



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
20.07.94 Patentblatt 94/29

⑤① Int. Cl.⁵ : **B67C 3/28**

②① Anmeldenummer : **91104094.7**

②② Anmeldetag : **16.03.91**

⑤④ **Vorrichtung zum Füllen von Behältern mit einer Flüssigkeit.**

③① Priorität : **31.03.90 DE 4010413**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
09.10.91 Patentblatt 91/41

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
20.07.94 Patentblatt 94/29

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 126 098
DE-C- 249 437
FR-A- 2 179 188
US-A- 2 842 294
US-A- 3 459 340

⑦③ Patentinhaber : **ALFILL GETRÄNKETECHNIK
GmbH**
Billbrookdeich 151
D-22113 Hamburg (DE)

⑦② Erfinder : **Walusiak, Jacek**
Spannwisch 2
W-2000 Hamburg 72 (DE)

⑦④ Vertreter : **Herrmann, Günther et al**
c/o Körber AG,
Patentabteilung
D-21027 Hamburg (DE)

EP 0 450 377 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Füllvorrichtung zum Füllen von Behältern, insbesondere von Flaschen oder Dosen, mit einer vorgegebenen Menge einer Flüssigkeit, insbesondere einer unter Druck stehenden, kohlen-

5 säurehaltigen Flüssigkeit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Füllvorrichtungen zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Behälter wie Dosen, Flaschen oder dergl., weisen ge-
wöhnlich einen Vorratsbehälter auf, in dem die abzufüllende Flüssigkeit bereitgehalten wird und der über der
Flüssigkeit einen Gasraum hat. Eine Regeleinrichtung sorgt dafür, daß das Flüssigkeitsniveau im Vorratsbe-
hälter möglichst konstant gehalten wird, um für den Abfüllvorgang definierte und reproduzierbare Verhältnisse
10 zu schaffen. Der Vorratsbehälter ist normalerweise als rotierender Kessel, beispielsweise als Ringkessel, mit
zentraler Flüssigkeitszufuhr ausgebildet. Entlang seinem Umfang sind eine Vielzahl von Füllköpfen mit
Zentrier- und Abdichtmitteln zum Andocken aufeinanderfolgender zu füllender Behälter angebracht, welche
die erforderlichen Flüssigkeitsdurchlässe und -ventile sowie Luft- und Gasleitungen mit den jeweils zugehö-
rigen Betätigungsorganen enthalten. Mit solchen Füllvorrichtungen können Flüssigkeiten aller Art in Behälter
15 abgefüllt werden. Bevorzugt eingesetzt sind diese Vorrichtungen zum Abfüllen von Getränken, und zwar so-
wohl für stille Getränke, wie stille Wässer, Säfte, Milch oder dergl., als auch besonders für kohlenensäurehaltige
Getränke, die unter Gegendruck abgefüllt werden. Die dafür notwendigen Einrichtungen, wie Spann- und
Rückgasleitungen, sind im Füllkopf integriert. Ein bekannter Füllkopf für eine Abfüllvorrichtung ist beispiels-
weise in der DE-OS 30 25 786 beschrieben.

20 Ein Füllkopf, der die Möglichkeit des volumetrischen Dosierens der abzufüllenden Flüssigkeit bietet, ist in
der DE-OS 22 57 449 beschrieben. Dort sind am Vorratsbehälter in Umfangsrichtung verteilt mehrere Dosier-
behälter angebracht, die jeweils über einen Flüssigkeitsdurchlaß mit dem Vorratsbehälter verbunden sind. Der
Flüssigkeitsdurchlaß jedes Dosierbehälters ist mit einem durch den Vorratsbehälter hindurch betätigbaren
Flüssigkeitsventil verschließbar. Der Auslaß jedes Dosierbehälters weist Zentrier- und Abdichtmittel zum An-
docken zu füllender Behälter auf und ist mittels eines Auslaßventils verschließbar, das ebenfalls durch den
25 Vorratsbehälter hindurch betätigbar ist. Die Ventile sind unabhängig voneinander zu betätigen. Da die Betä-
tigung der Ventile kurvengesteuert erfolgt, ist die Geschwindigkeit des Öffnens und Schließens der Ventile
von der Umlaufgeschwindigkeit des Vorratsbehälters abhängig. Die Konstruktion und die Funktionsweise die-
ser Füllvorrichtung und der zugehörigen Ventilanordnung sind relativ aufwendig und erfordern umfangreiche
30 Ein- und Umbauten am Vorratsbehälter. Außerdem erfolgt das Füllen der Dosierbehälter von oben her, wobei
das Gas (Luft) aus dem Dosierbehälter durch die Flüssigkeit im Vorratsbehälter hindurch in Blasen aufsteigen
muß. Zum Abmessen und Abfüllen von unter Druck stehenden karbonisierten Flüssigkeiten ist diese Vorrich-
tung daher nicht geeignet.

Zum Abmessen und Abfüllen von unter Druck stehenden karbonisierten Flüssigkeiten ist auch eine dem
35 Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechende, durch die US-PS 3 459 340 bekannte Behälterfüllmaschine der
eingangs angegebenen Art nicht geeignet. Diese Maschine weist an ihrem Umfang Füllorgane mit Dosenbe-
hältern auf, die jeweils mittels eines Doppelsitzventils abwechselnd zum Füllen mit dem Vorratsbehälter und
zum Entleeren mit dem zu füllenden Behälter verbindbar sind. Die Betätigung des Doppelsitzventils erfolgt
kurvengesteuert, so daß die Geschwindigkeit des Öffnens und Schließens der Flüssigkeitsdurch- und -aus-
40 lässe auch hier von der Rotationsgeschwindigkeit des Vorratskessels abhängt. Dadurch fließen beim Um-
schalten des Ventils unbestimmte Flüssigkeitsmengen durch die Durch- und Auslässe und verfälschen die Do-
sierung in undefinierter Weise. Konstruktiv sind die Dosenbehälter bei dieser Maschine am äußeren Umfang
des Vorratskessels angebracht und bewirken so eine nicht unerhebliche Erweiterung seiner Baugröße und
damit des Flächenbedarfs für die Aufstellung.

45 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Füllvorrichtung der eingangs beschriebenen Art
anzugeben, welche auch bei wechselnden Geschwindigkeiten mit höherer und gleichbleibender Dosiergenau-
igkeit arbeitet.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art mit
den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruch 1. Auf diese Weise ergibt sich eine konstruktiv und funktionell
50 sehr einfache Füllvorrichtung mit einem Füllorgan, das zum Füllen und zum Entleeren der Dosierkammer eine
Ventilanordnung mit einem einzigen Ventilkörper erfordert und somit mit nur geringem Aufwand für die Ven-
tilbetätigung auskommt, wobei die Stelleinrichtung so ausgebildet ist, daß sie zwei stabile Schließstellungen
des Ventilkörpers gewährleistet und das Umschalten des Ventilkörpers aus einer Schließstellung in die andere
mit einer von der Umlaufgeschwindigkeit des Vorratsbehälters unabhängigen Geschwindigkeit gestattet.

55 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung mit eigenständig erfinderischem Rang
sind in den Unteransprüchen enthalten. Dabei enthält der Anspruch 2 Merkmale einer bevorzugten Ausbildung
und Anordnung der Füllorgane am Vorratsbehälter, die es ermöglicht, die Dosierkammer von unten zu füllen,
was bei karbonisierten Flüssigkeiten der Schaumbildung vorbeugt. Gleichzeitig ist auch hier die wechselseitige

Betätigung des Durchlaß- und des Auslaßventils mit der gemeinsamen Stelleinrichtung möglich. Außerdem erfordert dieser Aufbau relativ wenig Flächenbedarf, weil sich die Füllorgane weitgehend innerhalb des Umfangsprofils des Vorratskessels befinden. Die Ansprüche 3 bis 4 enthalten weitere Merkmale der Stelleinrichtung zum Umschalten des Durchlaß- und Auslaßventils, denen selbständig erfinderische Bedeutung zukommt.

Anspruch 5 bezieht sich auf die Ansteuerung der Stelleinrichtung während des Umlaufs des Vorratsbehälters. Die Ansprüche 6 und 7 enthalten Merkmale des Flüssigkeitsdurchlasses und des Flüssigkeitsauslasses, mit denen gewährleistet wird, daß schiebende Dichtungen im Bereich des Durchlaß- und Auslaßventils nicht erforderlich sind und daß trotzdem die Flüssigkeit in der Dosierkammer mit ausreichend hoher Genauigkeit abgemessen werden kann. Auch diesen Merkmalen kommt eigenständige erfinderische Bedeutung zu. Die Ansprüche 8 und 9 schließlich beziehen sich auf eine Ausbildung des Ventils, die in vorgegebenen Phasen des Umschaltens einerseits den Durchfluß durch beide Ventile, also das Durchlaßventil und das Auslaßventil, gleichzeitig gestattet, die Durchflußmenge durch die Ventile aber andererseits begrenzt.

Durch die Erfindung wird in sehr vorteilhafter Weise eine konstruktiv und funktionell sehr einfache und dabei sehr leistungsfähige Füllvorrichtung zum Abfüllen von Flüssigkeiten in Flaschen, Dosen und dergl. Portionsbehälter bereitgestellt. Die Vorrichtung ist insbesondere auch für das Abfüllen unter Druck stehender, karbonisierter Flüssigkeiten konzipiert. Das Füllorgan selbst und alle für die Dosier- und Füllvorgänge notwendigen Schalt- und Betätigungsorgane sind unter- bzw. außerhalb des Vorratsbehälters untergebracht, so daß außer der Anbringung der Flüssigkeitsdurchlässe keine Um- und Einbauten für die Füllorgane am Vorratsbehälter erforderlich sind. Die Betätigung des Durchlaß- und des Auslaßventils ist sehr vereinfacht und optimal abgestimmt. Die Ventile weisen keine schiebenden Dichtungen auf. Die stattdessen gemäß der Erfindung entlang dem Umschaltweg des Ventilkörpers vorgesehenen Drosselstrecken begrenzen die Durchflußmengen während des Umschaltvorgangs und reduzieren den Dosierfehler auf ein Minimum. Gleichzeitig ist die Umschaltgeschwindigkeit des Doppelsitzventils unabhängig von der Umlaufgeschwindigkeit des Vorratsbehälters, was die Durchflußmenge während des Umschaltvorganges ebenfalls begrenzt und zu einer definierten und damit kalkulierbaren Größe macht. Bei jeder Arbeitsgeschwindigkeit ist somit das Abfüllen mit gleichbleibend hoher Dosiergenauigkeit gewährleistet. Insgesamt bietet die Erfindung den Vorteil einer Füllvorrichtung einfacher Konstruktion, zuverlässiger Funktionsweise und hoher Dosierungsgenauigkeit bei hoher Arbeitsproduktivität.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Füllvorrichtung nach der Erfindung in schematischer Darstellung,
- Fig. 2 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Füllvorrichtung nach der Erfindung in schematischer Darstellung,
- Fig. 3 einen Schnitt durch ein Schaltorgan nach der Erfindung entlang der Linie III-III in Fig. 1 und
- Fig. 4a-c eine schematische Ansicht des Schaltorgans in Richtung des Pfeils A in Fig. 3 in drei verschiedenen Arbeitspositionen.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Füllvorrichtung gemäß der Erfindung in einem Querschnitt schematisch dargestellt. Mit 1 ist ein als Ringkessel ausgebildeter Vorratsbehälter bezeichnet, der eine abzufüllende Flüssigkeit 2 und einen Gasraum 3 mit einem unter einem vorgegebenen Druck stehenden Gas, beispielsweise CO₂, enthält. Rings am Umfang des Vorratsbehälters 1 sind an dessen Unterseite in regelmäßigen Winkelabständen Füllorgane 4 mit Zentrier- und Abdichtmitteln 6 zum Andocken aufeinanderfolgender zu füllender Behälter 7 angebracht. Der Vorratsbehälter 1 ist in bekannter Weise über Zuleitungen 8 für die abzufüllende Flüssigkeit und Gasleitungen 9 mit einer zentralen, in der Zeichnung nicht dargestellten Versorgungseinheit verbunden. Mit bekannten, in der Zeichnung nicht dargestellten Mitteln wird der Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter auf einen vorgegebenen Niveau gehalten. Ebenso wird der Druck im Gasraum 3 möglichst konstant geregelt, um für das Abfüllen der Flüssigkeit möglichst gleichbleibende Bedingungen zu schaffen. Der Vorratsbehälter 1 läuft um eine nicht gezeigte vertikale Achse um, wobei aufeinanderfolgende zu füllende Behälter 7 nacheinander an die Füllorgane 4 angedockt, gefüllt und wieder abgegeben werden. Dieser Vorgang ist bekannt und braucht hier nicht beschrieben zu werden.

Im Boden 11 des Vorratsbehälters 1 sind in Umfangsrichtung nebeneinander Öffnungen 12 vorgesehen, an welche sich nach unten erstreckende Behälteransätze 13 angesetzt sind. Die Behälteransätze 13 sind vorzugsweise als zylindrische Rohrstücke ausgebildet, die die Bodenöffnungen 12 umschließend am Vorratsbehälter angeflanscht sind. Jeder Behälteransatz 13 ragt von oben in eine Dosierkammer 14 hinein und weist an seinem unteren Ende einen Flüssigkeitsdurchlaß 16 vom Vorratsbehälter 1 zur Dosierkammer 14 auf. Vorzugsweise bildet die Dosierkammer mit dem Behälteransatz eine bauliche Einheit, deren Anbau an den Vorratsbehälter keine weiteren Um- oder Einbauten des Vorratsbehälters erfordert.

Die Dosierkammer ist an ihrem unteren Ende mit einem Flüssigkeitsauslaß 17 versehen, dem die an sich

bekannten und daher nicht näher dargestellten Zentrier- und Abdichtmittel 6 zum Andocken der zu füllenden Behälter 7 zugeordnet sind. Die Dosierkammer weist einen Dosierraum 23 für die Aufnahme einer vorgegebenen Menge der abzufüllenden Flüssigkeit und darüber einen Gasraum 24 auf, welcher den Dosierraum 23 in der Dosierkammer 14 nach oben begrenzt. Eine Rückgasleitung 26 verbindet den Dosierraum 23 der Dosierkammer mit dem Gasraum 3 des Vorratsbehälters. Die Rückgasleitung 26 mündet unterhalb des Gasraumes 24 in der Dosierkammer 14. Der Gasraum 24 ist nach außen abgeschlossen und enthält somit einen Gaspuffer, der das Dosiervolumen der Dosierkammer nach oben hin begrenzt. Mit einem von außen vertikal verstellbaren Verdrängerkörper 27 ist das Dosiervolumen des Dosierraumes 23 der Dosierkammer 14 veränderbar. Zur Höheneinstellung des Verdrängerkörpers 27 ist eine Betätigungsstange 28 vorgesehen, die außerhalb des Vorratsbehälters 1 verläuft und demzufolge keine Umbauten bzw. Einbauten am Vorratsbehälter erfordert.

Der Flüssigkeitsdurchlaß 16 und der Flüssigkeitsauslaß 17 sind so einander gegenüberliegend angeordnet, daß sie wechselweise mittels eines Doppelsitzventils 18 mit einem gemeinsamen Ventilkörper 19 verschließbar sind. Ein Ventilsitz 21 am Flüssigkeitsdurchlaß 16 definiert eine erste Schließstellung des Ventilkörpers 19, in der der Flüssigkeitsdurchlaß von dem Vorratsbehälter 1 zur Dosierkammer 14 gesperrt und der Flüssigkeitsauslaß 17 der Dosierkammer offen ist. Die zweite Schließstellung des Ventilkörpers 19 ist durch einen Ventilsitz 22 des Flüssigkeitsauslasses 17 der Dosierkammer 14 bestimmt. In dieser Schließstellung des Ventilkörpers 19 ist der Flüssigkeitsauslaß 17 gesperrt, während der Flüssigkeitsdurchlaß 16 geöffnet ist.

Der Ventilkörper 19 ist fest an einem Rückgasrohr 29 angebracht, das das Innere des zu füllenden Behälters 7 mit dem Gasraum 3 des Vorratsbehälters verbindet und an seinem oberen Ende mit einem Gasventil 31 verschließbar ist. Das Gasventil 31 ist über eine das Rückgasrohr 29 konzentrisch umgebende Schieberhülse 32 mittels eines Betätigungsorgans 33 mit einem kurvengesteuert verstellbaren Exzenter 34 zu öffnen und zu schließen.

Ein Kraftelement in Gestalt einer Feder 36, die einerseits innen am Behälteransatz 13 und andererseits außen am Rückgasrohr 29 befestigt ist, wirkt über das Rückgasrohr 29 auf den Ventilkörper 19 so, daß dieser in seine obere Schließstellung am Ventilsitz 21 gebracht wird, in welcher er den Flüssigkeitsdurchlaß vom Vorratsbehälter zur Dosierkammer sperrt. Solange aber am Flüssigkeitsauslaß 17 von außen her Atmosphärendruck anliegt, solange also kein zu füllender Behälter 7 angedockt oder ein angedockter Behälter noch nicht vorgespannt ist, wird der Ventilkörper 19 gegen die Kraft der Feder 36 vom Druck der Flüssigkeit in der Dosierkammer und dem Vorratsbehälter in seiner unteren Schließstellung am Ventilsitz 22 gehalten, in der er den Flüssigkeitsauslaß sperrt. Die Kraft der Feder 36 ist also kleiner als die Kraft, mit der der Ventilkörper 19 von der Flüssigkeit gegen den Ventilsitz 22 gedrückt wird.

Um den Ventilkörper 19 gegen den Druck der Feder 36, die ihn in der oberen Schließstellung am Ventilsitz 21 festhält, in seine untere Schließstellung am Ventilsitz 22 zu bewegen, ist ein Schaltorgan 37 vorgesehen. Dieses Schaltorgan weist ein außen am Behälteransatz 13 angebrachtes Lagergehäuse 38 für eine Welle 39 auf, an der einerseits ein exzentrisches Kippelement 41 und andererseits ein Exzenter 42 befestigt sind. Der Exzenter 42 wirkt auf einen Mitnehmer 43, der am Rückgasrohr 29 angebracht ist. In den Figuren 3 und 4 ist der Aufbau des Schaltorgans dargestellt. Die Figuren 3 und 4c zeigen das Rückgasrohr 29 mit einem Anschlag 44, an dem die Druckfeder 36 mit einer nach oben gerichteten Kraft angreift. Das Kippelement 41 ist als Kreissegment ausgebildet, das um die Achse 39 schwenkbar ist und zwei durch nicht dargestellte Anschläge definierte Endpositionen einnehmen kann. Ein zweites Kraftelement in Gestalt einer Zugfeder 46 hält das Kippelement 41 jeweils in einer der beiden Endpositionen fest. Die Feder 46 ist einerseits an einem am Kippelement 41 angebrachten Bolzen 49 und andererseits über einen Halter 51 am Gehäuse 38 befestigt. Dabei sind die Fußpunkte der Feder 46 so gewählt, daß das Kippelement 41 gegen die Kraft der Feder aus einer ersten stabilen Schaltposition über eine labile Gleichgewichtsposition in eine zweite stabile Schaltposition geschwenkt werden kann. Diese Anordnung stellt also ein mechanisches FLIP-FLOP-Element mit zwei stabilen Schaltpositionen dar.

Fig. 4a zeigt das Kippelement in einer ersten stabilen Schaltposition. Es wird bei der Rotation des Vorratsbehälters 1 in Richtung des Pfeiles 47 bewegt und kommt dabei in einem vorgegebenen Bahnabschnitt mit einem stationären Steuerorgan 48 in Gestalt eines Kurvenstückes in Berührung, welches das Kippelement 41 über die in Fig. 4b gezeigte labile Gleichgewichtsposition in die in Fig. 4c dargestellte zweite stabile Schaltposition schwenkt. Aus dieser zweiten stabilen Schaltposition wird das Kippelement 41 in einem zweiten Bahnabschnitt durch ein zweites stationäres Steuerorgan 52 in seine erste Schaltposition zurückgeschwenkt. Die Geschwindigkeit der Schwenkbewegung des Kippelements 41 aus seiner ersten Schaltposition in die in Fig. 4b gezeigte labile Gleichgewichtsposition ist wegen des Zusammenwirkens mit dem Kurvenstück 48 abhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Vorratsbehälters 1. Die weitere Bewegung des Kippelements 41 aus der labilen Gleichgewichtsposition in die zweite stabile Schaltposition dagegen ist von der

Rotationsgeschwindigkeits des Vorratsbehälters unabhängig, weil sie allein von der Zugkraft der Feder 46 bestimmt wird. Der Schaltvorgang läuft also immer unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Vorratsbehälters 1 mit derselben Geschwindigkeit ab.

5 Solange kein Behälter 7 an die Zentrier- und Abdichtmittel 6 des Flüssigkeitsauslasses 17 angedockt ist, befindet sich der Ventilkörper 19 in seiner unteren Schließstellung am Ventilsitz 22, um den Flüssigkeitsauslaß zu sperren. Da außen am Flüssigkeitsauslaß Atmosphärendruck herrscht, wird der Ventilkörper durch den im Innern des Vorratsbehälters und der Dosierkammer herrschenden erhöhten Druck in dieser Schließstellung gegen die Kraft der Feder 36 gehalten. Die Kraft dieser Feder ist also kleiner als die Kraft, mit der die Flüssigkeit den Ventilkörper 19 gegen den Ventilsitz 22 des Flüssigkeitsauslasses 17 drückt.

10 Solange am Flüssigkeitsauslaß 17 Atmosphärendruck herrscht, ist das Gasventil 31 des Rückgasrohres 29 zum Gasraum 3 hin geschlossen, um einen Druckverlust im Gasraum 3 zu vermeiden.

Beim weiteren Umlauf des Vorratsbehälters 1 wird ein zu füllender Behälter 7 an die Zentrier- und Abdichtmittel 6 des Füllorgans 4 angedockt. Mittels des kurvengesteuerten Betätigungssorgans 33 wird das Gasventil 31 nun geöffnet, um den Druck des Gasraums 3 an den Behälter anzulegen, diesen also vorzuspannen.

15 Nach dem Druckausgleich zwischen dem Innern des zu füllenden Behälters und dem Gasraum 3 des Vorratsbehälters entfällt die Kraft, mit der die Flüssigkeit den Ventilkörper in seiner unteren Schließstellung gehalten hat. Jetzt reicht die Kraft der Feder 36 aus, um den Ventilkörper 19 in seine obere Schließstellung am Ventilsitz 21 zu drücken und dadurch den Flüssigkeitsdurchlaß 16 vom Vorratsbehälter zur Dosierkammer hin zu sperren. Gleichzeitig wird der Flüssigkeitsauslaß 17 geöffnet, so daß die in der Dosierkammer 14 abgemessene Flüssigkeitsmenge durch den Flüssigkeitsauslaß 18 in den Behälter 7 strömen kann. Dabei entweicht das im Behälter 7 enthaltene Gas durch das Rückgasrohr 29 in den Gasraum 3 des Vorratsbehälters.

20 Während dieses Füllvorgangs rotiert der Vorratsbehälter 1 mit dem Füllorgan 4 und dem zu füllenden Behälter 7 weiter in Richtung des Pfeiles 47 der Fig. 4. Sobald die ganze abgemessene Flüssigkeitsmenge im Behälter 7 ist, wird (vergl. Figuren 4a bis 4c) das Kippelement 41 des Schaltorgans 37 mittels der Steuerkurve 48 aus seiner oberen ersten Schaltposition, in der die obere Schließstellung des Ventilkörpers 19 am Ventilsitz 21 freigegeben ist, über die labile Gleichgewichtsposition (Fig. 4b) in die zweite stabile Schaltposition (4c) umgeschaltet, in der der Exzenter 42 das Rückgasrohr 29 mit dem Ventilkörper 19 in dessen untere Schließstellung am Ventilsitz 22 drückt und damit den Flüssigkeitsauslaß 17 sperrt. Das Kippelement 41 bleibt so lange in dieser zweiten Schaltposition, bis der Druck der aus dem Vorratsbehälter in die Dosierkammer 14 nachströmenden Flüssigkeit ausreicht, um den Ventilkörper 19 gegen die Kraft der Feder 36 in seiner unteren Schließstellung am Ventilsitz 22 festzuhalten. Erst dann wird das Kippelement 41 aus der in Fig. 4c dargestellten zweiten Schaltposition mittels eines weiteren stationären Kurvenstücks 52 in seine stabile Ausgangsposition zurückgeschaltet, wobei der Exzenter 42 den Ventilkörper 19 für den nächsten Füllvorgang freigibt.

30 Nach dem Schließen des Flüssigkeitsauslasses 17 und Öffnen des Flüssigkeitsdurchlasses 16 wird das Flüssigkeitsvolumen des Dosierkammer 14 erneut gefüllt, wobei das im Gasraum 24 enthaltene Gas, das nicht entweichen kann, als Gaspolster das Dosiervolumen der Dosierkammer 14 begrenzt.

Nach dem Schließen des Flüssigkeitsauslasses 17 werden das Rückgasventil 31 des Rückgasrohres 29 geschlossen und ein Entlastungsventil 53 geöffnet. Jetzt kann der gefüllte Behälter 7 abgenommen werden. Die Anordnung ist für einen neuen Füllvorgang bereit.

40 Wie die Beschreibung der Arbeitsweise des Füllorgans 4 zeigt, erfolgt die Bewegung des Ventilkörpers 19 aus seiner ersten Schließstellung am Ventilsitz 21 in die zweite Schließstellung am Ventilsitz 22 unter der Wirkung der Feder 46 des Schaltorgans 37. Die Bewegung des Ventilkörpers 19 aus seiner zweiten Schließstellung am Ventilsitz 22 zurück in seine erste Schließstellung am Ventilsitz 21 wird von der Feder 36 bewirkt. Beide Bewegungen sind somit unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Vorratsbehälters 1, wobei sich in jedem Fall definierte und reproduzierbare Verhältnisse für den Abfüllvorgang ergeben.

45 Wie die Zeichnung zeigt, ist das Doppelsitzventil 18 so ausgebildet, daß die Bewegung des Ventilkörpers 19 keine schiebenden Dichtungen erfordert. Der Ventilkörper 19 weist entgegengesetzt konisch zur Ventilachse geneigte Dichtflächen 69 und 71 auf, die mit entsprechenden Dichtflächen der Ventilsitze 21 und 22 zusammenwirken. Sobald sich der Ventilkörper 19 beim Öffnen des Flüssigkeitsdurchlasses 16 vom Ventilsitz 21 gelöst hat, ist der Flüssigkeitsdurchlaß 16 geöffnet, bevor der Flüssigkeitsauslaß 17 geschlossen ist. Die während dieser Zeit des Umschaltens durchlaufende Flüssigkeitsmenge beeinträchtigt die Dosiergenauigkeit des Füllkopfes nicht, weil sie wegen der konstanten Schaltzeit des Ventils und der konstanten Druckverhältnisse bestimmt und berücksichtigt werden kann. Um diese Durchlaufmenge der Flüssigkeit aber dennoch zu begrenzen, können dem Flüssigkeitsdurchlaß 16 und dem Flüssigkeitsauslaß 17 Drosselstrecken 54 bzw. 56 zugeordnet sein, welche nur einen engen Flüssigkeitsdurchlaß während der Bewegung des Ventilkörpers 19 freigeben. Die Drosselstrecke 54 besteht aus einem Ringspalt 57, der radial nach außen von einer axialen Verlängerung 58 des Behälteransatzes 13 und radial nach innen von der äußeren Umfangsfläche des Ventilkörpers 19 begrenzt wird. Der Ringspalt 57 kann beliebig eng gewählt werden, um den Flüssigkeitsdurchfluß beim

Umschalten des Ventilkörpers 19 auf einen möglichst kleinen Wert zu begrenzen, der als Dosierfehler nicht ins Gewicht fällt. Im Bereich des Flüssigkeitsauslasses 17 wird ein ebensolcher Ringspalt ebenfalls von der äußeren Umfangsfläche des Ventilkörpers und einem zylindrischen Gehäuseabschnitt 59 der Dosierkammer gebildet.

5 Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform der Füllvorrichtung nach der Erfindung, bei der allerdings wesentliche Teile mit der Ausführungsform nach Fig. 1 übereinstimmen. Gleiche Teile sind daher in Fig. 2 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 besteht der wesentliche Unterschied zu der nach Fig. 1 darin, daß die Rückgasleitung nicht durch den Ventilkörper 19 verläuft. Der Ventilkörper 19 ist an einer Betätigungsstange 61 angebracht, über welche einerseits wieder die Feder 36 und andererseits das Schaltorgan 37 auf den
10 Ventilkörper 19 wirken. Die Funktion ist dieselbe wie im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschrieben. Die das Innere des zu füllenden Behälters 7 mit dem Gasraum des Vorratsbehälters 1 verbindende Rückgasleitung verläuft jetzt durch ein fest mit dem Füllorgan verbundenes Rohrstück 62, durch einen in der Dosierkammer fest angeordneten Leitungsabschnitt 63 und ein durch die Behälteröffnung 12 in den Gasraum 3 des Vorratsbehälters ragendes weiteres Rohrstück 64. Mit einem Ventil 66, das mittels einer Betätigungseinrichtung 67 zu betätigen ist, kann die Rückgasleitung unterbrochen werden, um einen Druckverlust im Gasraum 3 des Vorratsbehälters 1 zu verhindern, solange kein Behälter 7 an das Füllorgan angedockt ist.

In beiden dargestellten Fällen ist das Füllorgan 4 so ausgebildet, daß es an die Bodenöffnung 12 des Vorratsbehälters 1 angesetzt werden kann, ohne daß weitere Umbauten oder Einbauten am Vorratsbehälter erforderlich sind.
20

Patentansprüche

- 25 1. Füllvorrichtung zum Füllen von Behältern, insbesondere von Flaschen oder Dosen, mit einer vorgegebenen Menge einer Flüssigkeit, insbesondere einer unter Druck stehenden kohlenensäurehaltigen Flüssigkeit, mit einem als umlaufender Kessel ausgebildeten Vorratsbehälter (1) zum Bereithalten der abzufüllenden Flüssigkeit und mit in gleichmäßigen Winkelabständen am Umfang des Kessels angeordneten Füllorganen (4) zum kontinuierlichen Füllen aufeinanderfolgender Behälter (7), welche jeweils eine über einen
30 mit einem Durchlaßventil (16) verschließbaren Flüssigkeitsdurchlaß mit dem Vorratsbehälter verbundene Dosierkammer (14) zum volumetrischen Abmessen einer vorgegebenen Menge der Flüssigkeit und einen mit einem Auslaßventil verschließbaren Flüssigkeitsauslaß (17) der Dosierkammer mit Zentrier- und Abdichtmitteln zum Andocken zu füllender Behälter (7) aufweisen, wobei das Durchlaßventil (16) und das Auslaßventil (17) als Doppelsitzventil (18) mit einem gemeinsamen Ventilkörper (19) ausgebildet sind, welcher in einer ersten Schließstellung den Flüssigkeitsdurchlaß (16) sperrt und den Flüssigkeitsauslaß (17) öffnet und in einer zweiten Schließstellung den Flüssigkeitsauslaß (17) sperrt und den Flüssigkeitsdurchlaß (16) öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stelteinrichtung (29,36;37) zum Umschalten des Ventilkörpers (19) des Doppelsitzventils (18) aus einer Schließstellung in die andere und umgekehrt vorgesehen ist, welche ein auf den Ventilkörper (19) in Richtung auf eine Schließstellung zu wirkendes Kraftelement (36) und ein Schaltorgan (37) aufweist, das den Ventilkörper mit von der Umlaufgeschwindigkeit des rotierenden Vorratsbehälters (1) unabhängiger Geschwindigkeit gegen die Wirkung des Kraftelements aus einer Schließstellung in die andere und umgekehrt bewegend ausgebildet ist.
- 45 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllorgane (4) an der Unterseite des Vorratsbehälters (1) angebracht sind, wobei jeweils ein Behälteransatz (13) des Vorratsbehälters (1), der an seinem unteren Ende einen Flüssigkeitsdurchlaß (16) aufweist, von oben in die Dosierkammer (14) hineinragt, daß dem Flüssigkeitsdurchlaß gegenüber im Boden der Dosierkammer (14) der Flüssigkeitsauslaß (17) angeordnet ist und daß der Flüssigkeitsdurchlaß (16) und der Flüssigkeitsauslaß (17) mittels des Ventilkörpers (19) wechselseitig abzusperren und zu öffnen sind.
- 50 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (37) zum Umschalten des Ventilkörpers (19) aus einer Schließstellung in die andere und umgekehrt ein mechanisches FLIP-FLOP-Element (41, 46) aufweist.
- 55 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltorgan (37) ein um eine Drehachse (39) schwenkbares Kippelement (41) mit zwei stabilen Schaltpositionen aufweist und daß das Kippelement in einer Schaltposition die durch das erste Kraftelement (36) definierte Schließstellung des Ventilkörpers (19) freigibt und beim Übergang in seine zweite Schaltposition mittels

eines zweiten Kraftelements (46) den Ventilkörper (19) gegen die Wirkung des ersten Kraftelements (36) in seine zweite Schließstellung bewegt.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem umlaufenden Vorratsbehälter (1) zum Betätigen der Schaltorgane (37) stationäre Steuerorgane (48,52) zugeordnet sind.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Flüssigkeitsdurchlaß (16) und/oder am Flüssigkeitsauslaß (17) zur Dosierkammer (14) hin wenigstens eine den Flüssigkeitsdurchlauf während der Umschaltbewegung des Ventilkörpers (19) definiert begrenzende Durchfluß-Drosselstrecke (54, 56) angeordnet ist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselstrecke (54, 56) von einem Ringkanal (57) gebildet wird, der einerseits von einer Umfangsfläche des Ventilkörpers (19) und andererseits von einem den Ventilkörper umfassenden, den Durchflußkanal vom Ventilsitz (21, 22) her in die Dosierkammer hinein verlängernden Wandabschnitt (58, 59) gebildet wird.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (19) einen zylindrischen Umfangsabschnitt (68) aufweist, dessen axiale Länge so bemessen ist, daß er auf halbem Umschaltweg beide Drosselstrecken (54, 56) begrenzt.
- 25 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (19) zwei entgegengesetzt quer und konzentrisch zu seiner Achse orientierte Dichtflächen (69, 71) aufweist, die mit den entsprechenden Dichtflächen der Ventilsitze (21, 22) zusammenwirken, und daß während der Bewegung des Ventilkörpers (19) von einer Schließstellung zur anderen sowohl die Durchlaßöffnung (16) als auch die Auslaßöffnung (17) geöffnet sind.

Claims

- 30 1. Filling apparatus for filling containers, in particular bottles or cans, with a predetermined quantity of a liquid, in particular a carbon dioxide-containing liquid under pressure, having a supply container (1), constructed as a rotating vat, for storing the liquid for filling, and having filling members (4), arranged at uniform angular spacings on the periphery of the vat, for continuously filling successive containers (7) which each have a metering chamber (14), which is connected to the supply container by way of a liquid passage which can be closed by a passage valve (16), for volumetrically measuring a predetermined quantity of the liquid and have a liquid outlet (17) of the metering chamber which can be closed by means of an outlet valve and which has centring and sealing means for docking containers (7) to be filled, the passage valve (16) and the outlet valve (17) being constructed as a double seat valve (18) having a common valve body (19) which in a first closed position blocks the liquid passage (16) and opens the liquid outlet (17) and in a second closed position blocks the liquid outlet (17) and opens the liquid passage (16), characterized in that an adjusting device (29, 36; 37) for switching the valve body (19) of the double seat valve (18) from one closed position to the other and vice versa is provided, which has a force-imparting element (36), which is to act on the valve body (19) in the direction of a closed position, and a switching member (37) which is constructed to move the valve body at a speed which is independent of the rotational speed of the rotating supply container (1) against the action of the force-imparting element from one closed position into the other, and vice versa.
- 35 2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the filling members (4) are mounted on the underside of the supply container (1), in each case one container attachment (13) of the supply container (1), which has a liquid passage (16) at its lower end, projecting from above into the metering chamber (14), in that the liquid outlet (17) is arranged opposite the liquid passage in the base of the metering chamber (14), and in that the liquid passage (16) and the liquid outlet (17) can be alternately blocked off and opened by means of a double seat valve (18) having a common valve body (19).
- 40 3. Apparatus according to one of Claims 1 to 2, characterized in that the switching member (37) for switching the valve body (19) from one closed position into the other, and vice versa, has a mechanical flip-flop element (41, 46).
- 45 4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the switching member (37) has a rocker
- 50
- 55

- element (41) which can be pivoted about a hinge pin (39) and which has two stable switching positions, and in that the rocker element in one switching position releases the closed position of the valve body (19) defined by the first force-imparting element (36) and on the transition into its second switching position moves the valve body (19) into its second closed position by means of a second force-imparting element (46) against the action of the first force-imparting element (36).
- 5
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterized in that stationary control members (48, 52) are associated with the rotating supply container (1) for activating the switching members (37).
 - 10 6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterized in that at least one throughflow throttle section (54, 56) which limits in defined manner the amount of liquid which flows through during the switching movement of the valve body (19) is arranged at the liquid passage (16) and/or at the liquid outlet (17) towards the metering chamber (14).
 - 15 7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the throttle section (54, 56) is formed by an annular channel (57) which is formed on the one hand by a peripheral surface of the valve body (19) and on the other hand by a wall section (58, 59) which comprises the valve body and extends the throughflow channel from the valve seat (21, 22) into the metering chamber.
 - 20 8. Apparatus according to Claim 6 or 7, characterized in that the valve body has a cylindrical peripheral portion (68) whereof the axial length is such that it delimits both throttle sections (54, 56) at the half-way switching point.
 - 25 9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the valve body (19) has two opposing sealing surfaces (69, 71) which are oriented transversely and concentric to its axis and which cooperate with the corresponding sealing surfaces of the valve seats (21, 22), and in that both the passage opening (16) and the outlet opening (17) are open during the movement of the valve body (19) from one closed position to the other.

30 Revendications

1. Dispositif de remplissage pour remplir des récipients, notamment des bouteilles ou des boîtes, avec une quantité prédéterminée d'un liquide, notamment un liquide sous pression renfermant du gaz carbonique, comportant un récipient de réserve (1), qui se présente en tant que bassin circulant, et qui maintient à disposition le liquide à soutirer, ainsi que des organes de remplissage (4), qui sont disposés sur la périphérie du bassin selon un espacement angulaire régulier, sont destinés à remplir continuellement des récipients (7) successifs, et comportent chacun une chambre de dosage (14) reliée au réservoir de réserve par l'intermédiaire d'un passage de liquide pouvant être obturé par une soupape de passage (16), et destinée à la mesure volumétrique d'une quantité prédéterminée du liquide, ainsi qu'une sortie de liquide (17) de la chambre de dosage, pouvant être obturée par une soupape de sortie et pourvue de moyens de centrage et d'étanchéité pour l'amarrage de récipients (7) à remplir, la soupape de passage (16) et la soupape de sortie (17) étant réalisées sous forme de soupape à siège double (18) comportant un corps de soupape commun (19), qui dans une première position de fermeture obture le passage de liquide (16) et ouvre la sortie de liquide (17), et dans une seconde position de fermeture, obture la sortie de liquide (17) et ouvre le passage de liquide (16), caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif de positionnement (29, 36; 37) pour commuter le corps de soupape (19) de la soupape à siège double (18), d'une position de fermeture dans l'autre et inversement, et qui comporte un élément de force (36) agissant sur le corps de soupape (19) dans la direction d'une position de fermeture, ainsi qu'un organe de commutation (37), qui est réalisé de manière à déplacer le corps d'obturation de soupape, avec une vitesse indépendante de la vitesse de révolution du récipient de réserve (1) en rotation, à l'encontre de l'action de l'élément de force, d'une position de fermeture dans l'autre, et inversement.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de remplissage (4) sont montés sur le côté inférieur du récipient de réserve (1), une embase de récipient (13) du récipient de réserve (1), qui comporte un passage de liquide (16) à son extrémité inférieure, s'engageant par le haut, pour chacun des organes de remplissage, dans la chambre de dosage (14), en ce qu'en face du passage de liquide, dans le fond de la chambre de dosage (14), est disposée la sortie de liquide (17), et en ce que le passage de liquide (16) et la sortie de liquide (17) sont à ouvrir et à fermer alternativement au moyen de la soupape

à siège double (18) comportant un corps de soupape commun (19).

- 5 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'organe de commutation (37) pour commuter le corps de soupape (19) d'une position de fermeture dans l'autre et inversement comporte un élément de type bascule bistable mécanique (41, 46).
- 10 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe de commutation (37) comporte un élément basculant (41) pouvant pivoter autour d'un axe de rotation (39) et présentant deux positions de commutation stables, et en ce que l'élément basculant, dans une position de commutation, libère la position de fermeture du corps de soupape (19), définie par le premier élément de force (36), et lors de son passage à la seconde position de commutation, au moyen d'un second élément de force (46), déplace le corps d'obturation de soupape (19) dans sa seconde position de fermeture, à l'encontre de l'action du premier élément de force (36).
- 15 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au récipient de réserve (1) en rotation, sont associés des organes de commande (48, 52) stationnaires, pour actionner les organes de commutation (37).
- 20 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'au passage de liquide (16) et/ou à la sortie de liquide (17) est disposé, en direction de la chambre de dosage (14), au moins un parcours d'étranglement de débit (54, 56) limitant de manière définie l'écoulement du liquide pendant le mouvement de commutation du corps de soupape (19).
- 25 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le parcours d'étranglement (54, 56) est formé par un canal annulaire (57), qui est délimité d'une part, par une surface périphérique du corps de soupape (19), et d'autre part, par un tronçon de paroi (58, 59) entourant le corps d'obturation de soupape et prolongeant le canal d'écoulement à partir du siège de soupape (21, 22) en direction de l'intérieur de la chambre de dosage.
- 30 8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le corps de soupape (19) présente un tronçon périphérique cylindrique (68) dont la longueur axiale est dimensionnée de manière telle, qu'à la moitié de la course de commutation, il limite les deux parcours d'étranglement (54, 56).
- 35 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le corps de soupape (19) comporte deux surfaces d'étanchéité (69, 71) orientées de manière opposée, transversalement et concentriquement à son axe, qui coopèrent avec les surfaces d'étanchéité correspondantes des sièges de soupape (21, 22), et en ce que lors du mouvement du corps de soupape (19), d'une position de fermeture à l'autre, aussi bien l'ouverture de passage (16) que l'ouverture de sortie (17) sont ouvertes.

40

45

50

55





