

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 162 167 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **B67C 3/06**, B67C 3/10

(21) Anmeldenummer: **01112180.3**

(22) Anmeldetag: **18.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **KHS Maschinen- und Anlagenbau**

Aktiengesellschaft

44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Clüsserath, Ludwig**

55543 Bad Kreuznach (DE)

(30) Priorität: **09.06.2000 DE 10028676**

(54) **Verfahren zum Füllen von Flaschen, Dosen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut sowie Füllmaschine**

(57) Bei einem Verfahren bzw. einer Füllmaschine zum Füllen von Behältern mit einem flüssigen Füllgut

wird das flüssige Füllgut erst im jeweiligen Behälter durch Einleiten eines CO₂-Gases unter Druck mit Kohlensäure versetzt bzw. karbonisiert.

EP 1 162 167 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Füllen von Flaschen, Dosen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut, insbesondere mit Getränken gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Füllmaschine gemäß Oberbegriff Patentanspruch 19.

[0002] Es ist heute üblich, kohlensäurehaltige Getränke vor dem Abfüllen in Flaschen, Dosen oder dergleichen Behälter in einer Füllmaschine vorgeschalteten Ausmischanlage durch Mischen von Wasser mit wenigstens einer weiteren Komponente und durch anschließendes Versetzen mit Kohlensäure (Karbonisieren) herzustellen, und zwar letzteres in eine Karbonisierungseinrichtung, die Bestandteil der Abmischanlage oder ein gesondertes Gerät ist. Dies bedeutet u.a., daß zusätzlich zur Füllmaschine auch eine Karbonisierungseinrichtung notwendig ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren aufzuzeigen, welches eine Vereinfachung der Herstellung von abgefüllten kohlensäurehaltigen Produkten, insbesondere auch von kohlensäurehaltigen Getränken ermöglicht.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Verfahren entsprechend dem Patentanspruch 1 und eine Füllmaschine zum Durchführen dieses Verfahrens entsprechend dem Patentanspruch 19 ausgebildet.

[0005] Die Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß das Versetzen des Füllgutes mit Kohlensäure, d.h. das Karbonisieren des Füllgutes nicht in einer Karbonisierungseinrichtung, sondern in der Füllmaschine, d.h. in dem jeweiligen Behälter erfolgt.

[0006] Das Füllgut, beispielsweise Wasser oder fertig ausgemischtes Getränk ohne CO₂- oder mit einem reduzierten bzw. vernachlässigbaren CO₂-Gehalt wird dem Behälter an der jeweiligen Füllstelle zugeführt und erst dort mit CO₂-Gas derart versetzt, daß das Füllgut im Behälter schließlich den geforderten CO₂-Gehalt aufweist.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann z.B. bei der Produktion von abgefüllten CO₂-haltigen Getränken, wie Mineral- oder Tafelwässern, Limonaden usw. auf die bisher notwendige, dem Füller vorgeschaltete Karbonisierungseinrichtung oder -anlage verzichtet werden. Es ist insbesondere auch möglich, beispielsweise Getränke, die in einem Tank ausgemischt werden, direkt der Füllmaschine zuzuführen.

[0008] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, es zeigen:

Fig. 1 in sehr vereinfachter schematischer Darstellung und in Draufsicht eine Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen von Flaschen;

Fig. 2 in vereinfachter Darstellung ein Füllelement der Füllmaschine der Figur 1.

[0009] Die in den Figuren allgemein mit 1 bezeichnete Füllmaschine dient zum Füllen von Behältern, nämlich von Flaschen 2 mit einem flüssigen Füllgut in Form eines Getränkes, beispielsweise mit Limonaden, Tafel- und Mineralwasser, sowie zum anschließenden Versetzen des Füllgutes in der jeweiligen Flasche 2 mit Kohlensäure bzw. CO₂-Gas (Karbonisieren). Die Füllmaschine 1 besitzt in bekannter Weise an einem um eine vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotor 3 in gleichmäßigen Winkelabständen verteilt eine Vielzahl von Füllstellen, die jeweils von einem Füllelement 4 und einem Behälterträger 5 gebildet sind, der bei der dargestellten Ausführungsform die jeweilige Flasche 2 an einem am Flaschenhals im Bereich der Flaschenmündung 2' gebildeten Flansch hintergreift und gesteuert durch eine ortsfeste Hubkurve 6 und einen Hubzylinder 7 eine vertikale Hubbewegung zum Anheben und Absenken der Flasche 2 gegen das zugehörige Füllelement 4 bzw. von diesem ausführt.

[0010] Über einem Transporteur 8 werden die aufrecht stehenden Flaschen 2 an einem Flascheneinlauf 9 den Füllstellen 4/5 einzeln zugeführt. Die gefüllten Flaschen 2 mit dem karbonisierten Füllgut werden an einem Flaschenauslauf 10 den Füllstellen 4/5 entnommen und an den Transporteur 8 übergeben. Der Rotor 3 ist dabei in Richtung des Pfeiles A der Figur 1 umlaufend angetrieben.

[0011] Zwischen dem Flascheneinlauf 9 und dem Flaschenauslauf 10 erfolgt bei an die Füllelemente 4 angehobenen und dort in Dichtlage befindlichen Flaschen 2 der Füll- und Karbonisierungsprozeß, und zwar in mehreren Prozessschritten, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform in insgesamt sechs zeitlich aufeinander folgenden Prozessschritten, nämlich:

- Spülen der jeweiligen Flasche 2 mit CO₂-Gas,
- Füllen der jeweiligen Flasche 2 mit dem flüssigen, CO₂-freien Füllgut (Getränk),
- Vorspannen der gefüllten Flasche mit CO₂-Gas,
- Karbonisieren des Füllgutes,
- Beruhigen und Vorentlasten der mit dem karbonisierten Füllgut gefüllten Flasche,
- Restentlasten.

[0012] Zur Durchführung der vorgenannten Verfahrensschritte weist die Füllmaschine 1 bei der dargestellten Ausführungsform eine Ausbildung aus, die in der Figur 2 für ein Füllelement 4 im Detail wiedergegeben ist. Das füllrohrlose Füllelement 4 besitzt in einem Gehäuse 11 einen Flüssigkeitskanal 12 mit einem Flüssigkeitsventil, welches durch eine nicht dargestellte Betätigungseinrichtung zum Einleiten der eigentlichen Füllphase geöffnet und am Ende der Füllphase wieder geschlossen wird.

[0013] Der Flüssigkeitskanal 12 ist mit einem am Rotor 3 vorgesehenen Ringkessel 14 bzw. mit dem dortigen, von dem Füllgut eingenommenen Füllgutraum 14' verbunden, und zwar über eine Leitung 12'. Oberhalb

des Füllguttraumes 14' ist im Ringkessel 14 ein Gasraum 14" gebildet, der bei der dargestellten Ausführungsform druckloses CO₂-Gas, d.h. CO₂-Gas unter Atmosphärendruck oder annähernd unter Atmosphärendruck enthält. Der Füllgutraum 14" wird über eine Leitung 15 mit dem flüssigen Füllgut versorgt. Der Füllgutspiegel wird dabei auf einem vorgegebenen Niveau gehalten. Der Gasraum 14" wird über eine Gasleitung 16 mit CO₂-Gas unter Atmosphärendruck versorgt.

[0014] Für die einzelnen Behandlungs- bzw. Prozessschritte sind am Rotor 3 bei der dargestellten Ausführungsform für sämtliche Füllelemente 4 gemeinsam noch vorgesehen:

- Ein CO₂-Ringkanal 17, der über eine Leitung 18 mit der Leitung 16 bzw. mit dem Gasraum 14" verbunden ist,
- ein Rückgas-Ringkanal 19, der der Vorentlastung dient und in dem ein dem Vorentlastungsdruck entsprechender Druck eingeregelt ist,
- ein Ringkanal 20, der von einer nicht dargestellten CO₂-Gas-Quelle über eine Leitung 21 mit CO₂-Gas mit einem Druck versorgt wird, der über einem Sättigungsdruck liegt
- ein Ringkanal 35 für die Restentlastung.

[0015] Jedes Füllelement 4 besitzt weiterhin ein Rückgasrohr 22, welches bei am Füllelement 4 angesetzter Flasche 2 mit seinem unteren, offenen Ende in den Innenraum der Flasche 2 und mit seinem oberen, offenen Ende in einen im Gehäuse 11 ausgebildeten Gaskanal 23' mündet, der Bestandteil von weiteren im Gehäuse 11 ausgeführten und in der Fig. 2 allgemein mit 23 bezeichneten Gaswegen ist. Das Rückgasrohr 22 ist an der Unterseite des Gehäuses 11 von der ringförmigen Flüssigkeitsöffnung 12" des Flüssigkeitskanales 12 umschlossen, die (Flüssigkeitsöffnung) im Strömungsrichtung des Füllgutes auf das Flüssigkeitsventil 13 folgt. Die Gaswege 23 sind über eine an jedem Füllelement 4 vorgesehene, individuell steuerbare Steuerventileinrichtung 24 derart steuerbar, daß der Innenraum der am jeweiligen Füllelement 4 mit der Flaschenmündung 2' in Dichtlage vorgesehenen Flasche 2 für die einzelnen Prozeßoder Behandlungsschritte u. a. auch mit dem dem jeweiligen Prozeßschritt entsprechenden Ringkanal 17, 19 bzw. 20 verbunden werden kann, wie dies nachstehend noch näher erläutert wird. Die Steuerventilanordnung 24 besitzt bei der dargestellten Ausführungsform drei individuell steuerbare Steuerventile 24', die in geeigneter Weise die inneren Gaswege 23 steuern, d.h. insbesondere Öffnen und Schließen.

[0016] Jedes Füllelement 4 besitzt weiterhin ein Karbonisierungsrohr 25, welches innerhalb des Rückgasrohrs 22 und achsgleich mit diesem angeordnet ist, und zwar derart, daß das Karbonisierungsrohr 25 mit seinem unteren, offenen Ende relativ weit über das untere, offene Ende des Rückgasrohrs 22 vorsteht. Mit dem oberen Ende ist das Karbonisierungsrohr 25 abgedich-

tet durch den Gasraum bzw. -kanal 23' hindurchgeführt und über eine Leitung 26 mit dem Ringkanal 20 verbunden. In der Leitung 26 befindet sich ein für jedes Füllelement 4 individuell vorgesehenes Steuerventil 27 sowie auch eine Volumen- oder Mengenmeßeinrichtung 28, mit der die bei geöffnetem Steuerventil 27 die die Leitung 26 durchströmende und am unteren, offenen Ende des Karbonisierungsrohrs 25 austretende Menge an CO₂-Gas gemessen wird. Über ein Rückschlagventil 29 ist die Leitung 26 mit dem Gaskanal 23' verbunden, und zwar in Strömungsrichtung des die Leitung 26 durchströmenden und aus dem unteren Ende des Karbonisierungsrohrs 25 austretenden CO₂-Gases hinter dem Steuerventil 27. Das Rückschlagventil 29 ist weiterhin so ausgebildet, daß es für eine Gasströmung aus der Leitung 26 in den Gaskanal 23' öffnet, für eine Gasströmung in umgekehrter Richtung aber sperrt.

[0017] Zwischen dem Innendurchmesser des Rückgasrohrs 22 und dem Außendurchmesser des Karbonisierungsrohrs 25 ist ein ringförmiger Rückgaskanal 30 gebildet, der am unteren Ende des Rückgasrohrs 22 offen ist und am oberen Ende des Rückgasrohrs in den Gaskanal 23' mündet.

[0018] Im Einzelnen sind der beschriebenen Ausführung folgende Verfahrensschritte beim Füllen einer Flasche 2 möglich, wobei die Füllmaschine 1 vor dem Füllbeginn selbstverständlich mit allen für das Füllen benötigten Medien (Füllgut und CO₂-Gas im Ringkessel 14 sowie CO₂-Gas unter Druck im Ringkanal 20) versorgt ist:

1. Flasche mit CO₂ Spülen

[0019] Nach dem Anheben der jeweiligen Flasche 2 gegen das Füllelement 1 liegt diese schließlich mit ihrer Flaschenmündung 2' abgedichtet gegen die Unterseite des Füllelementes 4 bzw. gegen eine dortige Dichtung 31 derart an, daß das Rückgasrohr 22 und das Karbonisierungsrohr 25 durch die Flaschenmündung 2' in den Innenraum der Flasche 2 hineinreichen und der Innenraum der Flasche 2 auch mit der in Strömungsrichtung hinter dem Flüssigkeitsventil 13 vorgesehenen ringförmigen Flüssigkeitsöffnung 12" des Flüssigkeitskanales 12 in Verbindung steht. Das Flüssigkeitsventil 13 ist geschlossen.

[0020] Zum Einleiten des Spülprozesses wird das Steuerventil 27 geöffnet und gleichzeitig die Steuerventilanordnung 24 so angesteuert, daß über diese der in Strömungsrichtung unterhalb des Flüssigkeitsventils 13 gebildete Teil des Flüssigkeitskanales 12 mit dem Ringkanal 19 in Verbindung steht. Über das geöffnete Ventil 27 strömt damit CO₂-Gas in das Karbonisierungsrohr 25 und tritt am unteren, weit in die Flasche 2 hineinreichenden Ende dieses Rohrs strahlförmig in Richtung des Flaschenbodens aus und verdrängt damit von unten her die in der Flasche 2 vorhandene Luft, die über die Ringöffnung 12" aus der Flasche in den Kanal 19 gelangt. Ein gewisser Anteil an CO₂-Gas gelangt über

das Rückschlagventil 29 auch in den Gaskanal 23', von dort in den Rückgaskanal 30, strömt über das untere offene Ende des Gaskanals 30 ebenfalls in den Innenraum der Flasche 2 und trägt zur Verdrängung der Luft aus der Flasche 2 bei.

[0021] Dieser Spülprozeß wird solange fortgesetzt, bis die gewünschte Inertgasatmosphäre in der Flasche 2 erreicht ist. Die Dauer des Spülprozesses ist beispielsweise durch eine Zeitsteuerung festgelegt.

2. Füllung der Flasche 2 mit dem nicht karbonisierten Füllgut.

[0022] Bei wieder geschlossenem Ventil 27 und bei durch die Steuerventileinrichtung 24 unterbrochener Verbindung zwischen dem unteren Ende des Flüssigkeitskanals 12 und dem Ringkanal 19 erfolgt das Füllen der Flasche 2 mit dem flüssigen Füllgut.

[0023] Hierfür wird über die Steuerventileinrichtung 24 der Gaskanal 23' mit dem Ringkanal 17 verbunden, so daß sich in der Flasche 2 der Druck des Gasraumes 14", d.h. bei der dargestellten Ausführungsform der Atmosphärendruck einstellt. Anschließend wird das Flüssigkeitsventil 13 geöffnet, so daß das Füllgut über die Ringöffnung 12" entlang der Innenfläche der Flasche 2 in den Flascheninnenraum fließt. Sobald die Sollfüllmenge erreicht ist, wird das Flüssigkeitsventil 13 geschlossen. Parallel hierzu wird auch über die Steuerventileinrichtung 24 die Verbindung zum Ringkanal 17 unterbrochen. Zur Steuerung der Sollfüllmenge ist in der den Ringkessel 14 mit dem Flüssigkeitskanal 12 verbindenden Leitung 12' bei der dargestellten Ausführungsform eine Volumenmeßeinrichtung 33 vorgesehen.

[0024] Bei Sollfüllhöhe liegt das Niveau des Füllgutspiegels in der Flasche 2 unter der unteren Öffnung des Gaskanals 30, aber weit über dem unteren Ende des Karbonisierungsrohrs 25.

3. Vorspannen der gefüllten Flasche

[0025] Um das flüssige Füllgut in einem späteren Verfahrensschritt karbonisieren zu können, erfolgt zunächst ein Vorspannen der gefüllten Flasche mit CO₂-Gas. Hierfür wird über die Steuerventilanordnung 24 der Gaskanal 23' über eine Leitung 34 mit dem Ringkanal 20 verbunden, der das CO₂-Gas unter Druck führt. Über den Rückgaskanal 30 gelangt das CO₂-Gas bei diesem Vorspannen in den oberhalb des Füllgutspiegels gebildeten und vom Füllgut nicht eingenommenen Kopfraum der jeweiligen Flasche 2.

[0026] Durch nicht dargestellte Mittel in der Leitung 34 ist der Vorspanndruck so eingestellt, daß beim Vorspannen der Druck in der Flasche 2 auf ein Druckniveau ansteigt, welches im Bereich des Sättigungsdruckes liegt. Die zum Vorspannen erforderliche Gasmenge ist sehr gering, da der Kopfraum der jeweiligen Flasche 2 nur ein relativ kleines Volumen besitzt und nur dieser Kopfraum mit dem Spanngas aufgefüllt und

auf den Spann- bzw. Sättigungsdruck gebracht werden muß.

[0027] Mit dem Vorspannen der Flasche 2 wird beim anschließenden Karbonisieren eine Schaumbildung vermieden. Weist das Füllgut oder Getränk nur eine geringe Neigung zur Schaumentwicklung auf und/oder soll bei dem nachfolgenden Karbonisierungsschritt nur ein geringer Kohlensäuregehalt erzeugt werden, so kann grundsätzlich auf das Vorspannen verzichtet werden.

4. Füllgut karbonisieren

[0028] Im Ringkanal 20 ist ein CO₂-Druck eingeregelt, der deutlich oberhalb des Sättigungsdruckes liegt, d.h. oberhalb desjenigen äußeren Drucks, bei dem die gewünschte Menge an CO₂-Gas im fertigen Getränk gelöst ist.

[0029] Zum Karbonisieren des in die jeweilige Flasche abgefüllten Füllguts wird das Steuerventil 27 geöffnet, so daß über das Karbonisierungsrohr 25 CO₂-Gas unter Druck strahlförmig in das Füllgut einströmt. Durch die relativ große Länge ist das Karbonisierungsrohr 25 tief in das Füllgut eingetaucht. Der gewünschte Karbonisierungsgrad bzw. die gewünschte Menge des beim Karbonisieren zugeführten CO₂-Gases wird bei der dargestellten Ausführungsform über die Volumenmeßeinrichtung 28 gesteuert. Grundsätzlich ist aber auch eine Zeitsteuerung oder eine Kombination aus Zeitsteuerung und Masse- oder Volumenmessung möglich.

[0030] Während der Karbonisierung steigt der Druck in der Flasche 2 deutlich über den Sättigungsdruck an. Das Füllgut absorbiert unter diesen Bedingungen die Kohlensäure sofort.

5. Beruhigen und Vorentlasten

[0031] Nach Abschluß der Karbonisierungsphase wird das Steuerventil 27 geschlossen. Über die Steuerventilanordnung 24 wird der Gaskanal 23' und damit der Innenraum der Flasche 2 mit dem Ringkanal 19 verbunden, womit der Druck in der Flasche 2 gedrosselt auf einem geregelten Druck abgesenkt wird, der deutlich unterhalb des CO₂-Sättigungsdruckes im Füllgut bzw. Getränk liegt. Auf diesem Druckniveau findet dann eine zeitlich begrenzte Beruhigung des Füllgutes statt. Noch im Füllgut verbliebene Gasblasen steigen dabei ohne nennenswerte Schaumbildung an die Oberfläche auf.

[0032] Um zu vermeiden, daß vom Karbonisierungsschritt im Inneren des Karbonisierungsrohrs 25 noch vorhandenes und beim Beruhigen und Vorentlasten dann expandierendes CO₂-Gas aus dem unteren Ende des Karbonisierungsrohrs 25 als Gasblasen austritt und es hierdurch zu einer Beunruhigung oder zu einem Übersäumen des Füllgutes kommt, ist das Karbonisierungsrohr 25 über das Rückschlagventil 29 mit dem Gaskanal 23' verbunden, so daß dieses CO₂-Restgas aus dem Karbonisierungsrohr 25 über den Gaskanal 23'

und die Steuerventilanordnung 24 ebenfalls in den Ringkanal 19 abgeführt wird.

[0033] Während der Karbonisierungsphase ist der Druck im Karbonisierungsrohr 25 signifikant höher als der Gasdruck im Flaschenkopfraum bzw. im Gaskanal 30 und Gasraum 23', so daß das Rückschlagventil 29 während des Karbonisierungsprozesses geschlossen ist. Erst nach Abschluß der Karbonisierung, d.h. nach dem Schließen des Ventils 27 stellt sich zwischen dem Karbonisierungsrohr 25 und dem Flaschenkopfraum Gleichdruck ein, so daß sich dann während der Vorentlastungs- und Beruhigungsphase die Drücke im Karbonisierungsrohr 25 und im Kopfraum der Flasche 2 bei geöffnetem Rückschlagventil 29 parallel abbauen können, und zwar zur Vermeidung eines schädlichen Gasaustritts aus dem Karbonisierungsrohr 25, wie dies vorstehend beschrieben wurde.

6. Restentlasten

[0034] Kurz bevor die jeweilige Flasche 2 von dem Füllelement 4 abgezogen wird, wird über die Steuerventileinrichtung 24 der Innenraum der Flasche zur Atmosphäre hin oder aber über den für sämtliche Füllelemente 4 gemeinsamen Ringkanal 35 entlüftet, der mit der Atmosphäre in Verbindung steht. In dem für dieses Restentlasten vorgesehenen Gasweg ist vorzugsweise eine Drosselorgan, beispielsweise eine Düse mit einem vorgegebenen Strömungsquerschnitt vorgesehen, so daß der Innendruck der Flasche 2 kontrolliert auf Atmosphärendruck abgebaut wird.

[0035] Die für die Karbonisierung erforderliche zusätzliche Prozeßzeit kann durch eine Beschleunigung der Füllung in dem vorausgehenden Füllschritt kompensiert werden, und zwar insbesondere auch deswegen, weil im Vergleich zu CO₂-haltigen Produkten die Füllung mit stillen Produkten oder Getränken wesentlich schneller und somit in kürzerer Zeit durchgeführt werden kann. Die Füllmaschine 1 kann daher bei gleicher Füll-Leistung in den heute üblichen Größenordnungen dimensioniert werden, allerdings mit dem Vorteil, daß eine gesonderte Karbonisierungsanlage nicht mehr benötigt wird.

[0036] 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. So ist es beispielsweise möglich, für das Vorspannen der jeweiligen Flasche 2 auf den Vorspann- bzw. Sättigungsdruck einen zusätzlichen Ringkanal vorzusehen, der das CO₂-Gas unter Sättigungsdruck führt und für sämtliche Füllelemente 4 gemeinsam ist. Weiterhin ist es selbstverständlich auch möglich, das Vorspannen der Flaschen 2 auf dem Vorspann- bzw. Sättigungsdruck vor dem Füllschritt vorzunehmen, wobei dann der Gasraum 14" des Ringkessels 14 das unter Vorspann- oder Sättigungsdruck stehende CO₂-Gas aufweist. Die vorbe-

schriebene Ausführung, bei der das Vorspannen erst nach der Füllphase erfolgt, hat aber den Vorteil, daß nur geringe Mengen an CO₂-Gas für das Vorspannen benötigt werden, wie dies vorstehend beschrieben wurde.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Füllmaschine
2	Flasche
2'	Flaschenmündung
3	Rotor
4	Füllelement
5	Behälterträger
6	Hubkurve
7	Hubzylinder
8	Transporteur
9	Flascheneinlauf
10	Flaschenauslauf
11	Gehäuse
12	Flüssigkeitskanal
12'	Leitung
12"	Ringöffnung
13	Flüssigkeitsventil
14	Ringkanal
14'	Füllgutraum
14"	Gasraum
15, 16	Leitung
17	Ringkanal
18	Leitung
19	Ringkanal
20	Ringkanal
21	Leitung
22	Rückgasrohr
23	Gasweg
23'	Gaskanal
24	Steuerventilanordnung
24'	Steuerventil
25	Karbonisierungsrohr
26	Leitung
27	Steuerventil
28	Volumen- oder Mengenmeßelement
29	Rückschlagventil
30	Gaskanal im Rückgasrohr
31	Dichtung
33	Volumenmeßeinrichtung
34	Leitung
35	Ringkanal
A	Drehrichtung des Rotors

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Flaschen, Dosen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, unter Verwendung einer Füllmaschine (1) mit mehreren Füllpositionen, die jeweils ein Füllele-

- ment (4) aufweisen, an welchem der jeweilige Behälter (2) zumindest während eines Teils eines Füllprozesses mit einer Behältermündung (2') in Dichtlage anliegt und über welches der Innenraum des Behälters in einer Füllphase gesteuert mit dem flüssigen Füllgut gefüllt und in wenigstens einem Verfahrensschritt mit einem unter Druck stehenden CO₂-Gas beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das flüssige Füllgut im jeweiligen Behälter (2) durch Einleiten des CO₂-Gases unter Druck mit Kohlensäure versetzt bzw. karbonisiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Karbonisieren des Füllgutes im Behälter (2) nach Abschluß der Füllphase erfolgt.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das während der Füllphase in den Behälter (2) eingebrachte Füllgut ein solches ohne CO₂-Gehalt oder ein solches mit einem CO₂-Gehalt ist, der wesentlich niedriger ist als der CO₂-Gehalt des abgefüllten Füllgutes.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Karbonisieren des Füllgutes im Behälter (2) über wenigstens eine im flüssigen Füllgut eingetauchte Gas-Öffnung durch Einleiten des CO₂-Gases unter Druck erfolgt.
 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Karbonisieren des Füllgutes über ein Karbonisierungsrohr (25) erfolgt, welches mit einem unteren, die Gasöffnung bildenden Ende durch die Behälteröffnung (2') in das flüssige Füllgut mit Abstand unterhalb des Füllgutspiegels eingetaucht ist.
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Karbonisieren des flüssigen Füllgutes ein Vorspannen des Behälters (2) auf einen Vorspann- oder Sättigungsdruck erfolgt.
 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vorspannen des Behälters in einer der Füllphase vorausgehenden Vorspannphase erfolgt.
 8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vorspannen des Behälters nach der Füllphase erfolgt.
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Karbonisieren das CO₂-Gas mit einem Druck in das flüssige Füllgut eingebracht wird, der deutlich über den Vorspann- oder Sättigungsdruck liegt.
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der jeweilige Behälter (2) vor dem Karbonisieren auf einen Vorspann- oder Sättigungsdruck vorgespannt wird.
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenraum des Behälters (2) in einem der Füllphase vorausgehenden Verfahrensschritt mit einem Inert-Gas gespült wird.
 12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spülen mit dem Inert- oder CO₂-Gas über das Karbonisierungsrohr (25) erfolgt.
 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Füllen des Behälters (2) während der Füllphase unter Atmosphärendruck erfolgt.
 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Füllen des Behälters (2) während der Füllphase unter Gegendruck erfolgt.
 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Karbonisieren die Entlastung des Behälters auf Atmosphärendruck erfolgt.
 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Entlasten auf Atmosphärendruck in wenigstens zwei Schritten erfolgt, und zwar zunächst ein Vorentlasten auf einen über dem Atmosphärendruck liegenden Vorentlastungsdruck und anschließend ein Restentlasten auf Atmosphärendruck.
 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Entlasten auf den Vorentlastungsdruck und dem Restentlasten eine Beruhigungsphase vorgesehen ist.
 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Karbonisieren und während des Entlastens eine Entlastung auch des Innenraumes des Karbonisierungsrohrs (25) erfolgt.
 19. Füllmaschine zum Füllen von Flaschen, Dosen oder dergleichen Behältern (2) mit einem flüssigen Füllgut, mit mehreren Füllpositionen, die jeweils ein Füllelement (4) aufweisen, an welchem der jeweilige Behälter (2) zumindest während eines Teils eines Füllprozesses mit einer Behältermündung (2')

in Dichtlage anliegt und über welches der Innenraum des Behälters in einer Füllphase gesteuert mit dem flüssigen Füllgut gefüllt und in wenigstens einem Verfahrensschritt mit einem unter Druck stehenden CO₂-Gas beaufschlagt wird, **gekennzeichnet durch** Mittel (25) zum Karbonisieren des flüssigen Füllguts im jeweiligen Behälter (2) **durch** Einleiten des CO₂-Gases unter Druck in das Füllgut.

10

20. Füllmaschine nach Anspruch 19, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Gas-Öffnung am Füllelement, die im flüssigen Füllgut eingetaucht ist und über die das Karbonisieren des Füllgutes im Behälter (2) **durch** Einleiten des CO₂-Gases unter Druck erfolgt.

15

21. Füllmaschine nach Anspruch 20, **gekennzeichnet durch** ein Karbonisierungsrohr (25), welches mit einem unteren Ende die Gasöffnung bildet und über die Unterseite des Füllelementes (4) wegsteht.

20

22. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Füllelemente (4) solche ohne Füllrohr sind.

25

23. Füllmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Karbonisierungsrohr (25) aus einer Öffnung eines Rückgaskanals (30) über die Unterseite des Füllelementes (4) wegsteht.

30

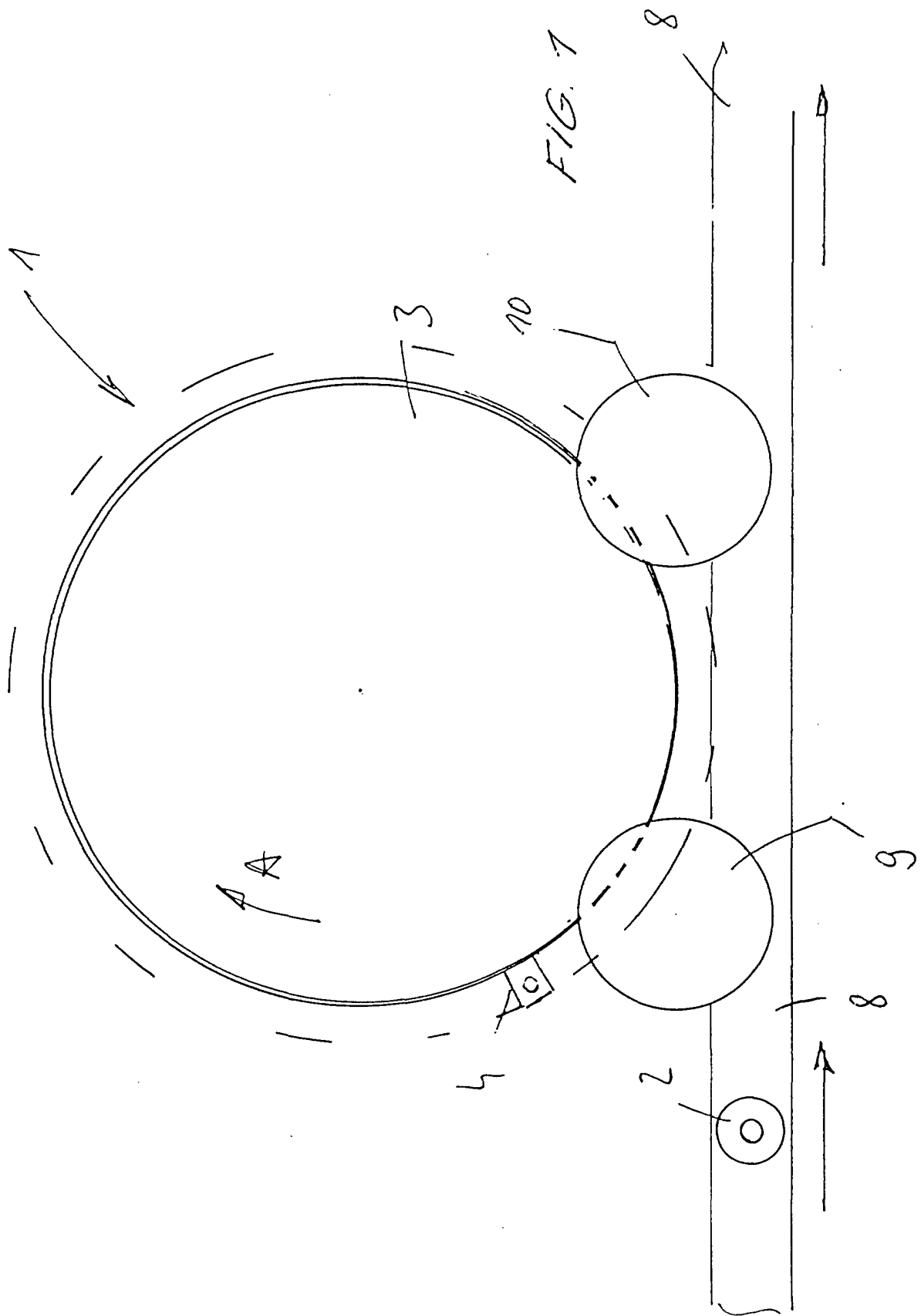
35

40

45

50

55



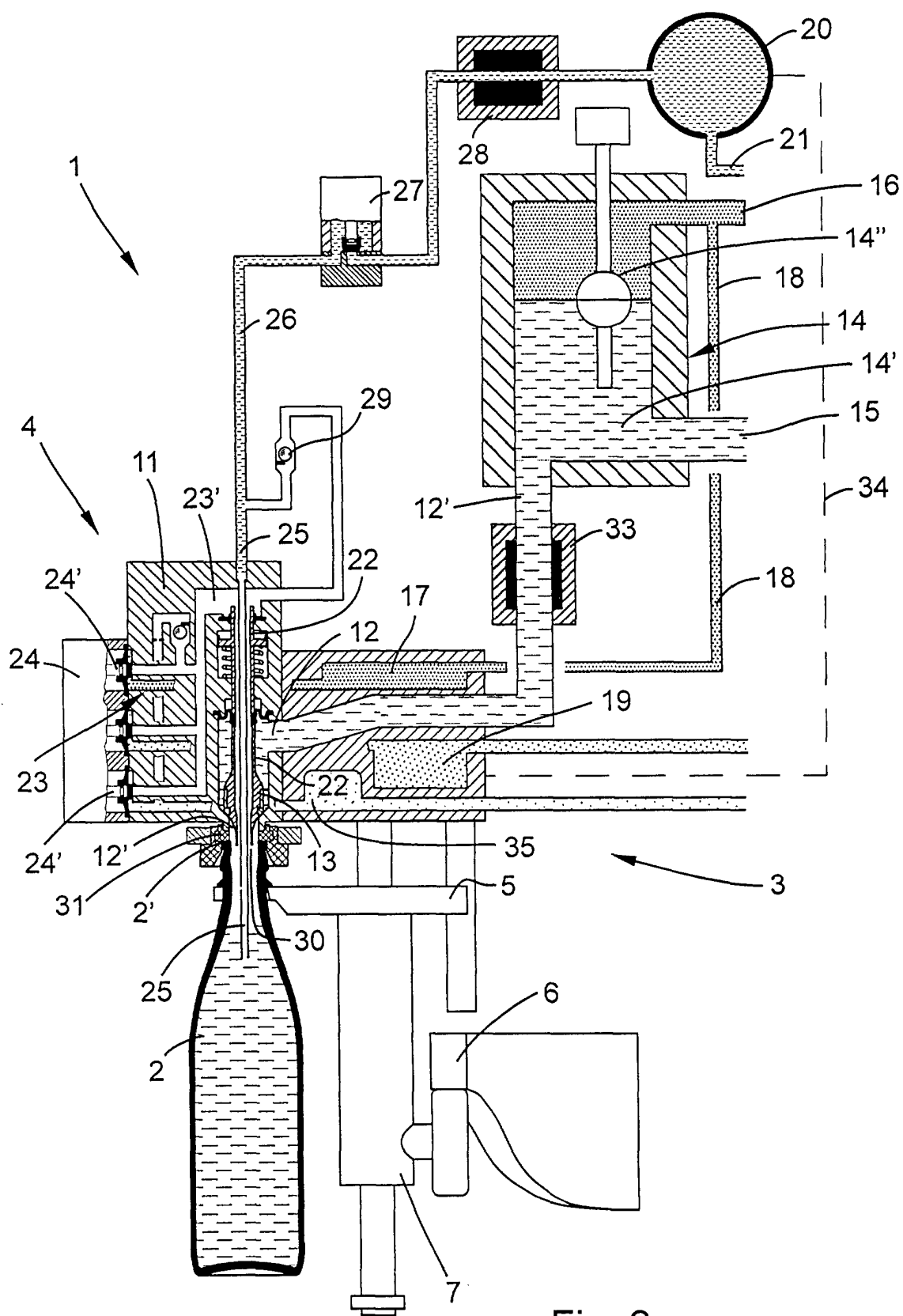


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 11 2180

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 697 369 A (KHS MASCHINEN- UND ANLAGEBAU AG) 21. Februar 1996 (1996-02-21) * Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 26; Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1,19	B67C3/06 B67C3/10
A	GB 507 703 A (SIPHONATOR INC.) 20. Juni 1939 (1939-06-20) * Anspruch 1 * -----	1,19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		31. August 2001	
		Prüfer	
		Deutsch, J.-P.	
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 Patentedokument, 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 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 2180

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.

31-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 697369 A	21-02-1996	DE 4429594 A	22-02-1996
		DE 59500127 D	10-04-1997
		US 5634500 A	03-06-1997
GB 507703 A	20-06-1939	KEINE	

EPC FORM P0461

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