



(11)

EP 2 964 562 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(51) Int Cl.:
B67C 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14702445.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/000208

(22) Anmeldetag: **28.01.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/135238 (12.09.2014 Gazette 2014/37)

(54) **MASCHINE UND VERFAHREN ZUM FÜLLEN VON BEHÄLTERN SOWIE
REINIGUNGSVERFAHREN**

MACHINE AND METHOD FOR FILLING CONTAINERS AND CLEANING METHOD

DISPOSITIF ET PROCEDE POUR LE REMPLISSAGE DE RECIPIENTS ET PROCEDE DE
NETTOYAGE

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

(30) Priorität: **08.03.2013 DE 102013003931**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

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

(72) Erfinder:
• **NIEHR, Thomas**
55583 Bad Münster am Stein Ebernborg (DE)
• **VORWERK, Jürgen**
56290 Mönsdorf (DE)
• **LÖRCKS, Andreas**
45739 Oer-Erkenschwick (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 974 548 DE-A1- 1 902 049
DE-A1- 2 553 989 US-A- 2 514 072
US-A- 3 570 556

EP 2 964 562 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 eine Füllmaschine gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1, auf ein Verfahren zum Füllen von Behältern gemäß Oberbegriff Patentanspruch 11 sowie auf ein Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren der Füllmaschine gemäß Oberbegriff Patentanspruch 13.

[0002] Eine Füllmaschine ist grundsätzlich bekannt (US 2 638 259). Die bekannte Füllmaschine ist eine solche umlaufender Bauart mit einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufend angetriebenen Rotor mit einer Vielzahl von Füllstellen am Umfang dieses Rotors. Am Rotor ist ein mit diesem umlaufender Füllgutkessel vorgesehen, mit dem die unterhalb des Kessels angeordneten Füllelemente der Füllstellen in Verbindung stehen. Zum Verschließen des Kesselinnenraumes ist an der Kesseloberseite ein Deckel fest mit dem Kessel verbunden. Zum Zuführen des flüssigen Füllgutes in den Füllgutkessel ist u.a. ein Produktanschluss vorgesehen, der achsgleich mit der Rotorachse angeordnet, mit dem Rotor aber nicht umlaufend in dem oberen Bereich des Kesselinnenraumes mündet.

[0003] Bekannt ist weiterhin eine Füllmaschine umlaufender Bauart (DE 25 53 989 A1), bei der an einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotor zusätzlich zu einem für sämtliche Füllelemente der Füllmaschine gemeinsamen als Ringkessel ausgebildeten Füllgutkessel ein weiterer Füllgutkessel vorgesehen ist, der mit dem Ringkessel verbunden und mit seiner Achse achsgleich mit der vertikalen Maschinenachse der Füllmaschine angeordnet ist. Eine mit dem Rotor nicht mitdrehende Produktzuführung mündet achsgleich mit der Maschinenachse in diesen weiteren Füllgutkessel. Die bei Füllmaschinen umlaufender Bauart üblicherweise vorgesehene Drehverbindung, die zum Zuführen des flüssigen Füllgutes von einer äußeren Produktleitung an den Rotor bzw. an den dortigen Füllgutkessel dient, ist nicht erforderlich.

[0004] Eine Füllmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der US 3570556 bekannt.

[0005] Eine Füllmaschine mit einem mitdrehenden Füllgutbehälter, einem nicht mitdrehendem Deckel und einem Inertgasanschluss ist aus der US 6334473 B1 bekannt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Füllmaschine aufzuzeigen, die bei vereinfachter konstruktiver Ausbildung und hoher Betriebssicherheit insbesondere auch eine vereinfachte, aber dennoch optimale Reinigung und/oder Desinfektion sämtlicher mit dem Füllgut in Berührung kommender Bereiche und dabei insbesondere auch des Füllgutkessels möglich. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Füllmaschine entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet. Ein Verfahren zum Füllen von Behältern ist Gegenstand des Patentanspruchs 11.

[0007] Ein Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren der Füllmaschine ist Gegenstand des Patentanspruchs 13.

[0008] Auch bei der Erfindung ist die bei Füllmaschinen umlaufender Bauart üblicherweise vorgesehene Drehverbindung für die Zuführung des flüssigen Füllgutes an den Rotor nicht erforderlich. Hierdurch ergibt sich eine erhebliche konstruktive Vereinfachung nicht nur durch den Wegfall der üblichen Drehdurchführung, sondern auch durch Reduzierung des Verrohrungsaufwandes sowie durch Reduzierung der notwendigen rotierenden Dichtungen.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Füllmaschine ist lediglich der Füllgutkessel mit dem Rotor mitdrehend ausgebildet, während der Deckel mit dem Rotor nicht mitdrehend, d.h. fest am Maschinengestell gehalten ist. Der Übergang zwischen dem Deckel und dem Füllgutkessel ist durch wenigstens eine Dichtung gegen ein Eindringen von Stoffen, Medien sowie insbesondere von Keimen von außen in den Innenraum des Füllgutkessels abgedichtet, sodass die Füllmaschine auch als Aseptikmaschine, d.h. als Füllmaschine zum aseptischen Abfüllen von Füllgut in Behälter geeignet ist. Durch die Abdichtung des Übergangs zwischen dem Füllgutkessel und dem Deckel ergibt sich weiterhin die Möglichkeit, während des Füllbetriebes den über dem Füllgutspiegel im teilgefüllten Füllgutkessel ausgebildeten Gasraum mit einem unter Druck stehenden Inertgas, beispielsweise mit steriler Luft, Stickstoff oder CO₂-Gas unter Druck zu beaufschlagen, um hierdurch ein Eindringen von Keimen oder Fremdkörpern mit Sicherheit zu vermeiden.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Füllmaschine sind unterschiedlichste Füllverfahren möglich, so u.a. auch ein druckloses Füllen der Behälter, wobei der im Füllgutkessel ausgebildete Gasraum dann vorzugsweise nur mit einem geringen Überdruck beispielsweise mit einem Überdruck von etwa 40mbar bis 60mbar, vorzugsweise mit einem Überdruck von etwa 50mbar beaufschlagt ist, aber auch ein Druckfüllen der Behälter bei Beaufschlagung des Gasraumes im Füllgutkessel mit einem entsprechend höherem Druck.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist weiterhin eine vereinfachte Reinigung und/oder Desinfektion der Füllmaschine und dabei insbesondere auch des Füllgutkessels mit hoher Qualität und Sicherheit möglich. Speziell für Aseptikmaschinen bedeutet die erfindungsgemäße Ausbildung ein Sicherheitsplus, da risikobehaftete Bereiche minimiert werden.

[0012] Bei der Reinigung und/oder Desinfektion, z.B. CIP-Reinigung und/oder Desinfektion wird das entsprechende Medium (auch z.B. heißer Wasserdampf) bevorzugt über einen bezogen auf die vertikale Maschinenachse tangential in den Füllkesselinnenraum mündenden und am Deckel vorgesehenen Anschluss zugeführt, sodass sich im Inneren des Füllgutkessels eine Zirkularströmung des Reinigungs- und/oder Desinfektionsmediums um die Maschinenachse ausgebildet, die zu einer intensiven Reinigung und/oder Desinfektion führt. Bei der Reinigung und/oder Desinfektion wird zweckmäßiger Weise eine Dreh- oder Schwenkbewegung dem Anschluss oder dem diesen Anschluss aufweisenden De-

ckel oder Deckelteil und dem Füllgutkessel um die Maschinenachse ausgeführt. Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind die Füllelemente über Produktleitungen an den Füllgutkessel angeschlossen. Bei einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform bildet der Füllgutkessel einen Puffertank, der dann seinerseits mit einem weiteren, beispielsweise als Ringkessel ausgebildeten Füllgutkessel verbunden ist, an den die Füllelemente angeschlossen sind.

[0013] Der Ausdruck "im Wesentlichen" bzw. "etwa" bedeutet im Sinne der Erfindung Abweichungen vom jeweils exakten Wert um $\pm 10\%$, bevorzugt um $\pm 5\%$ 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.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter schematischer Darstellung eine Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen von Behältern in Form von Flaschen mit einem flüssigen Füllgut;

Fig. 2 in vergrößerter Einzeldarstellung und im Schnitt den Füllgutkessel der Füllmaschine der Figur 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Füllgutkessel der Füllmaschine der Figur 1;

Fig. 4 in vergrößerter Einzeldarstellung die Lagerung zwischen dem Füllgutkessel und dem Deckel bei der Füllmaschine der Figur 1;

Fig. 5 in vereinfachter schematischer Darstellung eine Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen von Behältern in Form von Flaschen mit einem flüssigen Füllgut gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0015] Die in der Figur 1 allgemein mit 1 bezeichnete Füllmaschine dient zum Füllen von Behältern in Form von Flaschen 2 mit einem flüssigen Füllgut oder Produkt, insbesondere Getränk, und ist als Füllmaschine umlaufender Bauart ausgebildet. Hierfür besitzt die Füllmaschine 1 einen Rotor 3, der an einem Maschinengestell 4 über eine in der Figur 1 nur sehr schematisch angedeutete Rotorlagerung 5 (z.B. Kugeldrehführung) um die vertikale Maschinenachse (MA) drehbar gelagert ist während des Füllbetriebes umlaufend angetrieben ist.

[0016] Am Umfang des Rotors 3 sind in gleichmäßigen Winkelabständen und in dem selben radialen Abstand von der Maschinenachse MA Füllstellen 6 gebildet, die jeweils ein Füllelement 7 und einen Behälterträger 8 aufweisen, an dem während des Füllens die jeweilige Flasche 2 hängend gehalten ist, und zwar mit ihrer Flaschenmündung an einer Abgabeöffnung des Füllelementes 7 und mit ihrer Flaschenachse parallel zur Maschinenachse MA. Auf dem Rotor 3 ist ein für sämtliche Füllelemente

7 der Füllmaschine 1 gemeinsamer Füllgutkessel 9 vorgesehen, mit dem die Füllelemente 7 über Produktleitungen 7.1 verbunden sind und der während des Füllbetriebes mit dem flüssigen Füllgut teilgefüllt ist, sodass sich im Kessel ein unterer, das Füllgut aufweisender Flüssigkeitsraum 9.1 und darüber liegend ein Gasraum 9.2 ergeben. Um ein Eindringen von Fremdstoffen und/oder Keimen in den Füllgutkessel 9 zu vermeiden, wird die Füllmaschine 1 grundsätzlich so betrieben, dass der mit einem Inertgas, beispielsweise mit CO₂-Gas, Sterilluft oder Stickstoff gefüllte Gasraum 9.2 stets einen gewissen Überdruck, beispielsweise einen Überdruck von 40mbar bis 60 mbar aufweist.

[0017] Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Füllgutkessel 9 napfartig und rotationssymmetrisch zur Maschinenachse MA ausgeführt, d.h. mit einem Kesselboden 10 und einer kreiszylinderförmigen oder im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Kesselwand 11. Weiterhin ist der Füllgutkessel 9 mit seiner Kesselachse achsgleich mit der Maschinenachse MA angeordnet. An der Oberseite ist der Füllgutkessel 9 durch einen Deckel 12 verschlossen, der im Gegensatz zum Füllgutkessel nicht mit dem Rotor 3 um die Maschinenachse MA umläuft, sondern mit dem Maschinengestell 4 oder einem Teil oder Ring 4.1 des Maschinengestells 4 verbunden ist, beispielsweise über eine Drehmomentaufnahme.

[0018] Dargestellt ist in den Figuren weiterhin eine Lageranordnung 13, mit der der Füllgutkessel 9 im Bereich seiner Oberseite mit dem Deckel 12 und mit dem Ring 4.1 des Maschinengestells 4 drehbar verbunden ist, wobei die eigentliche Lagerung des Rotors 3 und damit auch des Füllgutkessels 9 durch die Rotorlagerung 5 erfolgt.

[0019] Wie die Figur 4 zeigt, umfasst die Lageranordnung 13 u.a. eine obere und eine untere Kugeldrehverbindung 14, die jeweils aus einem kesselseitigen Lauf ring 14.1, der an einem über die Außenfläche der Kesselwand 11 radial wegstehenden ringförmigen Flansch 11.1 anliegt, aus einem am Ring 4.1 vorgesehenen Lauf ring 14.2 sowie aus einer Vielzahl von zwischen diesen Laufringen angeordneten Kugeln bestehen.

[0020] Von besonderer Bedeutung ist, dass der Übergang zwischen dem mit dem Rotor 3 mitbewegten Füllgutkessel 9 und dem fest mit dem Maschinengestell 4 verbundenen Deckel 12 abdichtet ist, sodass der Innenraum des Füllgutkessels 9 nach außen hin hermetisch abgeschlossen ist, was u.a. das Eindringen von Keimen in das Füllgut verhindert und auch einen Überdruck im Füllgutkessel 9 ermöglicht. Weiterhin wird durch die Abdichtung des Übergangs zwischen dem Füllgutkessel 9 und dem Deckel 12 in optimaler Weise eine Reinigung und/oder Desinfektion, insbesondere auch eine CIP-Reinigung und/oder-Desinfektion sowie eine Reinigung und/oder Desinfektion unter Druck möglich, beispielsweise mit einem Überdruck bis zu 3,5 bar.

[0021] Wie die Figur 4 zeigt, ist der Deckel 12 im Bereich seines Deckelrandes mit einem kreiszylinderförmigen, in den Füllgutkessel 9 hineinreichenden Deckelabschnitt 12.1 ausgebildet. Zwischen diesem Deckelab-

schnitt und der Innenfläche des Füllgutkessels 9 sind zwei die Maschinenachse MA konzentrisch umschließende Ringdichtungen 16 vorgesehen. Diese sind bezogen auf die Maschinenachse MA radial gegeneinander versetzt und liegen jeweils gegen die Innenfläche des Füllgutkessels 9 sowie gegen die Außenfläche des Deckelabschnitts 12.1 an, und zwar derart, dass die Ringdichtungen 16 nicht nur den Übergang bzw. Spalt zwischen dem Füllgutkessel 9 und dem Deckelabschnitt 12.1 abdichten, sondern hierbei auch ein die Maschinenachse MA umschließender ringförmiger Raum 17 gebildet ist, der durch die beiden Ringdichtungen 16 sowie durch die Innenfläche des Füllgutkessels 9 und die Außenfläche des Deckelabschnitts 12.1 verschlossen ist. Dieser Ringraum 17 dient beim Füllbetrieb beispielsweise als Schutzraum, der über einen im Deckel 12 ausgebildeten Anschluss 18 mit einem unter geringen Überdruck stehenden Schutzgas oder Inertgas, z.B. mit Sterilluft, Stickstoff oder CO-2-Gas beaufschlagt werden kann, um hierdurch ein Eindringen von Fremdstoffen, insbesondere auch von Keimen aus der Umgebung in den Innenraum des Füllgutkessels'9 optimal zu verhindern.

[0022] Am Deckel 12 sind verschiedene abgedichtet durch den Deckel 12 hindurch geführte Anschlüsse vorgesehen, so insbesondere ein Produktanschluss 19, der bei der dargestellten Ausführungsform von einem beidseitig offenen und achsgleich mit der Maschinenachse MA angeordneten und Rohrstück 19.1 gebildet ist, dessen unteres Ende in den Flüssigkeitsraum 9.1 hineinreicht, so dass ein unterschichtiges Füllen des Füllgutkessels mit dem Füllgut erfolgt. Dieser ebenfalls nicht mit dem Rotor 3 und dem Füllgutkessel 9 umlaufender Produktanschluss 19 ist mit einer äußeren Leitung zum Zuführen des Füllgutes verbunden.

[0023] Am Deckel 12 ist weiterhin ein Anschluss 20 zum Zuführen und Abführen weiterer Medien, beispielsweise zum Zuführen von Inertgas in den Gasraum 9.2, ein als Steigrohr ausgebildeter Anschluss 21 sowie vor allem auch ein tangentialer Anschluss 22 vorgesehen, der bezogen auf die Maschinenachse MA tangential oder im Wesentlichen tangential in den Kesselinnenraum mündet und bei einer CIP-Reinigung und/oder -Sterilisation des Füllgutkessels 9 und der Füllmaschine 1 zum Zuführen eines flüssigen und/oder gas- und/oder dampfförmigen Reinigungsmediums verwendet wird.

[0024] Bei der Reinigung und/oder Sterilisation (z.B. CIP-Reinigung und/oder-Sterilisation) wird das Reinigungsmedium über den tangentialen Anschluss 22 eingebracht, sodass mit diesem Medium insbesondere auch die gesamte Innenfläche des Füllgutkessels optimal behandelt wird. Durch die tangentielle Zuführung der Reinigungs- und/oder Desinfektionsmedien kann auf im Füllgutkessel 9 angeordnete Sprühköpfe zumindest teilweise verzichtet werden, da das tangentielle Einströmen des Reinigungs- und/oder Desinfektionsmediums zur Ausbildung einer Zirkularströmung im Füllgutkessel 9 führt, durch die die Reinigung und/oder Sterilisation des

Füllgutkessels intensiviert wird. Diese besondere Art der Reinigung und/oder Sterilisation des rotorseitigen Füllgutkessels wird erst durch die beschriebene Ausbildung der Füllmaschine 1 möglich, d.h. dadurch möglich, dass das Reinigungs- und/oder Sterilisationsmedium über den tangentialen Anschluss 22 direkt in den Füllgutkessel 9 eingebracht wird.

[0025] Vorstehend wurde davon ausgegangen, dass der Füllgutkessel 9 der einzige, für sämtliche Füllelemente 7 der Füllmaschine 1 gemeinsame Füllgutkessel ist. Die Figur 5 zeigt als weitere Ausführungsform der Erfindung eine Füllmaschine 1 a, bei der der Füllgutkessel 9 zwar ebenfalls am Rotor 3 vorgesehen ist, allerdings zusätzlich zu einem Ringkessel 23, mit dem die Füllelemente 7 über die Produktleitungen 7.1 verbunden sind. Der Füllgutkessel 9 dient bei dieser Ausführungsform als rotorseitiger Puffertank für das Füllgut und ist über eine oder mehrere Produktleitungen mit dem für die Füllelemente 7 gemeinsamen Ringkessel 23 verbunden.

[0026] Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, dass zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne dass dadurch der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

[0027] Insbesondere ist es möglich, die Abdichtung zwischen dem Füllgutkessel 9 und dem Deckel 12 auch nur mit einer die Maschinenachse MA umschließenden Ringdichtung oder aber mit mehr als zwei Ringdichtungen zu realisieren. Weiterhin kann die Lagerung zwischen dem Füllgutkessel 9 und dem Deckel 12 bzw. dem diesen Deckel aufweisenden Teil des Maschinengestells 4 auch anders als vorstehend beschrieben realisiert sein, beispielsweise mit nur einer Kugeldrehführung 14.

[0028] Ebenfalls ist es auch möglich, die Füllmaschine derart auszubilden, bzw. das Füllverfahren derart zu gestalten, dass das abzufüllende Produkt keinerlei Kontakt zu einer, zur Abdichtung eines Spaltes zwischen eines sich bewegenden Teils der Füllmaschine 1, 1 a und einem sich nicht bewegenden Teils der Füllmaschine 1, 1 a vorgesehenen Dichtung hat. Durch diese überaus vorteilhafte Ausbildung wird zuverlässig verhindert, dass eventueller Abrieb von den entsprechenden Dichtungen in das Füllgut gelangt.

[0029] Ebenfalls ist es auch möglich, die Füllmaschine 1, 1 a so auszubilden, dass der Deckel (12) rotationsmitig fest oberhalb des drehenden Rotors montiert ist und die Konstruktion derart ausgeführt ist, dass die Lagerung der Füllmaschine alleinig durch die Lagerung des Rotors erfolgt, wodurch eine zusätzliche Kugeldrehverbindung nicht erforderlich ist. Durch diese überaus vorteilhafte Ausbildung werden der mechanische, konstruktive und letztlich auch der kostenmäßige Aufwand einer erfindungsgemäßen Füllmaschine noch weiter reduziert.

55 Bezugszeichenliste

[0030]

1, 1a	Füllmaschine
2	Flasche
3	Rotor
4	Maschinengestell
4.1	Teil des Maschinengestells 4
5	Rotorlagerung
6	Füllstelle
7	Füllelement
8	Behälterträger
9	Füllgutkessel
10	Kesselboden
11	Kesselwand
11.1	Flansch
12	Deckel
12.1	Deckelabschnitt
13	Lageranordnung
14	Kugeldrehverbindung
14.1, 14.2	Lauftring
14.3	Kugel
16	Ringdichtung
17	Raum
18	Anschluss
19	Produktanschluss
19.1	Rohrstück
20 - 22	Anschluss
23	Ringkessel
MA	Maschinenachse

Patentansprüche

1. Füllmaschine zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit einem um eine vertikale Maschinenachse (MA) umlaufend antreibbaren Rotor (3), welcher über eine Rotorlagerung (5) drehbar an einem Maschinengestell (4) gelagert ist, mit mehreren an dem Rotor (3) vorgesehenen Füllelementen (7), die zusammen mit jeweils einem die Behälter (2) beim Füllen haltenden Behälterträger (8) Füllstellen (6) bilden, denen die zu füllenden Behälter (2) an einem Behältereinlauf zugeführt und die gefüllten Behälter (2) an einem Behälterausschlauf entnommen werden und an denen das Füllen der mit ihrer Behälterachse parallel oder im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse (MA) orientierten Behälter (2) auf dem Winkelbereich der Drehbewegung des Rotors (3) zwischen dem Behältereinlauf und dem Behälterausschlauf erfolgt, mit wenigstens einem am Rotor (3) angeordneten und mit diesem Rotor mitdrehenden Füllgutbehälter (9), der

- durch einen mit dem Rotor (3) nicht mitdrehenden und mit dem Maschinengestell (4) verbundenen Deckel (12) verschlossen ist, sowie
 - mit einem Produktanschluss (19) zum Zuführen des Füllgutes in den Füllgutkessel (9), wobei der Produktanschluss (19) am Deckel (12) vor-

gesehen und vorzugsweise achsgleich mit der Maschinenachse (MA) in den Füllgutkessel (9) mündet, **dadurch gekennzeichnet**,

- 5 **dass** der Übergang zwischen dem Füllgutkessel (9) und dem Deckel (12) durch wenigstens eine Dichtung (16) abgedichtet ist, wobei der über dem Füllgutspiegel im teilgefüllten Füllgutkessel ausgebildete Gasraum während des Füllbetriebes mit einem unter Druck stehenden Inertgas beaufschlagbar ist.

- 10 **2.** Füllmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Lageranordnung (13) zwischen dem Füllgutkessel (9) und dem Deckel (12) oder einem diesen Deckel tragenden Teil (4.1) des Maschinengestells.

- 15 **3.** Füllmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageranordnung (13) von wenigstens einer Kugeldrehverbindung gebildet ist.

- 20 **4.** Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Produktanschluss in einen während des Füllens von dem Füllgut eingenommenen Flüssigkeitsraum (9.1) des Füllgutkessels mündet.

- 25 **5.** Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Abdichtung des Übergangs zwischen dem Füllgutkessel (9) und dem Deckel (12) wenigstens eine Ringdichtung (16) vorgesehen ist, die gegen eine Ringfläche des Füllgutkessels (9) und gegen eine dieser Ringfläche gegenüber liegende Ringfläche des Deckels (12) anliegt, wobei die Ringfläche des Füllgutkessels (9) vorzugsweise von der Innenfläche dieses Kessels und die Ringfläche des Deckels (12) vorzugsweise von der Außenfläche eines in den Füllgutkessel (9) hineinreichenden Deckelabschnitts (12.1) gebildet sind.

- 30 **6.** Füllmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf die Maschinenachse (MA) axial versetzt wenigstens zwei den Übergang zwischen dem Füllgutkessel (9) und dem Deckel (12) abdichtende Ringdichtungen (16) vorgesehen sind, und dass zwischen diesen Ringdichtungen (16) ein die Maschinenachse (MA) umschließender Ringraum (17) gebildet ist, der beispielsweise über einen Anschluss (18) mit einem gas- und/oder dampfförmigen Medium zur Ausbildung eines Schutzraumes beaufschlagbar ist.

- 35 **7.** Füllmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllelemente (7) über Produktleitungen (7.1) mit dem Füllgutkessel (9) verbunden sind.

8. Füllmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllgutkessel (9) einen Puffertank bildet, der mit einem am Rotor (3) vorgesehenen weiteren Füllgutkessel (23), vorzugsweise in Form eines Ringkessels in Verbindung steht, und dass die Füllelemente (7) über Produktleitungen (7.1) an diesen weiteren Füllgutkessel (23) angeschlossen sind.
9. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu dem Produktanschluss (19) weitere Anschlüsse (20 - 22) am Deckel (12) vorgesehen sind, vorzugsweise wenigstens ein weiterer Anschluss (22), der bezogen auf die Maschinenachse (MA) in den Innenraum des Füllgutkessels (9) mündet.
10. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (12) rotationsmittig fest oberhalb des drehenden Rotors montiert ist und die Konstruktion derart ausgeführt ist, dass die Lagerung der Füllmaschine alleinig durch die Lagerung des Rotors erfolgt, wodurch eine zusätzliche Kugeldrehverbindung nicht erforderlich ist.
11. Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut unter Verwendung einer Füllmaschine (1, 1a), die nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, wobei das flüssige Füllgut dem Füllgutkessel (9) derart zugeführt wird, dass sich im Innenraum des Füllgutkessels (9) ein unterer Flüssigkeitsraum (9.1) und ein oberer Gasraum (9.2) ergeben **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Gasraum mit einem Inertgas, beispielsweise mit steriler Luft, Stickstoff oder CO₂-Gas mit einem Überdruck, beispielsweise mit einem Überdruck von wenigstens 40mbar oder 50mbar beaufschlagt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abzufüllende Produkt keinerlei Kontakt zu einer, zur Abdichtung eines Spaltes zwischen eines sich bewegenden Teils der Füllmaschine (1, 1a) und einem sich nicht bewegenden Teils der Füllmaschine (1, 1a) vorgesehenen Dichtung hat.
13. Verfahren zur Reinigung einer Füllmaschine, die nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist, unter Verwendung eines dampf- und/oder gasförmigen und/oder flüssigen Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums dem Innenraum des Füllgutkessels (9) unter Druck, beispielsweise mit einem Druck bis 3,5 bar,

und/oder zur Ausbildung einer Zirkularströmung über den tangentialen Anschluss zugeführt wird.

5 Claims

1. Filling machine for filling bottles or similar containers (2) with a liquid filling material, having a rotor (3) drivable to revolve about a vertical machine axis (MA), which is rotatably mounted via a rotor bearing (5) on a machine frame (4), and having a plurality of filling elements (7) provided on the rotor (7), which together with a respective container carrier (8) retain the containers during filling, form filling points (6), to which the containers (2) to be filled are fed at a container infeed, and the filled containers (2) are removed at a container outfeed, and at which containers (2), oriented with their container axis parallel or substantially parallel to the machine axis (MA), are filled within the angular range of the rotational movement of the rotor (3) between the container infeed and the container outfeed, with at least one filling material container (9) arranged at the rotor (3) and rotating with this rotor, which
 - is closed by a cover (12), not rotating with the rotor (3) and connected to the machine frame (4), and
 - with a material connection (19) for delivering the filling material into the filling material container (9), wherein the material connection (19) is provided on the cover (12) and preferably coaxially with the machine axis (MA) into which the filling material container (9) opens, **characterised in that**

the transition between the filling material container (9) and the cover (12) is sealed by at least one seal (16), wherein the gas chamber formed above the filling material level in the partially filled filling material container can be subjected to an inert gas under pressure during the filling operation.
2. Filling machine according to claim 1, **characterised by** a bearing arrangement (13) between the filling material container (9) and the cover (12) or a part (4.1) of the machine frame carrying this cover (12).
3. Filling machine according to claim 2, **characterised in that** the bearing arrangement (13) is formed by at least one spherical turning connection.
4. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the material connection opens into a liquid chamber (9.1) of the filling material container, which is occupied by the filling material during the filling.

5. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that**, for the sealing of the transition between the filling material container (9) and the cover (12), at least one ring seal (16) is provided, which is in contact against a ring surface of the filling material container (9), and against a ring surface of the cover (12), located opposite the other ring surface, wherein the ring surface of the filling material container (9) is formed preferably by the inner surface of this container, and the ring surface of the cover (12) is formed preferably by the outer surface of a cover section (12.1) extending into the filling material container (9).
6. Filling machine according to claim 5, **characterised in that**, offset axially in relation to the machine axis (MA), at least two ring seals (16) are provided, sealing the transition between the filling material chamber (9) and the cover (12), and that, formed between these ring seals (16) is a ring chamber (17) surrounding the machine axis (MA), which, for example, can be subjected via a connection (18) to a gaseous and/or vaporous medium in order to form a protective space.
7. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling elements (7) are connected via material lines (7.1) to the filling material container (9).
8. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling material container (9) forms a buffer tank, which is in connection with a further filling material container (23) provided at the rotor, preferably in the form of a ring container, and that the filling elements (7) are connected via material lines (7.1) to this further filling material container (23).
9. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that**, in addition to the material connection (19), further connections (20-22) are provided at the cover (12), and preferably at least one further connection (22) which, in relation to the machine axis (MA), opens into the interior of the filling material container (9).
10. Filling machine according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover is mounted in the centre of rotation fixed above the rotating rotor, and the construction is configured in such a way that the bearing arrangement of the filling machine is provided solely by the bearing arrangement of the rotor, wherein an additional spherical turning connection is not required.
11. Method for filling bottles or similar containers (2) with a liquid filling material, making use of a filling machine

(1, 1a) which is configured in accordance with any one of the preceding claims, wherein the liquid filling material is delivered to the filling material container (9) in such a way that a lower liquid chamber (9.1) and an upper gas chamber (9.2) are provided in the interior of the filling material container (9),

characterised in that

the upper gas chamber is subjected to an inert gas, for example with sterile air, nitrogen, or CO₂ gas, at an overpressure, for example at an overpressure of at least 40mbar or 50mbar.

12. Method according to claim 11, **characterised in that** the product to be filled has no contact whatsoever with a seal, provided in order to seal a gap between a moving part of the filling machine (1, 1a) and a non-moving part of the filling machine (1, 1a).

13. Method for cleaning a filling machine which is configured in accordance with any one of the preceding claims, making use of a vaporous and/or gaseous and/or liquid cleaning and/or sterilisation medium, **characterised in that** the cleaning and/or sterilisation medium is fed to the interior of the filling material container (9) under pressure, for example at a pressure of up to 3.5 bar, and/or for forming a circular flow via the tangential connection.

Revendications

1. Machine de remplissage servant à remplir des bouteilles ou des contenants (2) similaires avec un produit de remplissage liquide, avec un rotor (3) pouvant être entraîné en rotation autour d'un axe de machine (MA) vertical, lequel est monté au niveau d'un bâti de machine (4) de manière à pouvoir tourner par l'intermédiaire d'un palier de montage de rotor (5), avec plusieurs éléments de remplissage (7) prévus au niveau du rotor (3), lesquels forment, conjointement avec respectivement un porte-contenant (8) maintenant les contenants (2) lors du remplissage, des emplacements de remplissage (6), auxquels les contenants (2) à remplir sont amenés au niveau d'une arrivée de contenant et desquels les contenants (2) remplis sont prélevés au niveau d'une sortie de contenant et au niveau desquels le remplissage des contenants (2) orientés, par leur axe de contenant, de manière parallèle ou de manière sensiblement parallèle par rapport à l'axe de machine (MA) est effectué sur la plage angulaire du déplacement en rotation du rotor (3) entre l'arrivée de contenant et la sortie de contenant, avec au moins un contenant de produit de remplissage (9) disposé au niveau du rotor (3) et tournant avec ledit rotor, lequel

- est fermé par un couvercle (12) ne tournant

- pas avec le rotor (3) et relié au bâti de machine (4), et
- débouche dans la cuve de produit de remplissage (9) par un raccord de produit (19) servant à amener le produit de remplissage dans la cuve de produit de remplissage (9), dans laquelle le raccord de produit (19) est prévu au niveau du couvercle (12) et est de préférence coaxial avec l'axe de machine (MA), **caractérisée en ce que** le passage entre la cuve de produit de remplissage (9) et le couvercle (12) est étanchéifié par au moins un joint d'étanchéité (16), dans laquelle l'espace de gaz réalisé au-dessus du niveau de produit de remplissage dans la cuve de produit de remplissage en partie remplie peut être soumis à l'action d'un gaz inerte sous pression au cours du mode de remplissage.
2. Machine de remplissage selon la revendication 1, **caractérisée par** un ensemble de paliers (13) entre la cuve de produit de remplissage (9) et le couvercle (12) ou une partie (4.1) supportant ledit couvercle, du bâti de machine.
 3. Machine de remplissage selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'ensemble de paliers (13) est formé par au moins un système de liaison rotatif à rotules.
 4. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le raccord de produit débouche dans un espace de liquide (9.1), occupé par le produit de remplissage au cours du remplissage, de la cuve de produit de remplissage.
 5. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'est** prévu, aux fins de l'étanchéification du passage entre la cuve de produit de remplissage (9) et le couvercle (12), au moins un joint torique (16), qui repose contre une surface annulaire de la cuve de produit de remplissage (9) et contre une surface annulaire, faisant face à ladite surface annulaire, du couvercle (12), dans laquelle la surface annulaire de la cuve de produit de remplissage (9) est formée de préférence par la surface intérieure de ladite cuve et la surface annulaire du couvercle (12) est formée de préférence par la surface extérieure d'un segment de toit (12.1) parvenant à l'intérieur de la cuve de produit de remplissage (9).
 6. Machine de remplissage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** sont prévus, avec un décalage axial par rapport à l'axe de machine (MA), au moins deux joints toriques (16) étanchéifiant le passage entre la cuve de produit de remplissage (9) et le couvercle (12), et **en ce qu'est** formé entre lesdits joints toriques (16), un espace annulaire (17) renfermant l'axe de machine (MA), lequel peut être soumis à l'action d'un milieu sous forme de gaz et/ou sous forme de vapeur afin de réaliser un espace de protection par exemple par l'intermédiaire d'un raccord (18).
 7. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments de remplissage (7) sont reliés à la cuve de produit de remplissage (9) par l'intermédiaire de conduit de produit (7.1).
 8. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cuve de produit de remplissage (9) forme un réservoir tampon, qui est en liaison avec une autre cuve de produit de remplissage (23) prévue au niveau du rotor (3), se présentant de préférence sous la forme d'une cuve annulaire, et **en ce que** les éléments de remplissage (7) sont raccordés à ladite autre cuve de produit de remplissage (23) par l'intermédiaire de conduits de produit (7.1).
 9. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'en** supplément du raccord de produit (19), d'autres raccords (20 - 22) sont prévus au niveau du couvercle (12), de préférence au moins un autre raccord (22), qui débouche dans l'espace intérieur de la cuve de produit de remplissage (9) par rapport à l'axe de machine (MA).
 10. Machine de remplissage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le couvercle (12) est monté de manière solidaire en rotation centrée au-dessus du rotor tournant, et **en ce que** l'assemblage est réalisé de telle manière que le montage de la machine de remplissage est effectué par le seul montage du rotor, moyennant quoi un système de liaison rotatif à rotules supplémentaire n'est pas nécessaire.
 11. Procédé servant à remplir des bouteilles ou des contenants (2) similaires avec un produit de remplissage liquide en utilisant une machine de remplissage (1, 1a), qui est réalisée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le produit de remplissage liquide est amené à la cuve de produit de remplissage (9) de telle manière qu'il en résulte, dans l'espace intérieur de la cuve de produit de remplissage (9), un espace de liquide (9.1) inférieur et un espace de gaz (9.2) supérieur, **caractérisé en ce que** l'espace de gaz supérieur est soumis à l'action d'un gaz inerte, par exemple d'air stérile, d'azote ou d'un gaz de CO₂ présentant une surpression, par exemple une surpression d'au moins 40 mbar ou de

50 mbar.

12. Procédé selon la revendication 11,
caractérisé en ce que le produit à transvaser n'a
aucun contact avec un joint d'étanchéité prévu afin
d'étanchéifier une fente entre une partie mobile de
la machine de remplissage (1, 1a) et une partie im-
mobile de la machine de remplissage (1, 1a). 5
13. Procédé servant à nettoyer une machine de remplis- 10
sage, qui est réalisée selon l'une quelconque des
revendications précédentes, en utilisant un milieu de
nettoyage et/ou de stérilisation sous forme de vapeur
et/ou sous forme de gaz et/ou liquide, **caractérisé**
en ce 15
que le milieu de nettoyage et/ou de stérilisation est
amené à l'espace intérieur de la cuve de produit de
remplissage (9) sous pression, par exemple à une
pression jusqu'à 3,5 bar, et/ou afin de réaliser un
écoulement circulaire par l'intermédiaire du raccord 20
tangential.

25

30

35

40

45

50

55

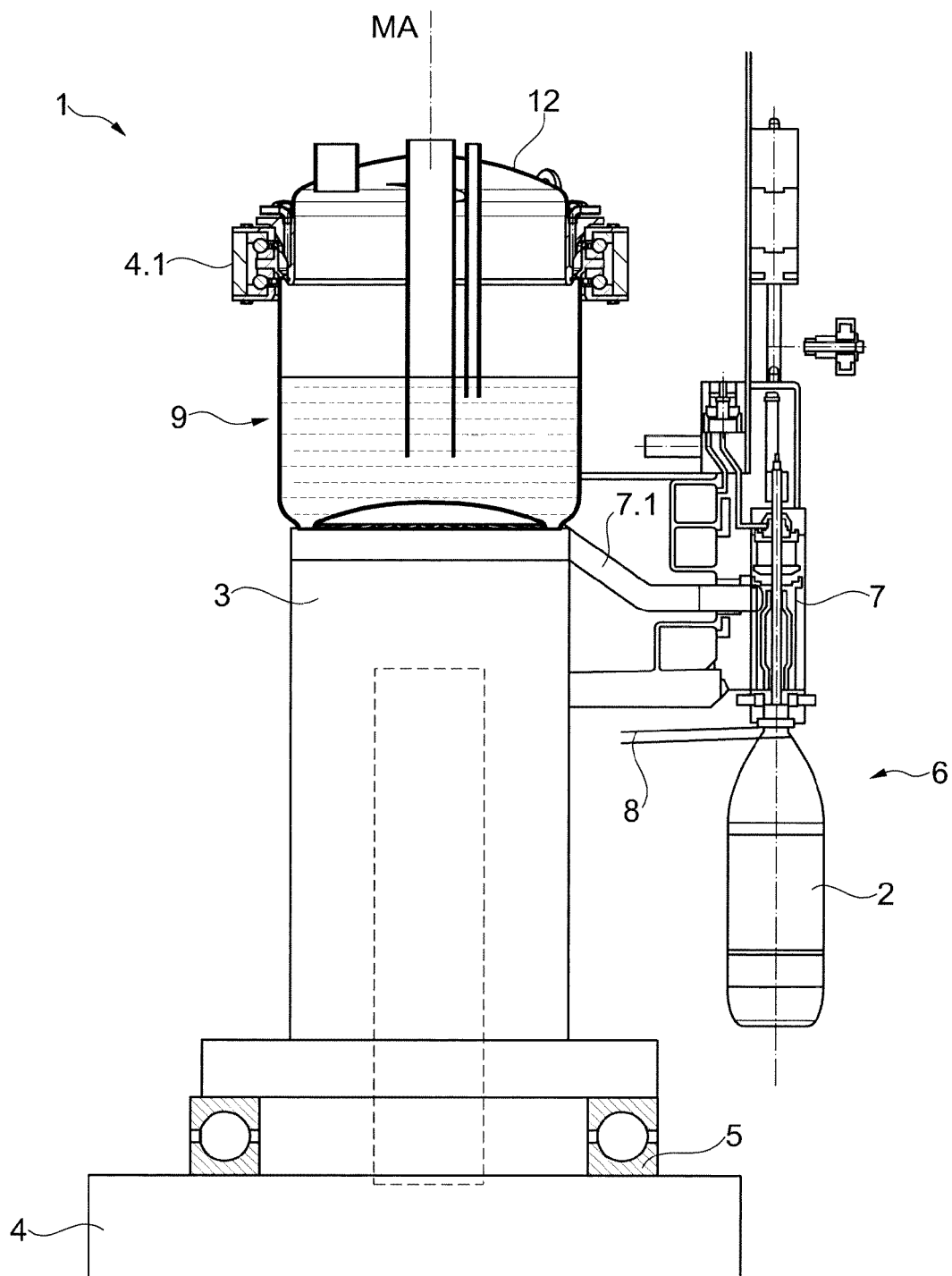


Fig. 1

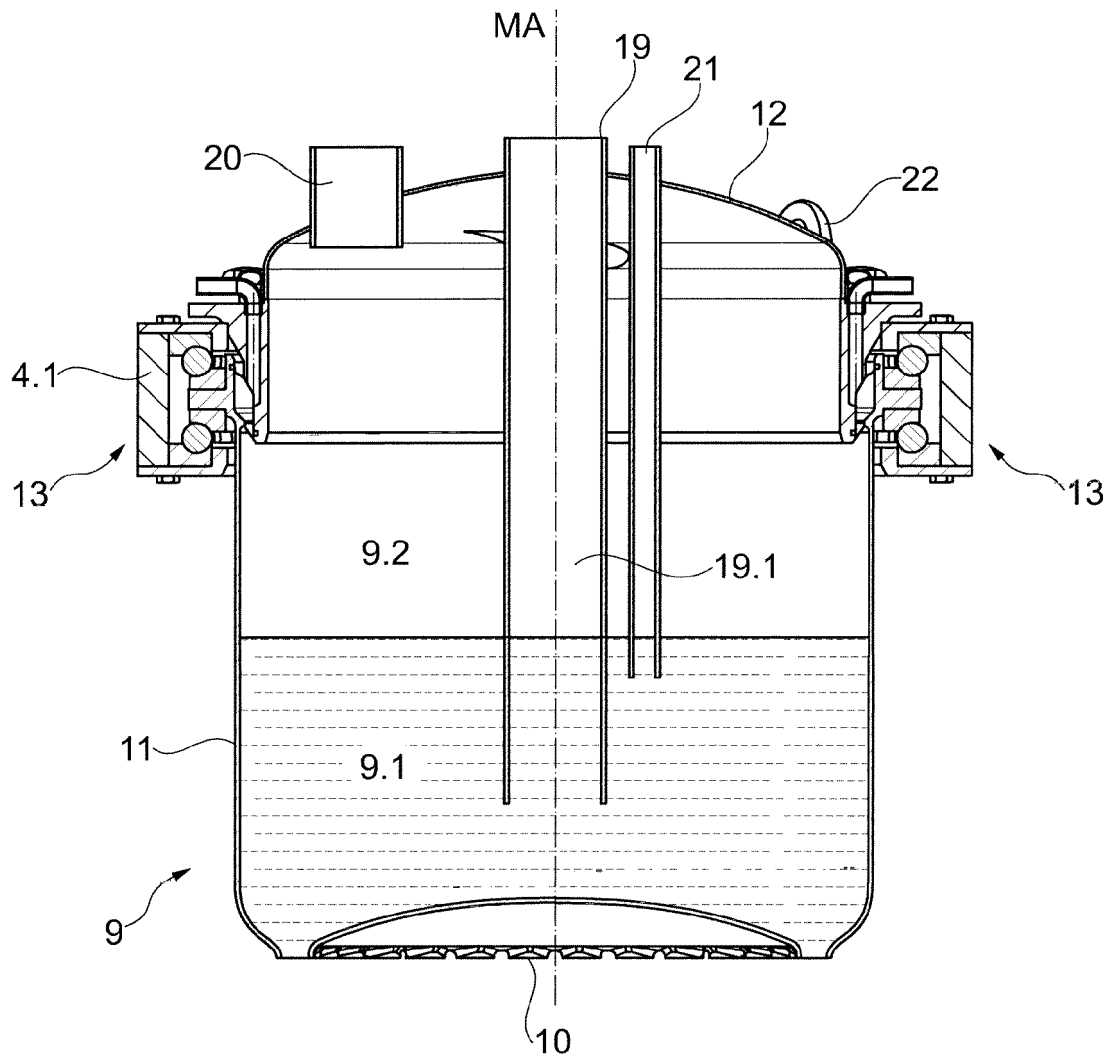


Fig. 2

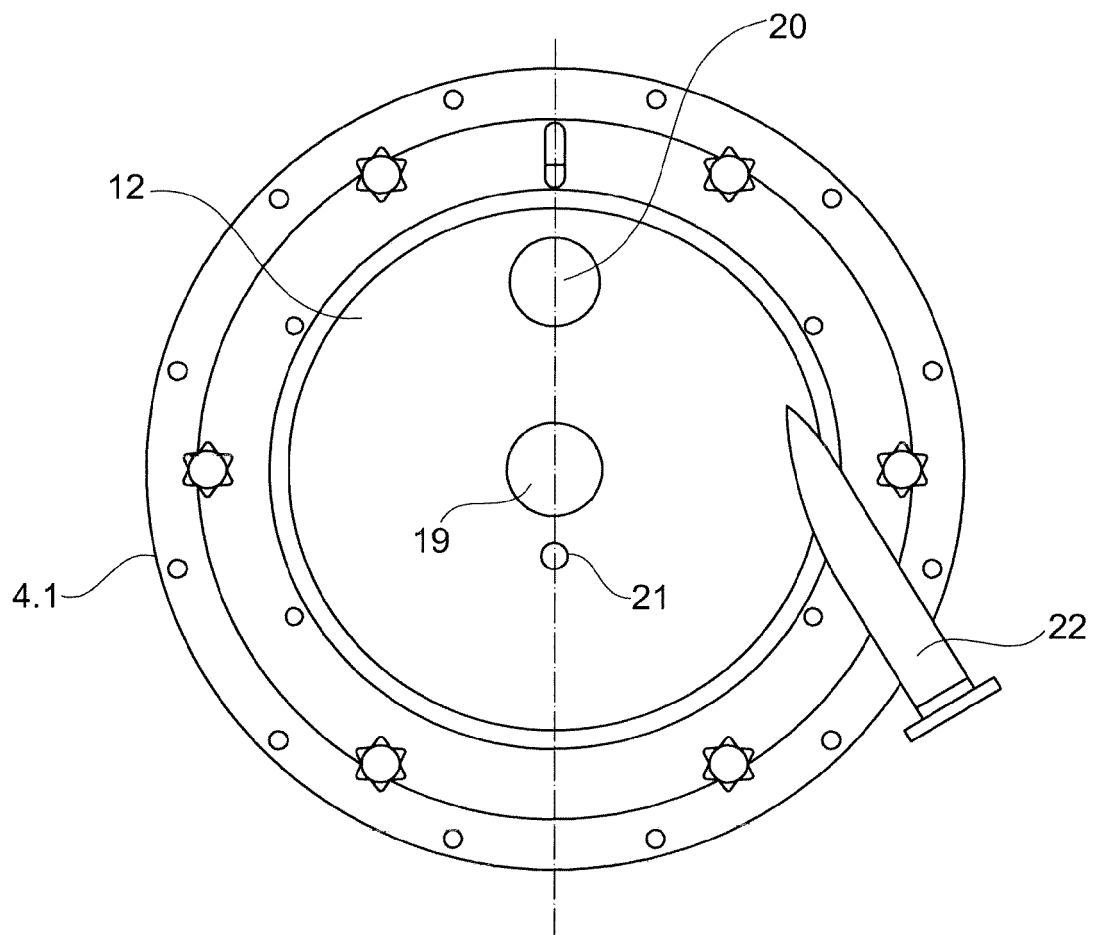


Fig. 3

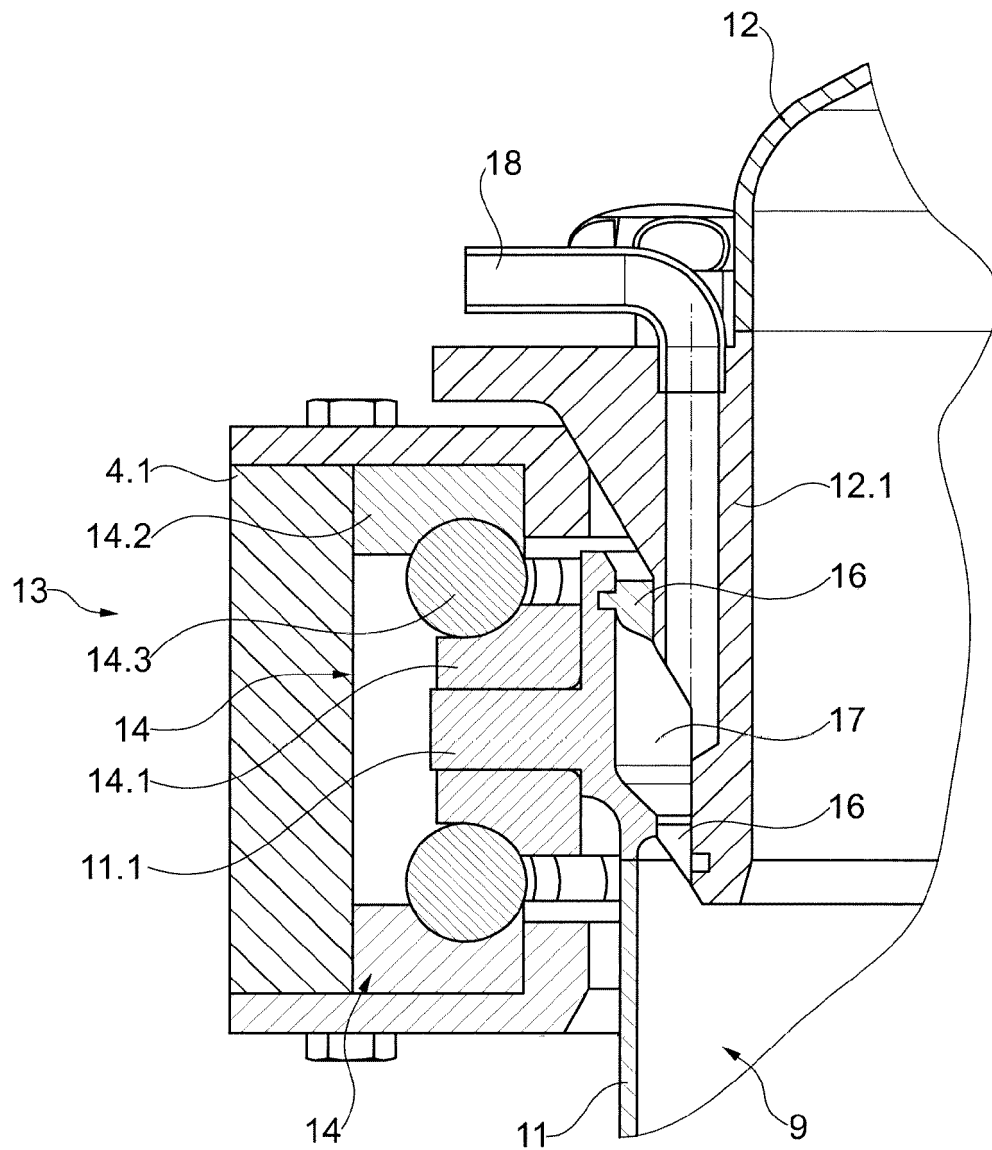


Fig. 4

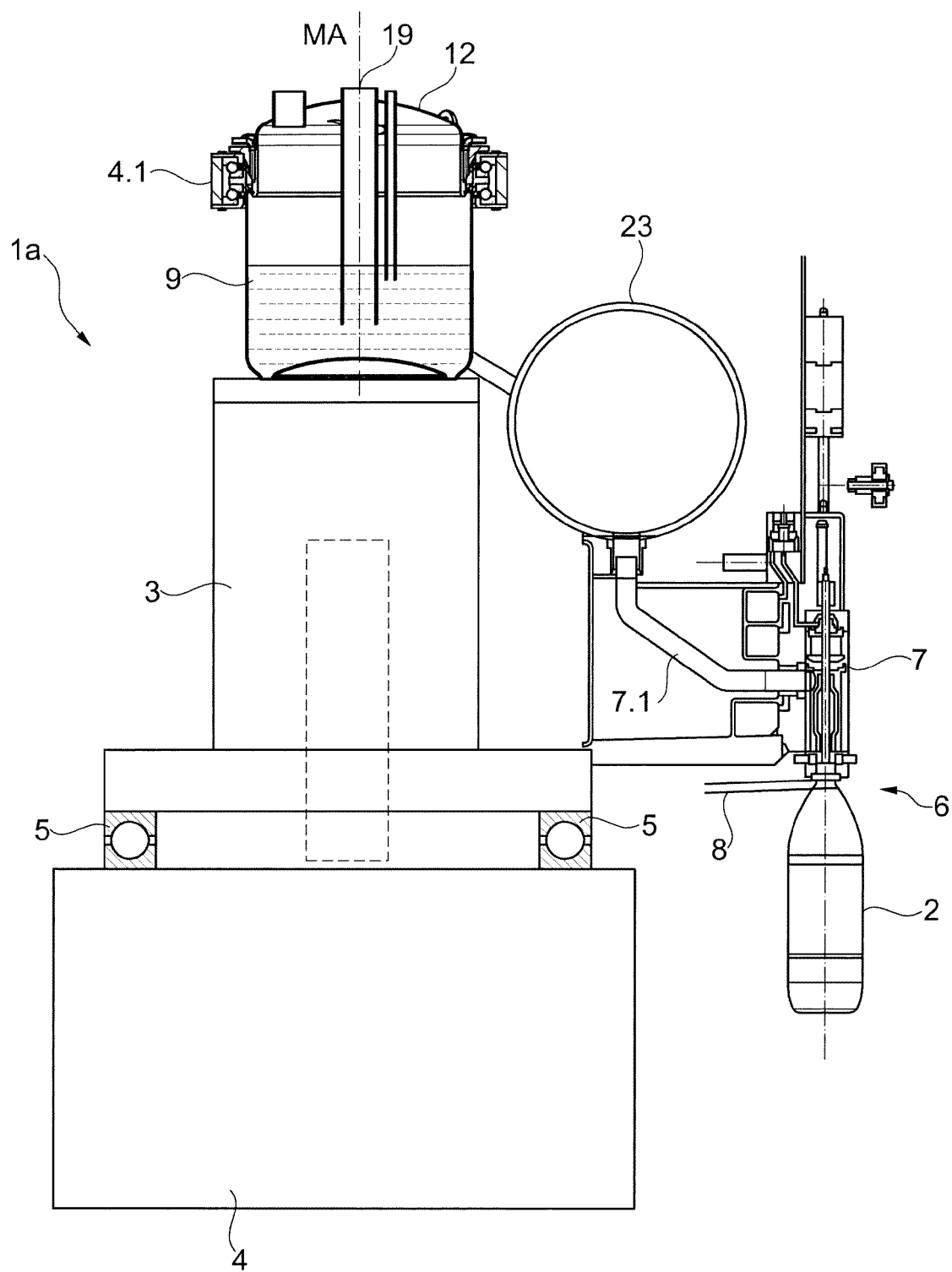


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2638259 A [0002]
- DE 2553989 A1 [0003]
- US 3570556 A [0004]
- US 6334473 B1 [0005]