(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 953 541 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int. Cl.[6]: **B67C 3/10**

(21) Anmeldenummer: **99104000.7**

(22) Anmeldetag: **12.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

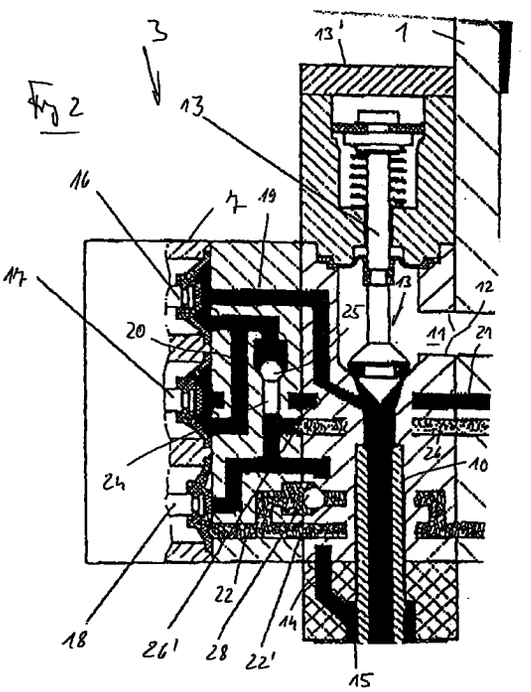
(30) Priorität: **27.04.1998 DE 19818762**

(71) Anmelder:
KHS Maschinen- und Anlagenbau Aktiengesellschaft
44143 Dortmund (DE)

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

(54) Füllsystem sowie Füllelement

(57) Ein Füllsystem zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck besitzt mehrere Füllelemente. Jedes Füllelement weist ein Flüssigkeitsventil zur gesteuerten Abgabe des Füllgutes sowie mehrere in einem Gehäuse ausgebildete Gaskanäle auf, die durch wenigstens drei, für jedes Füllelement gesondert vorgesehene und individuell steuerbare Steuerventile derart steuerbar sind, daß unterschiedlichste Verfahrensweisen beim Abfüllen des Füllgutes möglich sind, und zwar allein durch Änderung der Ansteuerung der Steuerventile bzw. durch Änderung eines entsprechenden Programms für eine mikroprozessor- oder computergestützte Steuereinrichtung.



EP 0 953 541 A1

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 unterschiedlichsten Ausführungen bekannt. 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 aufstehenen 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 Flüssigkeitskanales 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 Steuerventil 16 - 18, der Ausbildung und Verbindung der internen Kanäle, der Düsen und Rückschlagventil 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
- Niveauausgleich 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 6,0gr CO_2/Ltr., für Weizenbiere bis etwa 9,0gr. CO_2/Ltr. 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 CO2 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 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

Tabelle I (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	*Zustand der Steuerventile 16 -18*	*Zustand des Flüssigkeitsventils 13*
Füllende und anschl. Vorentlasten und Beruhigen auf Rückgasdruck Der Druck im Inneren 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 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 Abflüllen 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 angegeben ist.

Tabelle II

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 CO2 wird zur Reduzierung des CO2-Verbrauchs wiederverwendet	Ventil 18 geöffnet	Ventil 13 geschlossen

Tabelle II (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	*Zustand der Steuer-ventile 16 - 18*	*Zustand des Füllventils 13*
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
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 Füllgutspiegle eintaucht		Ventil 13 geöffnet
Schnellfüllen Durch große Einströmgeschwindigkeiten 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-Füllprizip). Das Gas strömt ungedrosselt zurück in den Gasraum 2".	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geöffnet
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
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
Restentlasten in den Entlastungskanal 27 Bei geschlossenen Steueventilen 16 - 18 und geschlossenem Füllventil 13 erfolgt die Restentlastung über die Düse 26'. Der Flascheninnendruck baut sich gedrosselt auf Atmosphärendruck ab. Aufgrund des niedringen 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
Niveauausgleich 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 CO2 wird zur Reduzierung des CO2-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
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 Füllgutspiegle eintaucht.		Ventil 13 geöffnet
Schnellfüllen Durch große Einströmgeschwindigkeiten 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-Füllprizip). Das Gas strömt ungedrosselt zurück in den Gasraum 2".	Ventil 17 geöffnet	Ventil 13 geöffnet

Tabelle III (fortgesetzt)

Verfahrensschritt	*Zustand der Steuerventile 16 - 18*	*Zustand des Füllventils 13*
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 Entlastrungskanal 27.		Ventil 13 geöffnet
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
Niveaustände im Füllrohr 10 und in der Flasche 6 unter Rückgasdruck ausgleichen In diesem Verfahrensschritt kann sich entbindendes CO2 im Füllrohr 10 nach oben abgeführt werden. Ein Ausschieben des Füllgutes aus dem Füllrohr 10 durch Entgasung von CO2 und expandierendes Gas ist vermieden.	Ventil 16 geöffnet 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'. 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 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 wenigstens einem Füllelement (3),
   mit einem in einem Gehäuse (7) des Füllelementes (3) ausgeführten Flüssigkeitskanal (11), der in ein 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) öffnet und am Ende der Füllphase wieder schließt,
   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,
   mit einem ersten, zweiten sowie dritten, jeweils individuell steuerbaren Steuerventil (16, 17, 18) zum Steuern von im Gehäuse (7) ausgebildeten Gaswegen, wobei
   ein erstes Steuerventil (16) eingangsseitig über einen ersten Gasweg (19) mit einem in Strömungsrichtung des Füllgutes auf das Flüssigkeitsventil (13) folgenden Bereich des Flüssigkeitskanals (11) und ausgangsseitig mit einem zweiten Gasweg (20),
   ein zweites Steuerventil (17) eingangsseitig über einen dritten Gasweg (21) mit einer Quelle (2") für das unter Druck stehende Inertgas,
   ein drittes Steuerventil (18) eingangsseitig über einen dritten Gasweg (21) mit dem Gaskanal (14) sowie mit einem wenigstens eine erste Drossel (26') aufweisenden vierten Gasweg (26) für die Entlastung sowie ausgangsseitig 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) ausgangsseitig mit dem dritten Steuerventil (18) eingangsseitig 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, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das unter Druck stehende Inertgas ein Gasraum (2") ist, der in einem Innenraum (2) eines das Füllgut an das Füllelement (3) liefernden Kessels (1) gebildet ist, und zwar oberhalb eines von dem Füllgut eingenommenen Flüssigkeitsraumes (2').

3. 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.

4. System 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.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückgassammelraum ein Ringkanal (23) ist.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vierte Gasweg (26) in einen Raum, beispielsweise in einem Ringkanal (27) mündet, der mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

7. System 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).

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung für ein der Füllphase sowie auch dem Vorspannen zeitlich vorausgehenden 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.

9. System 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.

10. System 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.

11. System 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.

12. System 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.

13. System 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.

14. System 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.

15. 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 Inert-Gas, beispielsweise CO2-Gas vorgespannt wird und während der Füllphase das durch das zuflie-

ßende 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 ein 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) öffnet und am Ende der Füllphase wieder schließt,
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,
mit einem ersten, zweiten sowie dritten, jeweils individuell steuerbaren Steuerventil (16, 17, 18) zum Steuern von im Gehäuse (7) ausgebildeten Gaswegen, wobei
ein erstes Steuerventil (16) eingangsseitig über einen ersten Gasweg (19) mit einem in Strömungsrichtung des Füllgutes auf das Flüssigkeitsventil (13) folgenden Bereich des Flüssigkeitskanals (11) und ausgangsseitig mit einem zweiten Gasweg (20),
ein zweites Steuerventil (17) eingangsseitig über einen dritten Gasweg (21) mit einer Quelle (2") für das unter Druck stehende Inertgas,
ein drittes Steuerventil (18) eingangsseitig über einen dritten Gasweg (21) mit dem Gaskanal (14) sowie mit einem wenigstens eine erste Drossel (26') aufweisenden vierten Gasweg (26) für die Entlastung sowie ausgangsseitig 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) ausgangsseitig mit dem dritten Steuerventil (18) eingangsseitig 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.

16. Füllelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine erste Rückschlagventil (25) für ein Öffnen des sechsten Gasweges (24) in beiden Strömungsrichtungen unwirksam schaltbar oder ausbaubar ist.

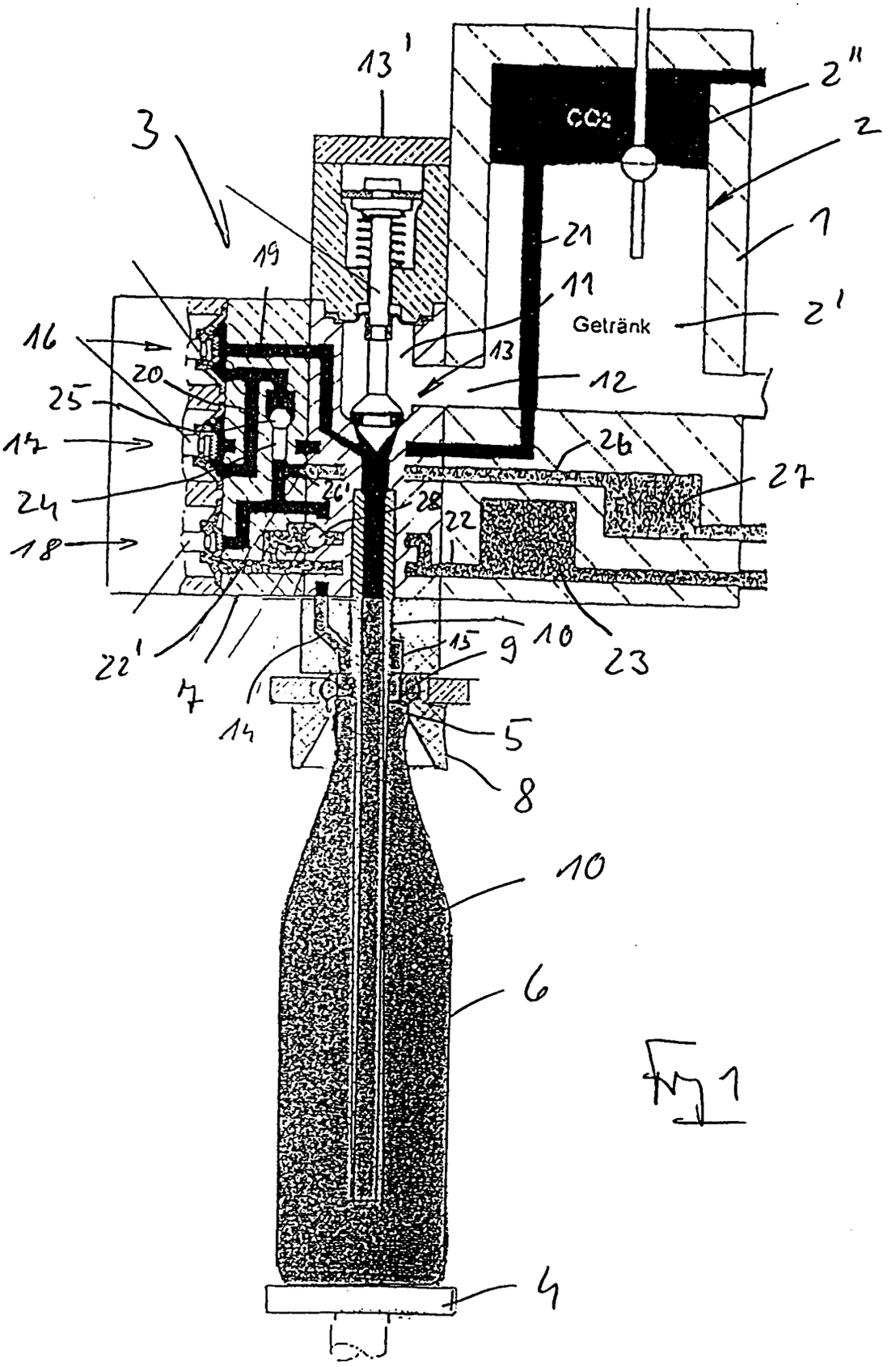
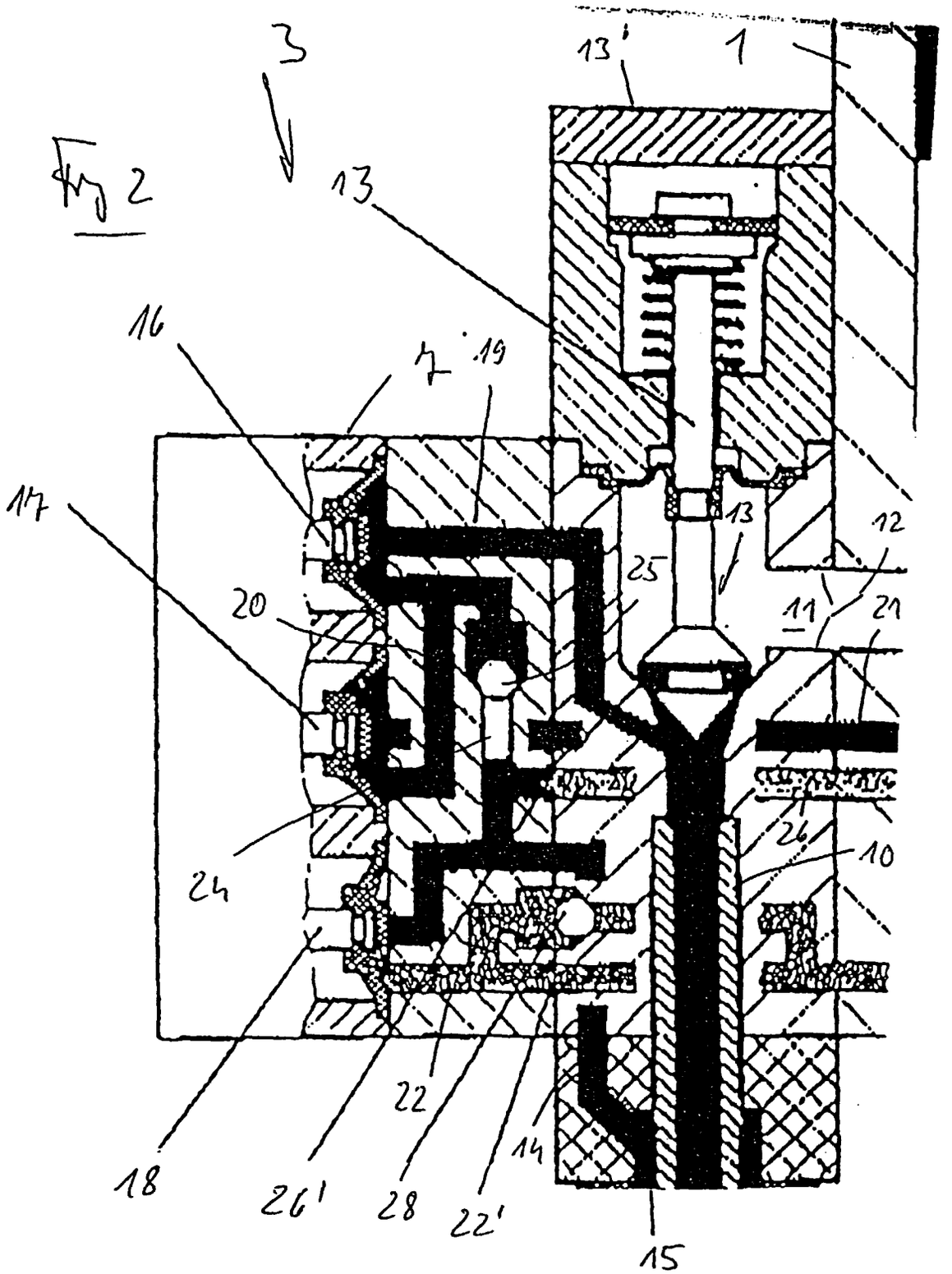

13'
2"
CO2
2
3
19
21
1
11
Getränk
2'
16
20
13
25
12
17
26
27
24
26'
28
22
18
22'
7
14
15
9
10
23
5
8
10
6
4

Fig 1

Fig 2



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4000

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 93 11 427 U (KRONSEDER MASCHF KRONES) 8. September 1994 (1994-09-08) * das ganze Dokument *	1,15	B67C3/10
A	DE 41 26 136 A (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH) 11. Februar 1993 (1993-02-11)		
A	DE 44 34 174 A (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG) 28. März 1996 (1996-03-28)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B67C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30. Juli 1999	Müller, C

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 99 10 4000

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9311427 U	08-09-1994	BR 9402981 A	11-04-1995
		CN 1102396 A	10-05-1995
		DE 59400681 D	24-10-1996
		EP 0640555 A	01-03-1995
		ES 2094591 T	16-01-1997
		JP 7052998 A	28-02-1995
		US 5501253 A	26-03-1996
DE 4126136 A	11-02-1993	KEINE	
DE 4434174 A	28-03-1996	DE 59503251 D	24-09-1998
		EP 0705788 A	10-04-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82