

(19)



(11)

**EP 2 244 967 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.12.2015 Patentblatt 2015/49**

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

(21) Anmeldenummer: **09714872.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2009/000782**

(22) Anmeldetag: **05.02.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2009/106215 (03.09.2009 Gazette 2009/36)**

(54) **FÜLLELEMENT ZUM FÜLLEN VON BEHÄLTERN MIT EINEM FLÜSSIGEN FÜLLGUT, SOWIE FÜLLMASCHINE**

FILLER ELEMENT FOR FILLING CONTAINERS WITH A LIQUID FILL MATERIAL, AND FILLING MACHINE

ELÉMENT DE REMPLISSAGE POUR LE REMPLISSAGE DE CONTENEURS PAR UNE MATIÈRE DE REMPLISSAGE LIQUIDE AINSI QUE MACHINE 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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

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

(30) Priorität: **26.02.2008 DE 102008011109**

(72) Erfinder: **KRULITSCH, Dieter-Rudolf**  
**55545 Bad Kreuznach (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.11.2010 Patentblatt 2010/44**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 179 976 EP-A- 0 204 937**  
**EP-A- 0 405 259 US-A- 3 155 127**

**EP 2 244 967 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllelement gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 und wie aus der EP 0 405 259 A bekannt. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Füllmaschine umlaufender Bauart gemäß Oberbegriff Patentanspruch 13.

**[0002]** Speziell bei Füllmaschinen umlaufender Bauart zum Füllen von Behältern in Form von Dosen ist es üblich, die entsprechenden Füllelemente an ihrer Abgabeöffnung für die gesteuerte Abgabe des Füllgutes in die Behälter aufweisenden Unterseite mit sogenannten "Tulpen" auszubilden, die axial, d.h. in Richtung der vertikalen Füllelementachse verschiebbar an den betreffenden Füllelement vorgesehen sind und eine von wenigstens einer Dichtung gebildete Behälteranlagefläche aufweisen. Die Tulpen sind dabei zwischen einer angehobenen Ausgangsposition, in der sich die Behälteranlagefläche im Abstand oberhalb der Öffnung des jeweils am Füllelement angeordneten Behälters befindet und einer abgesenkten Position bewegbar, in der insbesondere für ein Druckfüllen die Behälteranlagefläche abgedichtet gegen den die Behälteröffnung umgebenden Öffnungsrand des Behälters angepresst anliegt.

**[0003]** Das Anheben und Absenken bzw. das Bewegen der jeweiligen Tulpe zwischen der Ausgangsposition und der abgesenkten Position erfolgt bei bekannten Füllmaschinen und deren Füllelementen kurvengesteuert, insbesondere wird hierbei auch der Anpressdruck kurvengesteuert erzeugt. Hierfür ist jedes Füllelement mit einer Steuer- oder Hubstange ausgebildet, die mit ihrer Längserstreckung parallel zur Füllelementachse orientiert und in dieser Achse verschiebbar am Füllelement geführt ist. Das untere Ende der Steuer- oder Hubstange ist mit der Tulpe des Füllelementes verbunden. Am oberen Ende der Steuer- oder Hubstange ist eine Kurven- oder Steuerrolle frei drehbar gelagert, die mit einer ortsfesten, d.h. mit dem Rotor der Füllmaschine nicht umlaufenden Steuerkurve zusammenwirkt. Durch unmittelbar auf die Steuer- oder Hubstange einwirkende Federmittel erfolgt eine Vorspannung dieser Steuer- oder Hubstange und damit auch der Tulpe in die angehobene Position. Durch die mit der Steuerrolle zusammenwirkende Steuerkurve werden die Steuer- oder Hubstange und damit auch die Tulpe gegen die Wirkung der Federmittel in die abgesenkte Position bewegt.

**[0004]** Nachteilig ist u.a. eine mechanisch relativ aufwendige, damit teure und auch verschleißanfällige Konstruktion der Füllelemente. Nachteilig ist weiterhin, dass die Anpresskräfte, mit denen die Tulpen der Füllmaschine gegen den jeweiligen Behälter im Bereich der Behältermündung anliegen, wegbestimmt ist, d.h. diese Anpresskräfte bei Toleranzen, insbesondere auch bei durch Verschleiß bestimmten Toleranzen von Füllelement zu Füllelement unterschiedlich sein können, was zu einer nicht unerheblichen Beeinträchtigung der Arbeitsweise einer Füllmaschine führen kann. Auf jeden Fall ist es bei den bekannten Füllmaschinen nicht, aber nur mit einem

nicht vertretbaren Aufwand möglich, den Anpressdruck, mit dem die Tulpen an dem jeweiligen zu füllenden Behälter anliegen, zu regeln oder einzustellen, d.h. es ist insbesondere auch nicht möglich, den Anpressdruck an den jeweiligen, u.a. von dem Füllgut abhängigen Fülldruck und/oder an die mechanischen Eigenschaften bzw. an die mechanische Festigkeit der Behälter anzupassen.

**[0005]** Bekannt sind Füllelemente aus der EP 0 179 976 A, bei denen die jeweilige Tulpe über ein mechanisches Übertragungsorgan mit einer separat zur Tulpe vorgesehenen Kolben-Zylinder-Anordnung verbunden ist. Derartige Füllelemente sind aufwändig, teuer und wartungsintensiv.

**[0006]** Ebenfalls bekannt sind weiterhin Vorrichtungen (EP 0 405 259 A), bei denen die zur Bewegung der Tulpe vorgesehene Kolben-Zylinder-Anordnung ebenfalls als separates Bauteil vorgesehen ist. Zusätzlich zeigt diese Schrift Vorrichtungen, bei denen die Tulpen mittels einer Kurvenbahn-Rollen-Bewegungsvorrichtung bewegt werden.

**[0007]** Bekannt ist weiterhin (EP 0 204 937), die Zentriertulpe eines Füllelementes ringförmig auszubilden. Angaben darüber, wodurch oder wie die Bewegung der von einer ebenfalls ringförmigen Aufnahme aufgenommenen Zentriertulpe bewirkt wird, sind diesem Stand der Technik nicht zu entnehmen.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllelement aufzuzeigen, welches die vorgenannten Nachteile vermeidet und bei vereinfachter Konstruktion und hoher Betriebssicherheit ein optimales Anpressen der an der Tulpe gebildeten Behälteranlagefläche an den jeweiligen Behälter beim Füllen ermöglicht. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllelement entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Eine Füllmaschine mit einer Vielzahl derartiger Füllelemente ist Gegenstand des Patentanspruchs 13.

**[0009]** Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, dass die jeweilige Tulpe zugleich Teil einer Kolben-Zylinder-Anordnung ist, deren Zylinderraum zumindest zur Erzeugung der Anpresskraft bzw. des Anpressdruckes, mit der bzw. mit dem die z.B. von wenigstens einer Dichtung gebildete Behälteranlagefläche der Tulpe gegen den Öffnungs- oder Mündungsrand des jeweiligen Behälters anpressbar ist, mit dem Druck eines Druckmediums, vorzugsweise eines kompressiblen Druckmediums, nämlich mit dem Druck eines dampf- und/oder gasförmigen Druckmediums beaufschlagbar ist. Bei einer erfindungsgemäßen Ausführung der Erfindung sind die jeweilige Tulpe oder ein Teilabschnitt dieser Tulpe als Ringkolben ausgebildet, der dann in einem ringförmigen Zylinderraum verschiebbar geführt ist.

**[0010]** Bei einer generellen Ausführung der Erfindung erfolgt das Rückführen der jeweiligen Tulpe in die angehobene Ausgangsposition und/oder das Halten der Tulpe in dieser Ausgangsposition mechanisch zumindest aber zumindest mechanisch unterstützt, und zwar beispielsweise durch wenigstens ein als Rückstellfeder wir-

kendes Federelement und/oder kurvengesteuert.

**[0011]** Bei einer anderen generellen Ausführungsform der Erfindung erfolgt auch das Rückführen der jeweiligen Tulpe in die Ausgangsstellung sowie das Halten der Tulpe in dieser Ausgangsstellung durch entsprechende Ansteuerung des wenigstens einen Zylinderraumes, beispielsweise durch Beaufschlagung dieses Zylinderraums mit Unterdruck.

**[0012]** Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Figuren. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 jeweils in vereinfachter Darstellung eines der Füllelemente einer Füllmaschine umlaufender Bauart zusammen mit einem unter dem Füllelement angeordneten Behälter bei angehobener Tulpe des Füllelementes (Figur 1) bzw. bei gegen den Behälter in Dichtlage abgesenkter Tulpe des Füllelementes (Figur 2);

Fig. 3 und 4 Darstellungen wie Figuren 1 und 2 bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 und 6 Darstellungen wie Figuren 1 und 2 bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

**[0013]** In den Figuren 1 und 2 ist 1 eine der Füllpositionen einer Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen, beispielsweise Druckfüllen von Behältern in Form von Dosen 2 mit einem flüssigen Füllgut. Die Füllstation 1, die zusammen mit einer Vielzahl gleichartiger Füllstationen am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors 3 angeordnet ist, besteht im Wesentlichen aus einem am Umfang des Rotors 3 vorgesehenen Füllelement 4 und aus einem unter dem Füllelement 4 vorgesehenen Behälterträger 5, auf dem die jeweils zu füllende Dose 2 aufrecht stehend, d.h. mit ihrer Dosenachse in vertikaler Richtung orientiert, mit der Dosenöffnung 2.1 oben liegend und mit dem Dosenboden 2.2 auf dem als Teller ausgebildeten Behälterträger 5 aufstehend angeordnet ist. Im Gehäuse 6 des Füllelementes 4 ist in bekannter Weise ein Flüssigkeitskanal 7 ausgebildet, der über eine nicht dargestellte Flüssigkeitsverbindung mit einem ebenfalls nicht dargestellten am Rotor 3 vorgesehenen Kessel in Verbindung steht, der während des Füllprozesses mit dem in die Dosen 2 abzufüllenden flüssigen Füllgut gefüllt und aus dem das Füllgut den einzelnen Füllelementen 4 zugeführt wird, wie dies dem Fachmann von Füllern umlaufender Bauart bekannt ist.

**[0014]** Zur gesteuerten Abgabe des Füllgutes in die jeweils zu füllende Dose 2 über eine Abgabeöffnung 8, die an der dem Behälterträger 5 zugewandten Unterseite des Füllelementes 4 vorgesehen ist, ist im Flüssigkeits-

kanal 7 ein gesteuertes Flüssigkeitsventil 9 vorgesehen, welches im Wesentlichen aus einem mit einem Ventilsitz zusammenwirkenden Ventilkörper 10 besteht, welcher letzterer an einem Ventilstößel 11 gebildet ist, der zum Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsventils 9 in Richtung der vertikalen Füllelementachse FA gesteuert auf- und abbewegbar ist (Doppelpfeil A). Die Figur 1 zeigt das Flüssigkeitsventil 9 im geschlossenen Zustand. Die Figur 2 zeigt das Flüssigkeitsventil 9 im geöffneten Zustand. Im Ventilstößel 11 ist weiterhin ein am unteren Ende dieses Stößels offener Gaskanal 12 ausgebildet, der Bestandteil wenigstens eines gesteuerten Gasweges ist.

**[0015]** An einem unteren, u.a. auch die Abgabeöffnung 8 aufweisenden und an der Außenfläche konzentrisch zur Achse FA kreiszylinderförmig ausgebildeten Abschnitt 6.1 des Gehäuses 6 ist in Richtung der Achse FA eine Tulpe 13 um einen vorgegebenen Hub (Doppelpfeil B) verschiebbar vorgesehen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Tulpe 13 im Wesentlichen ring- oder hülsenartig ausgebildet. Die Tulpe 13 ist hierfür an ihrem unteren, offenen Ende 13.1 bzw. an der dortigen Stirnfläche, die zumindest bei angehobener Tulpe (Figur 1) einen die Abgabeöffnung 8 aufweisenden Teilabschnitt 6.2 des Gehäuses 6 mit Abstand umschließt, mit einer Ringdichtung 14 versehen, die eine Behälteranlagefläche bildet und mit der die Tulpe 13 während des Füllens in Dichtlage gegen den Rand (Mündungsrand) der Dosenöffnung 2.1 anliegt, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist.

**[0016]** Durch eine, den Gehäuseabschnitt 6.1, umschließende Druckfeder 15 ist die Tulpe 13 in die in der Figur 1 dargestellte angehobene Ausgangsstellung vorgespannt, in der das untere Ende 13.1 der Tulpe 13 von der jeweiligen Dose 2 bzw. von dem Rand der Dosenöffnung 2.1 in vertikaler Richtung beabstandet ist, d.h. sich das Tulpenende 13.1 oberhalb der Dosenöffnung 2.1 befindet. Zur Aufnahme der Druckfeder 15 ist die Tulpe 13 an der Innenfläche mit einer ringförmigen Ausnehmung 16 versehen, in der sich die Druckfeder 15 mit ihrem oberen Ende gegen einen die Ausnehmung 16 dort begrenzenden Wandabschnitt der Tulpe 13 und mit ihrem unteren Ende gegen einen in die Ausnehmung 16 hineinreichenden und am Gehäuseabschnitt 6.1 gebildeten Flansch oder Bund 17 abstützt. Der Bund 17 dient gleichzeitig auch als ein die Hubbewegung der Tulpe 13 nach oben begrenzender Anschlag und wirkt hierzu mit einer unteren Begrenzungsfläche der Ausnehmung 16 zusammen.

**[0017]** Eine Besonderheit des Füllelementes 4 besteht nun darin, dass die Tulpe 13 als Ringkolben ausgeführt ist und hierfür mit ihrem oberen Ende 13.2 in einen im Gehäuse 6 ausgebildeten ringförmigen Zylinderraum 18 hineinreicht und in diesen Zylinderraum 18 axial, d.h. in Richtung der Achse FA abgedichtet verschiebbar geführt ist, und zwar unter Verwendung von zwei die Achse FA konzentrisch umschließenden Kolbendichtungen 19 und 20, von denen die Dichtung 19 eine innere Dichtung und die Dichtung 20 eine äußere Dichtung ist, die die Achse

FA sowie auch die achsgleich mit dieser Achse angeordnete innere Dichtung 19 konzentrisch umschließt.

**[0018]** In den Zylinderraum 18 mündet ein mit einer Ventilanordnung 21 ausgebildeter Steuerkanal 22, über den der Zylinderraum 18 gesteuert durch die Steuerventilanordnung 21 mit einem Druckmedium, bevorzugt mit einem kompressiblen Druckmedium, z.B. mit einem gas- und/oder dampfförmigen Druckmedium, beispielsweise mit Druckluft (bevorzugt steriler Druckluft) beaufschlagbar ist, und zwar zum Bewegen der Tulpe 13 gegen die Wirkung der Druckfeder 15 aus der angehobenen Position in die abgesenkte Position und zum Anpressen der Tulpe 13 mit der Ringdichtung 14 gegen den Mündungsrand einer zu füllenden Dose 2. Über die Steuerventilanordnung 21 ist weiterhin ein gesteuertes Entlasten oder Entlüften des Zylinderraumes 18 möglich, sodass insbesondere am Ende des jeweiligen Füllprozesses die Tulpe 13 durch die Wirkung der Druckfeder 15 in ihre angehobene Ausgangsposition zurückbewegt wird.

**[0019]** Die Steuerventilanordnung 21 ist beispielsweise von einem Drei-Zwei-Wege-Ventil gebildet oder entspricht hinsichtlich ihrer Funktion einem Drei-Zwei-Wege-Ventil, sodass die Zylinderkammer 18 in einem Zustand der Steuerventilanordnung 21 über eine Leitung 23 mit einer Quelle für das Druckmedium und in einem anderen Zustand der Steuerventilanordnung 21 mit einer Entlüftungsleitung 24 verbunden ist, welche letztere beispielsweise auch eine Vakuum- oder Unterdruckleitung sein kann.

**[0020]** Über die Steuerventilanordnung 21 sind die Tulpe 13 jedes Füllelementes 4 oder aber die Tulpen 13 einer kleineren Gruppe von Füllelementen 4 individuell steuerbar. Hierfür ist die Steuerventilanordnung 21 dann für jedes Füllelement 4 oder aber eine kleinere Gruppe von Füllelementen individuell am Rotor 3 vorgesehen.

**[0021]** Es versteht sich, dass die Ventilanordnung 21 bzw. das diese Ventilanordnung beispielsweise bildende Drei-Zwei-Wege-Ventil so ausgebildet ist, dass es von einer zentralen Steuereinrichtung (Rechner) der Füllmaschine angesteuert werden kann.

**[0022]** Um insbesondere ein Eindringen von flüssigem Füllgut in den zwischen der Außenfläche des Gehäuseabschnittes 6.1 und der Innenfläche der Tulpe 13 gebildete Spalt und insbesondere auch in den von der Ausnehmung 16 gebildeten Raum zu vermeiden, ist an der Innenfläche der Tulpe 13 unterhalb der Ausnehmung 16 in einer dortigen, die Achse FA konzentrisch umschließenden Ringnut 25 ein bei der dargestellten Ausführungsform als Lippendichtung ausgebildeter Dichtungsring 26 vorgesehen, der gegen die Außenfläche des Gehäuseabschnittes 6.1 anliegt.

**[0023]** Das Füllen der Dosen 2 mit dem Füllelement 4 wird im Prinzip so durchgeführt, dass die jeweils zu füllende Dose 2 an einem Behälter- oder Doseneinlauf der Füllmaschine auf den Behälterträger 5 der jeweiligen Füllstation 1 positioniert wird, und zwar derart, dass die Achse der Dose 2 achsgleich oder im Wesentlichen achsgleich mit der Achse FA angeordnet ist. Der Zylinderraum 18 ist drucklos, die Tulpe 13 befindet sich demnach in ihrer angehobenen Position und das Flüssigkeitsventil 9 ist geschlossen (Figur 1). Zum Einleiten des Füllprozesses wird bei weiterhin geschlossenem Flüssigkeitsventil 9 der Zylinderraum 18 mit dem Druck des Druckmediums beaufschlagt, und zwar durch entsprechende Ansteuerung der Ventilanordnung 21. Die Tulpe 13 wird durch den Druck im Zylinderraum 18 in Richtung der Achse FA nach unten bewegt, sodass die Ringdichtung 14 gegen den Öffnungsrand der auf den Behälterträger 5 aufstehenden Dose 2 zur Anlage kommt. Durch die leicht kegelstumpfförmige Ausbildung des unteren Tulpenendes 13.1 sowie auch der Ringdichtung 14 erfolgt hierbei auch ein begrenztes Ausrichten der Dose 2 relativ zum Füllelement 4. Bei weiterhin mit Druck beaufschlagtem Zylinderraum 18 erfolgt dann beispielsweise das Vorspannen der Dose 2 auf Fülldruck und das anschließende Füllen der Dose 2 mit dem flüssigen Füllgut durch Öffnen des Flüssigkeitsventils 9. Der Druck im Zylinderraum 18 und damit auch der Anpressdruck der Ringdichtung 14 gegen den Öffnungsrand der jeweiligen Dose 2 werden über die Druckleitung 23 und die Ventilanordnung 21 bis zum Ende des jeweiligen Füllprozesses aufrechterhalten, d.h. erst zum Entlasten der gefüllten Dose 2 auf Atmosphärendruck oder nach diesem Entlasten über einen gesteuerten Gaskanal des Füllelementes 4 wird der Zylinderraum 18 durch entsprechende Ansteuerung der Ventilanordnung 21 entlüftet, d.h. mit der Entlüftungsleitung 24 verbunden.

**[0024]** Vorteile des Füllelementes 4 sind u.a.:

- Eine vereinfachte konstruktive Ausbildung;
- eine einfache Anpassung des Anpressdruckes der Tulpe 13 gegen die jeweilige Dose 2, beispielsweise in Abhängig von dem jeweiligen Fülldruck;
- Vermeidung einer mechanischen Überbeanspruchung und damit Verformung der Dosen 2 durch einen zu hohen Anpressdruck der Tulpe 3;
- Möglichkeit einer Anpassung und Optimierung des Anpressdruckes zur Anpassung an die mechanischen Eigenschaften der Dosen 2;
- Reduzierung der beim Betätigen, d.h. beim Anheben und Absenken der Tulpen 13 zu bewegendenden Massen.

**[0025]** Ein weiterer wesentlicher Vorteil des Füllelementes 4 besteht auch darin, dass die Anpresskraft bzw. der Anpressdruck nicht weggesteuert oder -bestimmt sind und daher an jedem Füllelement 4 der Füllmaschine während des Füllprozesses eine optimale Dichtlage der betreffenden Dose 2 erreicht ist, und zwar unabhängig von durch die Fertigung und/oder durch Verschleiß bedingten Toleranzen.

**[0026]** Die Figuren 3 und 4 zeigen in Darstellungen entsprechenden den Figuren 1 und 2 eine Füllstation 1a, die sich von der Füllstation 1 im Wesentlichen nur dadurch unterscheidet, dass die Bewegung der Tulpe 13 entsprechenden Tulpe 13a in die angehobene Aus-

gangsposition sowie das Halten der Tulpe 13a in diese Ausgangsposition nicht durch eine Rückstellfeder erfolgt, sondern durch Beaufschlagung des Zylinderraumes 18 mit einem Vakuum bzw. Unterdruck. Hierfür ist die Leitung 24 mit einer für sämtliche Füllelemente 4a der Füllmaschine gemeinsamen Vakuum- oder Unterdruckquelle verbunden. Zum Anheben der Tulpe 13a wird somit der Zylinderraum 13 über die Ventilanordnung 21 mit der Leitung 24 verbunden. Diese Verbindung wird aufrechterhalten, solange sich die Tulpe 13a im angehobenen Zustand befindet. Zum Absenken der Tulpe 13a sowie zum Anpressen der Ringdichtung 14 gegen den Mündungsrand der auf dem Behälterträger 5 angeordneten Dose wird der Zylinderraum 18 durch entsprechende Ansteuerung der Ventilanordnung 21 mit Druck beaufschlagt, d.h. mit der Druckleitung 23 verbunden. Ein zusätzlicher Vorteil der Füllstation 1a bzw. des Füllelementes 4a besteht darin, dass die Druckfeder 15 nicht benötigt wird und damit insbesondere auch ein diese Druckfeder aufnehmender und u.a. für Reinigungszwecke schwer zugänglicher Raum vermieden ist.

**[0027]** Die Figuren 5 und 6 zeigen als weitere Ausführungsform der Erfindung eine Füllstation 1b, die wiederum mit einer Vielzahl gleichartiger Füllstationen 1b am Umfang des um die vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotors 3 einer Füllmaschine vorgesehen ist. Die Füllstation 1 b bzw. das dortige Füllelement 4b unterscheiden sich von der Füllstation 1a im Wesentlichen nur dadurch, dass das Rückführen und Halten der der Tulpe 13 bzw. 13a entsprechenden Tulpe 13b mechanisch, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform kurvengesteuert erfolgt. Hierfür weist jedes Füllelement eine mit ihrer Längserstreckung parallel zur Achse FA orientierte und in dieser Längsrichtung am Füllelement 4b oder einer dortigen Platine oder Führung 27 verschiebbar geführte Stange 28 auf. Diese ist im Bereich ihres oberes Endes mit einer frei drehbar gelagerten Steuerrolle 29 versehen, die mit einer ortsfesten, d.h. mit dem Rotor 3 nicht umlaufenden Steuerkurve 30 zusammenwirkt. Das untere Ende der Stange 28 ist über einen Zapfen 31, der in eine an der Außenfläche der Tulpe 13b vorgesehene Ausnehmung 32 eingreift, antriebsmäßig mit dieser Tulpe verbunden, sodass über die Steuerrolle 29 und die Steuerkurve 30 bzw. durch den Verlauf dieser Steuerkurve ein Bewegen der Tulpe 13b in ihre angehobene Ausgangsstellung sowie ein Halten der Tulpe 13b in diese Ausgangsstellung möglich ist. Das Anpressen der Tulpe 13b bzw. der Ringdichtung 14 gegen den Mündungsrand der jeweiligen, auf den Behälterträger 5 aufstehenden Dose 2 erfolgt auch bei dieser Ausführung durch Beaufschlagung des Zylinderraumes 18 mit dem Druck eines Druckmediums, wobei in demjenigen Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors 3 um die vertikale Maschinenachse, in den (Winkelbereich) das Absenken der Tulpe 13b und Anpressen dieser Tulpe 13b gegen die jeweilige Dose 2 für das Füllen und gegebenenfalls Vorspannen der Dose 2 erforderlich ist, die Steuerkurve 30 selbstverständlich einen Verlauf aufweist, der

dieses Absenken ermöglicht und auf dem die Rolle 29 beispielsweise von der Steuerkurve 30 beabstandet ist. Da die Bewegung der Tulpe 13b in die angehobene Ausgangsstellung und das Halten der Tulpe 13b in diese Ausgangsstellung mechanisch, d.h. kurvengesteuert erfolgt, ist es möglich, die Zylinderräume 18 sämtlicher Füllelemente 4b ständig mit dem Druckmedium zu beaufschlagen, sodass auf die Ventilanordnungen 21 verzichtet werden kann und sich hierdurch eine weitere Reduzierung des konstruktiven Aufwandes der Füllmaschine erreichen lässt. Unabhängig hiervon ist aber der Druck in den Zylinderräumen 18 einstellbar und/oder regelbar, sodass dieser Druck wiederum in optimaler Weise an den jeweiligen Fülldruck und/oder an die mechanischen Eigenschaften der Dosen 2 angepasst werden kann.

**[0028]** Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind.

**[0029]** So wurde die Erfindung vorstehend an Füllmaschinen umlaufender Bauart zum Füllen von Dosen 2 beschrieben. Selbstverständlich eignet sich die erfindungsgemäße Ausbildung bei entsprechender Anpassung der jeweiligen Tulpe 13, 13a bzw. 13b auch zum Füllen von Behältern anderer Art, beispielsweise zum Füllen von Flaschen oder flaschenartigen Behältern. Auch bei Füllmaschinen dieser Art wird die Dichtlage für den jeweiligen Behälter am Füllelement durch eine in Richtung der Füllelementachse beweglich vorgesehene, die gegen die Behältermündung angepresste Dichtung aufweisende Tulpe dadurch erreicht, dass letztere Teil einer mit Druck beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Anordnung ist.

**[0030]** Vorstehend wurde weiterhin davon ausgegangen, dass die Behälterträger 5 Standflächen für die zu füllenden Behälter bzw. Dosen 2 bilden. Selbstverständlich sind auch andere Behälterträger möglich, beispielsweise solche, an den die jeweils zu füllenden Behälter hängend gehalten sind, beispielsweise an einem im Bereich der Behältermündung gebildeten Behälterflansch.

## Bezugszeichenliste

### [0031]

|           |                            |
|-----------|----------------------------|
| 1, 1a, 1b | Füllstation                |
| 2         | Dose                       |
| 2.1       | Dosenöffnung oder -mündung |
| 2.2       | Dosenboden                 |
| 3         | Rotor                      |
| 4, 4a, 4b | Füllelement                |
| 5         | Behälterträger             |
| 6         | Gehäuse                    |
| 6.1, 6.2  | Gehäuseabschnitt           |
| 7         | Flüssigkeitskanal          |
| 8         | Abgabeöffnung              |
| 9         | Flüssigkeitsventil         |
| 10        | Ventilkörper               |
| 11        | Ventilstößel               |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 12           | Gaskanal                               |    |
| 13, 13a, 13b | Tulpe                                  |    |
| 13.1         | unteres Tulpenende                     |    |
| 13.2         | oberes Tulpenende                      |    |
| 14           | Ringdichtung                           | 5  |
| 15           | Druckfeder                             |    |
| 16           | Ausnehmung                             |    |
| 17           | bund- oder flanschartiger Abschnitt    |    |
| 18           | Zylinderraum                           |    |
| 19, 20       | Dichtung                               | 10 |
| 21           | Ventilanordnung                        |    |
| 22           | Steuerkanal                            |    |
| 23           | Druckleitung                           |    |
| 24           | Entlüftungs- oder Unterdruckleitung    |    |
| 25           | Ringnut                                | 15 |
| 26           | Dichtung                               |    |
| 27           | Platine                                |    |
| 28           | Steuerstange                           |    |
| 29           | Steuerrolle                            |    |
| 30           | Steuerkurve                            | 20 |
| 31           | Zapfen                                 |    |
| 32           | Ausnehmung                             |    |
| Doppelfeil A | Hubbewegung des Ventilstößels 11       |    |
| Doppelfeil B | Hubbewegung der Tulpe 13, 13a bzw. 13b | 25 |
| Doppelfeil C | Hubbewegung der Steuerstange 28        |    |
| FA           | Füllelementachse                       |    |

#### Patentansprüche

1. Füllelement einer Füllmaschine zum Füllen von Dosen, Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit wenigstens einem gehäuse (6), das ein Flüssigkeitskanal (7) mit einem gesteuerten Flüssigkeitsventil (9) und einer Abgabeöffnung (8) zum gesteuerten Einbringen des flüssigen Füllgutes in den jeweiligen Behälter (2) über eine einen Öffnungsrand bildende Behälteröffnung (2.1) aufweist, mit wenigstens einer Behälteranlagefläche (14) für den Öffnungsrand an einer Tulpe (13, 13a, 13b), die an dem Füllelementgehäuse (6) zwischen einer angehobenen Ausgangsposition und einer abgesenkten Position bewegbar ist, sowie mit Mittel zum Bewegen der Tulpe (13, 13a, 13b) zwischen der Ausgangsposition und der abgesenkten Position und zum Anpressen der Tulpe (13, 13a, 13b) mit ihrer Behälteranlagefläche (14) mit einem Anpressdruck gegen den Öffnungsrand des jeweiligen Behälters (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tulpe (13, 13a, 13b) Teil einer Kolben-Zylinder-Anordnung mit wenigstens einem ringförmigen Zylinderraum (18) ist, der zumindest für die Erzeugung des Anpressdrucks mit dem Druck eines Druckmediums beaufschlagbar ist, und dass die Tulpe (13, 13a, 13b) einen in dem ringförmigen Zylinderraum (18) axial beweglichen Ringkolben bildet, der in dem ringförmigen Zylinderraum (18) in Richtung der Füllele-

mentachse (FA) verschiebbar geführt ist und mit seinem oberen Ende (13.2) in den im Füllelementgehäuse (6) ausgebildeten ringförmigen Zylinderraum (18) hineinreicht.

2. Füllelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tulpe (13, 13a, 13b) mit einem der wenigstens einen Behälteranlagefläche (14) abgewandten Ende als Teil der Kolben-Zylinder-Anordnung ausgebildet ist.

3. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-Zylinder-Anordnung oder deren Zylinderraum (18) zum Bewegen der Tulpe (13a) in die Ausgangsposition und/oder zum Halten der Tulpe (13a) in der Ausgangsposition mit einem Unterdruck beaufschlagbar ist.

4. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel (28, 29, 30) zum mechanischen bzw. kurvengesteuerten Bewegen der Tulpe (13b) in die Ausgangsposition und/oder zum mechanischen bzw. kurvengesteuerten Halten der Tulpe (13b) in der Ausgangsposition.

5. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Federmittel (16) zum Bewegen oder Rückführen der Tulpe (13) in die Ausgangsposition und/oder zum Halten der Tulpe (13) in der Ausgangsposition.

6. Füllelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federmittel von wenigstens einer Feder, beispielsweise Druckfeder (15) gebildet sind.

7. Füllelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tulpe (13) an einem einen Gehäuseabschnitt (6.1) des Füllelementgehäuses (6) umschließenden Bereich mit einer Ausnehmung (16) zur Aufnahme des wenigstens einen Federelementes (15) ausgebildet ist.

8. Füllelement nach einem der Ansprüche 4 - 7, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine an der Tulpe (13b) vorgesehene oder mit dieser Tulpe antriebsmäßig verbundene Steuerrolle (29) für das Zusammenwirken mit wenigstens einer Steuerkurve (30).

9. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderraum (18) in dem Füllelementgehäuse (6) die Füllelementachse (FA) und/oder einen Flüssigkeitskanal (7) für das Füllgut umschließend ausgebildet ist.

10. Füllelement nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck des Druckmediums im Zylinderraum (18) steuerbar oder regelbar ist, und zwar beispielsweise in Abhängigkeit von einem Fülldruck und/oder von mechanischen Eigenschaften der zu füllenden Behälter.

11. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderraum (18) über eine steuerbare Ventilanordnung (21) zur Regelung des Druckes mit einer Quelle für das Druckmedium verbunden ist.

12. Füllelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinderraum (18) über die steuerbare Ventilanordnung (21), beispielsweise über ein Drei-Zwei-Wege-Ventil oder über die als Drei-Zwei-Wege-Ventil wirkende oder gesteuerte Ventilanordnung (21) wahlweise mit der Quelle für das Druckmedium oder mit einer Entlüftungs- oder Vakuumleitung (24) verbunden ist.

13. Füllmaschine zum Füllen von Dosen, Flaschen oder dergleichen Behältern mit einem flüssigen Füllgut mit einer Vielzahl von Füllelementen (4, 4a, 4b) an einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufend antreibbaren Rotor (3), wobei jedes Füllelement (4, 4a, 4b) aufweist wenigstens eine Abgabeöffnung (8) zum gesteuerten Einbringen des flüssigen Füllgutes in den jeweiligen Behälter (2) über eine einen Öffnungsrand bildende Behälteröffnung (2.1), wenigstens eine Behälteranlagefläche (14) für den Öffnungsrand an einer Tulpe (13, 13a, 13b), die an einem Füllelementgehäuse (6) zwischen einer angehobenen Ausgangsposition und einer abgesenkten Position bewegbar ist, sowie Mittel zum Bewegen der Tulpe (13, 13a, 13b) zwischen der Ausgangsposition und der abgesenkten Position und zum Anpressen der Tulpe (13, 13a, 13b) mit ihrer Behälteranlagefläche (14) mit einem Anpressdruck gegen den Öffnungsrand des jeweiligen Behälters (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllelemente (4, 4a, 4b) jeweils einem der Patentansprüche 1 - 12 entsprechend ausgebildet sind.

14. Füllmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Füllelement (4, 4a, 4b) oder einer Gruppe von mehreren Füllelementen zur Steuerung der Kolben-Zylinder-Anordnung eine eigenständige, steuerbare Ventilanordnung (21) beispielsweise in Form eines steuerbaren Drei-Zwei-WegeVentils zugeordnet ist.

15. Füllmaschine nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** für sämtliche Füllelemente (4, 4a, 4b) oder für jeweils eine Gruppe mehrerer

Füllelemente (4, 4a, 4b) am Rotor (3) eine Einrichtung zum Regeln und/oder Steuern des Druckes in den Zylinderräumen (18) der Füllelemente (4, 4a, 4b) vorgesehen ist, vorzugsweise zum Regeln und/oder Steuern des Druckes in Abhängigkeit von dem Fülldruck und/oder von mechanischen Eigenschaften der Behälter (2).

## 10 Claims

1. Filler element of a filling machine for filling cans, bottles, or similar containers (2) with a liquid fill material, with at least one housing (6) which comprises a liquid channel (7) with a controlled liquid valve (9) and a dispensing opening (8) for the controlled introduction of the liquid fill material into the respective container (2) through a container opening (2.1) forming an opening edge (2.1), with at least one container contact surface (14) for the opening edge at a tulip (13, 13a, 13b), which is displaceable at the filling element housing (6) between a raised starting position and a lowered position, and with means for moving the tulip (13, 13a, 13b) between the starting position and the lowered position and for pressing the tulip with a contact pressure against the opening edge of the respective container (2) in each case, the tulip (13, 13a, 13b) is part of a piston-cylinder arrangement with at least one ring-shaped cylinder space (18), which can be subjected to the pressure of a pressure medium at least for the creation of the contact pressure, **characterised in that** the tulip (13, 13a, 13b) forms a movable ring piston axially movable in the ring-shaped cylinder space (18), which is movably guided in the ring-shaped cylinder space (18) in the direction of the filling element axis (FA) and extends with its upper end (13.2) into the ring-shaped cylinder space (18) formed in the filling element housing (6).
2. Filling element according to claim 1, **characterised in that** the tulip (13, 13a, 13b) is formed as a part of the piston-cylinder arrangement with one end facing away from the at least one container contact surface (14).
3. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the piston-cylinder arrangement or its cylinder space (18) can be subjected to an under-pressure in order to move the tulip (13a) into the starting position and/or for holding the tulip (13a) in the starting position.
4. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised by** means (28, 29, 30) for the mechanical or curve-controlled movement of the tulip (13b) into the starting position and/or for the mechanical or curve-controlled holding of tulip (13b) in

the starting position.

5. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised by** spring means (16) for the moving or return of the tulip (13) into the starting position and/or for holding the tulip (13) in the starting position. 5
6. Filling element according to claim 5, **characterised in that** the spring means are formed by at least one spring, such as, for example, a pressure spring (15). 10
7. Filling element according to claim 6, **characterised in that** the tulip (13) is formed at a region surrounding a housing section (6.1) of the filling element housing (6) with an opening (16) for accommodating the at least one spring element (15). 15
8. Filling element according to any one of claims 4-7, **characterised by** at least one controller roller (29) provided at the tulip (13b) or connected in drive fashion with this tulip, for interaction with at least one control curve (30). 20
9. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder space (18) is formed in the filling element housing (6) surrounding the filling element axis (FA) and/or a liquid channel (7) for the filling material. 25
10. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pressure of the pressure medium in the cylinder space (18) can be controlled or regulated, and specifically, for example, as a function of a filling pressure and/or of mechanical properties of the containers which are to be filled. 30
11. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder space (18) is connected by way of a controllable valve arrangement (21) for the regulating of the pressure with a source for the pressure medium. 35
12. Filling element according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder space (18) can be connected by way of the controllable valve arrangement (21), for example by way of a three-two-way valve or by way of the valve arrangement (21), taking effect or controlled as a three-two-way valve, optionally to the source for the pressure medium or to a vent line or vacuum line (24). 40
13. Filling machine for the filling of cans, bottles, or similar containers with a liquid fill material, with a plurality of filling elements (4, 4a, 4b) at a rotor (3) which can be driven such as to circulate about a vertical machine axis, wherein each filling element (4, 4a, 4b) comprises at least dispensing opening (8) for the 45

controlled introduction of the liquid fill material into the respective container (2) through a container opening (2.1) forming an opening edge (2.1), with at least one container contact surface (14) for the opening edge at a tulip (13, 13a, 13b), which is displaceable at the filling element housing (6) between a raised starting position and a lowered position, and with means for moving the tulip (13, 13a, 13b) between the starting position and the lowered position and for pressing the tulip with a contact pressure against the opening edge of the respective container (2) in each case, **characterised in that** the filling elements (4, 4a, 4b) are formed in each case in accordance with one of claims 1-12.

14. Filling machine according to claim 13, **characterised in that** an independent controllable valve arrangement (21), for example in the form of a controllable three-two-way valve, is allocated to each filling element (4, 4a, 4b) or a group of a plurality of filling elements for the controlling of the piston-cylinder arrangement. 50
15. Filling machine according to claim 13 or 14, **characterised in that**, for all the filling elements (4, 4a, 4b) or for in each case for a group of a plurality of filling elements (4, 4a, 4b), a device is provided at the rotor (3) for the regulating and/or controlling of the pressure in the cylinder spaces (18) of the filling elements (4, 4a, 4b), preferably for the regulating and/or controlling of the pressure as a function of the filling pressure and/or of mechanical properties of the containers (2). 55

## Revendications

1. Élément de remplissage d'une machine de remplissage pour le remplissage de boîtes, bouteilles ou contenants similaires (2) avec un produit de remplissage liquide, avec au moins un boîtier (6) qui présente un canal de liquide (7) avec une soupape de liquide (9) commandée et une ouverture de sortie (8) pour l'introduction commandée du produit de remplissage liquide dans le contenant respectif (2) par une ouverture de contenant (2.1) formant un bord d'ouverture, avec au moins une surface d'appui de contenant (14) pour le bord d'ouverture sur une tulipe (13, 13a, 13b) qui peut être déplacée sur le boîtier d'élément de remplissage (6) entre une position de départ relevée et une position abaissée, ainsi qu'avec des moyens pour le déplacement de la tulipe (13, 13a, 13b) entre la position de départ et la position abaissée et pour le pressage de la tulipe (13, 13a, 13b) avec sa surface d'appui de contenant (14) avec une pression d'appui contre le bord d'ouverture du contenant respectif (2), **caractérisé en ce que** la tulipe (13, 13a, 13b) fait partie d'un agencement

- à piston et cylindre avec au moins un espace de cylindre (18) annulaire qui peut être alimenté en pression d'un agent de pression au moins pour la génération de la pression d'appui, et **en ce que** la tulipe (13, 13a, 13b) forme un piston annulaire mobile axialement dans l'espace de cylindre annulaire (18), qui est guidé de manière mobile dans l'espace de cylindre annulaire (18) en direction de l'axe d'élément de remplissage (FA) et parvient avec son extrémité supérieure (13.2) dans l'espace de cylindre (18) annulaire réalisé dans le boîtier d'élément de remplissage (6).
2. Elément de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tulipe (13, 13a, 13b) est réalisée avec une extrémité éloignée de l'au moins une surface d'appui de contenant (14) comme partie de l'agencement à piston et cylindre.
  3. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'agencement à piston et cylindre ou son espace de cylindre (18) peut être alimenté en une dépression pour le déplacement de la tulipe (13a) dans la position de départ et/ou pour la retenue de la tulipe (13a) dans la position de départ.
  4. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** des moyens (28, 29, 30) pour le déplacement mécanique ou commandé par came de la tulipe (13b) dans la position de départ et/ou pour la retenue mécanique ou commandée par came de la tulipe (13b) dans la position de départ.
  5. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** des moyens de ressort (15) pour le déplacement ou le retour de la tulipe (13) dans la position de départ et/ou pour la retenue de la tulipe (13) dans la position de départ.
  6. Elément de remplissage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de ressort sont formés par au moins un ressort, par exemple un ressort de pression (15).
  7. Elément de remplissage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la tulipe (13) est réalisée sur une zone entourant une section de boîtier (6.1) du boîtier d'élément de remplissage (6) avec un évidement (16) pour la réception de l'au moins un élément de ressort (15).
  8. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé par** au moins un rouleau de commande (29) prévu sur la tulipe (13b) ou relié en entraînement à cette tulipe pour la coopération avec au moins une came de commande (30).
  9. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de cylindre (18) dans le boîtier d'élément de remplissage (6) est réalisé entourant l'axe d'élément de remplissage (FA) et/ou un canal de liquide (7) pour le produit de remplissage.
  10. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pression de l'agent de pression peut être commandée ou régulée dans l'espace de cylindre (18), et ce par exemple en fonction d'une pression de remplissage et/ou de propriétés mécaniques des contenants à remplir.
  11. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de cylindre (18) est relié, par un agencement de soupape (21) commandable pour la régulation de la pression, à une source pour l'agent de pression.
  12. Elément de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de cylindre (18) peut être relié par l'agencement de soupape commandable (21) par exemple par une soupape à trois/deux voies ou par un agencement de soupape (21) commandé ou agissant comme une soupape à trois/deux voies au choix à la source pour l'agent de pression ou à une conduite de ventilation ou de vide (24).
  13. Machine de remplissage pour le remplissage de boîtes, bouteilles ou contenants similaires avec un produit de remplissage liquide avec une pluralité d'éléments de remplissage (4, 4a, 4b) sur un rotor (3) entraînable en rotation autour d'un axe de machine vertical, chaque élément de remplissage (4, 4a, 4b) présentant au moins une ouverture de sortie (8) pour l'introduction commandée du produit de remplissage liquide dans le contenant respectif (2) par une ouverture de contenant (2.1) formant un bord d'ouverture, au moins une surface d'appui de contenant (14) pour le bord d'ouverture sur une tulipe (13, 13a, 13b) qui peut être déplacée sur un boîtier d'élément de remplissage (6) entre une position de départ relevée et une position abaissée, ainsi que des moyens pour le déplacement de la tulipe (13, 13a, 13b) entre la position de départ et la position abaissée et pour le pressage de la tulipe (13, 13a, 13b) avec sa surface d'appui de contenant (14) avec une pression d'appui contre le bord d'ouverture du contenant respectif (2), **caractérisée en ce que** les éléments de remplissage (4, 4a, 4b) sont réalisés

respectivement selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

14. Machine de remplissage selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'un** agencement de soupape (21) commandable et autonome par exemple sous la forme d'une soupape trois/deux voies commandable est associé à chaque élément de remplissage (4, 4a, 4b) ou à un groupe de plusieurs éléments de remplissage pour la commande de l'agencement à piston et cylindre.
15. Machine de remplissage selon la revendication 13 ou 14, **caractérisée en ce qu'un** dispositif pour la régulation et/ou la commande de la pression dans les espaces de cylindre (18) des éléments de remplissage (4, 4a, 4b) est prévu pour tous les éléments de remplissage (4, 4a, 4b) ou pour respectivement un groupe de plusieurs éléments de remplissage (4, 4a, 4b) sur le rotor (3), de préférence pour la régulation et/ou la commande de la pression en fonction de la pression de remplissage et/ou de propriétés mécaniques des contenants (2).

5

10

15

20

25

30

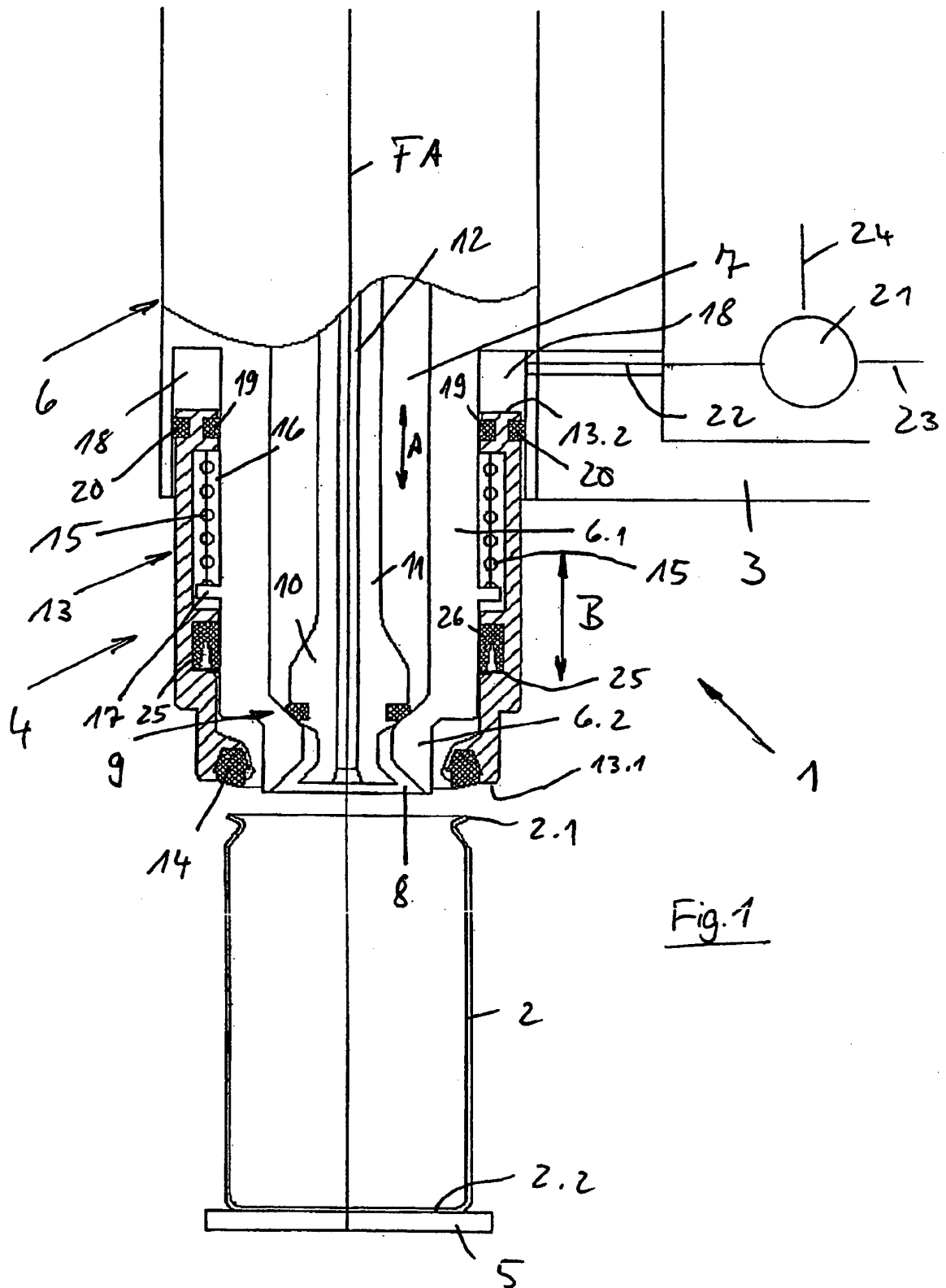
35

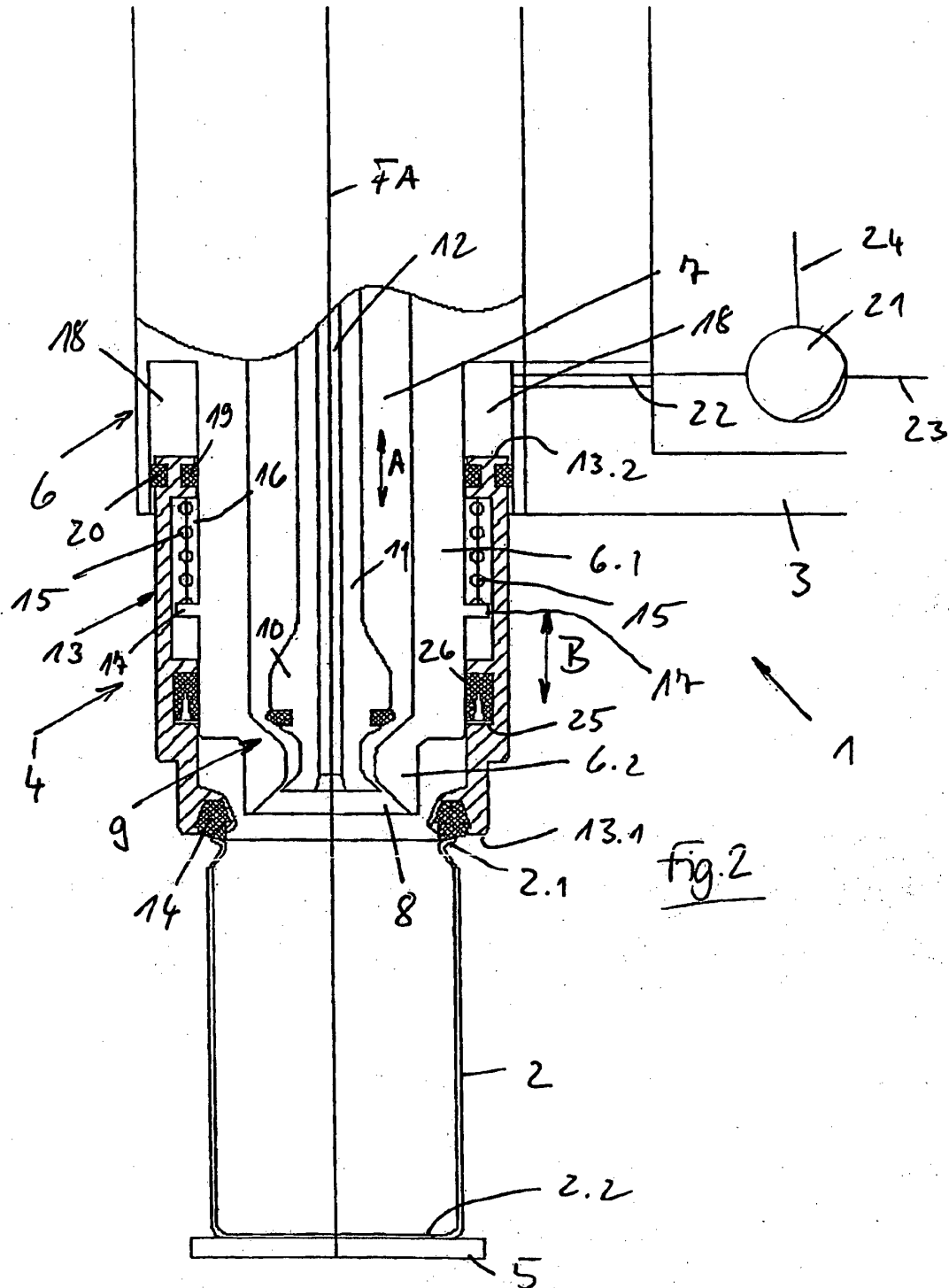
40

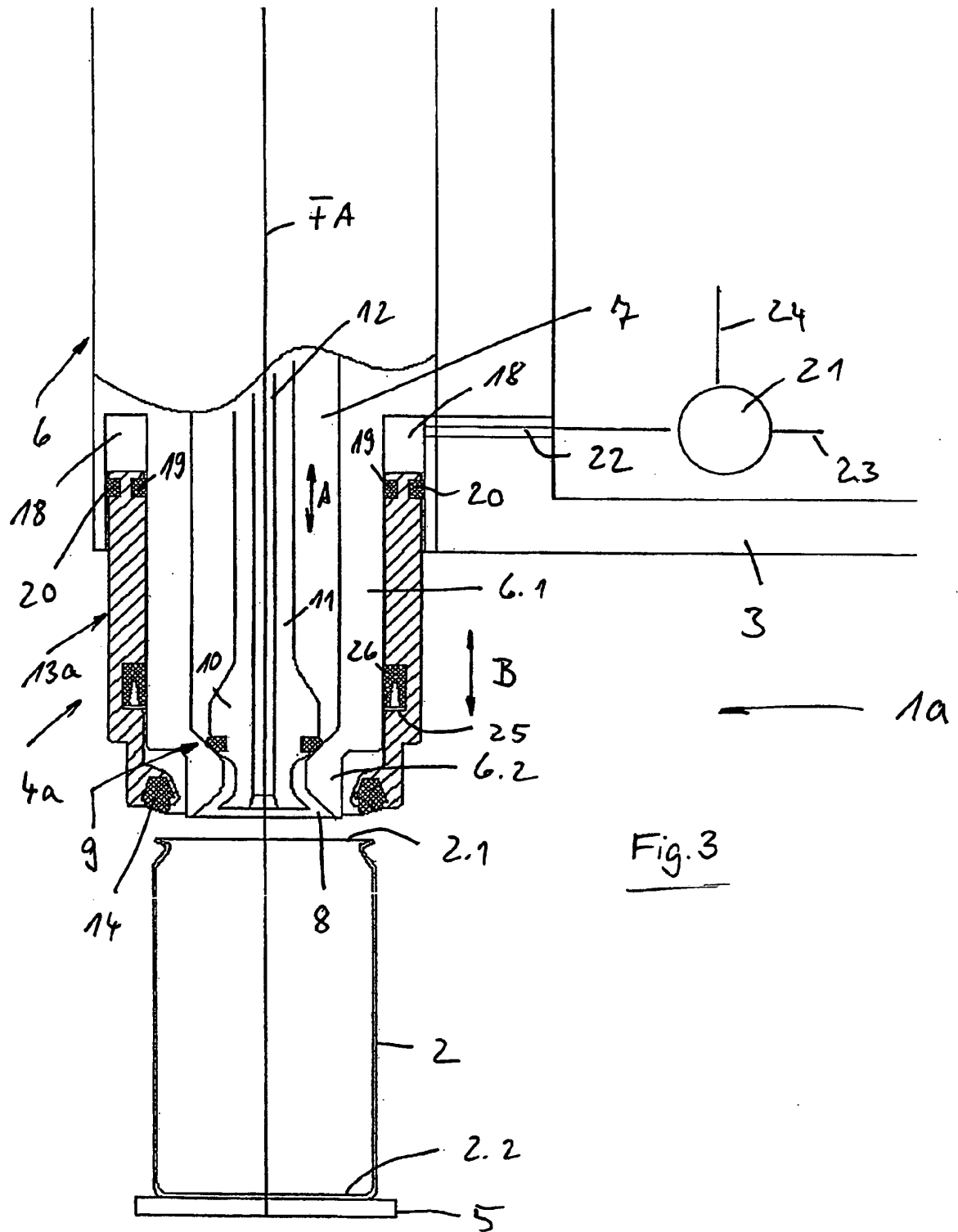
45

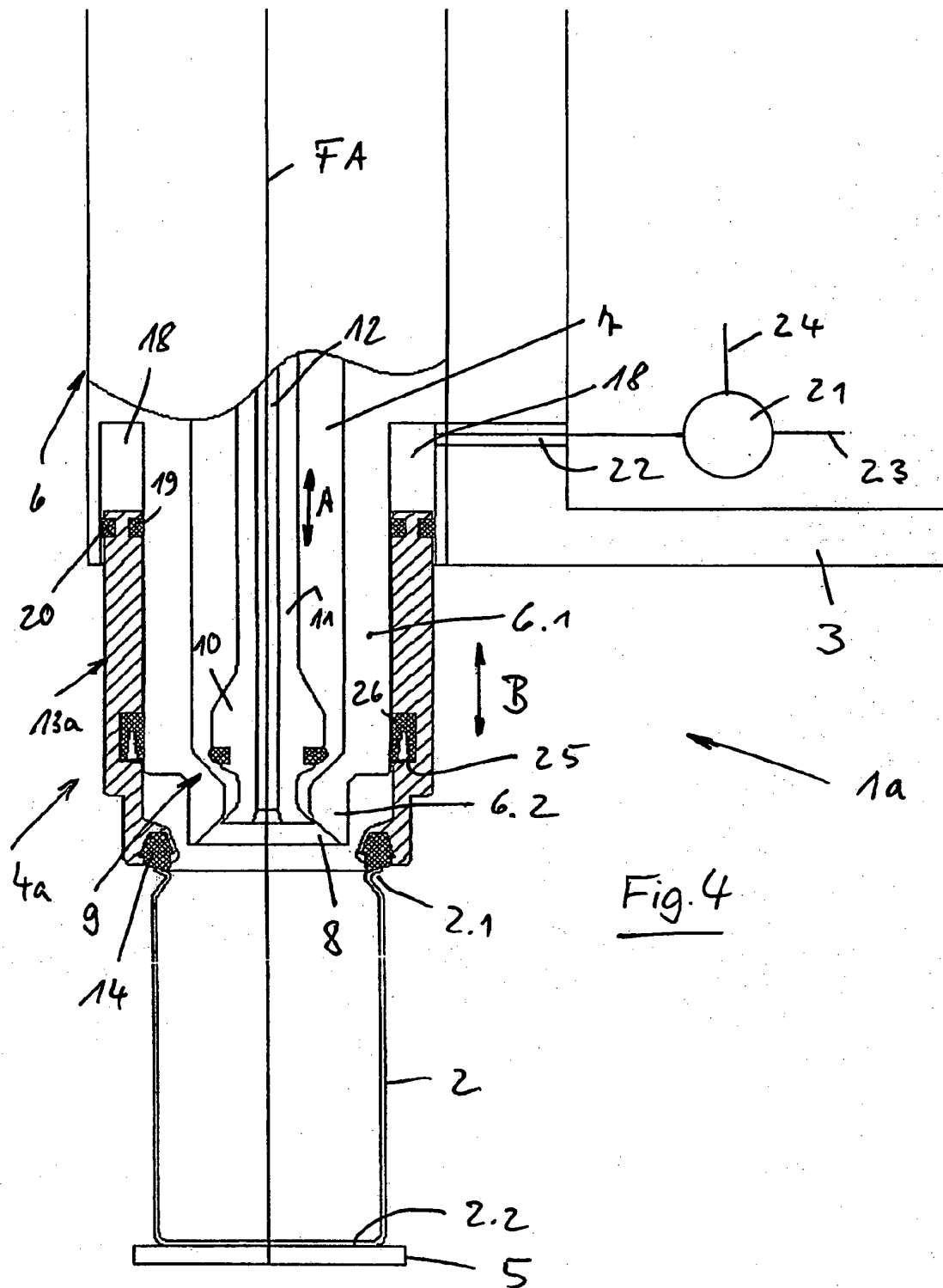
50

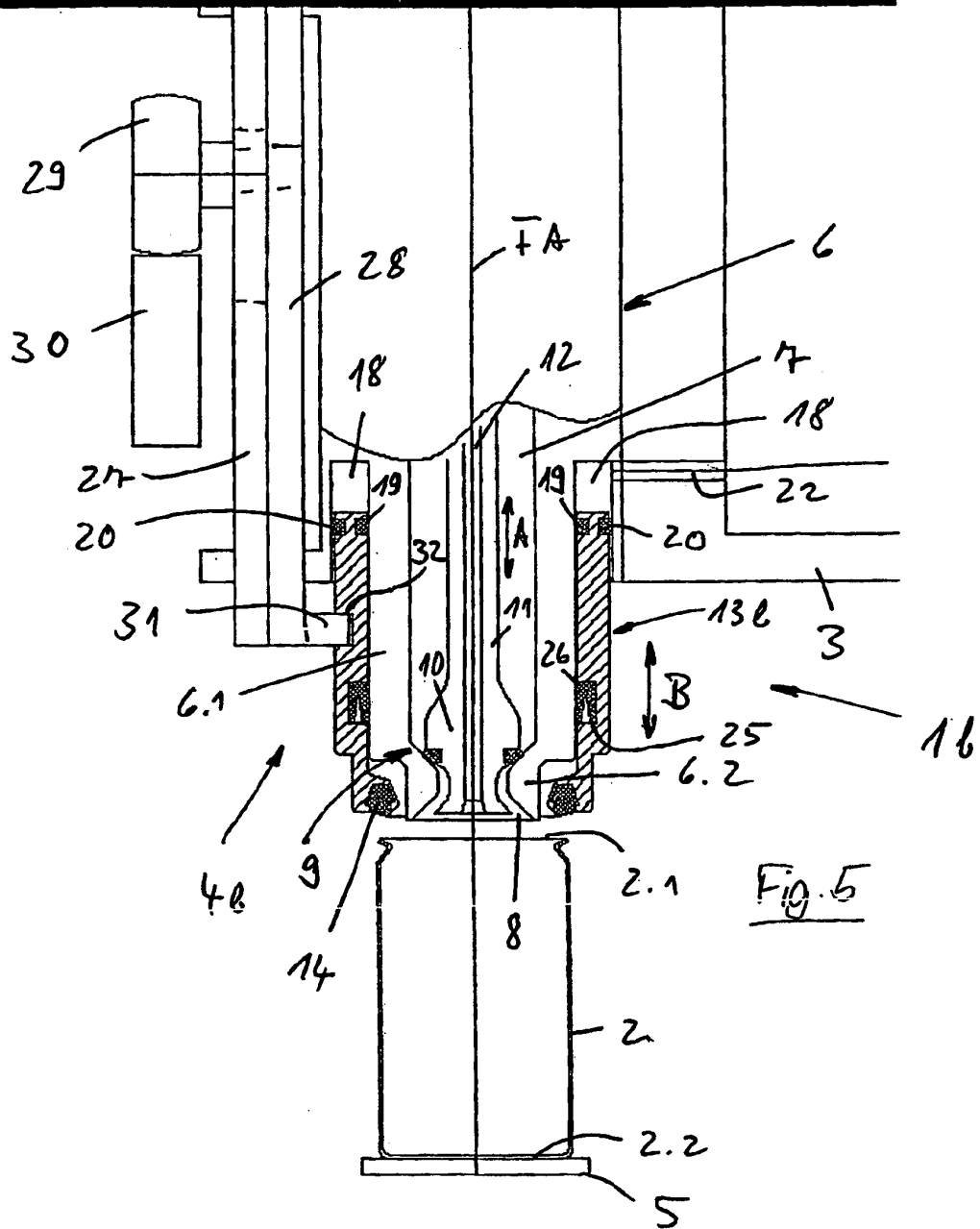
55

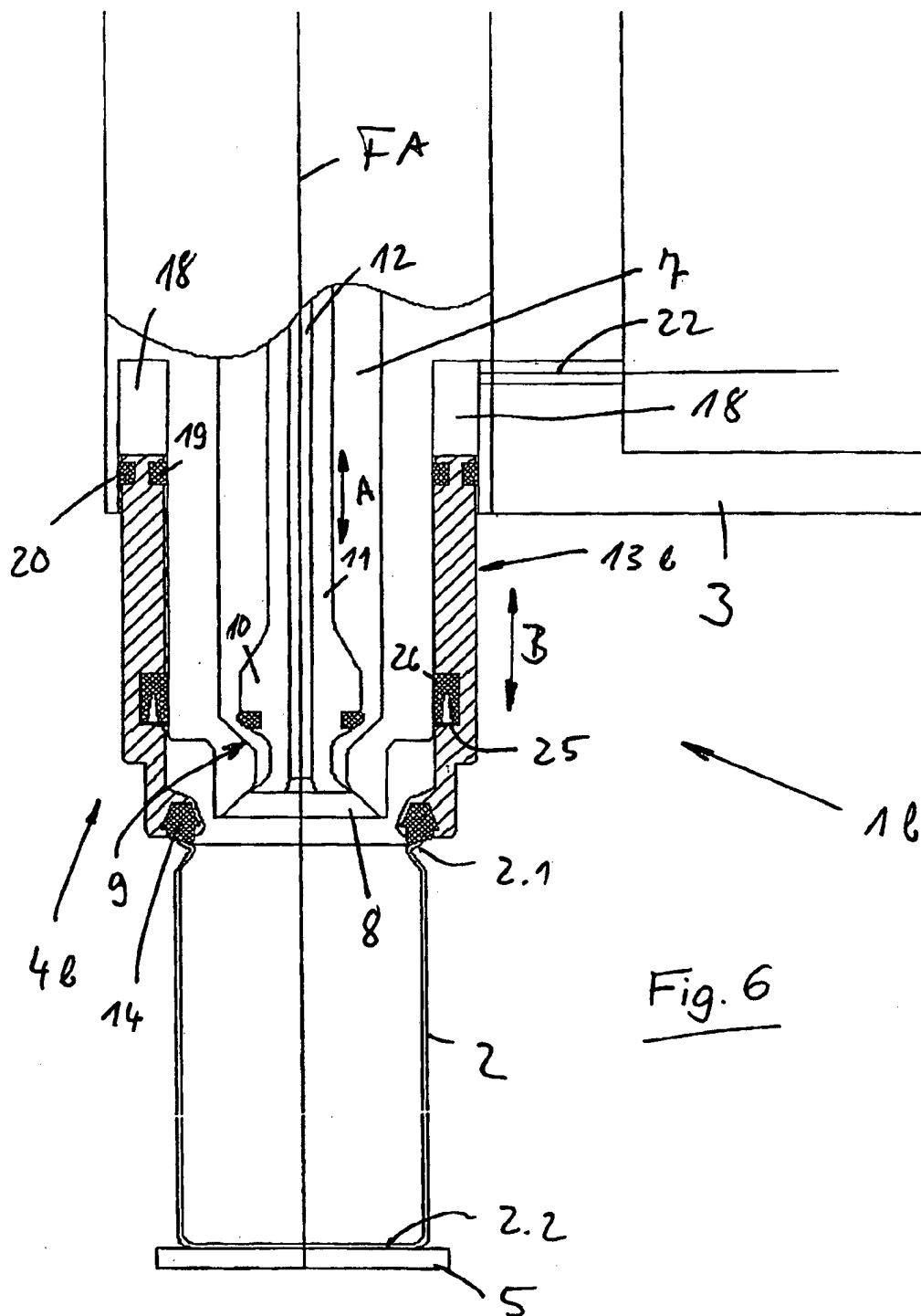












**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*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 0405259 A [0001] [0006]
- EP 0179976 A [0005]
- EP 0204937 A [0007]