (14.1) is open

in the area of the gas trap (10).

8. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised by** at least a second controlled flow path (24) in the filling element (5), which connects the fluid channel (6) in the direction of flow of the liquid bulk product before the closed fluid valve (13) to a second collector channel (28) jointly for the filling elements (2) or for a plurality of filling elements (2) of the filling machine.
9. Filling system according to claim 8, **characterised in that** the second flow path (24) is controlled in such a way that, during the cleaning and / or sterilisation operation and / or where the filling element (2) is heated with the hot bulk product, it opens for a flow from the fluid channel (6) into the second collector channel (28).
10. Filling system according to claim 8 or 9, **characterised in that** in the second flow channel (24), a check valve (27) is provided which opens for a flow from the fluid channel (5) into the second collector channel (28), but stops a flow in the opposite direction.
11. Filling system according to any one of the preceding claims **characterised by** a valve plunger end-stop (18), which can be controllably moved between an inactive position and an active position, and which, in the active position, limits the stroke of the valve plunger for a reduced opening of the fluid valve (13).
12. Filling system according to claim 11 **characterised in that** the valve plunger end-stop (18) is pressure-controlled, i.e. is pneumatically moveable between its active and inactive position.
13. Filling system according to claim 11 or 12, **characterised in that** in the valve plunger end-stop for the valve plunger extending into the control chamber (17) or for the pipe section (14) forming this valve plunger is formed by the piston (18) limiting the control chamber.
14. Filling system according to claim 13, **characterised in that** the piston (18), on its side turned away from the control chamber (17), forms a control or cylinder chamber (32) to which a control pressure, preferably an air pressure, can be applied.
15. Filling system according to claim 8 **characterised by** at least one controllable valve (29) connecting the first and second collector channel (26, 28).
16. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the closing element (35) is provided moveably to the bracket (3), for example it can be shifted between a usage position and a non-usage position.
17. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the closing element (3) is provided on a container bracket (3).
18. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the closing element is a rinsing plate (35), preferably a rinsing plate (35) with at least one annular seal (36) which can press against the filling element (2) and which limits the rinsing chamber (37) at the side.
19. Method for controlling a free-jet filling system according to any one of the preceding claims **characterised in that**, for the filling operation, the first flow path (14.1, 17, 23) is closed at least for a flow from the first collector channel (26).
20. Method according to claim 19, **characterised in that**, for the filling operation, the first flow path (14.1, 17, 23) is closed at least for a flow from the first collector channel (26) into the control chamber (17).
21. Method for controlling a filling system according to any one of claims 1 to 18, **characterised in that**, for a cleaning and / or sterilisation operation, with the filling element (2) closed by the closing element (35) on the dispensing opening (11) and with the fluid valve (13) open, the first flow path (14.1, 17, 23) is open at least for a flow of a cleaning and / or sterilisation medium through the control chamber (17) into the first collector channel (26), so that the closing element (35) is pressed against the filling element (2) by the pressure of the cleaning or sterilisation medium in the control chamber (17).
22. Method according to claim 21 **characterised in that**, for the cleaning and / or sterilisation operation, the first collector channel (26) is connected to a second collector channel (28) for a flow of the cleaning and / or sterilisation medium.

- 5 23. Method according to any one of preceding claims 21, 22, **characterised in that** during the cleaning and / or sterilisation operation, the cleaning or sterilisation medium supplied to the fluid channel (6) flows through at least this fluid channel, the gas trap (10), the rinsing chamber (37) limited by the closing element (35), the fluid channel (14.1), the control chamber (17) and the first flow channel (23) and is removed through the first or second collector channel (26, 28).
- 10 24. Method according to claim 23 **characterised in that**, during the cleaning and / or sterilisation operation, the cleaning and / or sterilisation medium supplied to the fluid channel (6) also flows through the second flow path (24) and is removed by means of the second collector channel (28).

Revendications

- 15 1. Système de remplissage à jet libre pour des machines de remplissage pour le remplissage de bouteilles ou récipients similaires (1) avec un produit de remplissage liquide, avec un élément de remplissage (2), dans le boîtier duquel (5) est prévu un canal de liquide commandé par au moins une soupape de liquide (13) et formant au moins une ouverture de sortie (11), avec un support (3), sur lequel un élément de fermeture (35) fermant l'ouverture de sortie (11) pour un mode de nettoyage et/ou de stérilisation est ou peut être fixé, ainsi qu'avec des moyens de pressage de l'élément de fermeture (35) contre l'élément de remplissage (2), **caractérisé en ce que** dans le canal de liquide dans le sens d'écoulement du produit de remplissage liquide lors du remplissage, une barrière aux gaz (10) traversée par le produit de remplissage liquide lors du remplissage est disposée à la suite de l'au moins une soupape de liquide (13), et **en ce que** les moyens de pressage de l'élément de fermeture (35) sont formés par un élément de commande (18) avec un espace de commande (17) pouvant être alimenté en une pression fluidique, dans lequel un canal fluidique (14.1) ouvert dans la zone de l'ouverture de sortie (11) débouche, et **en ce qu'**au moins une première voie d'écoulement commandée, incluant le canal fluidique (14.1) et l'espace de commande (17), est formée dans le boîtier de l'élément de remplissage (5), laquelle voie mène à un premier canal collecteur (26) commun aux éléments de remplissage (2) ou à plusieurs éléments de remplissage (2) de la machine de remplissage et peut être bloquée pendant le mode de remplissage et ouverte pendant le mode de nettoyage et/ou de stérilisation.
- 20 2. Système de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace de commande (17) est limité par au moins un piston (18) guidé de manière mobile dans le boîtier (5), pouvant être alimenté en pression dans l'espace de commande et relié au support (3).
- 25 3. Système de remplissage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une soupape (25, 38) de commande est prévue dans la première voie d'écoulement ou dans un canal d'écoulement (23) reliant l'espace de commande (17) au premier canal collecteur (26) de cette voie d'écoulement.
- 30 4. Système de remplissage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la soupape prévue dans la première voie d'écoulement ou canal d'écoulement (23) est une soupape de commande (25) pouvant être commandée ou un clapet antiretour (38) qui ouvre pour un écoulement dans le premier canal collecteur (26) et bloque pour un écoulement dans le sens inverse.
- 35 5. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal fluidique (14.1) est réalisé dans un poussoir de soupape de l'au moins une soupape de liquide (13).
- 40 6. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal fluidique (14.1) est réalisé dans une pièce tubulaire (14) formant de préférence le poussoir de soupape de l'au moins un élément de remplissage (13).
- 45 7. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal fluidique (14.1) est ouvert dans la zone de la barrière aux gaz (10).
- 50 8. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins une seconde voie d'écoulement commandée (24) dans l'élément de remplissage (5) qui relie le canal de liquide (6) dans le sens d'écoulement du produit de remplissage liquide avant la soupape de liquide (13) fermée à un second canal collecteur (28) commun aux éléments de remplissage (2) ou à plusieurs éléments de remplissage (2) de la machine de remplissage.

9. Système de remplissage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la seconde voie d'écoulement (24) est commandée de manière à ouvrir pendant le mode de nettoyage et/ou de stérilisation et/ou lors d'un chauffage de l'élément de remplissage (2) avec le produit de remplissage chaud pour un écoulement hors du canal de liquide (6) dans le second canal collecteur (28).
- 5
10. Système de remplissage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'un** clapet antiretour (27) est prévu dans le second canal d'écoulement (24), lequel ouvre pour un écoulement hors du canal de liquide (5) dans le second canal collecteur (28) mais bloque pour un écoulement dans le sens inverse.
- 10
11. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une butée de poussoir de soupape (18) qui est mobile par commande entre une position non active et une position active et qui délimite dans la position active la course du poussoir de soupape pour une ouverture réduite de la soupape de liquide (13).
- 15
12. Système de remplissage selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la butée de poussoir de soupape (18) est mobile par commande de pression, par exemple par voie pneumatique entre sa position active et sa position non active.
- 20
13. Système de remplissage selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la butée de poussoir de soupape est formée, pour le poussoir de soupape parvenant dans l'espace de commande (17) ou pour la pièce tubulaire (14) formant ce poussoir de soupape, par le piston (18) délimitant l'espace de commande.
- 25
14. Système de remplissage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le piston (18) forme sur son côté éloigné de l'espace de commande (17) un espace de commande ou cylindre (32) pouvant être alimenté en une pression de commande, de préférence une pression d'air.
15. Système de remplissage selon la revendication 8, **caractérisé par** au moins une soupape (29) pouvant être commandée reliant le premier et le second canal collecteur (26, 28).
- 30
16. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (35) est prévu de manière mobile sur le support (3), par exemple de manière coulissante entre une position d'utilisation et une position de non utilisation.
- 35
17. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (35) est prévu sur un support de récipient (3).
18. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture est une plaque de purge (35), de préférence une plaque de purge (35) avec au moins un joint torique (36) délimitant latéralement l'espace de purge (37) et pouvant être pressé contre l'élément de remplissage (2).
- 40
19. Procédé de commande d'un système de remplissage à jet libre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour le mode de remplissage, la première voie d'écoulement (14.1, 17, 23) est fermée au moins pour un écoulement hors du premier canal collecteur (26).
- 45
20. Procédé selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** pour le mode de remplissage, la première voie d'écoulement (14.1, 17, 23) est fermée au moins pour un écoulement hors du premier canal collecteur (26) dans l'espace de commande (17).
- 50
21. Procédé de commande d'un système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 18, **caractérisé en ce que** pour un mode de nettoyage et/ou de stérilisation, lorsque l'élément de remplissage (2) est fermé par l'élément de fermeture (35) sur l'ouverture de sortie (11) et la soupape de liquide (13) est ouverte, la première voie d'écoulement (14.1, 17, 23) est ouverte au moins pour un écoulement d'un produit de nettoyage et/ou de stérilisation par l'espace de commande (17) dans le premier canal collecteur (26) de sorte que l'élément de fermeture (35) soit pressé par la pression du produit de nettoyage ou de stérilisation dans l'espace de commande (17) contre l'élément de remplissage (2).
- 55
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** pour le mode de nettoyage et/ou de stérilisation, le premier canal collecteur (26) est relié à un second canal collecteur (28) pour un flux du moyen de nettoyage et/ou

de stérilisation.

- 5 23. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 21, 22, **caractérisé en ce que** pendant le mode de nettoyage et/ou de stérilisation, le produit de nettoyage ou de stérilisation amené au canal de liquide (6) traverse au moins ce canal de liquide, la barrière aux gaz (10), la chambre de purge (37) délimitée par l'élément de fermeture (35), le canal fluidique (14.1), l'espace de commande (17) et le premier canal d'écoulement (23) et est évacué par le premier ou le second canal collecteur (26, 28).
- 10 24. Procédé selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** pendant le mode de nettoyage et/ou de stérilisation, le produit de nettoyage ou de stérilisation amené au canal de liquide (6) traverse aussi la seconde voie d'écoulement (24) et est évacué par le second canal collecteur (28).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

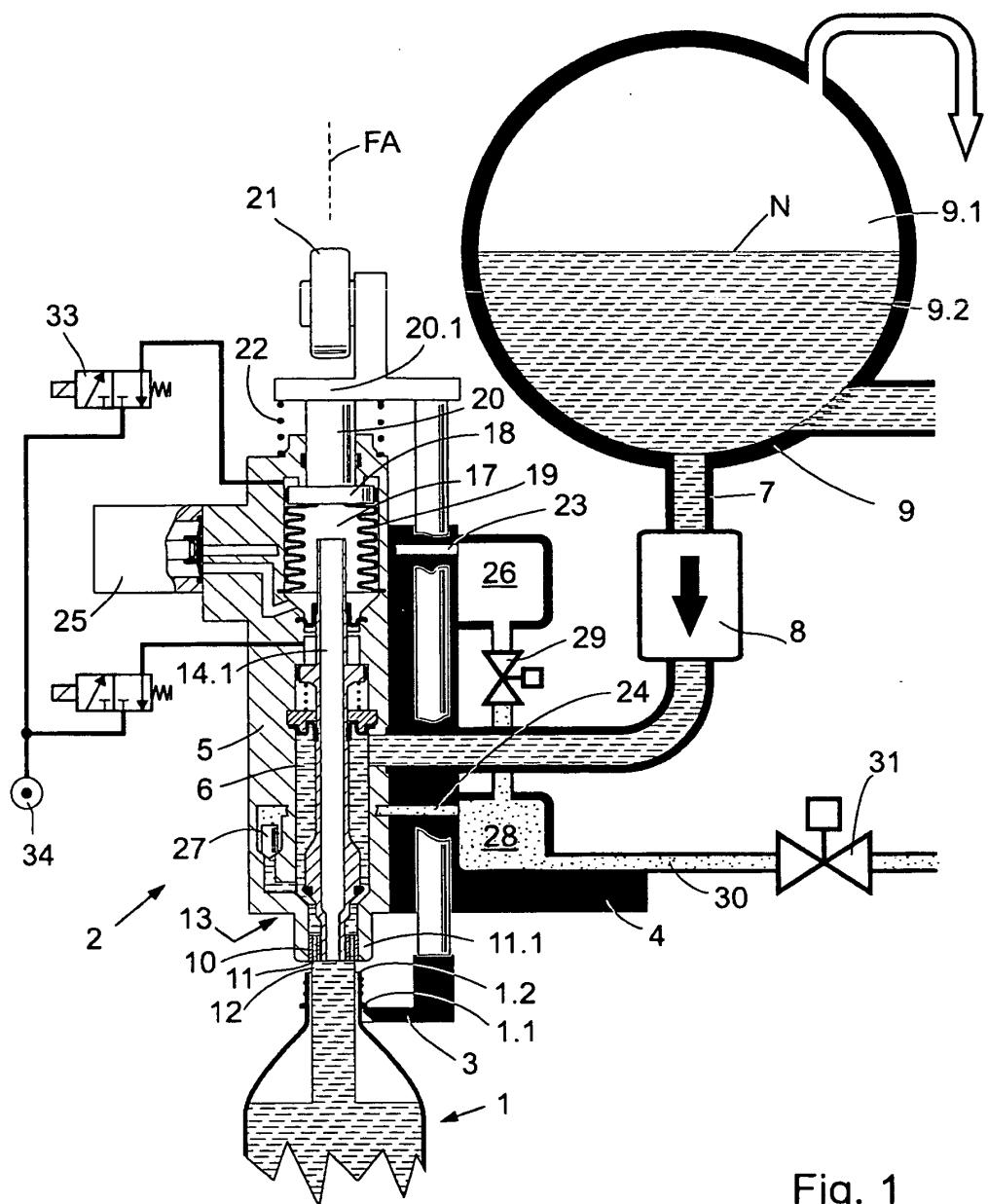


Fig. 1

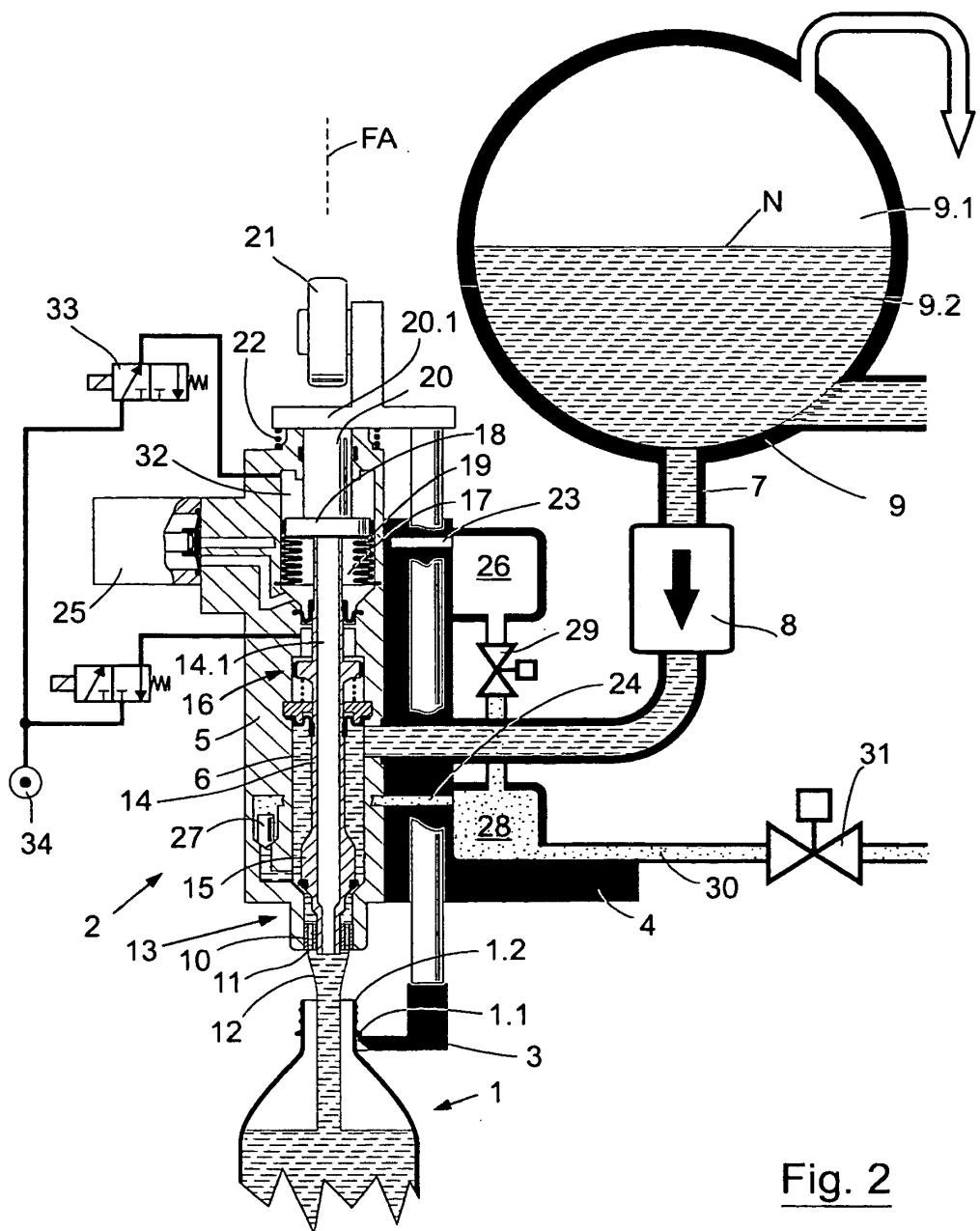


Fig. 2

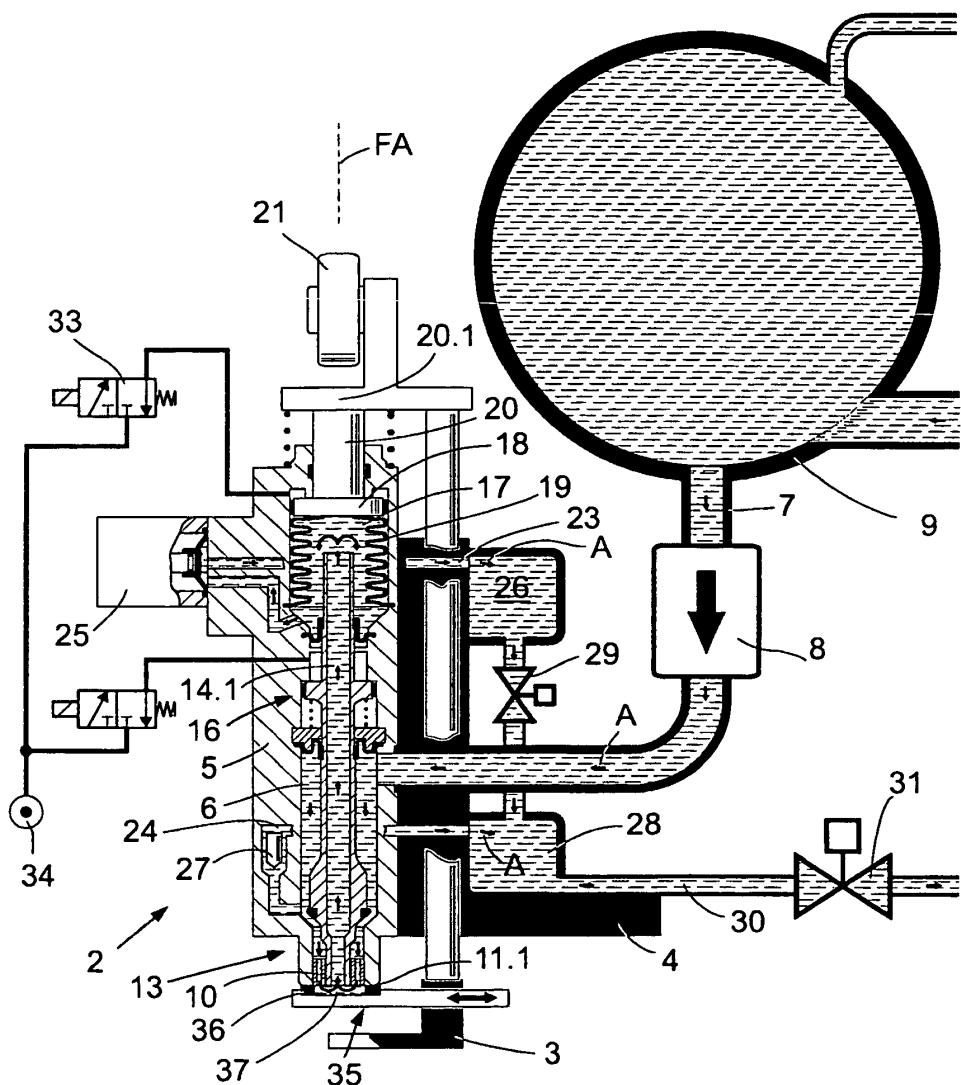


Fig. 3

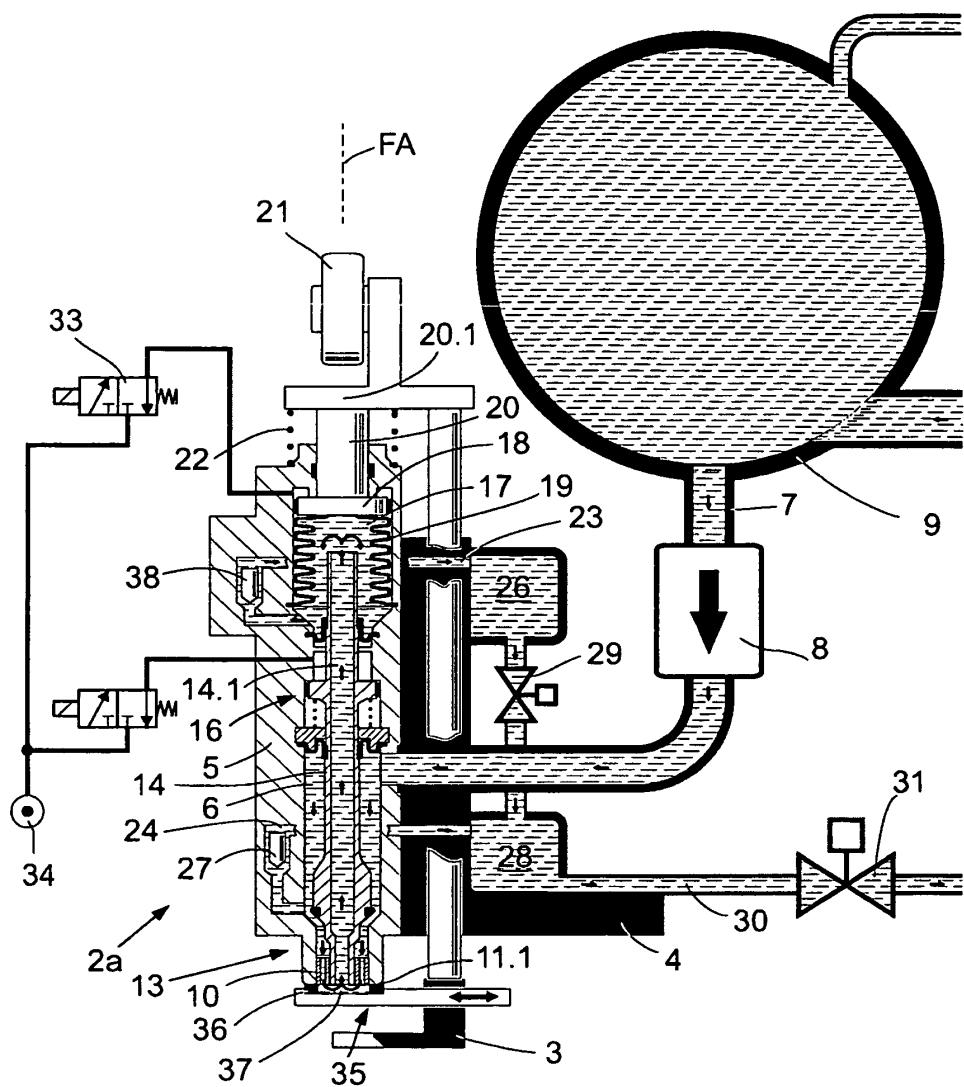


Fig. 4

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

- EP 1544155 A [0001]