

(19)



(11)

EP 2 996 980 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

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

(21) Anmeldenummer: **14721205.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/001078

(22) Anmeldetag: **19.04.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/183827 (20.11.2014 Gazette 2014/47)

(54) FÜLLSYSTEM SOWIE FÜLLMASCHINE ZUM FÜLLEN VON BEHÄLTERN

FILLING SYSTEM AND FILLING MACHINE FOR FILLING CONTAINERS

SYSTÈME ET MACHINE DE REMPLISSAGE DE RÉCIPIENTS

(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: **14.05.2013 DE 102013104938**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

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

(72) Erfinder:
• **CLÜSSERATH, Ludwig**
55543 Bad Kreuznach (DE)
• **HÄRTEL, Manfred**
67685 Weilerbach (DE)
• **BRUCH, Bernd**
55595 Weinsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2011/154068 WO-A1-2014/054027
DE-A1- 1 902 948 DE-A1- 2 251 018
DE-U- 7 536 390 FR-A- 1 100 155

EP 2 996 980 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllsystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie auf eine Füllmaschine umfassend eines solchen Füllsystems. Speziell bezieht sich die Erfindung auf ein Füllsystem, bei dem das wenigstens eine Füllelement an der Unterseite eines das Füllgut bereitstellenden Füllgutkessels vorzugsweise unmittelbar angeordnet ist und das gesteuerte Öffnen und Schließen des in einem Flüssigkeitskanal des Füllelementes angeordneten Flüssigkeitsventils durch eine oberhalb des Füllgutkessels und außerhalb des Kesselinnenraums, d.h. beispielsweise an der Oberseite des Füllgutkessels angeordnete Betätigungseinrichtung erfolgt. Füllsysteme dieser Art sind bekannt (DE 10 2006 014 103 A1, EP 1 586 533 A1).

[0002] Vielfach ist es auch bei Füllsystemen dieser Art notwendig, gesteuerte Gaswege vorzusehen, über die beispielsweise beim Füllen aus dem Behälterinnenraum durch das Füllgut verdrängtes Rückgas abgeführt wird und/oder der Behälterinnenraum vor dem Füllen evakuiert und/oder mit einem Spülgas bzw. Inertgas (z.B. CO₂-Gas und/oder Stickstoff) gespült und/oder mit einem Vorspanngas bzw. Inertgas vorgespannt wird.

[0003] Ein Füllsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine das Füllsystem umfassende Füllmaschine sind aus dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 bis 3) des deutschen Gebrauchsmusters DE 75 36 390 U bekannt. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllsystem welches bei hoher Betriebssicherheit und welches einem reduzierten konstruktiven und steuerungstechnischen Aufwand zumindest einen gesteuerten Gasweg für ein Evakuieren und/oder Spülen und/oder für ein Beaufschlagen des Behälterinnenraums mit einem dem Druck im Füllgutkessel entsprechenden Fülldruck bereitstellt. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllsystem entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Eine Füllmaschine ist Gegenstand des Patentanspruchs 17. "Behälter" sind im Sinne der Erfindung insbesondere Dosen, Flaschen, jeweils aus Metall, Glas und/oder Kunststoff. In Dichtlage mit dem Füllelement befindlicher Behälter bedeutet im Sinne der Erfindung, dass der jeweilige Behälter in der dem Fachmann bekannten Weise mit seiner Behältermündung dicht an das Füllelement und/oder an eine dortige Dichtung angepresst anliegt.

Der Ausdruck "im Wesentlichen" bzw. "etwa" bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um +/- 10%, bevorzugt um +/- 5% und/oder Abweichungen in Form von für die Funktion unbedeutenden Änderungen. Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren.

[0004] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 jeweils in vereinfachter Darstellung und

im Schnitt eine Füllposition eines Füllsystems oder einer Füllmaschine gemäß der Erfindung, zusammen mit einem, an der Füllposition vorgesehenen Behälter in Form einer Flasche, bei unterschiedlicher Ausbildung des Füllelementes;

Fig. 4 - 9 Darstellungen ähnlich Figur 1 weitere Ausführungsformen der Füllposition des erfindungsgemäßen Füllsystems.

[0005] Das in der Figur 1 allgemein mit 1 bezeichnete Füllsystem besteht aus einer Vielzahl gleichartiger Füllelemente 2, von denen lediglich eines dargestellt ist und die jeweils unmittelbar an der Unterseite eines für sämtliche Füllelemente 2 gemeinsamen Ringkessels 3 vorgesehen ist. Der Ringkessel 3 ist Bestandteil eines um eine vertikale Maschinenachse MA umlaufend antreibbaren Rotors 4. Der Ringkessel 3 ist weiterhin durch eine horizontale oder im Wesentlichen horizontale Trennwand 5 in eine obere Ringkammer 3.1 und eine untere Ringkammer 3.2 unterteilt, welches letztere während des Füllbetriebes mit dem flüssigen Füllgut teilgefüllt ist.

[0006] In einem Gehäuse 6 des Füllelementes 2 ist ein Flüssigkeitskanal 7 ausgebildet, der mit seinem oberen Ende mit der Ringkammer 3.2 in Verbindung steht, d.h. am Boden dieser Ringkammer in den von dem Füllgut eingenommenen Flüssigkeitsraum mündet. An der Unterseite des Füllelementes 2 bildet der Flüssigkeitskanal 7 im Bereich eines als Füllrohr ausgebildeten rohrförmigen Gehäuseabschnittes 6.1 eine Füllgutabgabeöffnung 8, über die das flüssige Füllgut dem Behälter 9 beim Füllen zufließt, welcher in den Figuren beispielhaft als Flasche dargestellt ist. Im Flüssigkeitskanal 7 ist in Strömungsrichtung des Füllgutes vor der Füllgutabgabeöffnung 8 ein Flüssigkeitsventil 10 mit einem Ventilkörper 11 vorgesehen. Letzterer ist an einem als Ventilstößel dienenden und achsgleich mit einer Füllelementachse FA angeordneten Rückgasrohr 12 ausgebildet. Die Figur 1 zeigt das Flüssigkeitsventil 10 im geschlossenen Zustand. Durch axiales Absenken des Rückgasrohres 12 wird das Flüssigkeitsventil 10 geöffnet.

[0007] An seinem unteren Ende ist erfindungsgemäß das Rückgasrohr 12 bei 12.1 schirmchenartig verbreitert, sodass bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 10 dieses Ende 12.1 gegen den Öffnungsrand des Gehäuseabschnittes 6.1 anliegt und dadurch den das Rückgasrohr 12 ringförmig umgebenden Flüssigkeitskanal 7 im Bereich der Füllgutabgabeöffnung 8 zusätzlich verschließt.

[0008] Das Rückgasrohr 12 reicht durch die Ringkammer 3.2 und eine Öffnung in der Trennwand 5 in die Ringkammer 3.1 hinein und ist dort an seinem oberen, offenen Ende u.a. mit einem Ventil Sitz 13 für einen Ventilkörper 14 ausgebildet, der zusammen mit dem Ventil Sitz 13 ein Steuerventil 15 bildet. Der Ventilkörper 14 ist am unteren Ende eines achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordneten Ventilstößels 16 vorgesehen, der mit seinem den Ventilkörper 14 aufweisenden Enden von oben her in eine Erweiterung des Rückgasrohres 12 hinein reicht, und zwar durch eine Öffnung, über die der im Rückgas-

rohr 12 ausgebildete Gaskanal 17 bei geöffneten Steuerventil 15 mit der Ringkammer 3.1 in Verbindung steht und deren Öffnungsquerschnitt hierfür größer ist als der Querschnitt des Ventilstößels 16. Der Ventilstößel 16 ist Teil einer außerhalb des Ringkessels 3 an dessen Oberseite angeordneten Betätigungseinrichtung 18, die für eine axiale Bewegung des Ventilstößels 16 in zwei Hüben H1 und H2 mit unterschiedlicher Größe ausgebildet ist und hierfür aus zwei Betätigungselementen in Form von Pneumatik-Zylindern 18.1 und 18.2 besteht. Der Durchtritt des Ventilstößels 16 durch die Oberseite des Ringkessels 3 ist mit einer Faltenbalgdichtung 19 abgedichtet. Am Ventilstößel 16 ist weiterhin oberhalb des oberen Endes des Rückgasrohres 12 ein Mitnehmer 20 vorgesehen, der bei der dargestellten Ausführungsform von wenigstens zwei radial vom Ventilstößel 16 wegstehenden Flügeln gebildet ist. Weiterhin wirkt zwischen dem oberen Ende des Rückgasrohres 12 und der Trennwand 5 eine das Rückgasrohr umgebende Druckfeder 21, durch die der Ventilkörper 11 des Flüssigkeitsventils 10 in die geschlossene Stellung vorgespannt ist.

[0009] Mit 22 ist ein Träger oder eine Platte bezeichnet, durch die der Gehäuseabschnitt 6.1 hindurchreicht und die an ihrer Unterseite eine den Gehäuseabschnitt 6.1 umgebende Dichtung 23 aufweist. Mit Hilfe eines Betätigungselementes, z.B. mit dem in der Figur 4 mit 22.1 bezeichneten Betätigungselementes kann die Platte 22 in Richtung der Füllelementachse FA gesteuert angehoben und abgesenkt werden.

[0010] Mit dem Füllelement 2 bzw. mit dem von diesen Füllelementen gebildeten Füllsystem 1 sind unterschiedliche Füllverfahren möglich, wobei bei allen diesen Verfahren stets das untere, die Füllgutabgabeöffnung 8 aufweisende Ende des Gehäuseabschnittes 6.1 durch die Behälteröffnung in den Kopfraum des Behälters 9 hineinreicht.

[0011] Die Figur 1 zeigt auch das Steuerventil 15 im geschlossenen Zustand. Durch Betätigen des Pneumatikzylinders 18.1 bzw. durch den hierbei bewirkten kleineren Hub H1 des Ventilstößels 16 kann das Steuerventil 15 durch Absenken des Ventilkörpers 14 geöffnet bzw. die Verbindung zwischen dem Rückgaskanal 17 und der Ringkammer 3.1 hergestellt werden, und zwar bei weiterhin geschlossenem Flüssigkeitsventil 10, beispielsweise zur Druck-Beaufschlagung des Innenraums des Behälters 9 über den Gaskanal 17 z.B. mit dem Druck oder Unterdruck des Ringkessels 3 oder zum Entleeren des Rückgaskanals 17 von Füllgut nach dem Füllen eines Behälters in den nächsten, zu füllenden Behälter.

[0012] Durch Aktivieren des Pneumatikzylinders 18.2 und durch den hierbei erzeugten größeren Hub H2, der den Hub H1 überlagert, wird zusätzlich zu dem Steuerventil 15 auch das Flüssigkeitsventil 14 geöffnet, und zwar dadurch, dass der Mitnehmer 20 gegen das obere Ende des Rückgasrohres 12 zur Anlage kommt und dieses zusammen mit dem Ventilkörper 11 gegen die Wirkung der Druckfeder 21 nach unten in die geöffnete Stellung bewegt. Zur Beendigung des Füllens bzw. der Füll-

phase wird der Pneumatikzylinder 18.2 deaktiviert, so dass das Flüssigkeitsventil 10 schließt. Bei weiterhin aktivierten Pneumatikzylinder 18.1 bleibt das Steuerventil 15 geöffnet, sodass sich das Rückgasrohr in den gefüllten Behälter entleeren, d.h. das Füllgut, welches während der Füllphase in dem Gaskanal 17 aufgestiegen ist in den gefüllten Behälter abfließen kann. Wird beim Schließen des Flüssigkeitsventils 10 durch Aktivieren des Pneumatikzylinders 18.1 auch das Steuerventil 15 geschlossen, so verbleibt Füllgut im Rückgasrohr 12 und wird dann durch Öffnen des Steuerventils 15 in den nächsten, zu füllenden Behälter entleert. Durch eine Rückstellfeder 24 ist der Ventilstößel 16 in seine angehobene Ausgangsstellung vorgespannt.

[0013] Zumindest während der Druck-Beaufschlagung und während des Füllens ist die Platte 22 auf den mit seinem Boden auf einem nicht dargestellten Behälterträger aufstehenden Behälter 9 soweit abgesenkt, dass die Dichtung 23 dicht gegen die Behältermündung anliegt und diese Dichtung zugleich auch den Spalt zwischen der Platte 22 und der Außenfläche des Gehäuseabschnittes 6.1 abdichtet, sich der Behälter 9 also in Dichtlage am Füllelement 2 befindet.

[0014] Das während des Füllens (Füllphase) aus dem Innenraum des Behälters 9 von dem zufließenden Füllgut verdrängte Rückgas wird über den Gaskanal 17 und das geöffnete Steuerventil 15 in den Ringkessel 3 zurückgeführt. Das Zufließen des flüssigen Füllgutes wird bei noch nicht geöffnetem Flüssigkeitsventil 10 selbsttätig dann beendet, wenn das untere Ende des Rückgasrohres 12 in den Füllgutspiegel im Behälter 9 eingetaucht und das flüssige Füllgut bis zu einer gewissen Höhe im Gaskanal 17 aufgestiegen ist. Beispielsweise zeitgesteuert wird zumindest der Pneumatikzylinder 18.2 zum Schließen des Flüssigkeitsventils deaktiviert.

[0015] Die Figur 2 zeigt als weitere mögliche Ausführungsform ein Füllelement 2a, welches sich von dem Füllelement 2 lediglich dadurch unterscheidet, dass bei dem Füllelement 2a der Mitnehmer 20 nicht unmittelbar auf das obere Ende des Rückgasrohres 12 einwirkt, sondern über eine weitere Druckfeder 24.1, die so dimensioniert ist, dass die axiale Bewegung des Rückgasrohres 12 zum Öffnen des Flüssigkeitsventils 10 erst dann erfolgt, wenn das Steuerventil 15 tatsächlich geöffnet wurde. In der Figur 3 sind das Steuerventil 15 und die dieses Ventil umgebenden Elemente nochmals im Detail dargestellt.

[0016] Die Figur 4 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2b, welches sich von dem Füllelement 2 im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass der Ventilstößel 16 bis in den Bereich der Unterseite des Gehäuseabschnittes 6.1 reicht und am dortigen Ende des Ventilstößels 16 der Ventilkörper 14 vorgesehen ist, welcher mit dem unteren Öffnungsrand des Rückgasrohres 12 als Ventilsitz zusammenwirkt, das Steuerventil 15 also als Fußventil ausgebildet ist.

[0017] Die Figur 5 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2c, welches sich von dem Füllelement 2 im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass sich Ven-

tilstößel 16 von einem achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordneten Rohr 16c gebildet ist, welches an Ventilkörper 14 des Steuerventils 15 offen ist. Das obere Ende des Rohres 16b mündet in einem Raum 25, der zwischen einer als Kolben wirkenden Membrane des Pneumatikzylinders 18.2 und einer zusätzlichen Dichtungsmembrane gebildet ist und über ein weiteres Steuerventil 26 mit einem für sämtliche Füllelemente 2c des Füllsystems 1 gemeinsamen und am Ringkessel 3 vorgesehenen Ringkanal 27 in Verbindung steht. Dargestellt ist in der Figur 5 schematisch auch eine für jedes Füllelement 2b eigenständig vorgesehene Steuerventilanordnung 28 mit mehreren elektrisch gesteuerten Pneumatikventilen zur Ansteuerung der beiden Pneumatikzylinder 18.1 und 18.2 sowie des ebenfalls pneumatisch ansteuerbaren Steuerventils 26.

[0018] Mit dem Füllelement 2c bzw. mit dem eine Vielzahl dieser Füllelemente aufweisenden Füllsysteme ist wiederum beispielsweise ein Vakuumfüllen der Behälter 9 oder ein Füllen bei Atmosphären- bzw. Umgebungsdruck möglich, wobei dann der Ringkessel 3 entsprechend mit Unterdruck oder aber mit Umgebungsdruck beaufschlagt ist. Zusätzlich hierzu ist auch ein Spülen des Innenraums der Behälter 9 vor dem eigentlichen Füllen mit einem Spülgas, beispielsweise mit einem Inertgas, z.B. CO₂-Gas oder Stickstoff möglich. Hierfür führt der Ringkanal 27 das Spülgas unter leichtem Überdruck. Während der Hubbewegung des Behälters 8 zum Füllventil hin wird durch einen kurzen waagerechten Verlauf der für den Flaschenhub verantwortlichen Kurve dafür gesorgt, dass der Behälter eine kurze Zeit offen, also ohne Abdichtung an die Dichtung 23 verweilt. Platte 22 mit Dichtung 23 dient in ihrer Höhenlage lediglich der Voreinstellung der Füllhöhe und ist während des Füllvorganges in ihrer Lage fixiert.

Durch Öffnen des Steuerventils 26 wird das Spülgas über das Rohr 16b und den Gaskanal 17 in den Behälter 9 zentral, d.h. im Bereich der Füllelementachse FA eingeblasen und tritt zusammen mit aus dem Behälterinnenraum verdrängter Luft im Bereich der Behältermündung an dem zwischen der Behälterinnenfläche und dem Gehäuseabschnitt 6.1 ausgebildeten Ringspalt ins Freie aus (offenes Spülen). Im Anschluss hieran erfolgt der vollständige Hub des Behälters 8 und das Abdichten an Dichtung 23.

[0019] Grundsätzlich kann das Füllelement 2c auch so ausgebildet sein, dass das Rohr 16c bis an die Unterseite des Gehäuseabschnitts 6.1 reicht. Bei dieser Ausbildung ist mit dem Füllelement 2c ist auch ein Spülen der Behälter 9 in der Weise möglich, dass bei abgesenkter Platte 22 und gegen die Dichtung 23 anliegender Behältermündung das beim Spülen aus dem Behälterinnenraum abfließende Spülgas über den das Rohr 16c dann ringförmig umschließenden Gaskanal 17 und das geöffnete Steuerventil 15 in die Ringkammer 3.1 geleitet wird (geschlossenes Spülen). Bevorzugt ist hierbei der Durchtritt des Rückgasrohres 12 durch die Trennwand 5 durch eine geeignete Dichtung 28.1, beispielsweise durch eine

Membrandichtung abgedichtet, sodass das beim Spülen zurück geführte Spülgas nicht mit dem in der Ringkammer 3.2 aufgenommenen Füllgut in Berührung kommt. Grundsätzlich kann aber auf die Dichtung 28.1 verzichtet werden. Das in den Ringkessel 3 zurückgeführte Spülgas bzw. Rückgas kommt dann zwar mit dem Füllgut in Berührung. Der Vorteil dieser Vorgehensweise liegt aber darin, dass sich der vom Füllgut nicht eingenommene Gasraum im Ringkessel 3 mit Inertgas anreichert, was zu einer Verringerung der Sauerstoffaufnahme führt.

[0020] Generell hat insbesondere das geschlossene Spülen den Vorteil, dass nach dem Spülen das Einbringen des Füllgutes in eine 100%ige Inertgas-Atmosphäre, z.B. CO₂-Atmosphäre erfolgt, was bei vielen Produkten, beispielsweise auch bei Weißwein zu einer häufig gewünschten leichten Aufkarbonisierung führt, insbesondere aber auch verhindert, dass in einem Produkt natürlicherweise enthaltenes CO₂ nicht verloren geht.

[0021] Weiterhin besteht mit dem Füllelement 2c nach dem Füllen, d.h. nach Abschluss der Füllphase den vom Füllgut nicht eingenommenen Kopfraum des Behälters über das Rohr 16b und gesteuert durch das Steuerventil 26 mit Inertgas zu begasen.

[0022] Die Figur 6 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllsystem 1.1 mit Füllelementen 2d zum Füllen von Behältern 9 in Form von Flaschen. Dieses Füllsystem unterscheidet sich von dem Füllsystem 1 der Figuren 1 - 5 zunächst dadurch, dass der Ringkessel 3 am Rotor 4 lediglich die der Ringkammer 3.2 entsprechende Ringkammer aufweist, die während des Füllbetriebes wiederum mit dem flüssigen Füllgut teilgefüllt ist. Das Füllelement 2d unterscheidet sich von dem Füllelement 2 im Wesentlichen dadurch, dass das obere offene Ende des Rückgasrohres 12 in einen Gasraum 29 hineinreicht und dort zur Ausbildung eines Steuerventils 30 mit einem die Füllelementachse FA konzentrisch umschließenden ringförmigen Ventilsitz 30.1 zusammenwirkt, der beispielsweise von einer Ringdichtung gebildet ist. Der Durchtritt des Rückgasrohres 12 in den Gasraum 29 ist durch eine Membrandichtung 31 oder einer andere geeignete Dichtung abgedichtet. Weiterhin ist der Gasraum 29 in einem Gehäuse 32 ausgebildet, welches an der Oberseite des Ringkessels 3 vorgesehen ist und in welchem auch die Betätigungseinrichtung 18d zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 10 untergebracht ist. Das Füllsystem 1.1 weist weiterhin den für sämtliche Füllelemente 2d gemeinsamen Ringkanal 27 sowie das Steuerventil 26' auf, welches Teil eines gesteuerten Gasweges ist, der über eine Drossel 33 in der Mitte des ringförmigen Ventilsitzes 30.1 mündet.

[0023] Mit dem Füllelement 2d ist beispielsweise wiederum ein Spülen des Innenraums des zu füllenden Behälters mit einem Spülgas bzw. Inertgas, z.B. CO₂-Gas oder Stickstoff aus dem Ringkanal 27 möglich, und zwar bei geschlossenem Flüssigkeitsventil 10 und Steuerventil 30 bzw. bei gegen den Ventilsitz 30.1 anliegendem oberen Ende des Rückgasrohres 12. Das Spülgas strömt dann über die Drossel 33 gedrosselt in den Rückgaska-

nal 17 und aus diesem zentrisch in den Innenraum des Behälters 9. Bei nicht abgedichteter Behältermündung kann das vom Spülgas aus dem Behälterinnenraum verdrängte Rückgas in die Umgebung abfließen. Durch die Drossel 33 wird vermieden, dass auch bei einem höheren Druck des Spülgases im Ringkanal 27 Füllgut, welche im Rückgasrohr 12 aus einem vorausgehenden Füllen eines Behälters 9 verblieben ist, in den zu spülenden neuen Behälter versprüht eingeblasen und hierbei durch das aus dem Behälter austretende Rückgas Bereiche außerhalb des Behälters 9 durch versprühtes Füllgut verschmutzt werden. Die Notwendigkeit einer Drossel 33 könnte bei entsprechend niedrigem Spüldruck im Ringkanal 27 vermieden werden.

[0024] Zum Füllen des dann in Dichtlage am Füllelement 2d angeordneten Behälters 9 wird bei geschlossenem Steuerventil 26' das Flüssigkeitsventil durch Absenken des Rückgasrohres 12 geöffnet. Hierdurch kann das vom Füllgut aus dem Innenraum des Behälters verdrängte Rückgas über das Rückgasrohr 12, über das geöffnete Steuerventil 30 und über den Gasraum 29 in den vom Füllgut nicht eingenommenen Raum des Ringkessels 3 abfließen.

[0025] Die Figur 7 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2e, welches sich von dem Füllelement 2d lediglich dadurch unterscheidet, dass zusätzlich zu dem Ringkanal 27 ein weiterer Ringkanal 34 vorgesehen ist, der während des Füllens z.B. mit einem Unterdruck bzw. Vakuum beaufschlagt ist. Diese Ausführungsform ermöglicht u.a. zusätzlich zu einer offenen Spülung, bei dem das beim Spülen anfallende Rückgas in die Umgebung abgeleitet wird, auch eine geschlossene Spülung. Beide Ringkanäle 27 und 34 sind jeweils über ein eigenes Steuerventil 26' bzw. 35 gesteuert mit dem bei geschlossenem Flüssigkeitsventil dicht gegen den Ventilsitz 30.1 anliegenden Rückgasrohr 12 verbindbar. Beim Spülen wird der Innenraum des in Dichtlage am Füllelement 2d angeordneten Behälters 9 zunächst über das Rückgasrohr 12 und das geöffnete Steuerventils 35 evakuiert, beispielsweise auf einem Druck von 100 mbar. Im Anschluss daran wird der Innenraum des Behälters 9 bei geschlossenem Steuerventil 35 durch Öffnen des Steuerventils 26' mit dem Spülgas beispielsweise auf Atmosphärendruck aufgefüllt. Der Anteil an Inertgas, beispielsweise CO₂-Gas oder Stickstoff beträgt dann nach diesem ersten Spülvorgang im Behälterinnenraum bereits wenigstens 95%. Bei einer zweifachen Wiederholung dieses Spülvorgangs lässt sich eine Inertgaskonzentration im Behälter 9 von bis zu 99% problemlos erreichen, wobei der Spülgasverbrauch bei etwa 150 gr Inertgas/kl liegt.

[0026] Die Figur 8 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2f, welches sich von dem Füllelement 2d im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass in der Verbindung zwischen dem vom Füllgut nicht eingenommenen Teilraum des Ringkessels 3 und der Öffnung des Ventilsitzes 30.1 ein zusätzliches Steuerventil 36 vorgesehen ist. Das die Füllelemente 2f aufweisende Füllsys-

tem 1.1 kann u.a. auch als Unterdruckfüllsystem betrieben werden und ermöglicht eine offene Spülung der Behälter 9 mit Inertgas.

[0027] Figur 9 zeigt als weitere Ausführungsform ein Füllelement 2g, welches sich von dem Füllelement 2e zunächst dadurch unterscheidet, dass in der Verbindung zwischen dem Gasraum 29 und dem vom Füllgut nicht eingenommenen Teilraum des Ringkessels 3 ein weiteres Steuerventil 37 vorgesehen ist. Zusätzlich weist das Füllelement 2g ein Gasrohr 38 auf, welches vom Rückgasrohr 12 zur Ausbildung des Gaskanals 17 mit Abstand umschlossen wird und achsgleich mit der Füllelementachse FA angeordnet ist. Das Gasrohr 38 ist am oberen Ende offen und dort über das Steuerventil 35 gesteuert mit dem Ringkanal 34 verbunden. Nur der Ringkanal 27 ist über das Steuerventil 26' mit der vom Ventilsitz 30.1 umgebenen Öffnung verbunden.

[0028] Mit dem Füllelement 2g ist u.a. ein Füllen der Behälter 9 mit Differenzdruck möglich, was bei höher viskosen Produkten, beispielsweise bei Likören, Sirup usw. zweckmäßig ist, um höhere Füllleistungen (Menge des abgefüllten Produktes je Zeiteinheit) zu erreichen, was allerdings auch erfordert, dass das nach dem Füllende im Rückgasrohr 12 und im Gasrohr 38 verbliebenes Produkt in den nächsten zu füllenden Behälter entleert wird. Weiterhin ermöglicht das Füllelement 2g auch ein einfaches oder mehrfaches Spülen des in Dichtlage am Füllelement 2g angeordneten Behälters 9 jeweils nach vorherigem Evakuieren. Das Evakuieren erfolgt dabei aus dem Ringkanal 34 durch Öffnen des Steuerventils 35 über das Gasrohr 38. Das Spülen erfolgt aus dem Ringkanal 27 durch Öffnen des Steuerventils 26' über das Rückgasrohr 12.

[0029] Während des Füllens ist der Innenraum des Behälters 9 über das geöffnete Steuerventil 35 mit dem Vakuum des Ringkanals 34 beaufschlagt. Vor Erreichen der angestrebten Füllhöhe wird das Steuerventil 35 geschlossen und das Rückführen des vom Füllgut verdrängten Rückgases aus dem Behälter 9 erfolgt dann nur noch über den Rückgaskanal 17 und das geöffnete Steuerventil 37, beispielsweise mit formaler bzw. reduzierter Füllgeschwindigkeit.

[0030] Alternativ kann das Füllelement 2g auch bei einem Differenzdruckverfahren verwendet werden, bei dem der Ringkessel 3 ebenfalls mit Vakuum beaufschlagt ist, wobei das Vakuum im Ringkanal 34 größer ist als das Vakuum im Ringkessel 3, z.B. - 600 mbar im Vakuumkanal 34 und - 400 mbar im Ringkessel 3, jeweils bezogen auf Normal- oder Atmosphärendruck.

[0031] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der Schutzzumfang der nachfolgenden Ansprüche verlassen wird. So besteht die Möglichkeit, die obere Ringkammer 3.1 im Vergleich zur Ringkammer 3.2 mit einem verkleinerten Querschnitt und damit mit reduziertem Volumen auszubilden, was für das Spülen bei Rückführung des vom Spülgas verdrängen

Rückgases in die Ringkammer 3.1 von Vorteil ist.

3.1, 3.2	Ringkammer
4	Rotor
5	Trennwand
6	Gehäuse
6.1	Gehäuseabschnitt
7	Flüssigkeitskanal
8	Füllgutabgabeöffnung
9	Behälter
10	Flüssigkeitsventil
11	Ventilkörper
12	Rückgasrohr
13	Ventilsitz
14	Ventilkörper
15	Steuerventil
16	Ventilstößel
16b	Rohrstück
17	Gaskanal
18	Betätigungselement
18.1, 18.2	Pneumatikzylinder
19	Dichtung
20	Mitnehmer
21	Druckfeder
22	Träger oder Platte
22.1	Betätigungselement
23	Dichtung
24	Rückstellfeder
24.1	Druckfeder
25	Gasraum
26, 26'	Steuerventil
27	Ringkanal
28	Steuerventilanordnung
28.1	Dichtung
29	Gasraum
30	Steuerventil
30.1	Ventilsitz
31	Dichtung
32	Gehäuse
33	Drossel
34	Ringkanal
35	Steuerventil
36	Steuerventil
37	Steuerventil
38	Gasrohr
FA	Füllelementachse
MA	Maschinenachse
H1, H2	Hub

Patentansprüche

1. Füllsystem zum Füllen von Behältern (9) mit einem flüssigen Füllgut, mit wenigstens einem Füllelement (2, 2a - 2g), mit einem bezogen auf eine vertikale Füllelementachse (FA) unterhalb eines Füllgutkessels (3) angeordneten Füllelementgehäuse (6), mit einem im Füllelementgehäuse (6) ausgebildeten

Flüssigkeitskanal (7), der mit dem Füllgutkessel (3) in Verbindung steht und an einer Unterseite des Füllelementgehäuses (6) wenigstens eine Füllgutabgabeöffnung (8) bildet, mit wenigstens einem im Flüssigkeitskanal (7) angeordneten Flüssigkeitsventil (10), mit einem einen ersten Gaskanal (17) bildenden Rückgasrohr (12), welcher beim Füllen mit einem Behälterinnenraum des zu füllenden Behälters (9) in Verbindung steht, mit einer wenigstens einen bezogen auf die Füllelementachse (FA) axialen Hub (H1, H2) erzeugenden Betätigungseinrichtung (18, 18d) zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils (10), sowie mit wenigstens einem Gasraum (3.1, 29) zum Abführen des beim Füllen des Behälters (9) vom Füllgut aus den Behälterinnenraum verdrängten Rückgases und/oder zum Beaufschlagen des Behälterinnenraums mit einem Fülldruck und/oder zum Spülen des Behälterinnenraums mit einem Spülgas und/oder zum Evakuieren des Behälterinnenraums, wobei das Rückgasrohr (12) als Ventilstößel des Flüssigkeitsventils dient und durch die Betätigungseinrichtung (18, 18d) zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils (10) axial bewegt wird, wobei das Füllelementgehäuse (6) mit einem beim Füllen in den Behälter (9) hineinreichenden rohrförmigen Gehäuseabschnitt (61) ausgebildet ist, an welchem die Füllgutabgabeöffnung (8) vorgesehen ist, wobei die Betätigungseinrichtung (18) mit ihrem axialen Hub zugleich wenigstens ein erstes Steuerventil (15, 30) steuert, welches in der Verbindung zwischen dem Gaskanal (17) des Rückgasrohres (12) und dem Gasraum (3.1, 29) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückgasrohr (12) an seinem unteren Ende (12.1) schirmchenartig verbreitert ist, sodass bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (10) dieses Ende (12.1) gegen den Öffnungsrand des Gehäuseabschnittes (6.1) anliegt und dadurch der das Rückgasrohr (12) ringförmig umgebenden Flüssigkeitskanal (7) im Bereich der Füllgutabgabeöffnung (8) zusätzlich verschließbar ist.

2. Füllsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (18) zur Erzeugung eines ersten axialen Hubes (H1), zum Öffnen oder Schließen des ersten Steuerventils (15) und zur Erzeugung eines zweiten Hubes (H2) zum Öffnen oder Schließen des Flüssigkeitsventils (10) ausgebildet ist, wobei der zweite Hub (H2) vorzugsweise den ersten Hubes (H1) überlagert und dadurch das Öffnen oder Schließen sowohl des ersten Steuerventils (15), als auch des Flüssigkeitsventils (10) bewirkt.

3. Füllsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (18) zwei vorzugsweise als Pneumatikzylinder ausgebildete oder wirkende Betätigungselemente (18.1, 18.2)

aufweist, die wirkungsmäßig in Serie angeordnet sind und von denen ein Betätigungselement (18.1) den ersten Hub und ein Betätigungselement (18.2) den zweiten Hub (H2) erzeugen.

4. Füllsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite oder erste Betätigungselement (18.2, 18.1) einen mit diesem Betätigungselement axial bewegbaren Ventilstößel (16, 16c) aufweist, der auf einen Ventilkörper (14) des Steuerventils (15) einwirkt oder an dem dieser Ventilkörper (14) vorgesehen ist, und dass das erste oder zweite Betätigungselement (18.1, 18.2) auf den Ventilstößel (14) axial einwirkt.
5. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (14) des ersten Steuerventils (15) mit einem an einem oberen oder unteren Ende des Rückgasrohres (12) ausgebildeten Ventilsitz (13) zusammenwirkt
6. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit dem Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** Federmittel (21), die das als Ventilstößel wirkende Rückgasrohr (12) und mit diesem einen Ventilkörper (11) des Flüssigkeitsventils (10) in eine vorzugsweise angehobene Schließstellung vorspannen, und dass mit dem ersten Hub (H1) das erste Steuerventil (15) geöffnet und mit dem zweiten Hub (H2) der Betätigungseinrichtung (18) bei geöffnetem ersten Steuerventil (15) auch das Flüssigkeitsventil (10) durch Überdrücken der Federmittel (21) geöffnet wird.
7. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasraum ein von dem Füllgut nicht eingenommener Teilraum (3.1) des Füllgutkessels (3) ist, und dass das Rückgasrohr (12) mit seinem oberen Ende in diesen Teilraum (3.1) hineinreicht.
8. Füllsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasraum (29) mit dem von dem Füllgut nicht eingenommener Teilraum (3.1) des Füllgutkessels (3) in Verbindung steht.
9. Füllsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindung zwischen dem Gasraum (29) und dem vom Füllgut nicht eingenommenen Teilraum des Füllgutkessels (3) ein zweites Steuerventil (37) vorgesehen ist.
10. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuerventil (30) von einem Ventilsitz (30.1), vorzugsweise von einem die Füllelementachse (FA)

umschließenden ringförmigen Ventilsitz (30.1) gebildet ist, mit dem das Rückgasrohr (12) mit einem Rand seiner Öffnung am oberen, der Füllgutabgaböffnung (8) abgewandten Ende zusammenwirkt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

11. Füllsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem von dem ringförmigen Ventilsitz (30.1) umgebenen Bereich wenigstens ein Strömungsweg mündet, der ein drittes Steuerventil (26', 35, 36) aufweist und mit einem weiteren Gasraum (27, 34) in Verbindung steht.
12. Füllsystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem das dritte Steuerventil (26') aufweisenden Strömungsweg eine den Gasstrom mindernde oder reduzierende Drossel (33) vorgesehen ist.
13. Füllsystem nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Gasraum (27, 34) zur Bereitstellung eines Spülgases, eines Vakuums oder eines Vorspanngases dient.
14. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von einem Teilraum (3.1) des Füllgutkessels (3) gebildete Gasraum gegenüber einem das Füllgut bereitstellenden weiteren Teilraum (3.2) des Füllgutkessels (3) abgedichtet ist.
15. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllgutkessel ein für sämtliche Füllelemente (2, 2a - 2g) des Füllsystems (1, 1.1) gemeinsamer Ringkessel (3) und der wenigstens eine weitere Gasraum ein für sämtliche Füllelemente (2, 2a - 2g) des Füllsystems (1, 1.1) gemeinsamer Ringkanal (27, 34) ist.
16. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein von dem Rückgasrohr (12) bzw. dem Gaskanal (17) umschlossenes weiteres Gasrohr (16c, 38), welches einen weiteren Gaskanal bildet, der am unteren Ende des Gasrohres (16c, 38) im Bereich der Füllgutabgaböffnung (8) offen ist und der über ein viertes Steuerventil (26) oder, wenn das Füllsystem nach einem der Ansprüche 11-13 ausgebildet ist, über das dritte Steuerventil (35) mit dem weiteren Gasraum (27, 34) verbunden ist.
17. Füllmaschine zum Füllen von Behältern (9) mit einem an einem umlaufenden Transportelement, beispielsweise an einem um eine vertikale Maschinenachse (MA) umlaufend antreibbaren Rotor (4) ausgebildeten Füllsystem (1, 1.1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllsystem (1, 1.1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Claims

1. Filling system for filling containers (9) with a liquid product, comprising at least one filling element (2, 2a-2g), with a filling element housing (6) which, in relation to a vertical filling element axis (FA), is arranged below a filling product reservoir (3), with a liquid-carrying duct (7) formed in the filling element housing (6), said duct being in connection with the filling product reservoir (3) and forming on a lower side of the filling element housing (6) at least one product discharge opening (8), with at least one liquid valve (10) arranged in the liquid-carrying duct (7), with a return gas pipe (12) forming a first gas channel (17), which during the filling is in connection with a container interior of the container (9) which is to be filled, with an actuation device (18, 18d), producing at least one stroke (H1, H2) axially in relation to the filling element axis (FA), for the opening and closing of the liquid valve (10), as well as with at least one gas chamber (3.1, 29) for discharging the return gas which is dispelled by the filling product from the container interior during the filling of the container (9) and/or for imposing a filling pressure on the container interior, and/or for flushing the container interior with a flushing gas, and/or for evacuating the container interior, wherein the return gas pipe (12) serves as a valve tappet of the liquid valve and is moved axially by the actuation device (18, 18d) for the opening and closing of the liquid valve (10), wherein the filling element housing (6) is configured with a tubular housing section (6.1) extending into the container (9) during the filling, at which the product discharge opening (8) is provided, wherein the actuation device (18) controls with its axial stroke at least one first control valve (15, 30) arranged in the connection between the gas channel (17) of the return gas pipe (12) and the gas chamber (3.1, 29) at the same time, **characterised in that** the return gas pipe (12) is broadened at its lower end (12.1) in the form of a small screen, such that, when the liquid valve (10) is closed, this end (12.1) is in contact against the opening edge of the housing section (6.1), and, as a result of this, the liquid-carrying duct (7) surrounding the return gas pipe (12) in ring fashion can additionally be closed in the region of the filling product discharge opening (8).
2. Filling system according to claim 1, **characterised in that** the actuation device (18) is configured to produce a first axial stroke (H1), for opening or closing the first control valve (15), and a second stroke (H2), for opening or closing the liquid valve (10), wherein the second stroke (H2) is preferably superimposed on the first stroke (H1), and thereby causes the opening or closing of both the first control valve (15) as well as the liquid valve (10).
3. Filling system according to claim 2, **characterised in that** the actuation device (18) comprises two actuation elements (18.1, 18.2), preferably configured or taking effect as pneumatic cylinders, which are operatively arranged in series, and of which one actuation element (18.1) produces the first stroke and one actuation element (18.2) produces the second stroke (H2).
4. Filling system according to claim 3, **characterised in that** the second or first actuation element (18.2, 18.1) comprises a valve tappet (16, 16c), which can be moved axially with this actuation element and which acts on a valve body (14) of the control valve (15) or is provided at this valve body (14), and that the first or second actuation element (18.1, 18.2) acts axially on the valve tappet (14).
5. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valve body (14) of the first control valve (15) interacts with a valve seat (13) formed at an upper end of the return gas pipe (12).
6. Filling system according to any one of the preceding claims, with claim 2, **characterised by** spring means (21), which exert preliminary tension on the return gas pipe (12) functioning as a valve tappet and, with this, on a valve body (11) of the liquid valve (10), into a preferably raised closure position, and that, with the first stroke (H1), the first control valve (15) is opened, and with the second stroke (H2) of the actuation device (18), with the first control valve (15) open, the liquid valve (10) is also opened due to overpressure being exerted on the spring means (21).
7. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the gas chamber is a subspace (3.1) of the filling product reservoir (3) which is not occupied by the filling product, and that the return gas pipe (12) extends with its upper end into this subspace (3.1).
8. Filling system according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the gas chamber (29) is in connection with a subspace (3.1) of the filling product reservoir (3) which is not occupied by the filling product.
9. Filling system according to claim 8, **characterised in that** a second control valve (37) is provided in the connection between the gas chamber (29) and the subspace of the filling product reservoir (3) which is not occupied by the filling product.
10. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first control valve (30) is formed from a valve seat (30.1), preferably a

ring-shaped valve seat (30.1) surrounding the filling element axis (FA), with which the return gas pipe (12) interacts with an edge of its opening at the upper end, facing away from the filling product discharge opening (8).

11. Filling system according to claim 10, **characterised in that** at least one flow path opens in a region surrounding the ring-shaped valve seat (30.1), which comprises a third control valve (26', 35, 36) and is in connection with a further gas chamber (27, 34). 10
12. Filling system according to claim 11, **characterised in that** a choke (33) which lowers or reduces the gas flow is provided in the flow path of the third control valve (26'),. 15
13. Filling system according to claim 11 or 12, **characterised in that** the further gas chamber (27, 34) serves to provide a flushing gas, a vacuum, or a pre-tensioning gas. 20
14. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the gas chamber formed by a subspace (3.1) of the filling product reservoir (3) is sealed against a further subspace (3.2) of the filling product reservoir (3), which provides the filling product. 25
15. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling product reservoir is a ring reservoir (3) which is common to all the filling elements (2, 2a-2g) of the filling system (1, 1.1), and the at least one further gas chamber is a ring-shaped channel (27, 34) which is common to all the filling elements (2, 2a-2g) of the filling system (1, 1.1). 30 35
16. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised by** a further gas pipe (16c, 38) enclosing the return gas pipe (12) or the gas channel (17) respectively, which forms a further gas channel which is open at the lower end of the gas pipe (16c, 38) in the region of the filling product discharge opening (8), and which is connected to the further gas chamber (27, 34) by way of a fourth control valve (26) or, if the filling system is configured in accordance with one of claims 11-13, by way of the third control valve (35). 40 45 50
17. Filling machine for filling containers (9), with a filling system (1, 1.1) formed at a circulating transport element, for example a rotor (4) driven such as to rotate about a vertical machine axis (MA), **characterised in that** the filling system (1, 1.1) is configured in accordance with any one of the preceding claims. 55

Revendications

1. Système de remplissage pour le remplissage de récipients (9) avec un produit de remplissage liquide, avec au moins un élément de remplissage (2, 2a-2g), avec un boîtier d'élément de remplissage (6) agencé par rapport à un axe d'élément de remplissage (FA) vertical en dessous d'une chaudière de produit de remplissage (3), avec un canal de liquide (7) réalisé dans le boîtier d'élément de remplissage (6) qui est en liaison avec la chaudière de produit de remplissage (3) et forme sur un côté inférieur du boîtier d'élément de remplissage (6) au moins une ouverture de sortie de produit de remplissage (8), avec au moins une soupape de liquide (10) agencée dans le canal de liquide (7), avec un tube de gaz de retour (12) formant un premier canal de gaz (17) qui est en liaison lors du remplissage avec un espace intérieur de récipient du récipient (9) à remplir, avec un dispositif d'actionnement (18, 18d) générant au moins une course (H1, H2) axiale par rapport à l'axe d'élément de remplissage (FA) pour l'ouverture et la fermeture de la soupape de liquide (10), ainsi qu'avec au moins un espace de gaz (3.1, 29) pour l'évacuation du gaz de retour déplacé lors du remplissage du récipient (9) du produit de remplissage de l'espace intérieur de récipient et/ou pour l'alimentation de l'espace intérieur de récipient avec une pression de remplissage et/ou pour le rinçage de l'espace intérieur de récipient avec un gaz de rinçage et/ou pour l'évacuation de l'espace intérieur de récipient, dans lequel le tube de gaz de retour (12) sert de poussoir de soupape de la soupape de liquide et est déplacé axialement par le dispositif d'actionnement (18, 18d) pour l'ouverture et la fermeture de la soupape de liquide (10), dans lequel le boîtier d'élément de remplissage (6) est réalisé avec une section de boîtier (6.1) tubulaire atteignant le récipient (9) lors du remplissage, sur laquelle l'ouverture de sortie de produit de remplissage (8) est prévue, dans lequel le dispositif d'actionnement (18) commande avec sa course axiale en même temps au moins une première soupape de commande (15, 30) qui est agencée dans la liaison entre le canal de gaz (17) du tube de gaz de retour (12) et l'espace de gaz (3.1, 29), **caractérisé en ce que** le tube de gaz de retour (12) est élargi comme un petit parasol sur son extrémité inférieure (12.1) de sorte qu'en cas de soupape de liquide fermée (10) cette extrémité (12.1) repose contre le bord d'ouverture de la section de boîtier (6.1) et ainsi le canal de liquide (7) entourant en anneau le tube de gaz de retour (12) peut en outre être fermé dans la zone de l'ouverture de sortie de produit de remplissage (8). 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
2. Système de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (18) est réalisé pour la génération d'une première 55

- course axiale (H1), pour l'ouverture ou la fermeture de la première soupape de commande (15) et pour la génération d'une seconde course (H2) pour l'ouverture ou la fermeture de la soupape de liquide (10), dans lequel la seconde course (H2) se superpose de préférence à la première course (H1) et ainsi provoque l'ouverture ou la fermeture non seulement de la première soupape de commande (15) mais aussi de la soupape de liquide (10).
3. Système de remplissage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (18) présente deux éléments d'actionnement (18.1, 18.2) agissant ou réalisés de préférence en tant que vérins pneumatiques qui sont agencés en série de manière opérationnelle et dont un élément d'actionnement (18.1) génère la première course et un élément d'actionnement (18.2) génère la seconde course (H2).
 4. Système de remplissage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le second ou premier élément d'actionnement (18.2, 18.1) présente un poussoir de soupape (16, 16c) mobile axialement avec cet élément d'actionnement qui agit sur un corps de soupape (14) de la soupape de commande (15) ou sur lequel est prévu ce corps de soupape (14), et que le premier ou second élément d'actionnement (18.1, 18.2) agit axialement sur le poussoir de soupape (14).
 5. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de soupape (14) de la première soupape de commande (15) coagit avec un siège de soupape (13) réalisé sur une extrémité supérieure ou inférieure du tube de gaz de retour (12).
 6. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec la revendication 2, **caractérisé par** des moyens de ressort (21) qui précontrainent le tube de gaz de retour (12) agissant en tant que poussoir de soupape et avec celui-ci un corps de soupape (11) de la soupape de liquide (10) dans une position de fermeture relevée de préférence, et qu'avec la première course (H1) la première soupape de commande (15) est ouverte et avec la seconde course (H2) du dispositif d'actionnement (18) en cas de première soupape de commande (15) ouverte la soupape de liquide (10) est aussi ouverte par surpression des moyens de ressort (21).
 7. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de gaz est un espace partiel (3.1) non occupé par le produit de remplissage de la chaudière de produit de remplissage (3), et que le tube de gaz de retour (12) atteint avec son extrémité supérieure cet espace partiel (3.1).
 8. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'espace de gaz (29) est en liaison avec l'espace partiel (3.1) non occupé par le produit de remplissage de la chaudière de produit de remplissage (3).
 9. Système de remplissage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'une** deuxième soupape de commande (37) est prévue dans la liaison entre l'espace de gaz (29) et l'espace partiel non occupé par le produit de remplissage de la chaudière de produit de remplissage (3).
 10. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première soupape de commande (30) est formée par un siège de soupape (30.1), de préférence par un siège de soupape (30.1) annulaire entourant l'axe d'élément de remplissage (FA), avec lequel le tube de gaz de retour (12) coagit avec un bord de son ouverture sur l'extrémité supérieure éloignée de l'ouverture de sortie de produit de remplissage (8).
 11. Système de remplissage selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'au moins** une course d'écoulement débouche sur une zone entourée par le siège de soupape (30.1) annulaire, laquelle présente une troisième soupape de commande (26', 35, 36) et est en liaison avec un autre espace de gaz (27, 34).
 12. Système de remplissage selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'un** étranglement (33) diminuant ou réduisant le courant de gaz est prévu dans la course d'écoulement présentant la troisième soupape de commande (26').
 13. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'autre espace de gaz (27, 34) sert à la mise à disposition d'un gaz de rinçage, d'un vide ou d'un gaz de précontrainte.
 14. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de gaz formé par un espace partiel (3.1) de la chaudière de produit de remplissage (3) est rendu étanche par rapport à un autre espace partiel (3.2) mettant à disposition le produit de remplissage de la chaudière de produit de remplissage (3).
 15. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la chaudière de produit de remplissage est une chaudière annulaire (3) commune à tous les éléments de remplissage (2, 2a-2g) du système de remplissage

(1, 1.1) et l'au moins un autre espace de gaz est un canal annulaire (27, 34) commun à tous les éléments de remplissage (2, 2a-2g) du système de remplissage (1, 1.1).

5

16. Système de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un autre tube de gaz (16c, 38) entouré par le tube de gaz de retour (12) ou le canal de gaz (17) qui forme un autre canal de gaz qui est ouvert sur l'extrémité inférieure du tube de gaz (16c, 38) dans la zone de l'ouverture de sortie de produit de remplissage (8) et qui est réalisé par le biais d'une quatrième soupape de commande (26) ou, lorsque le système de remplissage est réalisé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, est raccordé par le biais de la troisième soupape de commande (35) à l'autre espace de gaz (27, 34).
17. Machine de remplissage pour le remplissage de ré-
- ceptacles (9) avec un système de remplissage (1, 1.1) réalisé sur un élément de transport tournant, par exemple sur un rotor (4) entraînable de manière tournante autour d'un axe de machine vertical (MA),
- caractérisée en ce**
- que** le système de remplissage (1, 1.1) est réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

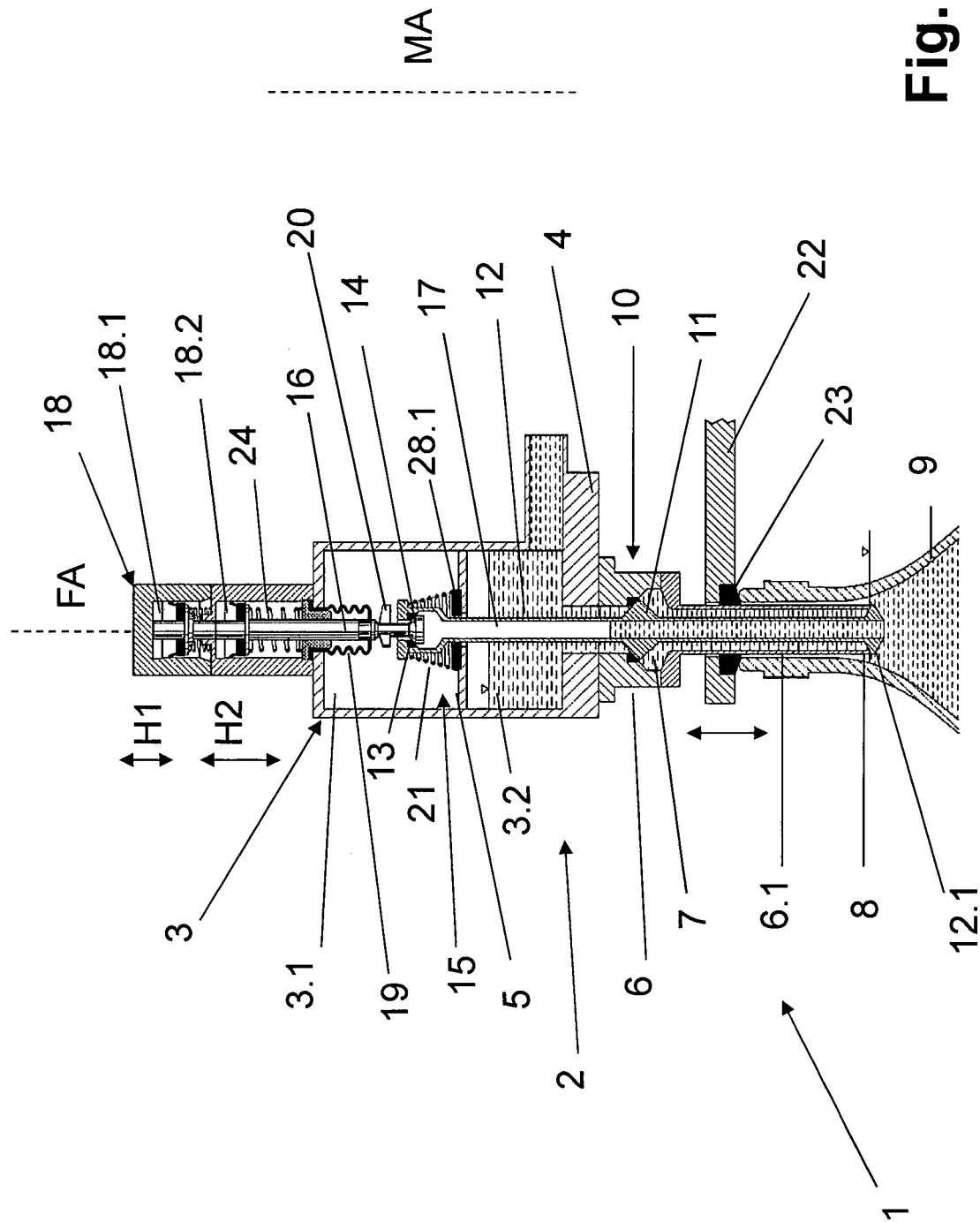


Fig. 1

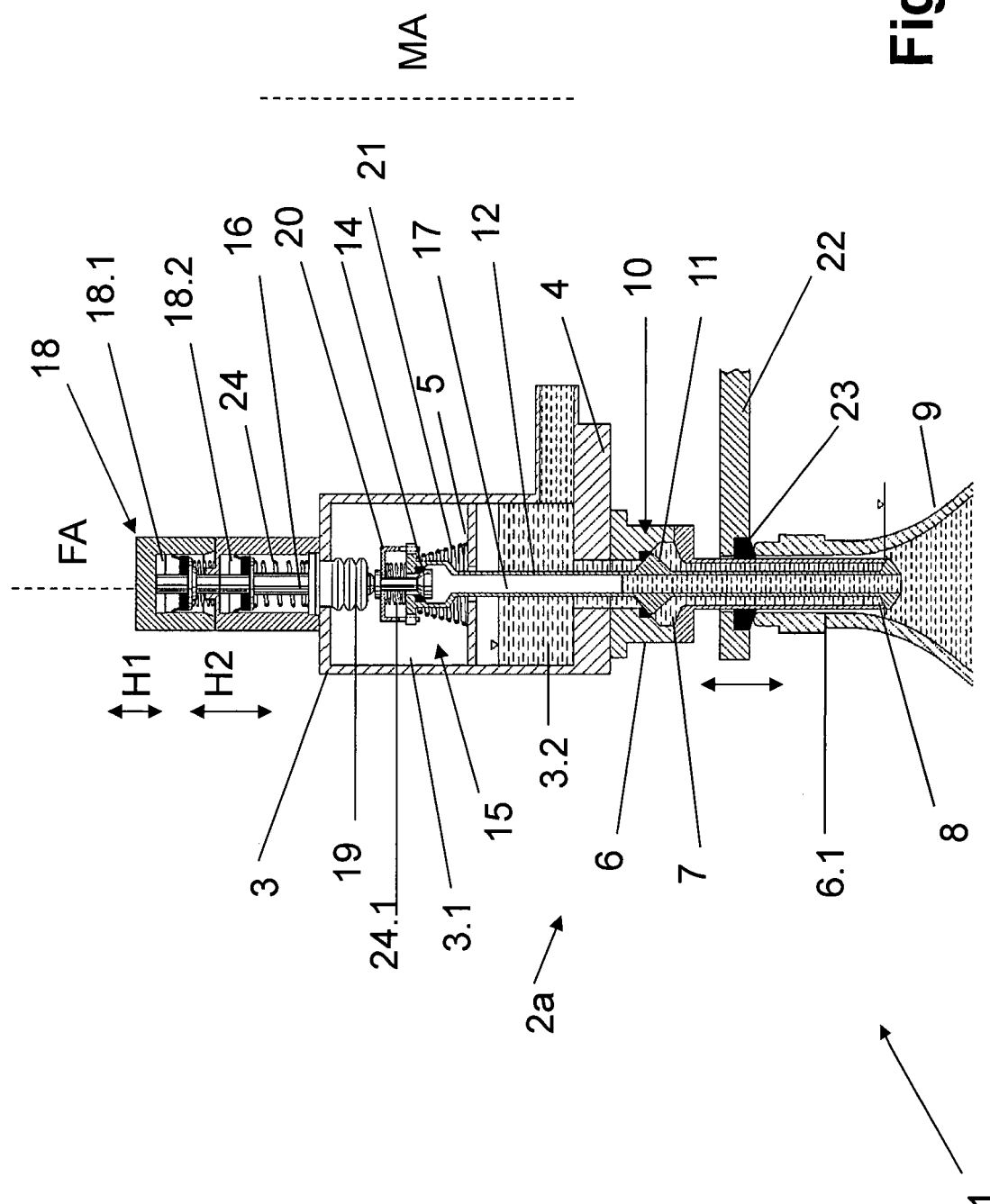


Fig. 2

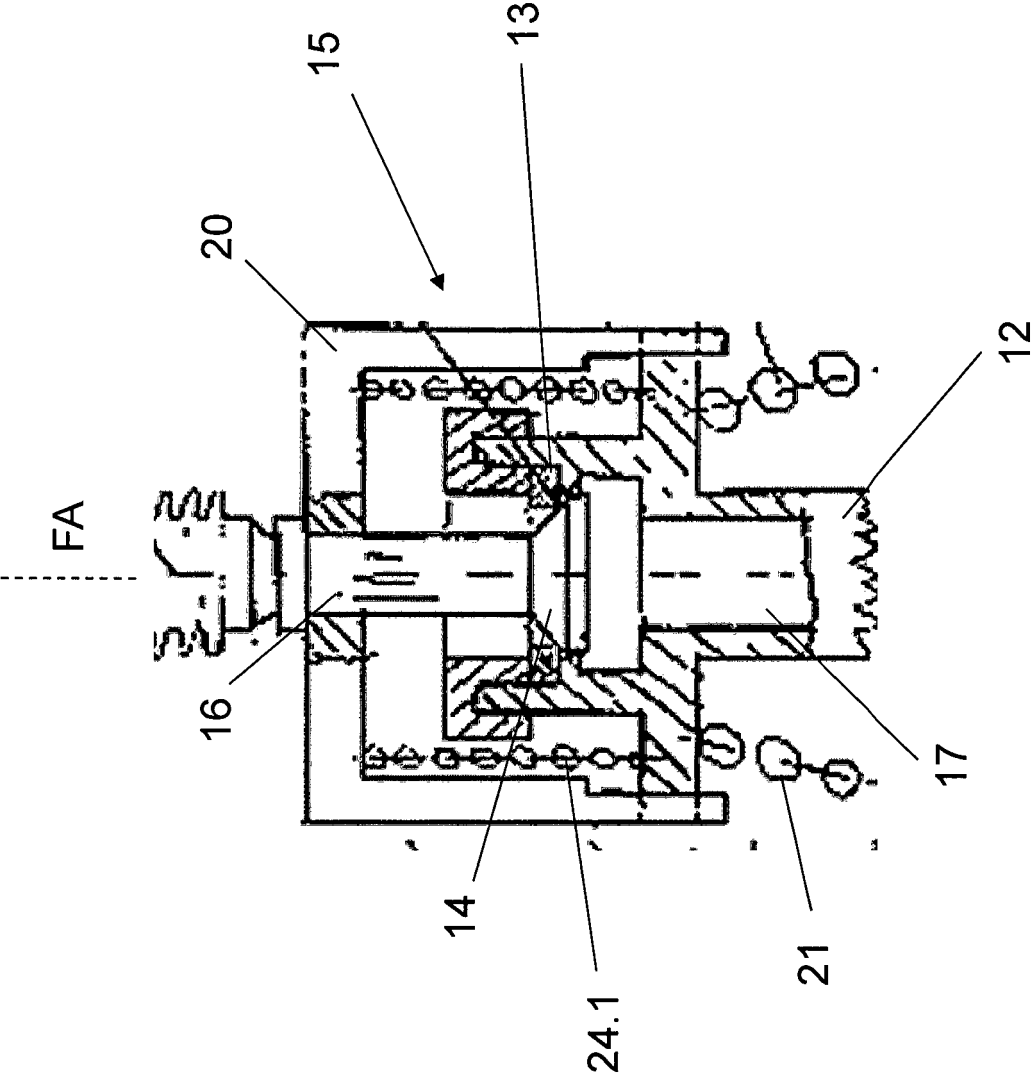


Fig. 3

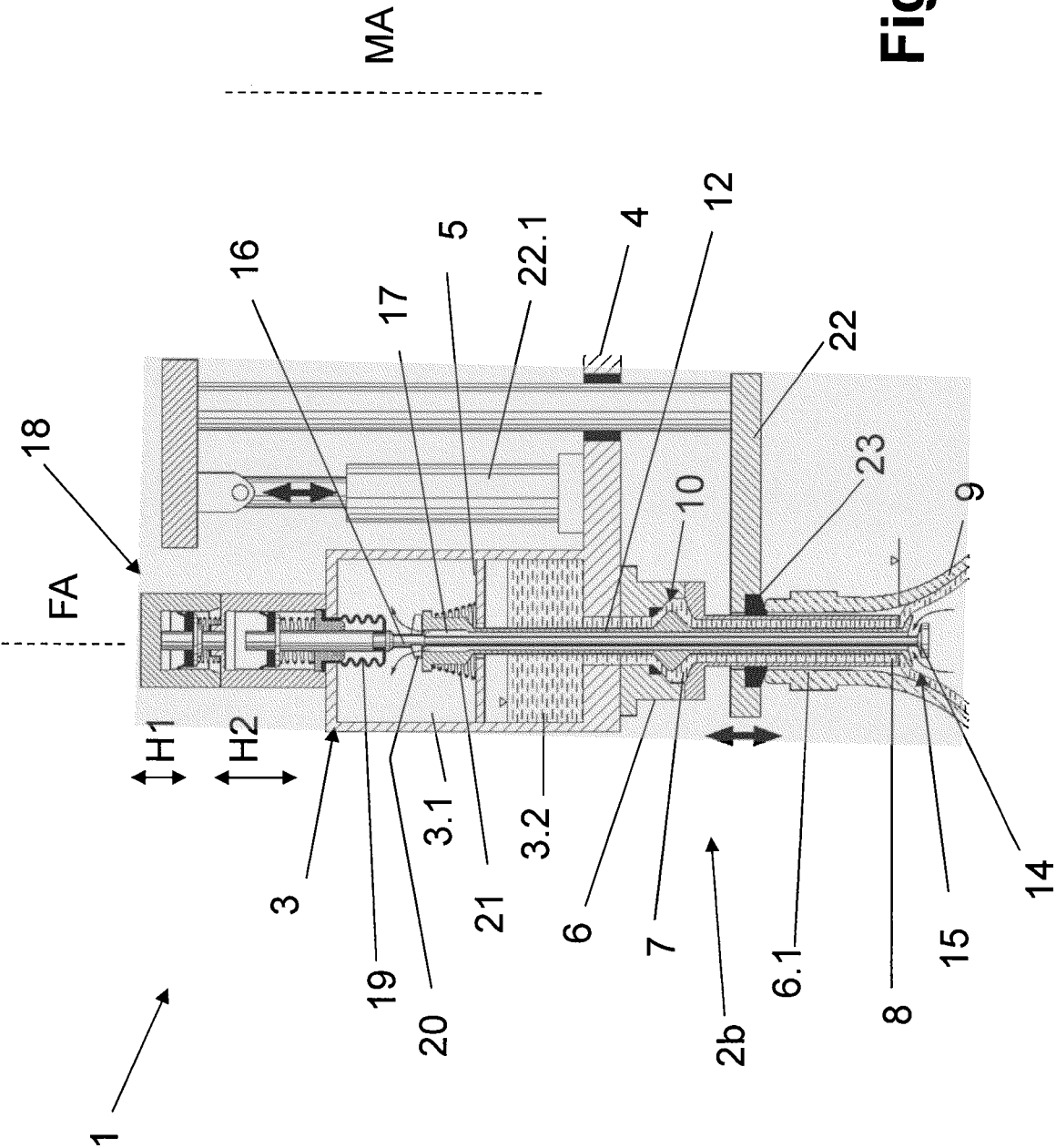


Fig.4

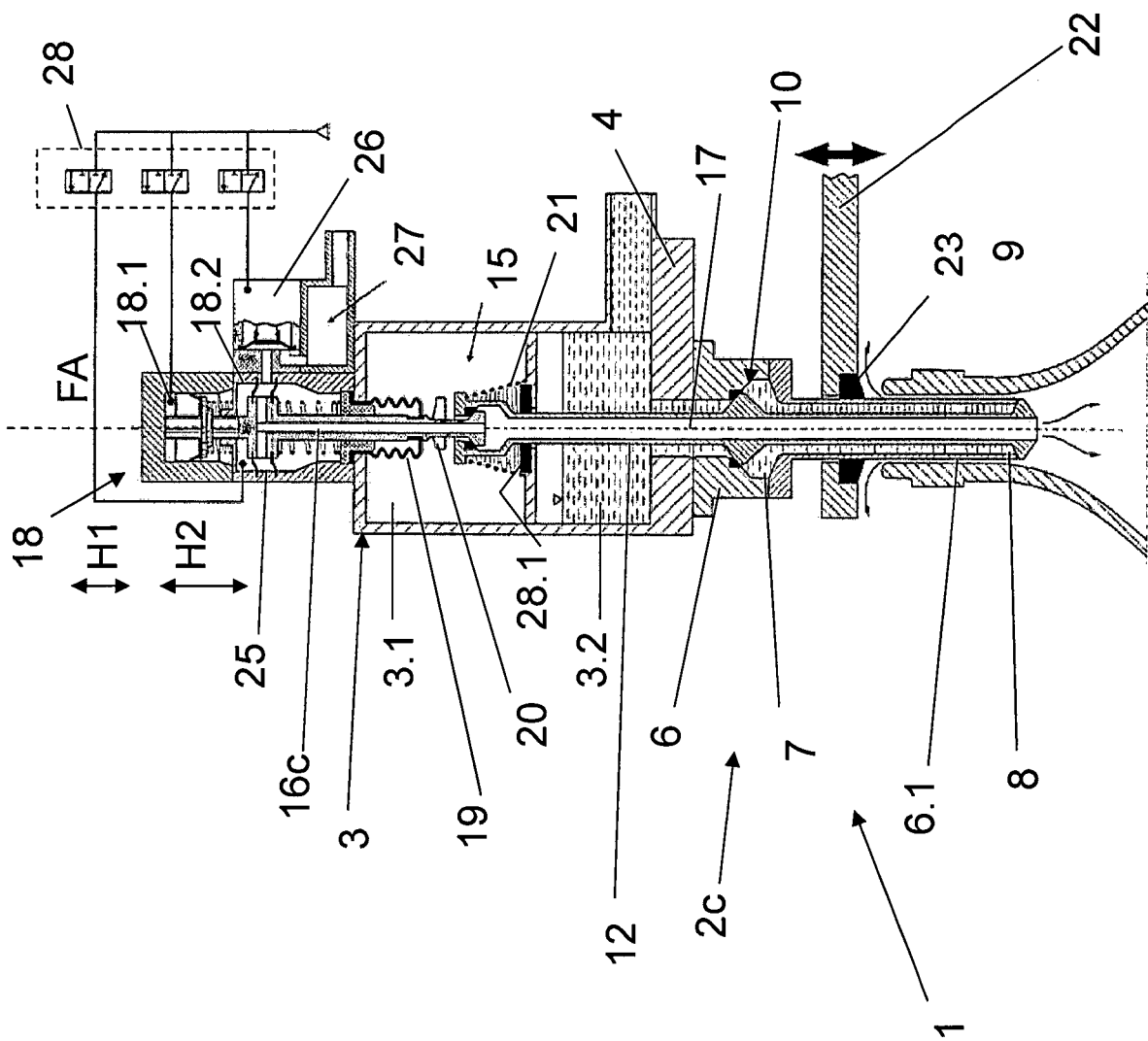


Fig. 5

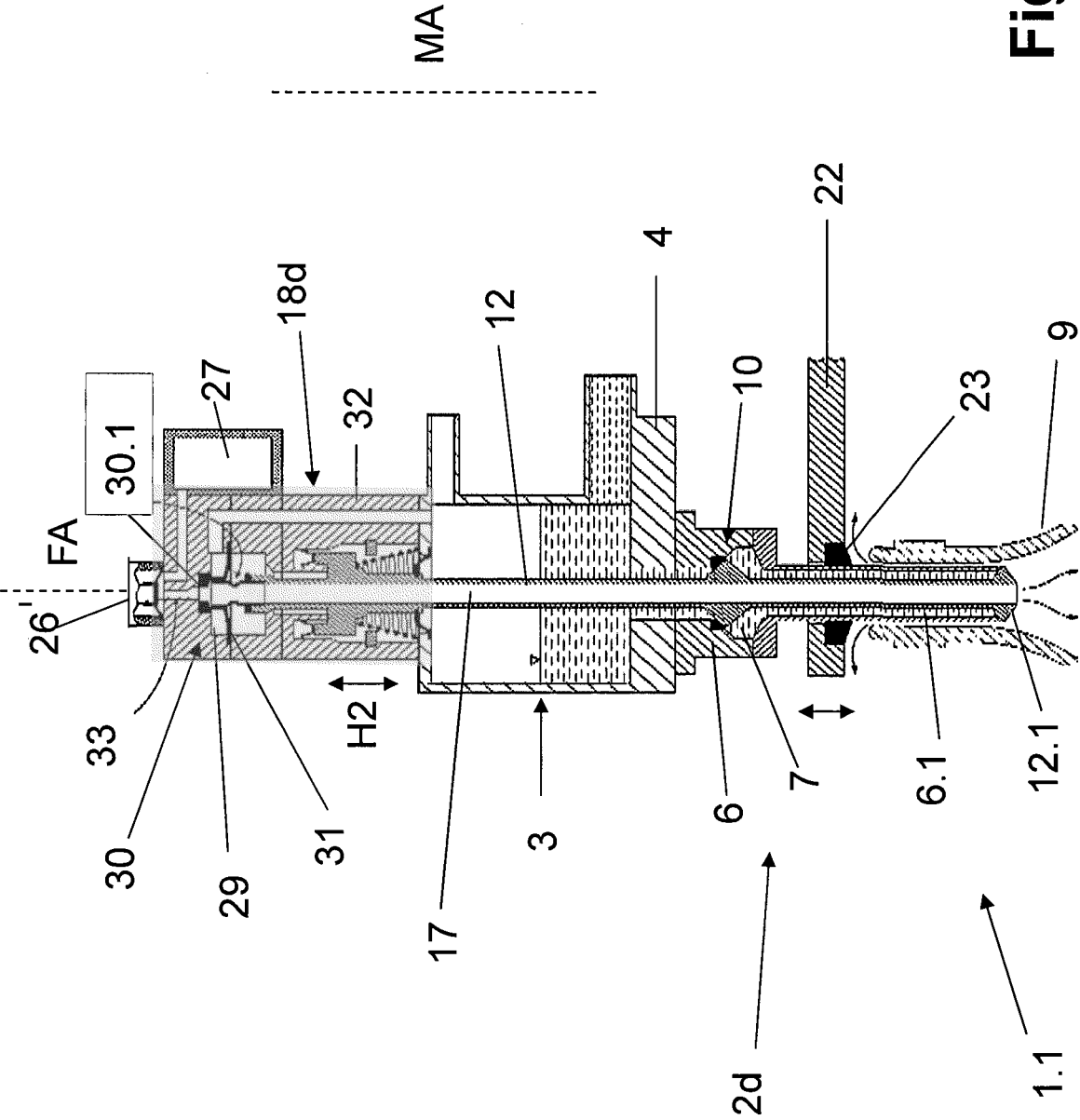


Fig. 6

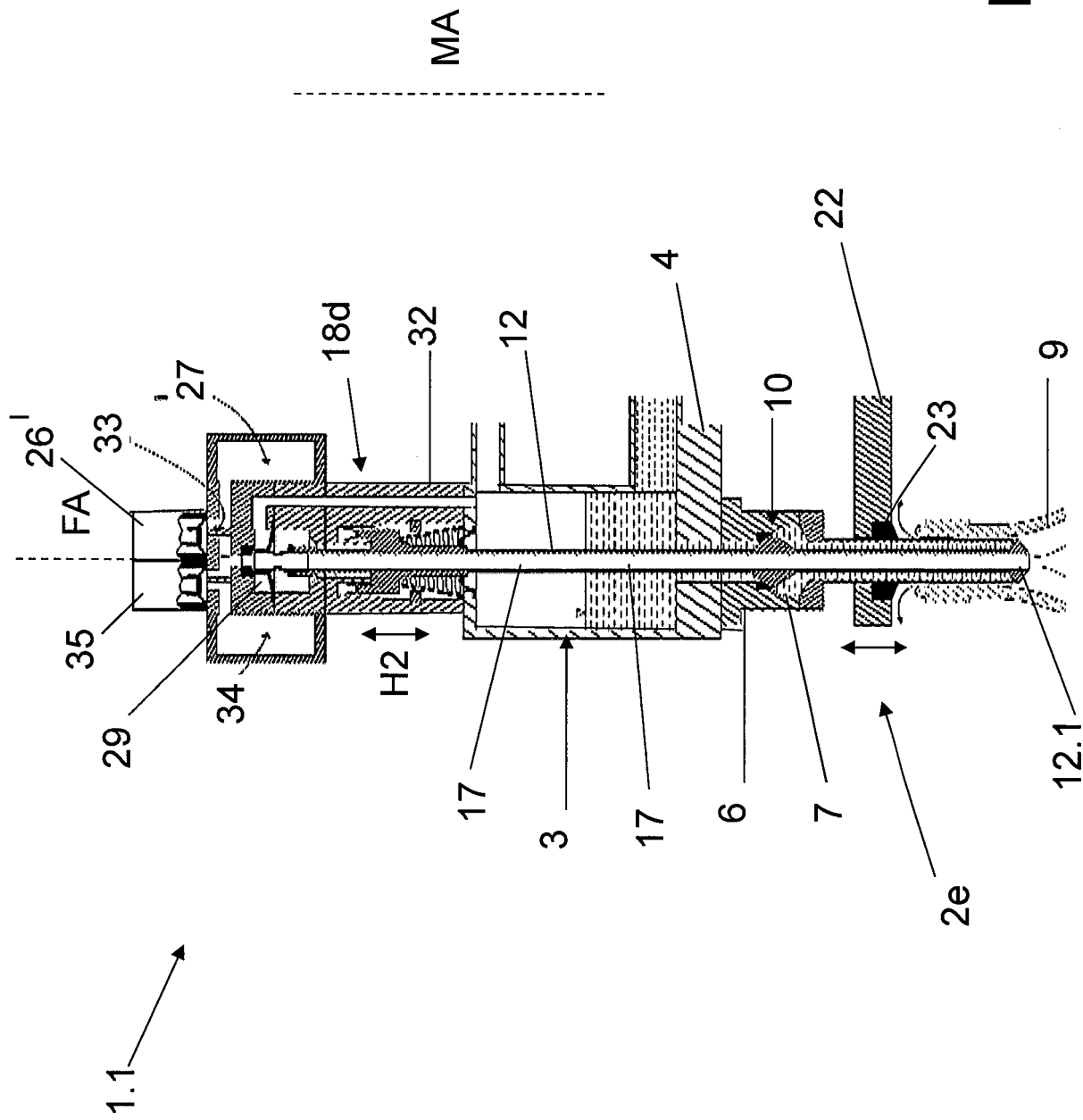


Fig. 7

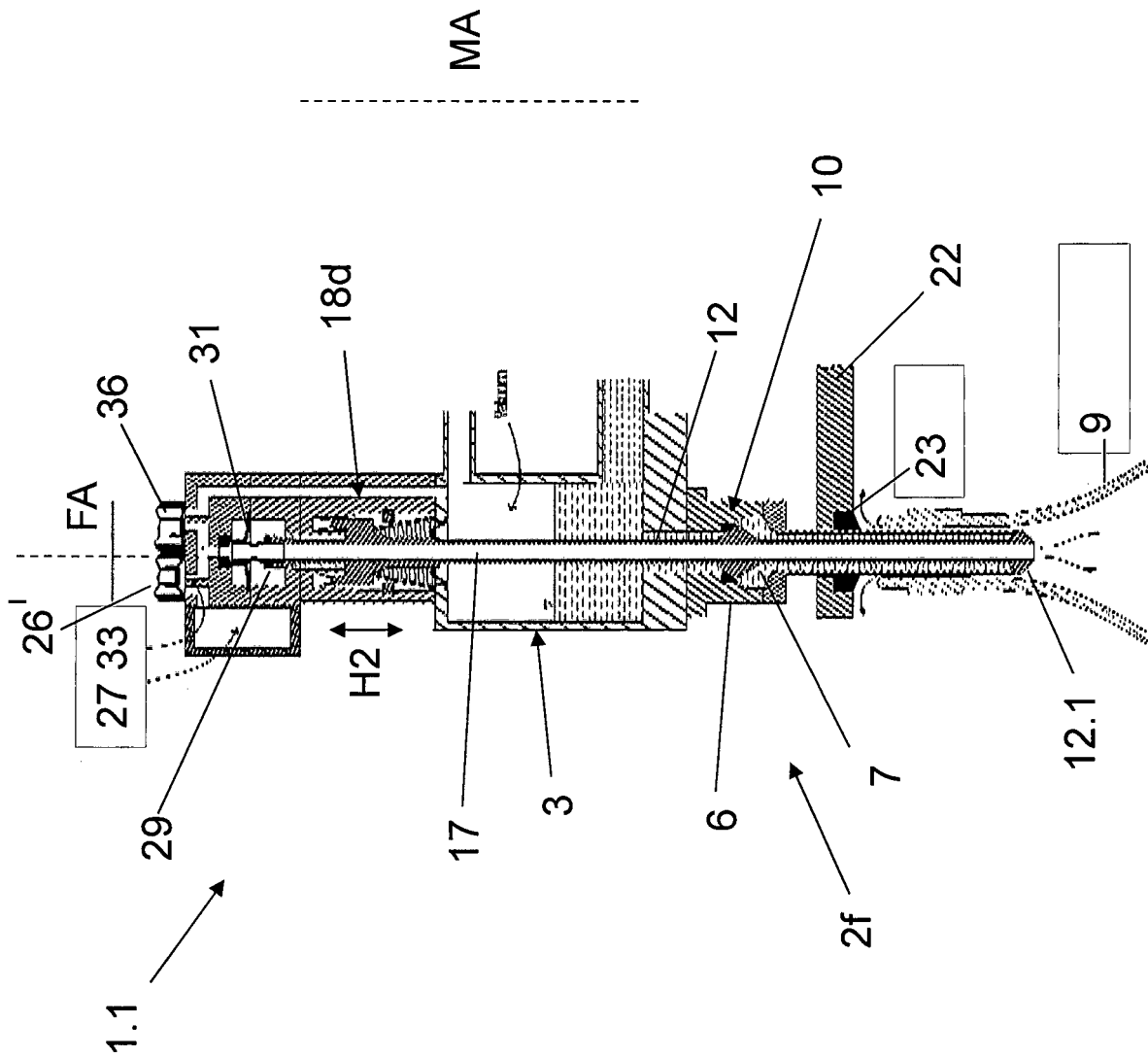


Fig. 8

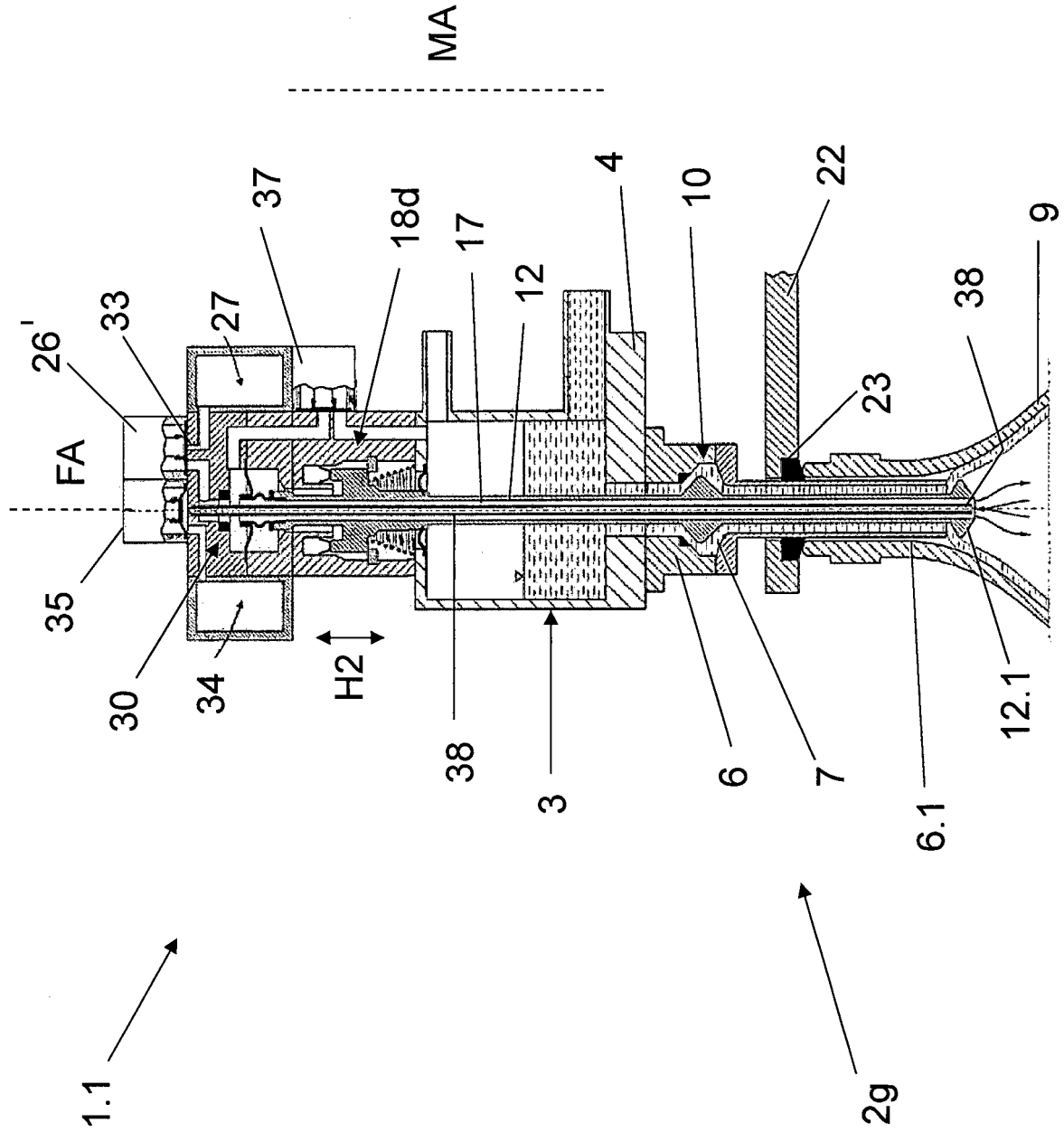


Fig. 9

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 102006014103 A1 [0001]
- EP 1586533 A1 [0001]
- DE 7536390 U [0003]