



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 260 914 A1

4(51) B 67 C 3/10

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	WP B 67 C / 304 290 2	(22)	30.06.87	(44)	12.10.88
------	-----------------------	------	----------	------	----------

---

(71) VEB Kombinat NAGEMA, Breitscheidstraße 46/56, Dresden, 8045, DD

(72) Broll, Adalbert, Dipl.-Ing.; Weiß, Uta, Dipl.-Ing.; Anker, Bardolf; Topf, Roland, Dipl.-Ing., DD

---

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen**


---

(55) Abfüllen, Flüssigkeiten, Flaschen, Zentrierglocke, Inertgas, Ringkessel, Füllventil, Vakuum, Evakuieren, Vorspannen, Dosierkammer, Dreiwegeventil

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtung zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen. Die Erfindung wird angewendet zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei denen jede Flasche durch Anheben an eine Zentrierglocke eines Füllventiles gasdicht angepreßt, evakuiert und durch Einleiten von Inertgas in der Flasche ein genau definiertes Mischungsverhältnis zwischen der in der Flasche verbliebenen Luft und dem eingeleiteten Inertgas gebildet wird, dieses Inertgas-Luftgemisch nochmals evakuiert und dann die Flasche vorgespannt, gefüllt, entlastet und abgezogen wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gashaltige Getränke in Flaschen oder dgl. zu füllen bei möglichst geringster Sauerstoffaufnahme durch die Flüssigkeit und bei sparsamsten Verbrauch an Inertgas. Wesentlich ist, daß das nach dem Füllen der Flasche sich im Kopfraum derselben noch befindliche Gas in eine Entspannungskammer geleitet, sich dabei der Druck bis zum Umgebungsdruck reduziert und die Entspannungskammer verschlossen wird und dieses Gas als Inertgas in eine nächste Flasche zur Bildung des genau definierten Mischungsverhältnisses gesaugt wird. Die vorrichtungsgemäße Lösung besteht darin, daß in der Leitung zwischen Entlastungsventil und Öffnung zur Atmosphäre eine Entspannungskammer angeordnet ist.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen oder dgl., bei dem jede Flasche durch Anheben an eine Zentrierglocke gasdicht angepreßt, dann die Flasche evakuiert und durch Einleiten einer dosierten Menge von Inertgas in der Flasche ein genau definiertes Mischungsverhältnis im Unterdruckbereich zwischen der in der Flasche verbliebenen Luft und dem eingeleiteten Inertgas gebildet wird, dieses Inertgas-Luftgemisch nochmals evakuiert und dann die Flasche mit Gas aus dem Ringkessel vorgespannt und bei Gleichdruck mit dem Ringkessel die Flasche gefüllt wird, wobei das Inertgas-Luftgemisch aus der Flasche in den Ringkessel entweicht, woran sich das Entlasten und Abziehen anschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das nach dem Füllen der Flasche sich im Kopfraum derselben noch befindliche Gas in eine Entspannungskammer geleitet, sich dabei der Druck bis zum Umgebungsdruck reduziert und die Entspannungskammer verschlossen wird und dieses Gas als Inertgas in eine nächste andieselbe Zentrierglocke angepreßte Flasche nach dem ersten Evakuieren und dem Öffnen der Entspannungskammer in die Flasche zur Bildung des genau definierten Mischungsverhältnisses gesaugt wird.
2. Vorrichtung zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen oder dgl., bei der ein Ringkessel für Flüssigkeit und Spann- bzw. Rückgas mit Füllventilen durch je einen durch Ventile absperrbaren Flüssigkeits- und Gaskanal verbunden ist und jedes Füllventil u. a. eine gasdicht schließende Zentrierglocke, eine Füllöffnung und ein zur Bestimmung der Füllhöhe mit einer Öffnung versehenes Rückluftrohr aufweist sowie über die Leitung mit Ventil mit einer Vakuumringleitung und über eine Leitung mit Entlastungsventil mit der Atmosphäre in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Leitung (20) zwischen Entlastungsventil (21) und Öffnung zur Atmosphäre eine Entspannungskammer (22) mit Drosseldüse sowie ein Rückschlagventil (23) und am Maschinengestell ortsfest eine zusätzliche Steuerleiste zur Betätigung des Entlastungsventiles (21) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird angewendet zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen oder dgl. und betrifft ein Verfahren, bei dem jede Flasche durch Anheben an eine Zentrierglocke gasdicht angepreßt, dann die Flasche evakuiert und durch Einleiten einer dosierten Menge von Inertgas in der Flasche ein genau definiertes Mischungsverhältnis im Unterdruckbereich zwischen der in der Flasche verbliebenen Luft und dem eingeleiteten Inertgas gebildet wird, dieses Inertgas-Luftgemisch nochmals evakuiert und dann die Flasche mit Gas aus dem Ringkessel vorgespannt und bei Gleichdruck mit dem Ringkessel die Flasche gefüllt wird, wobei das Inertgas-Luftgemisch aus der Flasche in den Ringkessel entweicht, woran sich das Entlasten und Abziehen anschließt, und eine Vorrichtung, bei der ein Ringkessel für Flüssigkeit und Spann- bzw. Rückgas mit Füllventilen durch je einen durch Ventile absperrbaren Flüssigkeits- und Gaskanal verbunden ist und jedes Füllventil u. a. eine gasdicht schließende Zentrierglocke, eine Füllöffnung und ein zur Bestimmung der Füllhöhe mit einer Öffnung versehenes Rückluftrohr aufweist sowie über eine Leitung mit Ventil mit einer Vakuumringleitung und über eine Leitung mit Entlastungsventil mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt ist allgemein beim Abfüllen von luftempfindlichen Flüssigkeiten, daß die Flaschen vor dem Vorspannen vorevakuiert werden, d. h. es wird der größte Teil der Luft abgesaugt. Beim nachfolgenden Vorspannen wird dann ein Gemisch aus Luft und CO<sub>2</sub> aus dem gemeinsamen Druckbehälter für die Flüssigkeit und Spanngas in die Flaschen eingeleitet. Durch das Vorevakuierten läßt sich der Luftanteil zwar auf ca. 10% reduzieren, dieser Anteil wird jedoch beim Vorspannen wieder erhöht, da auch das Spanngas einen weiteren Luftanteil enthält. Auch durch Einleiten einer CO<sub>2</sub>-Menge in den Druckbehälter, die einem Mehrfachen der aus den Flaschen verdrängten Gasmenge entspricht, läßt sich erfahrungsgemäß der Luftanteil im Spanngas nicht weiter als bis auf ca. 5% herabsetzen, da das Spanngas fortlaufend durch das aus den Flaschen verdrängte Rückgas verunreinigt wird. Das Einlaufen der Flüssigkeit in die Flasche erfolgt somit unter einer gewissen Sauerstoffeinwirkung, und nach dem Füllen auf die vorbestimmte Füllhöhe verbleibt ein Gemisch aus Luft und CO<sub>2</sub> im Raum oberhalb des Flüssigkeitsspiegels. Bei diesem bekannten Verfahren muß sich daher an den Füllvorgang unbedingt ein Übersäumen zwecks Verdrängen der schädlichen Luft aus der Flasche anschließen.

Diese Nachteile sollen durch ein Verfahren beseitigt werden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß nach dem Evakuieren durch Einleiten einer dosierten Menge von Inertgas, vorzugsweise reines CO<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>-Ringkesselatmosphäre mit einem Luftgehalt bis 5%, in der Flasche ein genau definiertes Mischungsverhältnis im Unterdruckbereich zwischen der in der Flasche verbliebenen Luft und dem eingeleiteten Inertgas gebildet wird, dieses Inertgas-Luftgemisch nochmals evakuiert und dann die Flasche mit Gas aus dem Ringkessel vorgespannt und mit Flüssigkeit gefüllt wird.

Vorrichtungsgemäß ist bekannt, daß in die Leitung zwischen Inertgas-Ringleitung und Füllventil ein umschaltbares Dreiwegeventil zwischengeschaltet ist, dem eine Inertgas-Dosierkammer zugeordnet ist. Weiterhin ist es bei dieser Vorrichtung auch möglich, daß zusätzlich eine Leitung zwischen Ringkessel und Füllventil mit umschaltbarem Dreiwegeventil angeordnet ist, dem eine Dosierkammer zugeordnet ist.

Der Vorteil dieser bekannten Lösung besteht darin, daß durch das Einleiten einer dosierten Menge von Inertgas ein sehr geringer Verbrauch an Inertgas vorhanden ist bei gleichzeitiger schonender und qualitätsgerechter Abfüllung.

Besonders ökonomisch soll das Verfahren dann gestaltet werden, wenn Spanngas des Ringkessels bzw. überschüssiges Spülgas zum dosierten Einleiten in die evakuierten Flaschen verwendet wird.

Trotz dieser Vorteile ist der Nachteil vorhanden, daß bei Verwendung von reinem CO<sub>2</sub> ein zusätzlicher CO<sub>2</sub>-Verbrauch entsteht. Bei Verwendung von CO<sub>2</sub>-Ringkesselatmosphäre ist nachteilig, daß ein stetes Auffüllen von CO<sub>2</sub> notwendig ist, um die Ringkesselatmosphäre aufrecht zu erhalten, da das CO<sub>2</sub>-Luftgemisch beim zweiten Evakuieren in die Umgebung abgeblasen wird.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist das Abfüllen von gashaltigen Getränken auf ökonomisch kostengünstige Weise bei Erhöhung der Qualität des Abfüllprozesses.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gashaltige Getränke in Flaschen oder dgl. zu füllen bei möglichst geringster Sauerstoffaufnahme durch die Flüssigkeit und bei sparsamsten Verbrauch an Inertgas.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das nach dem Füllen der Flasche sich im Kopfraum derselben noch befindliche Gas in eine Entspannungskammer geleitet, sich dabei der Druck bis zum Umgebungsdruck reduziert und die Entspannungskammer verschlossen wird und dieses Gas als Inertgas in eine nächste an dieselbe Zentrierglocke angepreßte Flasche nach dem ersten Evakuieren und dem Öffnen der Entspannungskammer in die Flasche zur Bildung des genau definierten Mischungsverhältnisses gesaugt wird. Die vorrichtungsgemäße Lösung besteht darin, daß in der Leitung zwischen Entlastungsventil und Öffnung zur Atmosphäre eine Entspannungskammer mit Drosseldüse sowie ein Rückschlagventil und am Maschinengestell ortsfest eine zusätzliche Steuerleiste zur Betätigung des Entlastungsventils angeordnet ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß das wie bisher in die Atmosphäre abgeleitete Gas beim Entlastungsvorgang für die Inertgasdosierung genutzt wird. Damit ist ein zusätzlicher CO<sub>2</sub>-Verbrauch für die Inertgasdosierung zwischen dem zweimaligen Evakuieren nicht mehr notwendig, d. h. CO<sub>2</sub> wird eingespart.

Vorrichtungsseitig ist vorteilhaft, daß lediglich im Gehäuse des Entlastungsventils eine Bohrung zwischen Entlastungsventil und Bohrung nach außen angebracht wird und dafür die Kammer inneralb der CO<sub>2</sub>-Leitung wegfällt.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispielles näher erläutert werden.

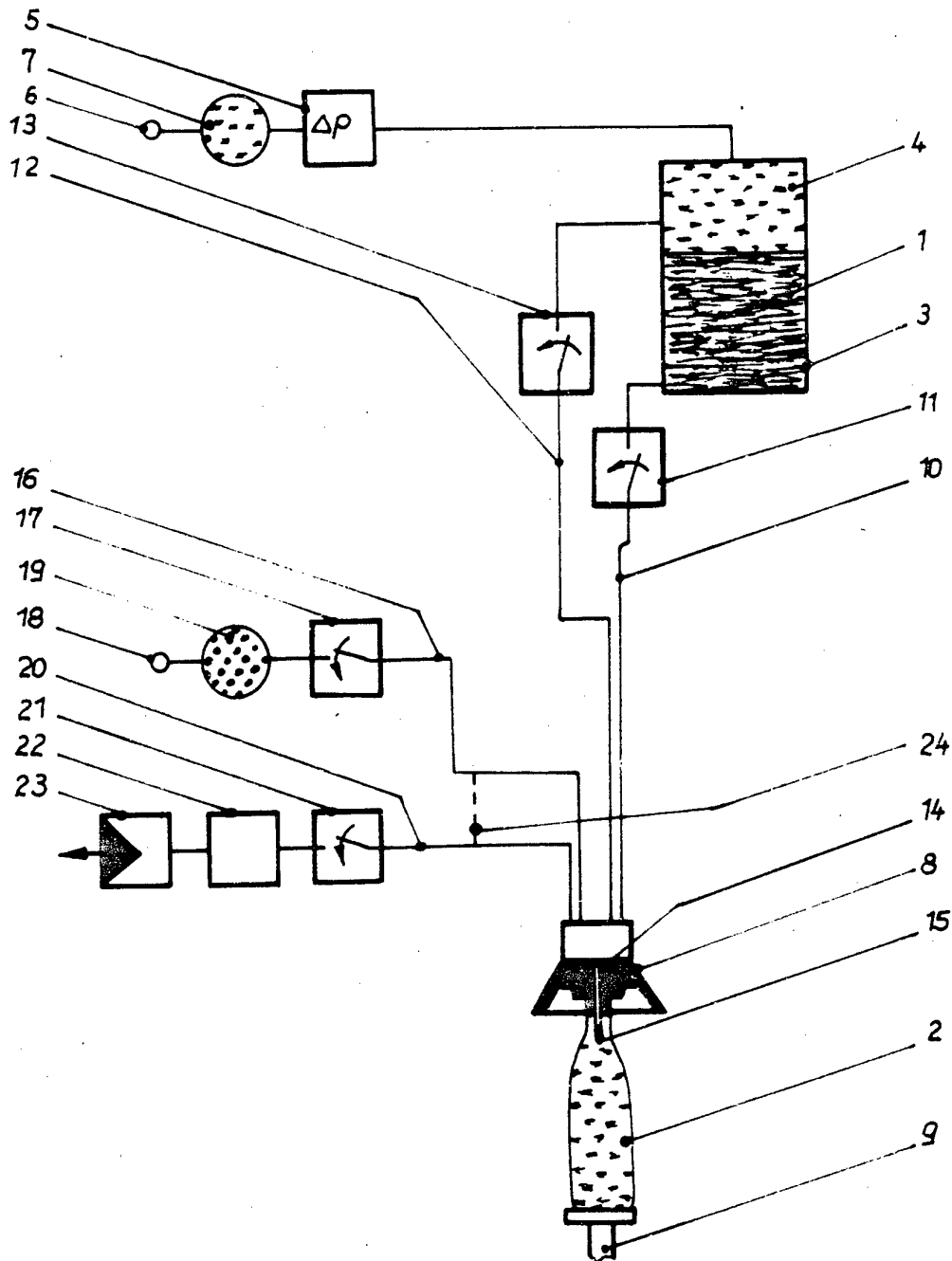
Die zugehörige Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung der Vorrichtung.

Das Verfahren zum Abfüllen von gashaltigen Getränken in Flaschen oder dgl. basiert auf dem füllrohrlosen Abfüllsystem nach dem Einkammerprinzip mit Vorevakuierung und Inertgasvorspannung. Bei diesem Abfüllverfahren wird je eine Flasche gasdicht über eine Zentrierglocke angepreßt und durch Anschließen an eine Vakuumquelle bis zu einem Druck von etwa 0,1 bar evakuiert. Anschließend wird in die evakuierte Flasche mit 10% Restluft eine genau dosierte Menge Inertgas eingeleitet. Als Inertgas wird das sich nach dem Füllen der vorhergehenden Flasche im Kopfraum befindliche Gas verwendet, welches in eine Entspannungskammer geleitet wurde und was Atmosphärendruck aufweist. Dabei muß jedoch gegeben sein, daß nach dem Dosieren sich der Druck in der Flasche noch im Unterdruckbereich befindet. Die dosierte Menge an CO<sub>2</sub> muß so groß sein, daß sie etwa der 2fachen Menge der Restluft in der Flasche entspricht. Vorzugsweise werden 40 g CO<sub>2</sub>/hl Abfüllgut zudosiert. Bei einem Abfülldruck von 3 bar (pü) strömen beim Entlastungsvorgang ca. 150 ml CO<sub>2</sub> in die Entspannungskammer. Beim Dosieren bildet sich mit der Restluft in der Flasche (0,1 bar  $\equiv$  50 ml bei 0,5l Fl und bezogen auf Normaldruck) ein genau definiertes Mischungsverhältnis im Unterdruckbereich, in dem gewählten Beispiel von 0,28 bar, 72% der in der Entspannungskammer befindlichen Gasmenge werden somit als Inertgas dosiert ( $\Delta$  108 ml/0,5l Fl) und damit die Forderung, daß die dosierte Menge so groß ist, daß sie etwa der 2fachen Menge der Restluft in der Flasche entspricht, ausreichend erfüllt ist. Dieses CO<sub>2</sub>-Luftgemisch wird nochmals evakuiert, wobei dieses Gas in die Atmosphäre abgeblasen wird. Nunmehr wird die Flasche mit Gas aus dem Ringkessel vorgespannt und bei Gleichdruck gefüllt. Beim Vorspannen der Flaschen mit einem Überdruck von 3,0 bar und bei einem Restluftanteil in der Flasche von ca. 2,9% und einem Luftanteil im Spanngas von 1,0% wird nach dem Vorspannen in der Flasche eine Luftkonzentration von ca. 1,7% erreicht. Dieses Gas wird in den Ringkessel zurückgeführt. Die zugeordnete Vorrichtung zum Abfüllen von sauerstoffempfindlichen Flüssigkeiten 1 in Flaschen 2 besteht aus einem Ringkessel 3, in dem sich die abzufüllende Flüssigkeit 1 und Spanngas 4 befinden. Die Flüssigkeit 1 wird höhenabhängig zugeführt und das Spanngas 4 über ein Druckregelventil 5 von einer mit einer CO<sub>2</sub>-Quelle 6 in Verbindung stehenden CO<sub>2</sub>-Ringleitung 7 entnommen. Am Ringkessel 3 sind Füllventile angeordnet, die u. a. eine Zentrierglocke 8 besitzen, an die die Flaschen 2 durch die Aufwärtsbewegung des Hubzylinders 9 gasdicht angepreßt werden. Jedes Füllventil steht mit dem Ringkessel 3 über einen Flüssigkeitskanal 10 mit Flüssigkeitsventil 11 und mit einem Spann- bzw. Rückgaskanal 12 mit Spann- bzw. Rückgasventil 13 in Verbindung. Das Füllventil besitzt einen Flüssigkeitsauslauf 14 und ein in die Flasche 2 ragendes Rückluftrohr 15, welches mit einer Öffnung zur Bestimmung der Füllhöhe versehen ist. Des weiteren sind Leitungen vorhanden, wobei die Leitung 16 das Füllventil über ein Vakuumventil 17 mit einer Vakuumquelle 18 in Verbindung stehenden Vakuumringleitung 19 verbindet. Die Leitung 20 verbindet das Füllventil mit dem Entlastungsventil 21. An das Entlastungsventil 21 schließt sich eine Entspannungskammer 22 mit Drosseldüse und daran ein Rückschlagventil 23 an.

Zur Einsparung einer Leitung ist es möglich, Leitung 16 zur Vakuumringleitung 19 und die Leitung 20 zum Entlastungsventil durch eine gemeinsame Leitung 24 zu koppeln.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht in der Schaltung des Entlastungsventiles 21 mit Entspannungskammer 22. Dadurch wird in die an die Zentrierglocke 8 angepreßte und evakuierte Flasche 2 durch Schaltung des Entlastungsventiles 21 mittels einer zusätzlichen ortsfesten Steuerleiste eine genau dosierte Menge CO<sub>2</sub> in die Flasche 2 eingeleitet. Danach wird das Entlastungsventil 21 geschlossen. Die Flasche 2, in der sich ein genau definiertes Mischungsverhältnis im Unterdruckbereich zwischen der in der Flasche 2 verbliebenen Luft und dem CO<sub>2</sub> gebildet hat, wird durch die Schaltung der Leitung 16 an die Vakuumringleitung 19 angeschlossen und nochmals evakuiert. Daran schließt sich durch Öffnen des Spannungsventiles 13 das Vorspannen der Flasche 2 über den Spanngaskanal 12 und das Füllen der Flasche 2 in üblicher Weise an. Nach dem Füllen wird das im Kopfraum der Flasche 2 befindliche Gas nach Betätigen des Entlastungsventiles 21 in die Entspannungskammer 22 geleitet und dabei der Druck bis zum Umgebungsdruck reduziert. Danach wird das Entlastungsventil 21 wieder geschlossen und die Flasche 2 abgezogen.

Beim Anpressen der nächsten Flasche an das Füllventil wird diese evakuiert, nach Schließen des Vakuumentiles das Entlastungsventil 21 durch die Steuerleiste geöffnet und auf Grund des Unterdruckes strömt das Inertgas aus der Entspannungskammer 22 in die Flasche. Danach wird das Entlastungsventil 21 wieder geschlossen. Die Entspannungskammer 22 ist mit einem Rückschlagventil 23 versehen, damit beim Inertgasdosieren keine Luft in die Entspannungskammer 22 eindringen kann.



30.687- 44399C