

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 953 541 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **B67C 3/10**

(21) Anmeldenummer: **99104000.7**

(22) Anmeldetag: **12.03.1999**

(54) **Füllsystem sowie Füllelement**

Filling system and filling element

Dispositif et élément de remplissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT NL

(30) Priorität: **27.04.1998 DE 19818762**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(73) Patentinhaber: **KHS Maschinen- und Anlagenbau
Aktiengesellschaft
44143 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder: **Clüsserath, Ludwig
55543 Bad Kreuznach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 4 126 136 DE-A- 4 434 174
DE-U- 9 311 427**

EP 0 953 541 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Füllsystem zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck sowie auf ein Füllelement.

[0002] Füllsysteme oder Füllmaschinen und hierbei verwendete Füllelemente sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt, so z.B. aus der DE-C-4434174. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllsystem bzw. ein für ein solches System geeignetes Füllelement aufzuzeigen, welches bei vereinfachten konstruktiven Aufbau sehr universell verwendbar ist.

[0003] Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllsystem entsprechend dem Patentanspruch 1 und ein Füllelement entsprechend dem Patentanspruch 15 ausgebildet.

[0004] Die Erfindung ermöglicht es, lediglich durch Änderung der Ansteuerung der einzelnen Steuerventile, die für jedes Füllelement gesondert vorgesehen und dort jeweils individuell ansteuerbar sind, d.h. lediglich durch Änderung eines Programms der elektrischen Steuereinrichtung unterschiedlichste, auch auf das jeweilige Füllgut optimal angepaßte Füllverfahren durchzuführen. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und im Vertikalschnitt eines der Füllelemente einer Füllmaschine umlaufender Bauart zusammen mit einem am Füllelement angesetzten Behälter in Form einer Flasche;

Fig. 2 lediglich zur Verdeutlichung nochmals in vergrößerter Teildarstellung das Füllelement der Figur 1.

[0006] In den Figuren ist 1 der Ringkessel der Füllmaschine, welcher in bekannter Weise Bestandteil des um die vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotors dieser Maschine ist. Beim Betrieb der Füllmaschine ist der Innenraum 2 des Ringkessels 1 bis zu einem vorgegebenen Niveau N kontrolliert mit dem flüssigen Füllgut (Getränk) gefüllt, so daß sich im Innenraum 2 ein von dem flüssigen Füllgut eingenommener Flüssigkeitsraum 2' und darüber ein Gasraum 2'' ergeben, der ein Inertgas, beispielsweise CO₂-Gas mit einem vorgegebenen bzw. geregelten Fülldruck aufnimmt.

[0007] Am Umfang des Ringkessels 1 sind in gleichmäßigen Winkelabständen verteilt die Füllelemente 3 vorgesehen, die jeweils zusammen mit einem heb- und senkbaren Flaschenträger 4 eine Füllstelle bilden, und zwar zum Füllen der jeweils mit ihrem Boden auf dem Flaschenträger 4 aufstehen und von diesem mit ihrer Mündung 5 in Dichtlage gegen das Füllelement 3 gepreßten Flasche 6.

[0008] Die Füllelemente 3 sind als Langrohr-Füllelemente ausgebildet und besitzen ein über die Unterseite des Füllelement-Gehäuses 7 bzw. über das dortige Zentrierelement 8 mit Dichtung 9 nach unten vorstehende Füllrohr 10, welches bei am Füllelement 3 angesetzten Behälter 6 im Inneren dieses Behälters bis in die Nähe des Behälterbodens reicht. Im Gehäuse 7 ist der Flüssigkeitskanal 11 ausgebildet, dessen eines Ende über einen Durchlaß 12 mit dem Flüssigkeitsraum 2' in Verbindung steht. Das andere Ende des Flüssigkeitskanals 11 steht im Inneren des Gehäuses 7 mit dem oberen, offenen Ende des Füllrohres 10 in Verbindung. Weiterhin ist im Flüssigkeitskanal 11 das von einem Ventilkörper mit Stößel gebildete Flüssigkeitsventil 13 vorgesehen, welches über den Stößel mittels einer pneumatischen Betätigungseinrichtung 13'.

[0009] Im Gehäuse 7 ist weiterhin u.a. ein Gaskanal 14 gebildet, der an der Unterseite des Gehäuses 7 in eine das Füllrohr 10 konzentrisch umschließende ringförmige Öffnung 15 übergeht, über die der Gaskanal 14 bei an das Füllelement 3 angepreßter Flasche 6 nach außen hin dicht mit dem Innenraum der Flasche in Verbindung steht. Weiterhin besitzt das Füllelement 3 drei individuell pneumatisch betätigbare Steuerventile 16, 17, 18, die wie folgt angeschlossen sind:

Steuerventil 16

[0010] Eingangsseitig: Über einen Kanal 19 mit dem Flüssigkeitskanal 11, und zwar im Bereich zwischen dem Flüssigkeitsventil 13 und dem Füllrohr 10, d.h. in Strömungsrichtung des Füllgutes nach dem Flüssigkeitsventil 13.

Ausgangsseitig: Mit einem Kanal 20.

Steuerventil 17

[0011] Eingangsseitig: Mit einem in den Gasraum in Verbindung stehenden Kanal 21.

Ausgangsseitig: Mit dem Kanal 20.

Steuerventil 18

[0012] Eingangsseitig: Mit dem Gaskanal 14.

Ausgangsseitig: Mit einem Kanal 22, der an einen ringförmigen, im Ringkessel 1 ausgebildeten Gaskanal 23 führt,

welcher im Betrieb des Füllers das Rückgas mit einem geregelten Druck enthält und aus welchem überschüssiges Rückgas geregelt wird.

[0013] Im Gehäuse 7 ist weiterhin ein Kanal 24 ausgebildet, der sich zwischen dem Kanal 20 und dem Gaskanal 14 erstreckt und in welchem ein Rückschlagventil 25 vorgesehen ist, und zwar derart, daß dieses Rückschlagventil 25 für eine Strömung aus dem Kanal 20 in den Gaskanal 14 sperrt, für eine Strömung in umgekehrter Richtung aber öffnet. Mit dem Gaskanal 14 steht weiterhin ein Kanal 26 direkt in Verbindung, der in einen im Ringkessel 1 ebenfalls ausgebildeten Ringraum oder Ringkanal 27 mündet. Im Kanal 22 ist eine mit 22' angedeutete Düse bzw. Drossel vorgesehen. Eine weitere Düse bzw. Drossel 26' ist im Kanal 26 vorgesehen. Parallel zur Drossel 22' liegt ein Rückschlagventil 28, welches als Bypass zur Düse 22' in Strömungsrichtung zum Rückgaskanal 23 hin sperrt, in entgegengesetzter Richtung aber öffnet.

[0014] Ein Vorteil des vorbeschriebenen Füllsystems bzw. Füllelementes 3 besteht darin, daß durch die neuartige Ausbildung insbesondere auch hinsichtlich der Steuerventile 16 - 18, der Ausbildung und Verbindung der internen Kanäle, der Düsen und Rückschlagventile die unterschiedlichsten Verfahren beim Füllen von Behältern oder Flaschen 6 möglich sind, und zwar allein durch entsprechende Wahl der Ansteuerung bzw. der Software für die Steuerung des Flüssigkeitsventils 13 und der Steuerventile 16 - 18, nämlich u.a.:

- Einkammer-Füllprinzip
- Drei-Kammer-Füllprinzip
- Vorspülen der jeweilige Flasche 6 über das Füllrohr 10
- Teilvorspülen aus dem Rückgaskanal 23
- Vorspannen über den Flaschenhals bzw. Gaskanal 14
- Vorspannen über das Füllrohr 10
- Schnell- und Langsamfüllphasen
- druckgeregelte Vorentlastung
- Niveaueausgleich zwischen dem Füllgutspiegel in der Flasche und im Füllrohr unter Vorentlastung (insbesondere beim Abfüllen von Sekt).

[0015] Für das vorgenannte Vorspannen über das Füllrohr 10 ist im Verbindungskanal 24 das Rückschlagventil 25 vorgesehen. Erfolgt das Vorspannen über den Flaschenhals, d.h. über den Gaskanal 14, so wird dieses Rückschlagventil 25 unwirksam gemacht, und zwar beispielsweise durch Ausbau oder Entnahme des Ventilsitzes.

[0016] Nachstehend werden als Beispiele verschiedene, mit dem Füllsystem mögliche Verfahrensvarianten näher erläutert.

I Verfahrensvariante mit Vorspannen über das Füllrohr

[0017] Diese Verfahrensvariante umfaßt insbesondere folgende Grundmerkmale:

Drei-Kammer-Füllprinzip
 Vorspannen über das Füllrohr
 druckgeregelte Vorentlastung
 Teilvorspannen aus dem Rückgaskanal
 Langsam- und Schnellfüllphasen
 Füllhöhenkorrektur.

[0018] Diese Verfahrensvariante eignet sich insbesondere für ober- und untergärige Biere bis etwa 6,0g CO₂/l, für Weizenbiere bis etwa 9,0g. CO₂/l und sauerstoffempfindliche Softdrinks. Besonders geeignet ist diese Verfahrensvariante auch zum Füllen von Flaschen 6 aus Kunststoff (PET-Flaschen), bei denen eine Vorevakurierung als Methode zur sauerstoffarmen Abfüllung wegen der fehlenden Formstabilität unter Vakuum ausscheidet.

[0019] In der nachfolgenden Tabelle I sind die einzelnen Verfahrensschritte und die Zustände des Flüssigkeitsventils 13 sowie der Steuerventile 16 - 18 bei diesen Verfahrensschritten angegeben, wobei sich die Steuerventile in ihrer geschlossenen Stellung befinden, sofern nicht der geöffnete Zustand des betreffenden Steuerventils ausdrücklich angegeben ist.

Tabelle I

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 -18	Zustand des Flüssigkeitsventils 13
Vorspülen der Flasche 6 mit CO ₂		

EP 0 953 541 B1

Tabelle I (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 -18	Zustand des Flüssigkeitsventils 13
Die Flasche 6 wird bereits beim Anheben mittels des Flaschentellers 4 an das Füllelement 3 mit CO₂ aus dem Gasraum 2" des Ringkessels gespült. Dabei wird die Luft teilweise aus dem Innenraum der Flasche 6 verdrängt.	Ventil 16 geöffnet Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
Teilvorspannen aus dem Rückgaskanal 23 über das öffnende Rückschlagventil 28 und den Gaskanal 14 Das während der eigentlichen Füllung in den Rückgaskanal abgeführtes CO₂ wird in diesem Verfahrensschritt wiederverwendet, wodurch der CO₂-Verbrauch gesenkt wird.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
Vorspannen mit CO₂ aus dem Gasraum 2" über das Füllrohr 10 Im Inneren des Füllrohres 10 und im unteren Teil der Flasche 6 stellt sich hierdurch unmittelbar vor dem Füllbeginn eine praktisch reine CO₂-Atmosphäre ein.	Ventil 16 geöffnet Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
Langsamens Anfüllen (Anfüllphase) Das Füllgut trifft langsam und mit wenig Blasen aus dem Füllrohr 10 auf den Flaschenboden auf. Die langsame Füllung wird solange fortgesetzt bis das Füllrohrende in den Füllgutspiegel eintaucht. Sämtliche Steuerventile 16 - 18 sind geschlossen. Das Gas strömt über die Düse 26' in den Entlastungskanal 27.		Ventil 13 geöffnet
Schnellfüllen Durch große Einströmgeschwindigkeiten in den unkritischen, in der Regel zylindrischen Teil der Flasche wird eine hohe Fülleistung erreicht. Das Gas strömt über die Düsen 22' und 26' in die entsprechenden Ringkanäle 23 bzw. 27.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geöffnet
Brems- und Korrekturfüllen		

Tabelle I (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 -18	Zustand des Flüssigkeitsventils 13
Im sich verengenden Flaschenhals erfolgt wieder eine Zurücknahme der Füllgeschwindigkeit auf den Wert der Anfüllphase. Der Füllgutspiegel erreicht mit glattem Oberflächenbild die am Füllrohr 10 vorgesehene, nicht dargestellte Sonde, die ein Schließen des Füllventils 13 mit präziser Füllhöhe bewirkt. Das Gas aus der Flasche strömt über die Düse 26' in den Entlastungskanal 27.		Ventil 13 geöffnet
Füllende und anschl. Vorentlasten und Beruhigen auf Rückgasdruck Der Druck im Inneren der Flasche 6 baut sich auf das Druckniveau des Rückgaskanals 23 ab. Auf diesem Druckniveau findet eine schnelle Entgasung und Beruhigung des Füllgutes statt. Eingeschlossene Blasen steigen an die Oberfläche des Füllgutes ohne nennenswerte Schaumbildung auf. Der Druck baut sich über die Düsen 22' und 26' ab und wird schließlich über das geöffnete Steuerventil 18 auf dem Rückgasdruck gehalten.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
Restentlasten in den Entlastungskanal 27 Bei geschlossenen Steuerventilen 16 - 18 und geschlossenem Füllventil 13 erfolgt die Restentlastung über die Düse 26'.		Ventil 13 geschlossen
Füllrohr 10 entleeren und Flasche 6 absenken	Ventil 16 geöffnet	Ventil 13 geschlossen

II Verfahrensvariante mit Vorspannen über den Flaschenhals bzw. Gaskanal 14

[0020] Diese Verfahrensvariante umfaßt insbesondere folgende Grundmerkmale:

Einkammer-Füllprinzip
 Vorspannen über den Flaschenhals
 Druckgeregelte Vorentlastung
 Teilvorspannen aus den Rückgaskanal
 Langsam- und Schnellfüllphasen.

[0021] Diese Verfahrensvariante eignet sich insbesondere zum Abfüllen von sauerstoffempfindlichen Softdrinks für die kombinierte Abfüllung von Bier und Softdrinks sowie Säften und Softdrinks.

[0022] Besonders geeignet ist diese Verfahrensweise aber zum sauerstoffarmen Abfüllen in Flaschen 6 aus Kunststoff (PET-Flaschen), für die eine Vorevakuierung zur sauerstoffarmen Abfüllung wegen der unzureichenden Formstabilität unter Vakuum ausscheidet.

[0023] In der nachfolgenden Tabelle II sind die einzelnen Verfahrensschritte und die Zustände des Flüssigkeitsventils 13 sowie der Steuerventile 16 - 18 bei diesen Verfahrensschritten angegeben, wobei sich die Steuerventile in ihrer geschlossenen Stellung befinden, sofern nicht der geöffnete Zustand des betreffenden Steuerventils ausdrücklich an-

gegeben ist.

Tabelle II

5	Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 - 18	Zustand des Füllventils 13
	Flasche 6 anheben und am Füllelement 3 anpressen		Ventil 13 geschlossen
10	Teilvorspannen aus dem Rückgaskanal 23 über das öffnende Rückschlagventil 28 und den Gaskanal 14 Das während der eigentlichen Füllung in den Rückgaskanal abgeführte CO ₂ wird zur Reduzierung des CO ₂ -Verbrauchs wiederverwendet	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
15	Vorspannen aus dem Gasraum 2" Dieses Vorspannen erfolgt über die Kanäle 14, 21 und 24, über das geöffnete Ventil 17 und das sich öffnende Rückschlagventil 25.	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
20	Langsames Anfüllen (Anfüllphase) Das Füllgut trifft langsam und mit wenig Blasen aus dem Füllrohr 10 auf den Flaschenboden auf. Die langsame Füllung wird solange fortgesetzt bis das Füllrohrende in den Füllgutspiegelle eintaucht		Ventil 13 geöffnet
25	Schnellfüllen Durch große Einstömngeschwindigkeiten in den unkritischen, in der Regel zylindrischen Teil der Flasche wird eine hohe Füll-Leistung erreicht. Die Füllgeschwindigkeit resultiert im wesentlichen aus der statischen Flüssigkeitshöhe im Ringkessel 1 (Einkammer-Füllprinzip). Das Gas strömt ungedrosselt zurück in den Gasraum 2".	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geöffnet
30	Brems- und Korrekturfüllen Im sich verengenden Flaschenhals erfolgt wieder eine Zurücknahme der Füllgeschwindigkeit auf den Wert der Anfüllphase. Der Füllgutspiegel erreicht mit glattem Oberflächenbild die am Füllrohr 10 vorgesehen, nicht dargestellte Sonde, die ein Schließen des Füllventiles 13 mit präziser Füllhöhe bewirkt. Das Gas aus der Flasche strömt über die Düse 26' in den Entlastungskanal 27.		Ventil 13 geöffnet
35	Füllende und anschl. Vorentlasten und Beruhigen auf Rückgasdruck Der Druck in der Flasche 6 baut sich auf das Druckniveau des Rückgaskanales 23 ab. Auf diesem Druckniveau findet eine schnelle Entgasung und Beruhigung des Füllgutes statt. Eingeschlossene Blasen steigen an die Oberfläche des Füllgutes ohne nennenswerte Schaumbildung auf.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
40			
45			
50			
55			

Tabelle II (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 - 18	Zustand des Füllventils 13
Der Druck baut sich über die Düsen 22' und 26' ab und wird über das geöffnete Steuerventil 18 auf dem Rückgasdruck gehalten.		
Restentlasten in den Entlastungskanal 27 Bei geschlossenen Steuerventilen 16 - 18 und geschlossenem Füllventil 13 erfolgt die Restentlastung über die Düse 26'. Der Flascheninnendruck baut sich gedrosselt auf Atmosphärendruck ab. Aufgrund des niedrigen Ausgangsdruckes entstehen keine Abspritzverluste.		Ventil 13 geschlossen
Füllrohr 10 entleeren und Flasche 6 absenken Das Füllgut im Füllrohr 10 fließt beim Absenken der Flasche in diese ab.	Ventil 16 geöffnet	Ventil 13 geschlossen

III Verfahrensvariante zur Abfüllung von Sekt

[0024] Diese Verfahrensvariante umfaßt insbesondere folgende Grundmerkmale:

Ein-Kammer-Füllprinzip

Vorspannen über den Flaschenhals bzw. Gaskanal 14

druckgeregelte Vorentlastung

Teilvorspannen aus dem Rückgaskanal

Niveaue Ausgleich zwischen Füllrohr 10 und Flaschenhals unter Rückgasdruck

Langsam- und Schnellfüllphasen.

Diese Verfahrensvariante eignet sich insbesondere zum Abfüllen von Sekt und Schaumweisen sowie cooler Getränke.

[0025] In der nachfolgenden Tabelle III sind die einzelnen Verfahrensschritte und die Zustände des Flüssigkeitsventils 13 sowie der Steuerventile 16 - 18 bei diesen Verfahrensschritten angegeben, wobei sich die Steuerventile in ihrer geschlossenen Stellung befinden, sofern nicht der geöffnete Zustand des betreffenden Steuerventils ausdrücklich angegeben ist.

Tabelle III

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 - 18	Zustand des Füllventils 13
Flasche 6 anheben und am Füllelement 3 anpressen		Ventil 13 geschlossen
Teilvorspannen aus dem Rückgaskanal 23 über das öffnende Rückschlagventil 28 und den Gaskanal 14 Das während der eigentlichen Füllung in den Rückgaskanal abgeführte CO ₂ wird zur Reduzierung des CO ₂ -Verbrauchs wiederverwendet.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
Vorspannen aus dem Gasraum 2" Dieses Vorspannen erfolgt über die Kanäle 14, 21 und 24, über das geöffnete Ventil 17 und das sich öffnende Rückschlagventil 25.	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geschlossen

Tabelle III (fortgesetzt)

	Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 - 18	Zustand des Füllventils 13
5	Langsames Anfüllen (Anfüllphase) Das Füllgut trifft langsam und mit wenig Blasen aus dem Füllrohr 10 auf den Flaschenboden auf. Die langsame Füllung wird solange fortgesetzt bis das Füllrohrende in den Füllgutspiegeln eintaucht.		Ventil 13 geöffnet
10			
15	Schnellfüllen Durch große Einstromgeschwindigkeiten in den unkritischen, in der Regel zylindrischen Teil der Flasche 6 wird eine hohe Füll-Leistung erreicht. Die Füllgeschwindigkeit resultiert im wesentlichen aus der statischen Flüssigkeitshöhe im Ringkessel 1 (Einkammer-Füllprinzip). Das Gas strömt ungedrosselt zurück in den Gasraum 2".	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geöffnet
20			
25	Brems- und Korrekturfüllen Im sich verengenden Flaschenhals erfolgt wieder eine Zurücknahme der Füllgeschwindigkeit auf den Wert der Anfüllphase. Der Füllgutspiegel erreicht mit glattem Oberflächenbild die am Füllrohr 10 vorgesehen, nicht dargestellte Sonde, die ein Schließen des Füllventils 13 mit präziser Füllhöhe bewirkt. Das Gas aus der Flasche strömt über die Düse 26' in den Entlastungskanal 27.		Ventil 13 geöffnet
30			
35	Füllende und anschl. Vorentlasten und Beruhigen auf Rückgasdruck Der Druck in der Flasche 6 baut sich auf das Druckniveau des Rückgaskanales 23 ab. Auf diesem Druckniveau findet eine schnelle Entgasung und Beruhigung des Füllgutes statt. Eingeschlossene Blasen steigen an die Oberfläche des Füllgutes ohne nennenswerte Schaumbildung auf. Der Druck baut sich über die Düsen 22' und 26' ab und wird über das geöffnete Steuerventil 18 auf dem Rückgasdruck gehalten.	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
40			
45	Niveaustände im Füllrohr 10 und in der Flasche 6 unter Rückgasdruck ausgleichen In diesem Verfahrensschritt kann sich entbindendes CO ₂ im Füllrohr 10 nach oben abgeführt werden. Ein Ausschleiben des Füllgutes aus dem Füllrohr 10 durch Entgasung von CO ₂ und expandierendes Gas ist vermieden.	Ventil 16 geöffnet Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen
50			
55	Restentlasten in den Entlastungskanal 27		

Tabelle III (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	Zustand der Steuerventile 16 - 18	Zustand des Füllventils 13
Bei geschlossenen Steuerventilen 16 - 18 und geschlossenem Füllventil 13 erfolgt die Restentlastung über die Düse 26'. Der Flascheninnendruck baut sich gedrosselt auf Atmosphärendruck ab.		Ventil 13 geschlossen
Füllrohr 10 entleeren und Flasche 6 absenken Das Füllgut im Füllrohr 10 fließt beim Absenken der Flasche in diese ab.	Ventil 16 geöffnet	Ventil 13 geschlossen

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

Bezugszeichenliste

[0027]

- 1 Ringkessel
- 2 Ringkesselinnenraum
- 2' Flüssigkeitsraum
- 2" Gasraum
- 3 Füllelement
- 4 Flaschenteller
- 5 Flaschenmündung
- 6 Flasche
- 7 Füllelement-Gehäuse
- 8 Zentrierelement
- 9 Dichtung
- 10 Füllrohr
- 11 Flüssigkeitskanal
- 12 Durchlaß
- 13 Flüssigkeitsventil
- 13' Betätigungselement
- 14 Gaskanal
- 15 Öffnung
- 16-18 Steuerventil
- 19 - 22 Kanal
- 22' Düse
- 23 Ringkanal (Rückgaskanal)
- 24 Kanal
- 25 Rückschlagventil
- 26 Kanal
- 26' Düse
- 27 Ringkanal (Entlastungskanal)
- 28 Rückschlagventil

Patentansprüche

1. Füllsystem zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter (6) mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck, wobei das Füllsystem einen Rückgassammelraum (23), einen Entlastungskanal, wenigstens ein Füllelement (3) mit einem Gehäuse (7), und ein über eine Unterseite des Füllelementes (3) vorstehendes Füllrohr (10) aufweist,

wobei der Innenraum des Behälters (6) der eigentlichen Füllphase zeitlich vorausgehend mit einem unter Druck stehenden Inertgas, beispielsweise CO₂-Gas vorgespannt wird und während der Füllphase das durch das zufließende Füllgut aus dem Behälter (6) verdrängte Gas unter Druck von dem Rückgassammelraum (23) aufgenommen wird und zeitlich auf die Füllphase folgend ein Entlasten des Behälters (6) auf Atmosphärendruck über den Entlastungskanal erfolgt.

mit einem in einem Gehäuse (7) des Füllelementes (3) ausgeführten Flüssigkeitskanal (11), der in eine Abgabeöffnung für das Füllgut bildendes Füllrohr (10) mündet,

mit einem Flüssigkeitsventil (13) im Flüssigkeitskanal (11), welches in der Füllphase zum Füllen des jeweiligen, mit einer Behältermündung (5) am Füllelement (3) dicht angesetzten Behälters (6) geeignet ist sich zu öffnen und am Ende der Füllphase sich wieder zu schließen

mit einem Gaskanal (14), der bei am Füllelement angesetztem Behälter (6) über wenigstens eine gegenüber dem Füllrohr (10) versetzte Gaskanalöffnung (15) mit dem Innenraum des Behälters (6) in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes, ein zweites sowie ein drittes, jeweils individuell steuerbares zweiwegiges Steuerventil (16, 17, 18) zum Steuern von im Gehäuse (7) ausgebildeten Gaswegen vorgesehen ist, wobei das erste Steuerventil (16) an einer ersten Seite über einen ersten Gasweg (19) mit einem in Strömungsrichtung des Füllgutes auf das Flüssigkeitsventil (13) folgenden Bereich des Flüssigkeitskanals (11) und an einer zweiten Seite mit einem zweiten Gasweg (20) verbunden ist, das zweite Steuerventil (17) an einer ersten Seite über einen dritten Gasweg (21) mit einer Quelle (2'') für das unter Druck stehende Inertgas verbunden ist, das dritte Steuerventil (18) an einer ersten Seite mit dem Gaskanal (14) sowie mit einem wenigstens eine erste Drossel (26') aufweisenden vierten Gasweg (26) für die Entlastung sowie an einer zweiten Seite über einen wenigstens eine zweite Drossel (22'') aufweisenden fünften Gasweg mit dem Rückgassammelraum (23) verbunden ist, wobei in einem sechsten Gasweg (24), der das erste Steuerventil (16) an der zweiten Seite mit dem dritten Steuerventil (18) an der ersten Seite verbindet, ein erstes Rückschlagventil (25) vorgesehen ist, welches in einer Strömungsrichtung vom dritten Steuerventil (18) zum ersten Steuerventil (16) hin öffnet und für eine Strömung in entgegengesetzter Richtung sperrt, und wobei in einem Gasweg oder Bypass parallel zu der wenigstens einen zweiten Drossel oder Düse (22'') ein zweites Rückschlagventil (28) vorgesehen ist, welches in einer Strömungsrichtung vom Rückgassammelraum (23) an das dritte Steuerventil (18) öffnet und für eine Strömung in entgegengesetzter Richtung sperrt.

2. Füllsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Füllsystem eine Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren an einem Rotor oder an einem Ringkessel (1) für das flüssige Füllgut vorgesehenen Füllelementen (3) ist.

3. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine erste Rückschlagventil (25) für ein Öffnen des sechsten Gasweges (24) in beiden Strömungsrichtungen unwirksam schaltbar oder ausbaubar ist.

4. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rückgassammelraum ein Ringkanal (23) ist.

5. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine, vorzugsweise computer- oder mikroprozessor-gestützte Steuereinrichtung zum individuellen Steuern des Flüssigkeitsventils (13) und der Steuerventile (16 - 18) jedes Füllelementes (3).

6. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung für ein der Füllphase sowie auch dem Vorspannen zeitlich vorausgehendes Vorspülen des jeweiligen Behälters (6) aus der Quelle (2'') für das unter Druck stehende Inertgas bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13) und geschlossenem dritten Steuerventil (18) das erste sowie zweite Steuerventil (16, 17) öffnet.

7. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung für ein der eigentlichen Füllphase zeitlich vorausgehendes Teilvorspannen des Behälters (6) über den Gaskanal (14) und die Gasöffnung (15) aus dem Rückgassammelraum (23) bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13) und geschlossenem ersten und zweiten Steuerventil (16, 17) das dritte Steuerventil (18) öffnet.

8. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung für ein Vorspannen des Behälters (6) aus der Quelle (2'') für das Inert-Gas über das Füllrohr (10) bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13) und geschlossenem dritten Steuerventil (18) das erste Steuerventil (16) sowie das zweite Steuerventil (17) öffnet.

9. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung für ein Vorspannen des Behälters (6) über den Gaskanal (14) und die Gaskanalöffnung (15) aus der Quelle (2") für das Inertgas bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13), geschlossenem ersten und zweiten Steuerventil (16, 17) das dritte Steuerventil (18) öffnet.

10. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung in einer auf die Füllphase zeitlich folgenden Vorentlastungs- und/oder Beruhigungsphase bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13), geschlossenem ersten und zweiten Steuerventil (16, 17) das dritte Steuerventil (18) öffnet.

11. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung am Ende des Füllens zum Entleeren des Füllrohres (10) in den jeweiligen Behälter (4) bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13), geschlossenem zweiten und dritten Steuerventil (17, 18) das erste Steuerventil (16) öffnet.

12. Füllsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung für ein Ausgleichen der Niveaustände im Füllrohr (10) und im Behälter (6) noch unter Rückgasdruck aber nach Beendigung der Füllphase bei geschlossenem Flüssigkeitsventil (13) und geschlossenem zweiten Steuerventil (17) das erste sowie dritte Steuerventil (16, 17) öffnet.

13. Füllelement zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter (6) mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck, wobei der Innenraum des Behälters (6) der eigentlichen Füllphase zeitlich vorausgehend mit einem unter Druck stehenden Inertgas, beispielsweise CO₂-Gas, vorgespannt wird und während der Füllphase das durch das zufließende Füllgut aus dem Behälter (6) verdrängte Gas unter Druck von einem Rückgassammelraum (23) aufgenommen wird und zeitlich auf die Füllphase folgend ein Entlasten des Behälters auf Atmosphärendruck über einen Entlastungskanal erfolgt,

mit einem in einem Gehäuse (7) des Füllelementes (3) ausgeführten Flüssigkeitskanal (11), der in eine Abgabeöffnung für das Füllgut bildendes und über eine Unterseite des Füllelementes (3) vorstehendes Füllrohr (10) mündet,

mit einem Flüssigkeitsventil (13) im Flüssigkeitskanal (11), welches in der Füllphase zum Füllen des jeweiligen, mit einer Behältermündung (5) am Füllelement (3) dicht angesetzten Behälters (6) geeignet ist sich zu öffnen und am Ende der Füllphase sich wieder zu schließen.

mit einem Gaskanal (14), der bei am Füllelement angesetztem Behälter über wenigstens eine gegenüber dem Füllrohr (10) versetzte Gaskanalöffnung (15) mit dem Innenraum des Behälters (6) in Verbindung steht,

dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes, ein zweites sowie ein drittes, jeweils individuell steuerbares, zweiwegiges Steuerventil (16, 17, 18) zum Steuern von im Gehäuse (7) ausgebildeten Gaswegen vorgesehen ist, wobei das erste Steuerventil (16) an einer ersten Seite über einen ersten Gasweg (19) mit einem in Strömungsrichtung des Füllgutes auf das Flüssigkeitsventil (13) folgenden Bereich des Flüssigkeitskanals (11) und an einer zweiten Seite mit einem zweiten Gasweg (20) verbunden ist das zweite Steuerventil (17) an einer ersten Seite über einen dritten Gasweg (21) mit einer Quelle (2") für das unter Druck stehende Inertgas verbunden ist, das dritte Steuerventil (18) an einer ersten Seite mit dem Gaskanal (14) so wie mit einem wenigstens eine erste Drossel (26') ausweisenden vierten Gasweg (26) für die Entlastung sowie an einer zweiten Seite über einen wenigstens eine zweite Drossel (22') aufweisenden fünften Gasweg mit dem Rückgassammelraum (23) verbunden ist, wobei in einem sechsten Gasweg (24), der das erste Steuerventil (16) an der zweiten Seite mit dem dritten Steuerventil (18) an der ersten Seite verbindet, ein erstes Rückschlagventil (25) vorgesehen ist, welches in einer Strömungsrichtung vom dritten Steuerventil (18) zum ersten Steuerventil (16) hin öffnet und für eine Strömung in entgegengesetzter Richtung sperrt, und wobei in einem Gasweg oder Bypass parallel zu der wenigstens einen zweiten Drossel oder Düse (22') ein zweites Rückschlagventil (28) vorgesehen ist, welches in einer Strömungsrichtung vom Rückgassammelraum (23) an das dritte Steuerventil (18) öffnet und für einer Strömung in entgegengesetzter Richtung sperrt.

14. Füllelement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wenigstens eine erste Rückschlagventil (25) für ein Öffnen des sechsten Gasweges (24) in beiden Strömungsrichtungen unwirksam schaltbar oder ausbaubar ist.

Claims

1. Filling system for filling bottles or containers (6) of this kind with a liquid filling material under counterpressure, the filling system having a return gas collecting chamber (23), a relief channel, at least one filling element (3) with a housing (7), and a filling pipe (10) projecting beyond an underside of the filling element (3), the interior of the container (6) being pre-tensioned temporally in advance of the actual filling phase with an inert gas under pressure, for example CO₂ gas, and, during the filling phase, the gas, which is expelled from the container (6) by the inflowing filling material, being received under pressure by the return gas collecting chamber (23) and, following the filling phase temporally, relieving the pressure of the container (6) to atmospheric pressure via the relief channel being effected,

having a liquid channel (11) configured in a housing (7) of the filling element (3), which liquid channel discharges in filling pipe (10) forming a discharge opening for the filling material,

having a liquid valve (13) in the liquid channel (11), which is suitable for being opened in the filling phase for filling the respective container (6), which is fixed in a sealed manner with a container opening (5) to the filling element (3), and for being closed again at the end of the filling phase,

having a gas channel (14) which, when the container (6) is fixed to the filling element, is in communication with the interior of the container (6) via at least one gas channel opening (15) which is offset relative to the filling pipe (10), **characterised in that** a first, a second and a third, respectively individually controllable two-way control valve (16, 17, 18) is provided for controlling gas paths configured in the housing (7), the first control valve (16) being connected on a first side via a first gas path (19) to a region of the liquid channel (11) following the liquid valve (13) in flow direction of the filling material and, on a second side, to a second gas path (20),

the second control valve (17) being connected on a first side via a third gas path (21) to a source (2'') for the inert gas under pressure,

the third control valve (18) being connected on a first side to the gas channel (14) and also to a fourth gas path (26), having at least a first throttle (26'), for the pressure relief, and also being connected on a second side via a fifth gas path, having at least a second throttle (22'), to the return gas collecting chamber (23),

in a sixth gas path (24), which connects the first control valve (16) on the second side to the third control valve (18) on the first side, a first non-return valve (25) being provided which opens in a flow direction from the third control valve (18) to the first control valve (16) and blocks a flow in the opposite direction, and

in a gas path or bypass parallel to the at least one second throttle or nozzle (22'), a second non-return valve (28) being provided which opens in a flow direction from the return gas collecting chamber (23) to the third control valve (18) and blocks a flow in the opposite direction.
2. Filling system according to claim 1 or 2, **characterised in that** the filling system is a filling machine of a rotational construction, having a plurality of filling elements (3) provided for the liquid filling material on a rotor or on a circular tank (1).
3. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one first non-return valve (25) can be switched to be inoperative in both flow directions or can be removed for opening of the sixth gas path (24).
4. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the return gas collecting chamber is an annular channel (23).
5. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised by** a preferably computer or microprocessor-aided control device for individual control of the liquid valve (13) and of the control valves (16 - 18) of each filling element (3).
6. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device for pre-cleaning the respective container (6) which is temporally in advance of the filling phase and also of the pre-tensioning from the source (2'') for the inert gas under pressure, when the liquid valve (13) is closed and the third control valve (18) is closed, opens the first and the second control valve (16, 17).
7. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device for partial pre-tensioning of the container (6), which is temporally in advance of the actual filling phase, via the gas channel (14) and the gas opening (15) from the return gas collecting chamber (23), when the liquid valve (13) is closed and the first and second control valve (16, 17) are closed, opens the third control valve (18).

8. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device for pre-tensioning the container (6) from the source (2") for the inert gas via the filling pipe (10), when the liquid valve (13) is closed and the third control valve (18) is closed, opens the first control valve (16) and the second control valve (17).
- 5 9. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device for pre-tensioning the container (6) via the gas channel (14) and the gas channel opening (15) from the source (2") for the inert gas, when the liquid valve (13) is closed and first and second control valve (16, 17) are closed, opens the third control valve (18).
- 10 10. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device opens the third control valve (18) in a pre-relief and/or rest phase temporally following the filling phase, when the liquid valve (13) is closed and the first and second control valve (16, 17) are closed.
- 15 11. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device opens the first control valve (16) at the end of filling in order to empty the filling pipe (10) into the respective container (4), when the liquid valve (13) is closed and the second and third control valve (17, 18) are closed.
- 20 12. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the control device opens the first and also third control valve (16, 17) for equalisation of the levels in the filling pipe (10) and in the container (6) still under return gas pressure but after completion of the filling phase, when the liquid valve (13) is closed and second control valve (17) is closed.
- 25 13. Filling element for filling bottles or containers (6) of this kind with a liquid filling material under counterpressure, the interior of the container (6) being pre-tensioned temporally in advance of the actual filling phase with an inert gas under pressure, for example CO₂ gas, and, during the filling phase, the gas, which is expelled from the container (6) by the inflowing filling material, being received under pressure by a return gas collecting chamber (23) and, following the filling phase temporally, relieving the pressure of the container (6) to atmospheric pressure via a relief channel being effected, having a liquid channel (11) configured in a housing (7) of the filling element (3), which liquid channel discharges in filling pipe (10) forming a discharge opening for the filling material and protruding beyond an underside of the filling element (3), having a liquid valve (13) in the liquid channel (11), which is suitable for being opened in the filling phase for filling the respective container (6), which is fixed in a sealed manner with a container opening (5) to the filling element (3), and for being closed again at the end of the filling phase, having a gas channel (14) which, when the container is fixed to the filling element, is in communication with the interior of the container (6) via at least one gas channel opening (15) which is offset relative to the filling pipe (10),
- 30 **characterised in that** a first, a second and a third, respectively individually controllable two-way control valve (16, 17, 18) is provided for controlling gas paths configured in the housing (7), the first control valve (16) being connected on a first side via a first gas path (19) to a region of the liquid channel (11) following the liquid valve (13) in flow direction of the filling material and, on a second side, to a second gas path (20),
- 35 the second control valve (17) being connected on a first side via a third gas path (21) to a source (2") for the inert gas under pressure, the third control valve (18) being connected on a first side to the gas channel (14) and also to a fourth gas path (26), having at least a first throttle (26'), for the pressure relief, and also being connected on a second side via a fifth gas path, having at least a second throttle (22'), to the return gas collecting chamber (23), in a sixth gas path (24), which connects the first control valve (16) on the second side to the third control valve (18) on the first side, a first non-return valve (25) being provided which opens in a flow direction from the third control valve (18) to the first control valve (16) and blocks a flow in the opposite direction, and
- 40 in a gas path or bypass parallel to the at least one second throttle or nozzle (22'), a second non-return valve (28) being provided which opens in a flow direction from the return gas collecting chamber (23) to the third control valve (18) and blocks a flow in the opposite direction.
- 45 14. Filling element according to claim 15, **characterised in that** the at least one first non-return valve (25) can be switched to be inoperative in both flow directions or can be removed for opening of the sixth gas path (24).
- 50

Revendications

- 55 1. Système de remplissage pour le remplissage de bouteilles ou de récipients (6) similaires avec un produit de remplissage liquide sous contre-pression, dans lequel le système de remplissage comporte un compartiment collecteur de gaz de retour (23), un conduit de délestage, au moins un élément de remplissage (3) avec un carter (7) et un

tube de remplissage (10) débordant une partie inférieure de l'élément de remplissage (3), dans lequel l'espace intérieur du récipient (6) est précontraint, préalablement à la phase de remplissage à proprement parler, avec un gaz inerte se trouvant sous pression, par exemple du CO₂ et le gaz refoulé du récipient (6) par l'afflux du produit de remplissage est recueilli sous pression dans le compartiment collecteur de gaz de retour (23) pendant la phase de remplissage et un délestage du récipient (6) jusqu'à l'atteinte du niveau de la pression atmosphérique intervient postérieurement à la phase de remplissage, par l'intermédiaire du conduit de délestage, avec un conduit de liquide (11) ménagé dans un carter (7) de l'élément de remplissage (3) qui débouche dans un tube de remplissage (10) formant une ouverture de déversement pour le produit de remplissage et débordant une partie inférieure de l'élément de remplissage (3), avec une soupape de liquide (13) dans le conduit de liquide (11), laquelle est appropriée pour s'ouvrir, dans la phase de remplissage, pour le remplissage de chacun des récipients (6) apposés de manière étanche contre l'élément de remplissage (3) avec une embouchure de récipient (5) et pour se fermer à nouveau à la fin de la phase de remplissage, avec un conduit de gaz (14) qui, en ce qui concerne le récipient (6) apposé contre l'élément de remplissage, est en liaison avec l'espace intérieur du récipient (6) par l'intermédiaire d'au moins une ouverture du conduit de gaz (15) décalée par rapport au tube de remplissage (10), **caractérisé en ce qu'une** première, une seconde ainsi qu'une troisième soupape de commande à deux voies (16, 17, 18) sont prévues, chacune d'entre elles pouvant être commandée individuellement, destinées à la commande de trajets de gaz ménagés dans le carter (7), la première soupape de commande (16) étant raccordée sur un premier côté, par l'intermédiaire d'un premier trajet de gaz (19) avec une zone de conduit de liquide (11) succédant à la soupape de liquide (13) dans le sens de flux du produit de remplissage et, sur un second côté, avec un second trajet de gaz (20), la seconde soupape de commande (17) étant raccordée sur un premier côté, par l'intermédiaire d'un troisième trajet de gaz (21), avec une source (2'') pour le gaz inerte se trouvant sous pression, la troisième soupape de commande (18) étant raccordée, sur un premier côté, avec le conduit de gaz (14) ainsi qu'avec un quatrième trajet de gaz (26) comportant au moins un premier étranglement (26') pour le délestage ainsi que, sur un second côté, par l'intermédiaire d'un cinquième trajet de gaz comportant au moins un second étranglement (22'), avec le compartiment collecteur de gaz de retour (23), un premier clapet anti-retour (25) étant prévu dans un sixième trajet de gaz (24) qui relie la première soupape de commande (16), sur le deuxième côté, avec la troisième soupape de commande (18) sur le premier côté, lequel clapet s'ouvre dans un sens de flux allant de la troisième soupape de commande (18) à la première soupape de commande (16) et se ferme pour un flux allant dans le sens inverse, et un second clapet anti-retour (28) étant prévu dans un trajet de gaz ou un by-pass, parallèlement à un autre étranglement ou une autre tuyère (22') existant au moins, lequel clapet s'ouvre dans un sens de flux allant du compartiment collecteur de gaz de retour (23) vers la troisième soupape de commande (18) et se ferme pour un flux allant dans le sens inverse.

2. Système de remplissage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le système de remplissage est une machine de remplissage d'un type de construction rotatif avec plusieurs éléments de remplissage (3) prévus sur un rotor ou sur un caisson circulaire (1).

3. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier clapet anti-retour (25) existant au moins pour une ouverture du sixième trajet de gaz (24) dans les deux sens de flux peut être mis hors service ou être démonté.

4. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le compartiment collecteur de gaz de retour est un conduit circulaire (23).

5. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un dispositif de commande, de préférence soutenu par un ordinateur ou un microprocesseur, pour la commande individuelle de la soupape de liquide (13) et des soupapes de commande (16-18) de chacun des éléments de remplissage (3).

6. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la première et la seconde soupape de commande (16, 17) pour un pré-rinçage, à partir de la source (2'') pour le gaz inerte se trouvant sous pression, de chacun des récipients (6) intervenant préalablement à la phase de remplissage ainsi qu'à la précontrainte, la soupape de liquide (13) et la troisième soupape de commande (18) étant fermées.

7. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la troisième soupape de commande (18) pour une précontrainte partielle du récipient (6), intervenant préalablement à la phase de remplissage à proprement parler par l'intermédiaire du conduit de gaz (14) et de l'ouverture de gaz (15) à partir du compartiment collecteur de gaz de retour (23), la soupape de liquide (13) et la

première et la seconde soupape de commande (16, 17) étant fermées.

8. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la première soupape de commande (16) ainsi que la seconde soupape de commande (17) pour une précontrainte du récipient (6), par l'intermédiaire du tube de remplissage (10), à partir de la source (2") pour le gaz inerte, la soupape de liquide (13) et la troisième soupape de commande (18) étant fermées.
9. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la troisième soupape de commande (18) pour une précontrainte du récipient (6), par l'intermédiaire du conduit de gaz (14) et de l'ouverture de gaz (15), à partir de la source (2") pour le gaz inerte, la soupape de liquide (13) et la première et la seconde soupape de commande (16, 17) étant fermées.
10. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la troisième soupape de commande (18) dans une phase de pré-délestage et/ou de stabilisation, intervenant postérieurement à la phase de remplissage, la soupape de liquide (13) et la première et la seconde soupape de commande (16, 17) étant fermées.
11. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la première soupape de commande (16) à la fin du remplissage, pour le vidage du tube de remplissage dans chacun des récipients (6), la soupape de liquide (13) et la seconde et la troisième soupape de commande (17, 18) étant fermées.
12. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande ouvre la première et la troisième soupape de commande (16, 18) pour un équilibrage des niveaux dans le tube de remplissage (10) et dans le récipient (6) encore sous pression du gaz de retour mais après la fin de la phase de remplissage, la soupape de liquide (13) et la seconde soupape de commande (17) étant fermées.
13. Élément de remplissage pour le remplissage de bouteilles ou de récipients similaires (6) avec un produit de remplissage sous contre-pression, dans lequel l'espace intérieur du récipient (6) est précontraint, préalablement à la phase de remplissage à proprement parler, avec un gaz inerte se trouvant sous pression, par exemple du CO₂ et le gaz refoulé du récipient (6) par l'afflux du produit de remplissage est recueilli sous pression dans un compartiment collecteur de gaz de retour (23) pendant la phase de remplissage, et un délestage du récipient (6) jusqu'à l'atteinte du niveau de la pression atmosphérique intervient à la suite de la phase de remplissage par l'intermédiaire d'un conduit de délestage, avec un conduit de liquide (11) ménagé dans un carter (7) de l'élément de remplissage (3) qui débouche dans un tube de remplissage (10) formant une ouverture de déversement pour le produit de remplissage et débordant une partie inférieure de l'élément de remplissage (3), avec une soupape de liquide (13) dans le conduit de liquide (11), laquelle est appropriée pour s'ouvrir, dans la phase de remplissage, pour le remplissage de chacun des récipients (6) apposés de manière étanche contre l'élément de remplissage (3), avec une embouchure de récipient (5) et pour se fermer à nouveau à la fin de la phase de remplissage, avec un conduit de gaz (14) qui, en ce qui concerne le récipient (6) apposé contre l'élément de remplissage, est en liaison avec l'espace intérieur du récipient (6) par l'intermédiaire d'au moins une ouverture du conduit de gaz (15) décalée par rapport au tube de remplissage (10), **caractérisé en ce qu'**une première, une seconde ainsi qu'une troisième soupape à deux voies (16, 17, 18), chacune d'entre elles pouvant être commandée individuellement, destinées à la commande de trajets de gaz ménagés dans le carter (7) sont prévues, la première soupape de commande (16) étant raccordée, sur un premier côté, par l'intermédiaire d'un premier trajet de gaz (19) avec une zone du conduit de liquide (11) succédant à la soupape de liquide (13) dans le sens de flux du produit de remplissage et, sur un second côté, avec un second trajet de gaz (20), la seconde soupape de commande (17) étant raccordée, sur un premier côté, par l'intermédiaire d'un troisième trajet de gaz (21) avec une source (2") pour le gaz inerte se trouvant sous pression, la troisième soupape de commande (18) étant raccordée, sur un premier côté, avec le conduit de gaz (14) ainsi qu'avec un quatrième trajet de gaz (26) comportant au moins un premier étranglement (26') pour le délestage ainsi que, sur un second côté, par l'intermédiaire d'un cinquième trajet de gaz comportant au moins un second étranglement (22'), avec le compartiment collecteur de gaz de retour (23), un premier clapet anti-retour (25) étant prévu dans un sixième trajet de gaz (24) qui relie la première soupape de commande (16), sur le deuxième côté, avec la troisième soupape de commande (18), sur le premier côté, lequel clapet s'ouvre dans un premier sens de flux allant de la troisième soupape de commande (18) à la première soupape de commande (16) et se ferme pour un flux allant dans le sens inverse, et un second clapet anti-retour (28) étant prévu dans un trajet de gaz ou un by-pass parallèlement à un autre étranglement ou une autre tuyère (22') existant au moins, lequel clapet s'ouvre dans un sens de flux allant du compartiment collecteur de gaz de retour (23) vers la troisième soupape de com-

mande (18) et se ferme pour un flux allant dans le sens inverse.

14. Elément de remplissage selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le premier clapet anti-retour (25) existant au moins pour une ouverture du sixième trajet de gaz (24) dans les deux sens de flux peut être mis hors service ou être démonté.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

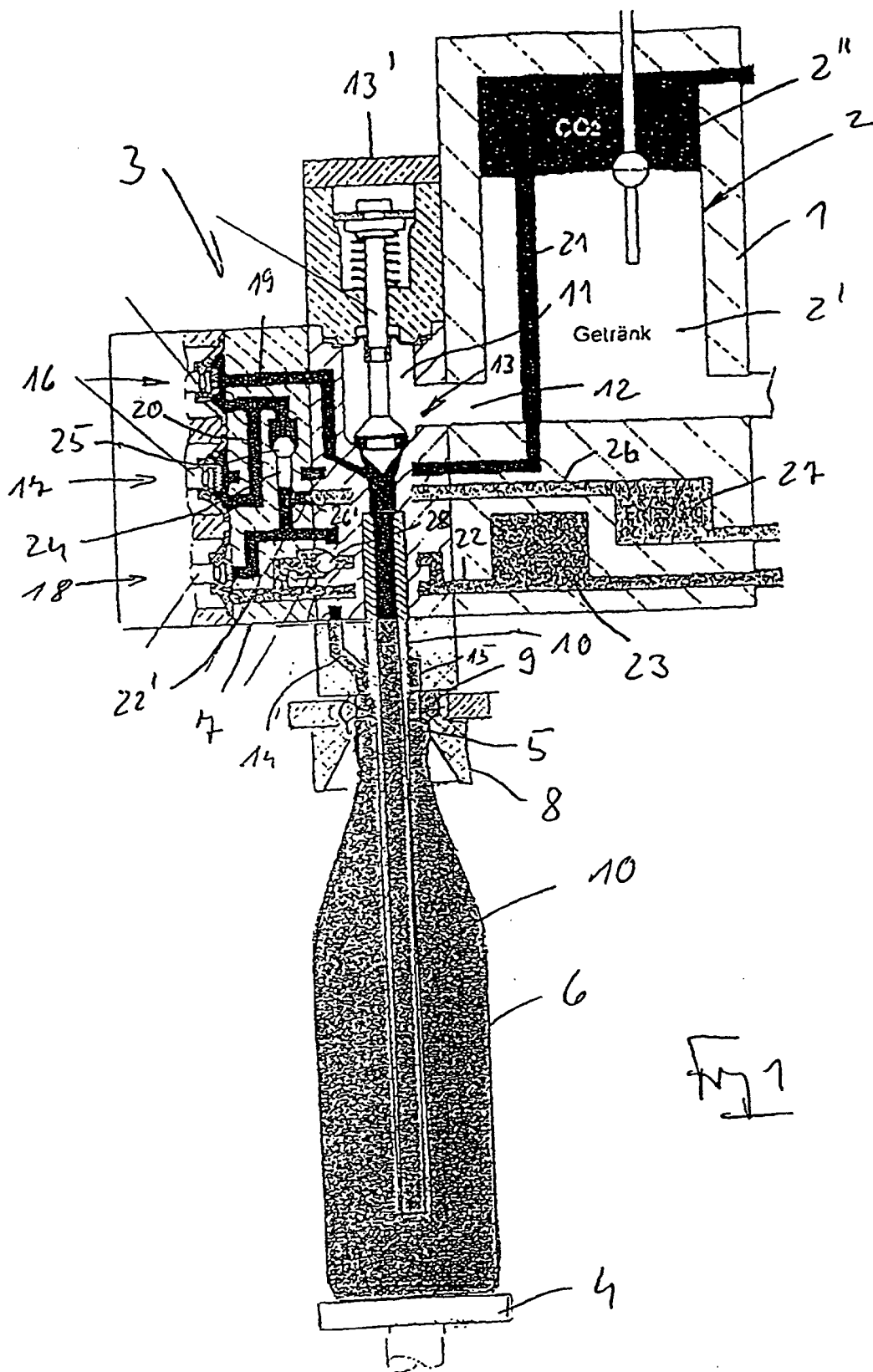


Fig. 1

