

(19)



(11)

EP 2 170 759 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

21.08.2013 Patentblatt 2013/34

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/005606

(21) Anmeldenummer: **08773933.0**

(22) Anmeldetag: **09.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/015747 (05.02.2009 Gazette 2009/06)

(54) **FÜLLVORRICHTUNG FÜR BEHÄLTER**

FILLING DEVICE FOR CONTAINERS

DISPOSITIF DE REMPLISSAGE POUR RÉCIPIENTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **31.07.2007 DE 102007035872**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(73) Patentinhaber: **Krones AG
93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **GOLDBRUNNER, Christian
84072 Au i.d. Hallertau (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1-102005 031 319 DE-C1- 19 855 975
US-B1- 6 329 728**

EP 2 170 759 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 betrifft eine Füllvorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1

[0002] und wie aus der DE 10 2005 031 319 A oder der DE 198 55 975 C bekannt.

[0003] Da in einer Füllvorrichtung das Rückgasrohr mit seiner relativen Höhenposition im Füllventil nicht nur zum präzisen Einstellen des Füllstandes im Behälter dient, sondern auch bei Spülvorgängen und/oder beim Reinigen eine wichtige Rolle spielt, und Abfüller häufig beim Wechsel zwischen unterschiedlichen Behältertypen unterschiedliche Höhenpositionen des Rückgasrohres möglichst ohne Eingriffe von außen einstellen wollen, ist die altbekannte Lösung, hierbei Rückgasrohr-Endabschnitte unterschiedlicher Längen auszutauschen, zu umständlich und zeitaufwändig, und ist man deshalb dazu übergegangen, das Rückgasrohr mittels eines Positionierantriebes wahlweise und nach Bedarf zu verstellen.

[0004] In der aus DE 10 2005 031 319 A bekannten Füllvorrichtung weist das gegen Drehen abgestützte Rückgasrohr ein Außengewinde auf, das mit einem Innengewinde eines im Ventilgehäuse drehbar gelagerten Rings kämmt. Auf dem Ring befindet sich ein Permanentmagnetring, der durch die Wandung des Ventilgehäuses mit einem außen stationär angeordneten Stator elektromagnetisch kooperiert. Über den Stator werden magnetische Wechselfelder erzeugt, die den Ring verdrehen und das Rückgasrohr verschrauben. Obwohl diese Lösung jegliche Durchführungen mit Abdichtungen (hoher baulicher Aufwand, schwierige Reinigung, Leckagegefahr) vermeidet, sind sehrwohl spürbare elektromagnetische Verluste und relativ hohe mechanische Verluste über die Gewindeverbindung und wegen der Drehsicherung des Rückgasrohres in Kauf zu nehmen. Die Komponenten zur präzisen mechanischen Umwandlung von Drehbewegungen in Linearbewegungen führt nicht nur zu hohen mechanischen Verlusten, sondern sind, da sie den Medien in der Füllvorrichtung ausgesetzt sind, hygienisch bedenklich und erschweren Reinigungszyklen.

[0005] Bei der aus DE 198 55 975 C bekannten Füllvorrichtung ist am Rückgasrohr ein Permanentmagnetring festgelegt, der durch eine Kammerwandung mit einem außerhalb der Kammer positionierten Permanentmagneten elektromagnetisch kooperiert. Der äußere Permanentmagnet wird auf mechanischem Weg linear verstellt und schleppt das Rückgasrohr über den inneren Permanentmagnetring. Allerdings bedingt dies eine mechanische Durchführung mit den bekannten Abdicht- und Montageproblemen. Alternativ kann das Rückgasrohr mit einer mechanischen Betätigung direkt gekoppelt sein, wobei allerdings eine Durchführung zwischen Zonen unterschiedlicher Drücke und unterschiedlicher Medien erforderlich ist. Eine weitere Lösung weist eine nach außen geführte, verlängerte Kammer für das Rückgasrohr vor, und einen außerhalb der Verlängerung positio-

nierten linear verstellbaren Permanentmagneten, der mit dem Permanentmagnetring am Rückgasrohr durch die Kammerwandung elektromagnetisch kooperiert. Die erzielbare Präzision bei Verstellungen ist nicht immer zufriedenstellend, weil wegen der Übertragung der Magnetkräfte durch eine Wand und wegen des großen Spalts der innere Permanentmagnetring dem äußeren nicht sehr zuverlässig zu folgen vermag.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Füllvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die jederzeitige und wahlweise Positionierung des Rückgasrohres mit geringen Verlusten und präzise durchführbar ist.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Ein elektromagnetischer Linearmotor arbeitet verlustarm und ermöglicht die präzise und reproduzierbare Verstellung des Rückgasrohres ohne die Notwendigkeit irgendwelcher mechanischer Durchführungen. Das Konzept ist hersteller- und anwenderfreundlich. Der Linearmotor lässt sich vollständig in das an sich geschlossene System der Füllvorrichtung eingliedern. Der Linearmotor ermöglicht es nicht nur, relativ verlustarm das Rückgasrohr in die jeweils gewünschte Position zu bringen, sondern das Rückgasrohr auch exakt reproduzierbar zu positionieren und festzusetzen. Dies erfolgt auf elektromagnetischem Weg, ohne relative Drehbewegungen, ohne Abdichtprobleme und ohne eine dazwischenliegende Wand. Der Linearmotor kann mit einfachen, gut zu reinigenden und dauerhaften Abdichtungen montiert werden. Wesentlich ist hierbei, dass der Linearmotor selbst eine druckfeste und für Medien zugängliche Kammer der Füllvorrichtung definiert, so dass im Magnetkraftweg keine Wandung oder kein zu großer Spalt gebraucht wird.

[0009] Zweckmäßig ist der Linearmotor ein handelsüblicher Linearmotor, der für den Einsatz in der Füllvorrichtung nur dahingehend modifiziert ist, dass er gegen die verarbeiteten Medien resistente und lebensmittelverträgliche Oberflächenverkleidungen besitzt, wie sie für die üblichen Einsatzfälle solcher Linearmotoren sonst nicht gebraucht werden. Diese Modifikation des Linearmotors ist mit relativ geringem Aufwand zu realisieren und wandelt den Linearmotor in einen in die Füllvorrichtung ideal zu integrierenden Positionierantrieb um.

[0010] Zweckmäßig werden das Statorgehäuse und der Läufer mit Edelstahl verkleidet, ohne irgendwelche schwierig zu reinigenden Hinterschneidungen oder Öffnungen zu schaffen.

[0011] Bei einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform ist der Linearmotor mit seiner Läuferbohrung eine funktionelle Komponente der Füllvorrichtung, weil er zur Zu- oder Abfuhr wenigstens eines Mediums eingesetzt wird. Da in solchen Füllvorrichtungen häufig in Richtung des Rückgasrohres ohnedies bestimmte Dimensionen und/oder Abstände zwischen den einzelnen aktiven und passiven Komponenten vorgesehen sind, kann der Linearmotor diesen Umstand gewinnbringend

nutzen, d.h., er lässt sich ohne nennenswerte Modifikationen des Gesamtkonzepts bequem integrieren.

[0012] Beispielsweise wird das Statorgehäuse zwischen einem Anschlusskörper, vorzugsweise für eine unter bestimmten Füllbedingungen benötigte Vakuumbeaufschlagung und/oder Druckentlastung des Behälters, und dem Ventilkörper selbst montiert. Dabei ermöglicht der Linearmotor einerseits eine einwandfreie präzise und schnell ansprechende Positionierung des Rückgasrohres und andererseits die bedarfsabhängige Zu- oder Abfuhr eines Mediums.

[0013] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist der Läufer mit Spiel in der Läuferbohrung angeordnet und z.B. an beiden Enden über Führungselemente in der Läuferbohrung geführt. Die Führungselemente begrenzen jedoch mit der Innenwand der Läuferbohrung zumindest einen Mediumdurchgang. Gegebenenfalls wird der Mediumdurchgang oder ein anderer Mediumdurchgang auch von der Läuferbohrung getrennt im Statorgehäuse an geeigneter Position vorgesehen, damit der Linearmotor diese sekundäre Funktion zu erfüllen vermag.

[0014] Zweckmäßig ist im Statorgehäuse auch bereits die Steuerelektronik des Linearmotors enthalten, so dass nur Anschlussleitungen (gegebenenfalls mit Signalleitungen) zu installieren sind. Die Steuerelektronik kann dabei bereits eine Programmsektion und dgl. enthalten.

[0015] Zwischen dem Rückgasrohr und dem Läufer wird zweckmäßigerweise eine Kupplung vorgesehen, um diese Teile jederzeit trennen zu können. Vorzugsweise, ist diese Kupplung lösbar. Dies erleichtert auch die Montage der Füllvorrichtung.

[0016] Die Kupplung sollte kleinere Abmessungen haben als die Läuferbohrung, damit die Kupplung mit zumindest einer Sektion des Rückgasrohres bis in die Läuferbohrung einfahrbar ist. Dies spart Baulänge und nutzt den aufgrund des Arbeitshubes des Läufers ohnedies verfügbaren Raum.

[0017] Zweckmäßig beträgt der Läuferhub bis zu etwa 100 mm. Mit einem derartig großen Hub lässt sich das Rückgasrohr nicht nur hochfahren, beispielsweise um das seitliche Einsetzen oder Wegnehmen eines Behälters oder Reinigungsvorgangs zu erleichtern, sondern lassen sich viele verschiedene Tiefenpositionen des Rückgasrohres abhängig vom jeweils gewünschten Füllniveau im Behälter einstellen, und kann schließlich, besonders gewinnbringend, das Rückgasrohr ganz tief abgesenkt werden, was für Spülvorgänge zweckmäßig sein kann, bei denen das Rückgasrohr als aktive Komponente z.B. mit einem Gas, die Spülwirkung im Behälter intensivieren lässt.

[0018] Aufgrund der universellen Fähigkeiten des Linearmotors lässt sich das Rückgasrohr sogar bei jedem Füllzyklus, beispielsweise durch eine entsprechende Programmierung, zunächst in eine tiefliegende Spülposition absenken, um die Spülwirkung zu intensivieren und dann erst auf den Füllstand einstellen.

[0019] Eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes wird anhand der Zeichnungen erläutert. Es zei-

gen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Füllvorrichtung mit einem integrierten elektrischen Linearmotor, und

Fig. 2 einen Detailschnitt in der Schnittebene II-II in Fig. 1.

[0020] Eine in den Fig. 1 und 2 gezeigte Füllvorrichtung F dient beispielsweise zum Befüllen von Behältern B, wie Kunststoff- oder Glasflaschen, mit Getränken. Hierbei wird nach Füllmethoden vorgegangen, wie dies beispielsweise in DE 20 2005 007 446 U1 erläutert wird. Auch in konstruktiver Hinsicht baut die nachfolgend beschriebene Füllvorrichtung auf diesem bekannten Stand der Technik auf.

[0021] Die Füllvorrichtung F ist in beispielsweise einem um eine vertikale Achse kontinuierlich umlaufend antreibbaren Füllerringkessel mittels einer Tragkonstruktion 2 (Kesseloberseite) abgestützt und weist einen unteren Füllkonus 1 auf, gegen den der jeweilige Behälter B von unten her angedrückt wird. Oberhalb des Füllkonuses 1 befindet sich an der Unterseite des Füllringkessels angeordnet ein entsprechend DE 20 2005 007 446 U1 (Fig. 1) ausgebildetes Füllorgan O mit einem heb- und senkbaren Ventilkörper und außen angeformtem Drallkörper. Durch den Füllkonus 1 ragt ein in der Füllvorrichtung F linear verstellbares Rückgasrohr R, das auf bekannte Weise für den endgültigen Füllstand im Behälter B verantwortlich ist, weil es das weitere Einfüllen eines Produktes verhindert, sobald die untere Mündung des Rückgasrohres R in das Produkt eintaucht und dadurch der Rückgasweg geschlossen wird. An der Tragkonstruktion 2 ist ein von dem Rückgasrohr R axial durchsetztes Ventilgehäuse 3 gelagert, in dem nicht näher hervorgehobene Ventilkomponenten enthalten sind. Beispielsweise sind am Ventilgehäuse 3 schematisch angedeutete Ventile 7 montiert. Zum Gasaustausch steht das Ventilgehäuse 3 über einen axial ausgerichteten Kanal in Verbindung mit einem tieferliegenden, wenigstens teilgefüllten Ringkessel A für das abzufüllende Produkt, wobei in dem Ringkessel oberhalb des Produktspiegels ein Gas, wie z.B. CO₂, unter Druck enthalten ist. Im Ventilgehäuse 3 befindet sich in dem genannten Kanal ein schematisch angedeuteter Kunststoffbalg 18 zur Abdichtung des beweglichen Rückgasrohres R.

[0022] Im Abstand oberhalb des Ventilgehäuses 3 ist ein Anschlusskörper 5, gegebenenfalls mit weiteren Ventilen 6, angeordnet, der Strömungswege beispielsweise für eine Reinigungsmedium und/oder für eine Vakuumbeaufschlagung und/oder Druckentlastung des Behälters B enthält.

[0023] Zwischen dem Anschlusskörper 5 und dem Ventilgehäuse 3 ist als ein Positionierantrieb P für die jeweilige Höhenposition des Rückgasrohres R ein elektrischer Linearmotor L installiert. Der Linearmotor L besitzt ein langgestrecktes stationäres Statorgehäuse 9 mit

einer axial durchgehenden Läuferbohrung 11 und enthält in einem Innenraum 10 zumindest eine Statorwicklung W, die mit Strom beaufschlagbar ist. Das Statorgehäuse 9 ist außenseitig, gegebenenfalls auch in der Läuferbohrung 11, mit einer Verkleidung oder Beschichtung 12, 13 versehen, die gegen die in der Füllvorrichtung F verarbeiteten Medien resistent und für Lebensmittel zulässig ist und beispielsweise aus Edelstahl besteht.

[0024] Gegebenenfalls ist die äußere Verkleidung 12 dort ausgespart, wo der Linearmotor L am Ventilgehäuse 3 bzw. am Anschlusskörper 5 montiert wird.

[0025] In der Läuferbohrung 11 ist mit radialem Spiel 19 ein Läufer 14 linear beweglich geführt, beispielsweise mittels an beiden Enden an Kupplungselementen 20 festgelegter Führungskörper 16, beispielsweise aus Polyetrafluorethylen. Auch der Läufer 14 besitzt gegebenenfalls eine Verkleidung bzw. Beschichtung, beispielsweise aus Edelstahl. Die Führungselemente 16 (Fig. 2) bilden mit der Innenwand der Läuferbohrung 11 Mediendurchgänge 21, so dass trotz der Unterbringung des Läufers 14 in der Läuferbohrung 11 Mediumströme in der einen und/oder anderen Richtung am Läufer 14 vorbei möglich sind. Der Läufer 14 enthält einen oder mehrere Magneten (nicht gezeigt), vorzugsweise Permanentmagneten, die z.B. unter Verwendung seltener Erden hergestellt sind.

[0026] Beispielsweise erfolgt, wie bereits erwähnt, eine Vakuumbeaufschlagung und/oder eine Druckentlastung des Behälters B beispielsweise durch die Läuferbohrung 11, falls prinzipiell gewünscht, oder es wird ein Reinigungsmedium durchgeleitet, um z.B. über eine Abfuhrkammer 8 im Ventilgehäuse 3 und ggf. eine seitliche, ins Frei führende Bohrung Verunreinigungen auszutragen.

[0027] Der nutzbare Linearhub des Läufers 14 ist mit einem Maß X angegeben und beträgt beispielsweise bis zu etwa 100 mm.

[0028] Der Läufer 14 ist mit dem Rückgasrohr R über eine Kupplung K verbunden, wobei die Kupplung K zweckmäßigerweise lösbar ist. Die Kupplung K kann an einem in den Läufer 14 eingeschraubten Einsatz 17 vorgesehen sein.

[0029] Mittels des Linearmotors L ist das Rückgasrohr R in Richtung des Doppelpfeiles 23 wahlweise verstellbar und in der jeweils eingestellten Position festsetzbar. Gegebenenfalls wird das Rückgasrohr R sogar bis in eine tiefliegende Spülposition 24 abgesenkt, um bei jedem Füllzyklus (vorher) den Behälter besonders intensiv zu spülen, beispielsweise mit CO₂ aus dem Behälter für das abzufüllende Produkt. Sofern mit Vorspanndruck gearbeitet wird, kann eine Vorspannleitung 25 parallel zum Rückgasrohr R bis in das untenliegende Füllorgan O geführt sein.

[0030] Der Linearmotor L kann ein handelsüblicher Linearmotor sein, der nur, wie erwähnt, mit Edelstahlverkleidungen versehen ist. Solche Linearmotoren sind in unterschiedlichen Spezifikationen frei erhältlich, der entweder herstellerseitig oder beim Hersteller der Füllvorrichtung entsprechend modifiziert wird und nur noch zwei

Anschlussbuchsen an einem Sockel des Statorgehäuses 9 aufweist, an denen Kabel angeschlossen werden können. Zweckmäßig ist bereits im Statorgehäuse 9 eine Steuerelektronik 22 für den Linearmotor untergebracht, gegebenenfalls mit einer Programmsektion. Der Linearmotor lässt sich auf diese Weise bequem in das elektrische oder elektronische Steuersystem der Füllvorrichtung integrieren, um dann die beiden Funktionen, d.h. die Funktion der Positionierung des Rückgasrohres R und ggf. auch die Funktion einer Mediumzu- oder -abfuhr steuern zu können.

[0031] Bei einer nicht gezeigten Alternative könnte der Linearmotor L nur auf dem Ventilgehäuse 3 montiert sein, ohne den oben aufgesetzten Anschlusskörper 5. Dann könnte der Linearmotor zu Reinigungszwecken gegebenenfalls von unten her gespült werden. Diese könnte bei Füllvorrichtungen zweckmäßig sein, die ohne Vakuumbeaufschlagung und/oder Druckentlastung arbeiten, oder hierfür ein anderes System nutzen.

[0032] Grundsätzlich ließe sich der elektrische Linearmotor L als Positionierantrieb eines Rückgasrohres R auch in anders konzipierte Füllvorrichtungen als die gezeigte integrieren, da die Funktion der Positionierung des Rückgasrohres vollständig unabhängig von der in der Füllvorrichtung angewandten Technik ist.

Patentansprüche

1. Füllvorrichtung (F) für Behälter (B), insbesondere Getränkeflaschen, mit einem Füllorgan (O), über das unterschiedliche Medien, einschließlich eines abzufüllenden Produkts, zu- und/oder abführbar sind, und einem im Füllorgan enthaltenen Rückgasrohr (R), das relativ zum Füllventil mittels eines elektromagnetischen Positionierantriebes (P) linear verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromagnetische Positionierantrieb (P) ein Linearmotor (L) aus einem stationären, zumindest eine Linearmotor-Wicklung (W) enthaltenden Statorgehäuse (9) und einem mit dem Rückgasrohr (R) gekoppelten, im Statorgehäuse in einer Läuferbohrung (11) angeordneten Läufer (14) ist.
2. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearmotor (L) ein handelsüblicher Linearmotor, jedoch mit inneren und/oder äußeren, gegen die in der Füllvorrichtung (F) verarbeiteten Medien resistenten und lebensmittelverträglichen Oberflächenverkleidungen (12, 13, 15) ist.
3. Füllvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Statorgehäuse (9), gegebenenfalls der Läufer (14), mit Edelstahl verkleidet ist.
4. Füllvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Linearmotor (L) mit dem Statorgehäuse (9) und der Läuferbohrung (11) unter Ausbilden eines Strömungsweges für zumindest ein Medium baulich in die Füllvorrichtung (F) eingegliedert ist.

5. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Statorgehäuse (9) zwischen einem Anschlusskörper (5), vorzugsweise für eine Vakuumbeaufschlagung und/oder Druckentlastung des Behälters (B), und einem vom Rückgasrohr (R) durchsetzten Ventilgehäuse (3), vorzugsweise für Rückgas-, Produkt-, Vorspannmedium- und/oder Korrekturmedium-Strömungen, montiert ist.
6. Füllvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Läufer (14) mit Spiel (19) in der Läuferbohrung (11) angeordnet und, vorzugsweise an beiden Enden, über Führungselemente (16) geführt ist, die mit einer Innenwand der Läuferbohrung (11) einen zwischen beiden Enden des Statorgehäuses verlaufenden Mediumdurchgang (21) begrenzen.
7. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Statorgehäuse (9) eine Steuerelektronik (22) des Linearmotors (L) enthalten ist.
8. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Rückgasrohr (R) und dem Läufer (14) eine, vorzugsweise lösbare, Kupplung (K) vorgesehen ist.
9. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (K) kleinere Abmessungen als die Läuferbohrung (11) aufweist und mit zumindest einem Teilabschnitt des Rückgasrohrs (R) in die Läuferbohrung einfahrbar ist.
10. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Läuferhub (X) des Linearmotors bis zu etwa 100 mm beträgt.
11. Füllvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearmotor (L) das Rückgasrohr (R) bei jedem Füllzyklus der Füllvorrichtung entweder programmiert oder ansteuerbar in unterschiedliche Positionen verbringt, insbesondere zum Absenken des Rückgasrohres (R) bis in eine tiefliegende Spülposition (24), wobei die verschiedenen Positionen bevorzugt zeitabhängig, oder bei einer umlaufenden Füllvorrichtung gegebenenfalls wegabhängig veränderbar sind, zweckmäßigerweise durch eine Steuerelektronik, die dem Linearmotor unmittelbar zugeordnet sein kann.

Claims

1. Filling device (F) for containers (B), in particular for beverage bottles, having a filling member (O) via which different media including a product to be filled can be supplied and/or discharged, and having a return gas pipe (R) contained in the filling member, which return gas pipe can be moved linearly relative to the filling valve by means of an electromagnetic positioning drive (P), **characterised in that** the electromagnetic positioning drive (P) is a linear motor (L) consisting of a stationary stator housing (9) containing at least one linear motor winding (W) and consisting of a rotor (14) which is arranged in the stator housing in a rotor bore (11) and is coupled to the return gas pipe (R).
2. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** the linear motor (L) is a commercially-available linear motor, having, however, inner and/or outer surface coverings (12, 13, 15) resistant to the media being processed in the filling device (F) and compatible with foodstuffs.
3. Filling device according to Claim 2, **characterised in that** the stator housing (9), and optionally the rotor (14) is/are covered with stainless steel.
4. Filling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the linear motor (L) is structurally integrated into the filling device (F) with the stator housing (9) and the rotor bore (11) forming a flow path for at least one medium.
5. Filling device according to Claim 4, **characterised in that** the stator housing (9) is mounted between a connection element (5), preferably for application of a vacuum and/or pressure release of the container (B), and a valve housing (3) permeated by the return gas pipe (R), preferably for flows of return gas, product, preloading medium and/or correcting medium.
6. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** the rotor (14) is arranged with play (19) in the rotor bore (11) and, preferably at both ends is led via guide elements (16), which, with an inner wall of the rotor bore (11), delimit a medium passage (21) running between both ends of the stator housing.
7. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** the control electronics (22) for the linear motor (L) are contained in the stator housing (9).
8. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** a preferably detachable coupling (K) is provided between the return gas pipe (R) and the rotor (14).

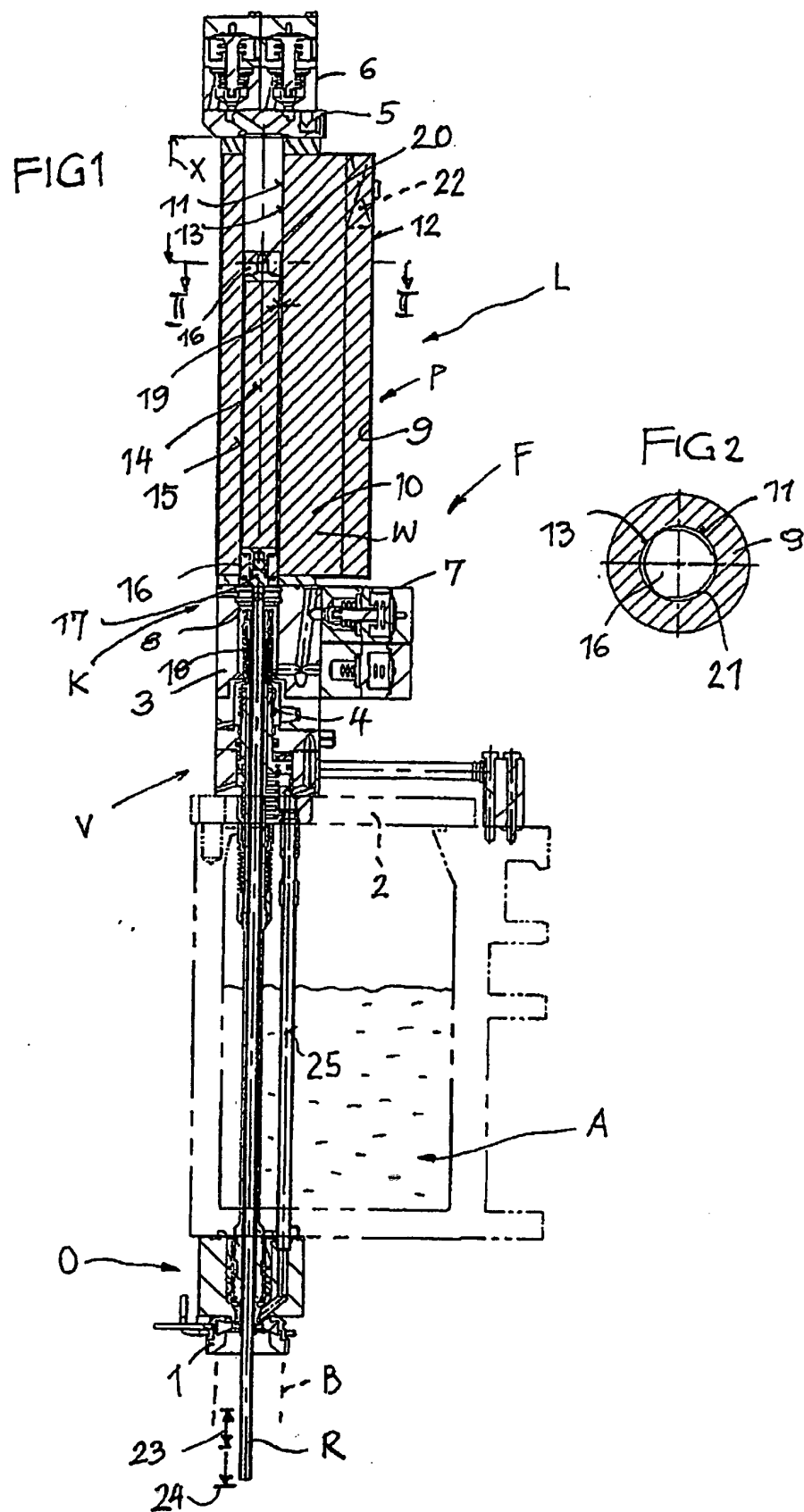
9. Filling device according to Claim 8, **characterised in that** the coupling (K) comprises smaller dimensions than the rotor bore (11) and can be retracted into the rotor bore together with at least one partial section of the return gas pipe (R).
10. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** the rotor hub (X) of the linear motor measures up to approximately 100 mm.
11. Filling device according to Claim 1, **characterised in that** during each filling cycle of the filling device, the linear motor (L) moves the return gas pipe (R) into different positions either in a programmed or controllable manner, in particular for lowering the return gas pipe (R) to the low-lying rinsing position (24), wherein the different positions can, expediently, be altered by control electronics directly associated with the linear motor, preferably in a time-dependent, or optionally, in the case of a circulating filling device, in a path-dependent manner.

Revendications

1. Dispositif de remplissage (F) de récipients (B), en particulier de bouteilles de boisson, comportant un élément de remplissage (O) qui permet de remplir et/ou de vider différents fluides, y compris un produit à remplir, et un tube de retour de gaz (R) compris dans l'élément de remplissage qui peut être déplacé linéairement par rapport à la vanne de remplissage à l'aide d'un entraînement de positionnement électromagnétique (P), **caractérisé en ce que** l'entraînement de positionnement électromagnétique (P) est un moteur linéaire (L) constitué par un carter de stator (9) stationnaire comportant au moins un enroulement de moteur linéaire (W) et un induit (14) accouplé au tube de retour de gaz (R) et agencé dans le carter de stator dans un alésage d'induit (11).
2. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur linéaire (L) est un moteur linéaire disponible dans le commerce, avec cependant des revêtements de surface (12, 13, 15) internes et/ou externes résistants aux fluides transférés par le dispositif de remplissage (F) et compatibles avec les produits alimentaires.
3. Dispositif de remplissage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le carter de stator (9) et éventuellement l'induit (14) sont revêtus d'acier inoxydable.
4. Dispositif de remplissage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moteur linéaire (L) est intégré structurellement dans le dispositif de remplissage (F) avec le carter

de stator (9) et l'alésage d'induit (11) pour la création d'une voie d'écoulement pour au moins un fluide.

5. Dispositif de remplissage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le carter de stator (9) est monté entre un corps de connexion (5), préférablement pour une mise sous vide et/ou une décompression du récipient (B), et un boîtier de vanne (3) traversé par le tube de retour de gaz (R), préférablement pour des flux de gaz de retour, de produit, de fluide d'introduction et/ou de fluide de correction.
6. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'induit (14) est agencé avec un jeu (19) dans l'alésage d'induit (11) et est préférablement guidé à ses deux extrémités par des éléments de guidage (16) qui délimitent un passage de fluide (21) qui s'étend entre les deux extrémités du carter de stator avec une cloison interne de l'alésage d'induit (11).
7. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le carter de stator (9) comporte un système électronique de commande (22) du moteur linéaire (L).
8. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** un accouplement (K) préférablement déconnectable est pourvu entre le tube de retour de gaz (R) et l'induit (14).
9. Dispositif de remplissage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'accouplement (K) présente des dimensions inférieures à celles de l'alésage d'induit (11) et peut être introduit dans l'alésage d'induit avec au moins une section partielle du tube de retour de gaz (R).
10. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la course de l'induit (X) du moteur linéaire comporte jusqu'à environ 100 mm.
11. Dispositif de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur linéaire (L) soit programme le tube de retour de gaz (R) à chaque cycle de remplissage du dispositif de remplissage, soit le déplace de manière contrôlable dans plusieurs positions, en particulier pour abaisser le tube de retour de gaz (R) jusqu'à une position de rinçage (24) profonde, dans lequel les différentes positions sont préférablement fonction du temps, ou peuvent être si nécessaire changées en fonction de la course par un dispositif de remplissage rotatif, avantageusement par un système électronique de commande qui est associé directement au moteur linéaire.



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 102005031319 A [0002] [0004]
- DE 19855975 C [0002] [0005]
- DE 202005007446 U1 [0020] [0021]