

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 539 791 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.07.95**      51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **B67C 3/10**  
21 Anmeldenummer: **92117442.1**  
22 Anmeldetag: **13.10.92**

54 **Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.**

30 Priorität: **17.10.91 DE 4134366**  
**25.04.92 DE 4213737**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.05.93 Patentblatt 93/18**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**26.07.95 Patentblatt 95/30**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE ES FR GB IT NL**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 331 137**  
**EP-A- 0 334 288**  
**WO-A-91/18823**

73 Patentinhaber: **KHS Maschinen- und Anlagen-  
bau Aktiengesellschaft**  
**Klöcknerstrasse 29**  
**D-47057 Duisburg (DE)**

72 Erfinder: **Clüsserath, Ludwig**  
**Nikolaus-Lenau-Strasse 3**  
**W-6550 Bad Kreuznach (DE)**

**EP 0 539 791 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein verfahren gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 11.

Ein solches Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Abfüllen eines flüssigen, insbesondere kohlenstoffhaltigen Füllgutes unter Gegendruck in Flaschen oder dergleichen Behälter sind bekannt (EP-A-0 331 137). Vorgeschlagen wurde hierbei auch, zur Reduzierung des Verbrauchs an Inert-Gas bzw. CO<sub>2</sub>-Gas in der Vorspannphase für ein Spülen sowie teilweises Vorspannen des jeweiligen Behälters Rückgas aus dem Rückgaskanal der Füllmaschine zu verwenden. Bei diesem bekannten Verfahren bzw. bei dieser bekannten Vorrichtung lassen sich aber bei Verwendung des Rückgases die angestrebte Qualität und Lagerfähigkeit insbesondere bei einem empfindlichen oder leicht verderblichen Füllgut nicht mit ausreichender Sicherheit erzielen, und zwar wegen möglicher Keime im Rückgas des Rückgaskanals.

Bekannt ist weiterhin grundsätzlich auch (DE-OS 38 09 852) den jeweiligen Behälter vor der Vorspannphase mit einem Sterilisationsmedium zu behandeln, wobei diese Behandlung allerdings ausschließlich einer aseptischen bzw. sterilen Abfüllung des flüssigen Füllgutes dient und der jeweilige Behälter hierzu ohne Dichtlage mit dem Füllelement in einer verschließbaren Glocke aufgenommen ist, deren Innenraum zunächst mit dem Sterilisationsmedium und dann beim Füllen u.a. auch mit dem Druck eines Inert-Gases oder mit steriler Luft beaufschlagt wird. Durch das Volumen der Glocke ergibt sich ein nachteiliger hoher Verbrauch an Inert-Gas bzw. an steriler Luft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß unter Beibehaltung des Vorteils einer Einsparung von Inert-Gas selbst bei einem empfindlichen Füllgut eine hohe Qualität und lange Haltbarkeit des abgefüllten Füllgutes erreicht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Verfahren entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 bzw. eine Vorrichtung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 11 ausgebildet.

Auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt das Spülen sowie das teilweise Vorspannen des jeweiligen Behälters in der Vorspannphase unter unmittelbarer Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal. Dies ist trotz der angestrebten hohen Qualität und Haltbarkeit des abgefüllten Füllgutes nach der Lehre der Erfindung dadurch möglich, daß die Behälter in der Vorbehandlungsphase

zumindest an ihren Innenflächen ausreichend sterilisiert werden und gleichzeitig auch dafür gesorgt ist, daß ausschließlich das Rückgas in den Rückgaskanal geleitet wird, d.h. weder während der Vorbehandlungsphase die aus dem jeweiligen Behälter durch das Sterilisationsmedium verdrängte Luft, noch das beim Spülen der Behälter in der Vorspannphase verdrängte Sterilisationsmedium in den Rückgaskanal geleitet werden. Vielmehr ist es erforderlich, die verdrängte Luft und das verdrängte Sterilisationsmedium zur Atmosphäre hin oder in einen vom Rückgaskanal völlig getrennten Kanal abzuführen.

Bei der Erfindung weist das Rückgas im Rückgaskanal nicht nur einen einwandfreien mikrobiologischen Zustand auf, d.h. das Rückgas ist nicht oder nur in einem unschädlichen Maße mit Bakterien und anderen Mikroorganismen belastet, sondern insbesondere wird im Rückgaskanal auch eine annähernd reine CO<sub>2</sub>-Atmosphäre erreicht.

Erst durch die Gesamtheit aller Maßnahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, ohne Einbußen an Qualität und Haltbarkeit durch Verwendung des Rückgases eine beachtliche Einsparung an teurerem Inert-Gas bzw. CO<sub>2</sub>-Gas zu erreichen.

Bei der Erfindung können einfach ausgestaltete Füllelemente Verwendung finden. Insbesondere sind bei der Erfindung keine die Behälter ganz oder teilweise aufnehmenden Glocken an den Füllelementen erforderlich.

Bei einem Füllelement mit Füllrohr erfolgt die Behandlung des Innenraumes des Behälters mit dem Sterilisationsmedium vorzugsweise über dieses Füllrohr. Bei einem füllrohrlosen Füllelement erfolgt die Behandlung des Innenraumes des Behälters mit dem Sterilisationsmedium vorzugsweise über einen mit dem Innenraum in Verbindung stehenden Teil des Rückgasweges, vorzugsweise über einen Gaskanal eines Gasrohres, über den (Rückgasweg) beim Füllen das verdrängte Rückgas abgeführt wird.

Das Sterilisationsmedium ist bevorzugt gesättigter Wasserdampf mit einer Temperatur von 105 bis 140 °C, vorzugsweise mit einer Temperatur von 110 °C.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Teildarstellung und im Schnitt eines der am Umfang eines um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotors vorgesehenen Füllelemente einer Füllmaschine umlaufender Bauart, mit einem langen Füllrohr, zusammen mit einer zu füllenden Fla-



Ventil 27 über Leitung 42 an Versorgungsleitung 33;

Ventil 28 über Leitung 43 zur Atmosphäre;

Ventile 29 und 30 über Leitungen 44 bzw. 45 an Leitung 37 bzw. an Rückgaskanal 31.

In den Leitungen 42, 43, 44 und 45 ist dabei jeweils eine Drossel 34 vorgesehen.

Mit der beschriebenen Ausbildung ist folgender Verfahrensablauf beim Füllen der Flasche 12 mit dem flüssigen Füllgut möglich:

1. Positionieren der Flasche 12 unter dem Füllelement 1

Die jeweils zu füllende Flasche, auf eine Temperatur von etwa 30 bis 50 °C vorgewärmte Flasche 12 wird in der üblichen Weise, d. h. durch Anheben der aufrecht auf einem Flaschenteller 46 stehenden Flasche 12 mittels einer nicht dargestellten Hubvorrichtung, mit ihrer Mündung 10 in Dichtlage gegen das Füllelement 1 gebracht. Das lange Füllrohr 6 reicht dann im Inneren der Flasche 12 bis in die Nähe der Bodenfläche 12'.

2. Verdrängen der Luft aus der Flasche 12 mit Dampf

Über die Steuerventileinrichtung 16 wird nach dem Anpressen und Abdichten der Flasche 12 am Füllelement 1 ein voller Dampfstrom über die Anschlußleitung 14 in das Füllrohr 6 geleitet. Gleichzeitig wird die Anschlußleitung 13 über die Steuerventileinrichtung 17 mit der Atmosphäre verbunden. Die sich in der Flasche 12 befindliche Luft wird dabei durch den am unteren Ende des langen Füllrohres 6 in den Innenraum der Flasche 12 eintretenden Dampf aus der Flasche 12 zur Atmosphäre hin verdrängt.

Hierfür sind die Ventile 22 und 26 sowie auch das Steuerventil 20 geöffnet. Da das Steuerventil 20 in dem Strömungs- oder Gasweg liegt, über welchen zunächst die verdrängte Luft und später auch Wasserdampf aus dem Inneren der Flasche 12 zur Atmosphäre hin verdrängt wird, kann mit Hilfe des Steuerventiles 20 die Dauer dieser Behandlung optimal gesteuert werden, und zwar unabhängig von der Drehzahl des Füllers in einer Weise, daß am Ende dieses Verfahrensschrittes bei minimalem Dampfverbrauch in der Flasche 12 eine annähernd reine Dampfatmosphäre vorhanden ist.

3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattdampf

Nach dem Verdrängen der vorhandenen Luft aus der Flasche wird das Steuerventil 20 geschlossen. Das Ventil 22 bleibt weiterhin geöffnet, so daß sich in der Flasche 12 der in der Versorgungsleitung 33 eingestellte bzw. eingeregelt Sattdampfdruck einstellt. Dieser Zustand wird über eine vorgegebene Zeitperiode bzw. Sterilisationszeit aufrechterhalten, die der gewünschten Sterilisations- bzw. Abtötungsrate

entspricht.

4. Ablassen des Dampfdruckes aus der Flasche 12

Nach Ablauf der Sterilisationszeit wird das Ventil 22 geschlossen und bei wiedergeöffnetem oder noch geöffnetem Ventil 26 auch das Steuerventil 20 geöffnet, so daß der Dampfüberdruck in der Flasche 12 zur Atmosphäre hin entlastet bzw. abgelassen wird.

Das Ablassen des Dampfdruckes könnte grundsätzlich auch dadurch erfolgen, daß die Flasche 12 mittels des Flaschentellers 46 und der zugehörigen Hubeinrichtung kurz gegenüber dem Füllelement 1 abgesenkt wird, so daß der Dampfüberdruck über die Mündung 10 der Flasche 12 zur Atmosphäre hin entweichen kann. Dieser alternative Verfahrensschritt hat den Vorteil, daß durch den heißen Wasserdampf, der beim Ablassen des Dampfdruckes entweicht, die Mündung 10 und auch die die Anlageflächen für die Mündung 10 bildenden Bereiche der Dichtung 11 sterilisiert werden.

5. Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12

Nach dem Ablassen des Dampfdruckes wird bei in Dichtlage mit dem Füllelement 1 befindlicher Flasche 12 das Füllrohr 6 über die Steuerventileinrichtung 16 mit dem Rückgaskanal 31 verbunden. Hierfür ist das Ventil 24 der Steuerventileinrichtung 1 geöffnet. Gleichzeitig ist auch das Ventil 26 geöffnet, so daß nach dem Öffnen des Steuerventiles 20 aus dem Rückgaskanal 31 über die Anschlußleitung 14 und das Füllrohr 6 Rückgas in das Innere der Flasche 12 strömt, um dadurch den in der Flasche 12 vorhandenen Wasserdampf über die Anschlußleitung 13 zur Atmosphäre hin zu verdrängen. Auch dieser Verfahrensschritt wird durch das Steuerventil 20 unabhängig von der Drehzahl des Füllers gesteuert, beispielsweise zeitgesteuert, und zwar derart, daß sich bei einer optimalen Verdrängung sämtlicher Dampfreste ein Minimum an Rückgasverbrauch ergibt.

6. Teilweises Vorspannung der Flasche 12 mit CO<sub>2</sub>-Gas bzw. Rückgas aus dem Rückgaskanal 31

Nach Ablauf der Verdrängungszeit wird das Steuerventil 20 geschlossen, so daß sich bei weiterhin geöffnetem Ventil 24 ein Druckausgleich zwischen dem Rückgaskanal 31 und dem Innenraum der Flasche 12 ergibt, d.h. im Innenraum der Flasche 12 stellt sich in etwa der Druck des Rückgaskanales 31 ein.

Dieses teilweise Vorspannen der Flasche 12 erfolgt somit unter Verwendung des CO<sub>2</sub>-Gases bzw. Rückgases aus dem Rückgaskanal 31, d.h. für dieses teilweise Vorspannen wird ein CO<sub>2</sub>-Gas verwendet, welches während des Füllens einer anderen, vorgespannten Flasche 12 ver-

drängt wird oder wurde. Hierdurch wird der Verbrauch an CO<sub>2</sub>-Gas drastisch reduziert.

Das teilweise Vorspannen mit CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Rückgaskanal 31 ist insbesondere deswegen möglich, weil jede zu füllende Flasche 12 zumindest an ihren Innenflächen, aber auch das Füllrohr 6 vor dem Füllen einer Flasche durch den Wasserdampf zuverlässig sterilisiert sind und der als Sterilisationsmedium dienende Wasserdampf nicht in den Rückgaskanal 31, sondern zur Atmosphäre hin abgeleitet wird.

Hierdurch ist sichergestellt, daß beim Füllen einer Flasche 12 mit dem dabei aus dieser Flasche 12 verdrängten CO<sub>2</sub>-Gas keine Keime in den Rückgaskanal 31 gelangen, d.h. das in diesem Rückgaskanal 31 vorhandene Rückgas absolut keimfrei ist bzw. Keime allenfalls nur in so geringer Anzahl enthält, daß hierdurch trotz der Teilvorspannung mit Rückgas die Qualität und Lagerfähigkeit des in die jeweilige Flasche 12 abgefüllten Füllgutes nicht beeinträchtigt werden.

#### 7. Endgültiges Vorspannen der Flasche 12 mit frischem CO<sub>2</sub>-Gas

Nach dem teilweise Vorspannen mit Rückgas erfolgt dann das endgültige Vorspannen unter Verwendung von frischem CO<sub>2</sub>-Gases aus der Versorgungsleitung 32. Hierfür ist das Ventil 25 geöffnet.

Soweit abweichend von der Fig. 1 keine gesonderte Versorgungsleitung 32 für frisches CO<sub>2</sub>-Gas vorhanden ist, sondern das Rotorteil 2 einen mit dem flüssigen Füllgut nur teilgefüllten Kessel bzw. Ringbehälter bildet, bei dem der über dem Spiegel des flüssigen Füllgutes liegende Innenraum mit unter Druck stehendem CO<sub>2</sub>-Gas ausgefüllt ist, erfolgt das endgültige Vorspannen selbstverständlich unter Verwendung des CO<sub>2</sub>-Gases aus diesem Gasraum des Ringbehälters.

#### 8. Füllen der Flasche 12

Nach erfolgter Vorspannung wird in üblicher Weise durch Öffnen des Flüssigkeitsventils 7 die eigentliche Füllphase eingeleitet. Hierfür sind die Ventile 29 und 30 geöffnet, wobei zunächst das Steuerventil 20 für eine Anfüllphase mit niedrigerer Füllgeschwindigkeit geschlossen ist. In einer Schnellfüllphase wird das Steuerventil 20 dann geöffnet. In einer anschließenden Brems- und Korrekturphase wird das Steuerventil 20 wieder geschlossen.

#### 9. Entlasten der gefüllten Flasche 12

Nach Beendigung der Füllphase erfolgt in üblicher Weise das Entlasten der Flasche 12. Hierbei wird vorzugsweise zunächst eine Vorentlastung und Beruhigung auf den Rückgasdruck vorgenommen, und zwar über das geöffnete Ventil 30 und die in der Leitung 45 angeordnete

Drossel 34.

Im Anschluß erfolgt dann eine endgültige Entlastung auf Atmosphärendruck. Hierfür sind das Ventil 28, aber auch das Steuerventil 20 geöffnet. Dies bedeutet, daß diese endgültige Entlastung ebenfalls unabhängig von der Drehzahl des Füllers von der das Steuerventil 20 ansteuernden Steuereinrichtung optimal geregelt werden kann.

#### 10. Absenken der gefüllten Flasche 12

Gleichzeitig oder annähernd gleichzeitig mit dem Abziehen bzw. Absenken der gefüllten Flasche 12 wird über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung zwischen den Anschlußleitungen 13 und 14 hergestellt, d.h. das Ventil 21 wird geöffnet. Das im Füllrohr 6 befindliche Füllgut wird damit während des Absenkens der Flasche 12 in diese entleert. Gleichzeitig wird über die Steuerventileinrichtung 17 ein reduzierter Dampfstrom in den ringförmigen Kanal 9 des Füllelementes 1 eingestellt. Hierfür ist neben dem Ventil 27 auch das Steuerventil 20 geöffnet, mit welchem diese Beaufschlagung mit reduziertem Dampfstrom wiederum unabhängig von der Drehzahl des Füllers gesteuert wird. Der aus dem Kanal 9 nach unten austretende Dampfstrom bewirkt eine zusätzliche Sterilisation der Mündung 10 sowie des Füllelementes 1 insbesondere im Bereich der Dichtung 11. Weiterhin wird durch den aus dem Kanal 9 nach unten austretende Dampfstrom auch wirksam verhindert, daß eventuelle Keime aus der Umgebungsluft in die gefüllte Flasche 12 gelangen könnten.

Da weiterhin über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung zwischen den Anschlußleitungen 13 und 14 besteht, tritt dann, wenn sich beim Absenken der Flasche 12 das Füllrohr 6 mit seinem unteren Ende aus dem Füllgut herausbewegt hat, auch Dampf aus diesem unteren Ende des Füllrohres 6 aus.

Die Flasche 12 wird dann anschließend unter Aufrechterhaltung beider Dampfströmungen (Dampfstrom aus Kanal 9 und Dampfstrom aus Füllrohr 6) in einen Übergabetunnel überführt, über den die gefüllte Flasche 12 zum Verschließer transportiert und in dem die Flasche ständig mit Dampf beaufschlagt wird

Nach der Übergabe der Flasche 12 an den Übergabetunnel wird bei geöffneten Ventilen 21, 27 und 20 der reduzierte Dampfstrom für eine zusätzliche Sterilisation des Füllelementes 1, insbesondere im Bereich des Füllrohres 6, der Dichtung 11, Zentriertulpe usw. aufrechterhalten.

Anstelle einer Beaufschlagung der gefüllten Flasche 12 bzw. des Halses dieser Flasche über das Füllrohr 6 mittels reduziertem Dampf kann auch eine Beaufschlagung in der Flasche 12 mit

CO<sub>2</sub>-Gas erfolgen. In diesem Fall wird dann, wenn das untere Ende des Füllrohres 6 beim Absenken der Flasche 12 aus dem Spiegel des Füllgutes ausgetreten ist, über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung mit dem Rückgaskanal 31 hergestellt. Hierfür sind dann lediglich die Ventile 23 und 27 geöffnet, die dem Ventil 23 zugeordnete Drossel 34 sorgt für eine Begrenzung der Menge an CO<sub>2</sub>-Gas. Bei geöffnetem Ventil 27 tritt weiterhin an der unteren, offenen Seite des Kanals 9 ein reduzierter Dampfstrom aus.

Fig. 2 zeigt als weitere mögliche Ausführung ein füllrohrloses Füllelement 47, welches zusammen mit einer Vielzahl weiterer Füllelemente an dem um die vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotorteil 48 der Füllmaschine angeordnet ist. Im Gehäuse 49 des Füllelementes 47 ist ein Flüssigkeitskanal 50 mit dem Flüssigkeitsventil 51 bzw. dem zugehörigen Ventilkörper 52 vorgesehen. Der Flüssigkeitskanal 50 steht mit einem im Rotorteil 48 ausgebildeten Ringkessel 53 in Verbindung, der nur teilweise mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, so daß sich im Ringkessel 53 oberhalb des Spiegels des flüssigen Füllgutes ein Gasraum 54 für frisches, unter Druck stehendes CO<sub>2</sub>-Gas ergibt. In Strömungsrichtung nach dem Flüssigkeitsventil 51 bildet der Flüssigkeitskanal 50 an der Unterseite des Füllelementes 47 eine die Füllelementachse VA sowie ein mit dem Ventilkörper 52 verbundenes Gasrohr 55 konzentrisch umschließende ringförmige Auslaßöffnung 56, über die während der Füllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 51 das flüssige Füllgut der in Dichtlage mit dem Füllelement 47 befindlichen Flasche 12 zufließt. Zum dichten Anpressen der Mündung 10 der Flasche 12 gegen das Füllelement 47 ist an einer Zentriertulpe 57 eine Dichtung 58 vorgesehen.

Das an seinem unteren Ende offene Gasrohr 55 bildet einen Gaskanal 59, der sich durch den Ventilkörper 52 und durch eine nicht dargestellte Betätigungseinrichtung für das Flüssigkeitsventil 51 bis in einen Raum 60 erstreckt.

Dem Füllelement 47 sind wiederum zwei, verschiedene Ventile 61 - 69 bildende Steuerventileinrichtungen 70 und 71 zugeordnet. Von diesen wiederum als Schiebersteuereinrichtungen ausgebildeten und mit ihren Betätigungshebeln 72 mit ortsfesten Steuerelementen zusammenwirkenden Steuerventileinrichtungen 70 und 71 weist die Steuerventileinrichtung 70 die Ventile 61 - 66 und die Steuerventileinrichtung 71 die Ventile 67 - 69 auf.

Zusätzlich zu den Steuerventileinrichtungen 70 und 71 ist für jedes Füllelement 47 das dem Steuerventil 20 entsprechende, von der nicht dargestellten Steuereinrichtung betätigte Steuerventil 73 vorgesehen, welches allerdings der Steuerventileinrichtung 70 zugeordnet ist.

Am Rotorteil 48 ist ein dem Rückgaskanal 31 entsprechender Rückgaskanal 74 und eine der Versorgungsleitung 33 entsprechende Versorgungsleitung 75 für gesättigten Wasserdampf vorgesehen.

Die Ventile 61 - 69 besitzen jeweils zwei Anschlüsse, zwischen denen bei geöffnetem Ventil eine Strömungsverbindung besteht. Bei gesperrtem Ventil 61 - 69 ist diese Strömungsverbindung unterbrochen.

Im einzelnen bestehen folgende Verbindungen zu den Ventilen 61 - 69 bzw. zu deren Anschlüssen:

Die Ventile 61 und 62 sind mit ihrem in der Fig. 2 unteren Anschluß an eine Verbindungsleitung 76 angeschlossen, die mit dem Raum 60 in Verbindung steht. Die Ventile 63 - 66 sind mit ihren in der Fig. 2 unteren Anschlüssen an eine gemeinsame Leitung 77 angeschlossen, die über das Steuerventil 73 mit der Verbindungsleitung 76 verbunden ist. Bezüglich der in der Fig. 2 oberen Anschlüsse der Ventile 61 - 66 bestehen folgende Verbindungen:

Ventile 61 und 63 über eine Leitung 78 an Gasraum 54;

Ventile 62 und 64 über eine Leitung 79 an Rückgaskanal 74;

Ventile 65 und 66 über Leitung 80 an Versorgungsleitung 75.

Die in der Fig. 2 unteren Anschlüsse der Ventile 67 - 69 sind mit einer Verbindungsleitung 81 verbunden, die in den Flüssigkeitskanal 50 in Strömungsrichtung hinter dem Flüssigkeitsventil 51 und vor der Auslaßöffnung 56 mündet. Bezüglich der in der Fig. 2 oberen Anschlüsse der Ventile 67 - 69 bestehen folgende Verbindungen:

Ventil 67 über Leitung 82 zur Atmosphäre;

Ventil 68 über Leitung 83 an Leitung 80;

Ventil 69 über Leitung 84 zur Atmosphäre.

In den Verbindungen des Ventils 62 mit der Versorgungsleitung 67, der Ventile 63 und 65 mit der Leitung 77 und der Ventile 67 und 68 mit der Verbindungsleitung 81 sind jeweils der Drossel 34 entsprechende Drosseln 85 angeordnet.

Das Füllelement 47 besitzt weiterhin eine Sonde 86 zur Steuerung der Füllhöhe. Diese achsgleich mit der Achse VA angeordnete Sonde 86 wird von dem ringförmigen Gaskanal 59 umschlossen.

Mit der in der Fig. 2 dargestellten Ausbildung ist ein Verfahrensablauf beim Füllen der Flaschen 12 möglich, der dem vorstehend im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschriebenen Verfahrensablauf äquivalent ist, d.h. wiederum die nachfolgend angegebenen Verfahrensschritte aufweist:

1. Positionieren der Flasche 12 unter dem Füllelement 47

Die Flasche 12 wird hierbei unter Verwendung der Dichtung 58 in Dichtlage mit dem Füllelement 47 gebracht.

## 2. Verdrängen der Luft aus der Flasche 12 mit Dampf

Bei geöffneten Ventilen 66 und 69 erfolgt dieses Verdrängen gesteuert durch das Steuerventil 73, und zwar unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine. Das Steuerventil 73 wird hierzu während einer vorgegebenen Verdrängungsdauer geöffnet, so daß über den Gaskanal 59 des Rückgasrohres 55 gesättigter Wasserdampf aus der Versorgungsleitung 75 in das Innere der Flasche 12 einströmt und zunächst die verdrängte Luft und anschließend auch Wasserdampf über die Verbindungsleitung 81 zur Atmosphäre hin verdrängt wird.

## 3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattedampf

Nach Abschluß der Verdrängungsphase erfolgt das Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattedampf. Hierfür ist das Ventil 69 geschlossen und bei geöffnetem Ventil 66 wird auch das Steuerventil 73 für eine vorgegebene Sterilisationsdauer geöffnet.

## 4. Ablassen des Dampfdruckes aus der Flasche 12

Nach Ablauf der Sterilisationszeit wird das Steuerventil 73 geschlossen. Zum Ablassen des Dampfdruckes wird nunmehr das Ventil 69 geöffnet.

Alternativ kann hierzu die Flasche 12 geringfügig und kurzzeitig vom Füllelement 47 abgesenkt werden, mit dem Vorteil eines Sterilisationseffektes der Mündung 10 sowie der Dichtung 58.

## 5. Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12

Bei geöffneten Ventilen 64 und 69 wird das Steuerventil 73 für eine vorgegebene Zeit und wiederum unabhängig von der Drehzahl des Füllers geöffnet. Hierdurch wird der Gaskanal 59 mit dem Rückgaskanal 74 verbunden, wobei gleichzeitig der Innenraum der Flasche 12 über die Verbindungsleitung 81 und das geöffnete Ventil 69 zur Atmosphäre hin offen ist, so daß durch das aus dem Rückgaskanal 74 zuströmende Rückgas bzw. CO<sub>2</sub>-Gas der in der Flasche 12 vorhandene Dampf zur Atmosphäre hin verdrängt wird. Dieser Verfahrensschritt wird durch Schließen des Ventiles 73 beendet.

Die Öffnungszeit des Ventiles 73 ist wiederum so gewählt, daß bei einem minimalen Verbrauch an CO<sub>2</sub>-Gas eine möglichst vollständige Verdrängung des Dampfes aus der Flasche 12 erfolgt.

## 6. Teilvorspannung der Flasche 12 mit CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Rückgaskanal 74

Hierfür wird das Ventil 69 geschlossen. Bei geöffnetem Ventil 64 wird das Steuerventil 73 geöffnet, so daß sich im Inneren der Flasche 12 ein dem Druck im Rückgaskanal 74 entsprechender Druck aufbaut. Für dieses teilweise Vor-

spannen wird wiederum CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Rückgaskanal 74 verwendet. Dies ist auch bei der Ausführung nach Fig. 2 dadurch möglich, daß jede zu füllende Flasche 12 vor dem Füllen mit Sattedampf sterilisiert wird und darüber hinaus in keinem Verfahrensschritt der Dampf in den Rückgaskanal 74 abgeleitet wird.

Nach dem teilweisen Vorspannen der Flasche 12 mit dem CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Rückgaskanal 74 erfolgen in analoger Weise die im Zusammenhang mit der Fig. 1 bereits erwähnten Verfahrensschritte 7 bis 10, wobei auch hier wiederum das Steuerventil 73 zur Steuerung der Füllgeschwindigkeit während der Füllphase sowie zur Steuerung des reduzierten Dampfstromes beim Abziehen der Flasche 2 von dem Füllelement 47 verwendet wird.

Beim endgültigen Vorspannen mit dem frischen CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Gasraum 54 ist das Ventil 61 geöffnet. Beim Füllen sind neben dem Füllventil 51 auch die Ventile 62 und 64 geöffnet, wobei während der zwischen der Anfüllphase und der Bremsphase liegenden Schnellfüllphase das Steuerventil 73 geöffnet wird. Das Vorentlasten der gefüllten Flasche 12 erfolgt wiederum auf den Druck des Rückgaskanals 74, und zwar durch Öffnen des Ventiles 62. Das endgültige Entlasten auf Atmosphärendruck erfolgt durch Öffnen des Ventiles 67. Für die Behandlung der gefüllten Flasche 12 mit reduziertem Dampfstrom beim Abziehen wird bei geöffneten Ventilen 65 und 68 auch das Steuerventil 73 über eine vorgegebene Zeitdauer geöffnet. Mit dem Steuerventil 73 wird hierbei der aus dem unteren Ende des Rückgasrohres 55 austretende Dampfstrom gesteuert. Anstelle des aus dem Rückgasrohr 55 austretenden Dampfstromes kann auch hier wiederum eine Behandlung der Flasche 12 (Halsbegasung) mit CO<sub>2</sub>-Gas aus dem Rückgaskanal 74 erfolgen. Hierfür wird beispielsweise das Ventil 64 geöffnet.

Die vorbeschriebenen Vorrichtungen sowie die hiermit möglichen Verfahren haben somit u.a. folgende Vorteile:

Durch das Steuerventil 20, 73 ist eine von der Drehzahl der Füllmaschine unabhängige optimale Steuerung der jeweiligen Menge an Dampf bzw. Rückgas möglich. Hierbei kann ein und dasselbe Steuerventil 20, 73 in aufeinander folgenden Verfahrensschritten für unterschiedliche Medien (Dampf bzw. CO<sub>2</sub>-Gas) und für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden.

Der entscheidende Vorteil besteht aber darin, daß durch die Vorbehandlung jeder Flasche 12 mit dem Dampf im Rückgaskanal 31, 74 eine annähernd reine CO<sub>2</sub>-Atmosphäre erhalten wird und außerdem das in den Rückgaskanal abgeführte und dort vorhandene CO<sub>2</sub>-Gas einen mikrobiologisch einwandfreien Zustand aufweist, so daß dieses CO<sub>2</sub>-Gas für die Teilvorspannung der Flaschen 12

wieder verwendet werden kann, ohne daß zuvor eine Aufbereitung des CO<sub>2</sub>-Gases aus dem Rückgaskanal 31 notwendig ist.

Fig. 3 zeigt ein Füllelement 1a an dem umlaufenden Rotorteil 2a, der ein Ringkanal oder -kessel 5a ist, der sich von dem Ringkessel 5 der Fig. 1 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß er lediglich bis zu einem vorgegebenen Niveau mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, so daß sich oberhalb des Füllgutspiegels ein Gasraum 67 ergibt, der über eine Verbindungsleitung 88 mit der am Rotorteil 2a ausgebildeten Versorgungsleitung 32 für unter Druck stehendes, frisches CO<sub>2</sub>-Gas verbunden ist.

Am Rotorteil 2a sind weiterhin die Versorgungsleitung 33 für Wasserdampf, der Rückgaskanal 31 sowie zusätzlich auch ein Sammelkanal 89 vorgesehen.

Jedem Füllelement 1a, welches in konstruktiver Hinsicht im wesentlichen dem Füllelement 1 der Fig. 1 entspricht, ist anstelle der beiden Steuerventileinrichtungen 16 und 17 lediglich eine einzige, wiederum als Schiebersteuereinrichtung ausgebildete Steuerventileinrichtung 90 zugeordnet, die mit ihrem Betätigungshebel bei umlaufender Füllmaschine mit den ortsfesten Steuerelementen zusammenwirkt. Jede Steuerventileinrichtung 90 weist das Steuerventil 20 sowie in einer Verbindungsleitung 92, mit der die Steuerventileinrichtung 90 an die Versorgungsleitung 33 für Dampf angeschlossen ist, ein ebenfalls pneumatisch oder elektrisch betätigbares Steuerventil 91 auf. Mit diesem Steuerventil 91 erfolgt die Steuerung (Absperrung und Freigeben) des Dampfes in den einzelnen Behandlungsphasen, so daß die Steuerventileinrichtung 90 bzw. deren Schieberschiebe ausschließlich für die übrigen Steuerfunktionen verwendet werden kann und daher nur eine einzige Steuerventileinrichtung 90 erforderlich ist. Weiterhin erfolgt die Ansteuerung des Ventils 91 bevorzugt derart, daß dieses Ventil zwar am Beginn der jeweiligen Behandlungsphase mit Dampf geöffnet und am Ende dieser Behandlungsphase wieder geschlossen wird, nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitperiode aber auf jeden Fall ein zwangsweises Schließen des Ventils 91 erfolgt, so daß beispielsweise bei einem Maschinenstillstand ein Austreten von Dampf an solchen Füllelementen, die sich in einer einer Dampfbehandlung entsprechenden Stellung befinden, weitestgehend vermieden ist. Weiterhin kann die Steuerung des Ventils 91 auch so erfolgen, daß ein Öffnen dieses Ventils verhindert ist, wenn sich an dem Füllelement 1a keine Flasche 12 oder eine defekte Flasche 12 befindet.

Mit dem Füllelement 1a ist folgender Verfahrensablauf beim Füllen der Flasche 12 möglich, wobei dieser Verfahrensablauf im wesentlichen dem Verfahrensablauf entspricht, wie er für das

Füllelement 1 vorstehend beschrieben wurde:

1. Positionieren der Flasche unter dem Füllelement 1a und Vorspülen der Flasche 12 mit Dampf

5 Hierfür ist die zu füllende Flasche 12 in der üblichen Weise, d.h. durch Anheben mittels des Flaschentellers 46 so positioniert, daß sie mit ihrer Mündung 10 zwar gegen die Dichtung 11 bzw. die Zentrierpunkte 11' anliegt, letztere aber von der Unterseite des Füllelements 1a bzw. von einer dortigen Dichtung beabstandet ist.

10 Bei geöffnetem Steuerventil 91 und geschlossenem Ventil 20 erfolgt über die Steuerventileinrichtung 90 ein reduzierter Dampfstrom an das Füllrohr 6 und an den Kanal 9, und zwar über eine in der Steuerventileinrichtung 90 vorgesehene Drossel. Mit diesem reduzierten Dampfstrom erfolgt das Vorspülen im Inneren der Flasche 12 sowie gleichzeitig auch ein Sterilisieren der Unterseite des Füllelements 1a und der Oberseite der Zentriertulpe 11'.

2. Verdrängen von Luft-Resten aus der Flasche 12 mit Dampf

15 Mit diesem Verfahrensschritt wird bei geöffnetem Steuerventil 91 über die Steuerventileinrichtung 90 und das Füllrohr 6 Dampf in die in Dichtlage mit dem Füllelement 1a gebrachte Flasche 12 eingeleitet. Über das geöffnete Steuerventil 20 wird die verdrängte Luft sowie auch der Dampf in den Sammelkanal 89 abgeleitet.

3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattedampf

20 Hierfür wird gegenüber dem vorausgehenden Verfahrensschritt lediglich das Steuerventil 20 geschlossen, so daß der Innenraum der Flasche 12 weiterhin über das Füllrohr 6 mit dem heißen Dampf (ca. 110° C) bzw. mit einem Dampfdruck (ca. 0,8 bar) beaufschlagt ist.

4. Sterilisieren der Zentriertulpe 11' und der Mündung 10

25 Für diesen Verfahrensschritt werden die Zentriertulpe 11' (durch eine mit einer Steuerkurve zusammenwirkende und an Führungsstangen vorgesehene Rolle 93) und der Flaschenteller 46 (durch eine Hubeinrichtung) gesteuert derart abgesenkt, daß sich zwischen der Unterseite des Füllelements 1a und der Zentriertulpe 11' sowie auch zwischen der Mündung 10 und der Dichtung 11 jeweils ein ausreichend breiter Ringspalt ergibt, aus welchem bei weiterhin geöffnetem Steuerventil 91 und geschlossenem Steuerventil 20 Dampf austritt, der eine Sterilisation der Unterseite des Füllelementes 1a, der Zentriertulpe 11' und der Mündung 10 bewirkt.

30  
35  
40  
45  
50  
55 Anschließend erfolgt bei geschlossenem Steuerventil 91 das Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12, das teilweise und vollständige Vorspannen der Flasche 12 mit CO<sub>2</sub>-Gas zunächst aus dem Rückgaskanal 31 und anschließend aus der

Versorgungsleitung 32, das Füllen der Flasche 12 sowie das Entlasten der gefüllten Flasche, wie dies vorstehend in Zusammenhang mit der Fig. 1 in den dortigen Verfahrensschritten 5 - 9 beschrieben ist.

Die nächstfolgenden Verfahrensschritte sind:

5. Entleeren des Füllrohres 6

Bei diesem Verfahrensschritt sind die Steuerventile 20 und 91 geöffnet, so daß das Füllrohr 6 mit Dampf beaufschlagt ist und Dampf gleichzeitig auch aus dem Kanal 9 zur Sterilisierung der Unterseite des Füllelements 1 und der Zentrierglocke 11' austritt.

6. Außenteile sterilisieren und Flaschenhals begasen

Bei weiteren Absenken der Flasche 12 wird der Betriebszustand des Verfahrensschritts 5 aufrecht erhalten. Anschließend folgt das Überführen der jeweils gefüllten Flasche 12 in den eigenen Dampfaustrittsdüsen aufweisenden Überführungskanal.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind. Die Füllelemente 1 und 47 sind solche mit Sonde zur Füllhöhenbestimmung. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die Verwendung derartiger Füllelemente beschränkt.

Aufstellung der Bezugszeichen

1, 1a	Füllelement
2, 2a	Rotorteil
3	Gehäuse
3', 3''	Gehäuseteil
4	Flüssigkeitskanal
5	Ringkessel
6	Füllrohr
7	Flüssigkeitsventil
8	Ventilkörper
9	Kanal
10	Mündung
11	Dichtung
11'	Zentriertulpe
12	Flasche
12'	Boden
13, 14	Anschlußleitung
16, 17	Steuerventileinrichtung
18, 19	Betätigungshebel
20	Steuerventil
20'	Betätigungselement
21 - 30	Ventil
31	Rückgaskanal
32, 33	Versorgungsleitung
34	Drossel
35 - 45	Leitung
46	Flaschenteller
47	Füllelement
48	Rotorteil

49	Gehäuse
50	Flüssigkeitskanal
51	Flüssigkeitsventil
52	Ventilkörper
53	Ringkessel
54	Gasraum
55	Gasrohr
56	Auslaßöffnung
57	Zentriertulpe
58	Dichtung
59	Gaskanal
60	Raum
61 - 69	Ventil
70, 71	Steuerventileinrichtung
72	Betätigungshebel
73	Steuerventil
74	Rückgaskanal
75	Versorgungsleitung
76	Verbindungsleitung
77 - 80	Leitung
81	Verbindungsleitung
82 - 84	Leitung
85	Drossel
86	Sonde
87	Gasrohr
88	Verbindungsleitung
89	Sammelkanal
90	Steuerventileinrichtung
91	Steuerventil
92	Leitung
93	Rolle

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (12) mit einem flüssigen Füllgut unter Verwendung einer Füllmaschine umlaufender Bauart, mit mehreren jeweils ein Flüssigkeitsventil (7, 51) aufweisenden Füllelementen (1, 1a, 47), bei dem (Verfahren) der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter (12) in einer Vorspannphase mit einem Inert-Gas gespült und vorgespannt und in einer zeitlich folgenden Füllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (7, 51) mit dem flüssigen Füllgut gefüllt wird, wobei zumindest zeitweise das von dem einlaufenden Füllgut aus dem Behälter (12) verdrängte Rückgas über einen Rückgasweg des Füllelementes in einen Rückgaskanal (31, 74) abgeführt wird, und bei dem (Verfahren) in der Vorspannphase das Spülen sowie das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters (12) unter Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal (31, 74) als Inert-Gas erfolgt, wobei aus dem Behälter (12) beim Spülen verdrängte Luft an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal (31, 74) getrennten Kanal abgeleitet wird,

- dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenraum jedes Behälters (12) in einer der Vorspannphase vorausgehenden Vorbehandlungsphase mit Wasserdampf unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine solange gespült wird, bis sich im Behälter eine annähernd reine Dampfatosphäre einstellt, und daß der in der Vorspannphase beim weiteren Spülen aus dem Innenraum des in Dichtlage mit dem Füllelement befindlichen Behälters (12) durch das Rückgas aus dem Rückgaskanal verdrängte Wasserdampf an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal (31, 74) getrennten Kanal abgeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Rückgas aus dem Rückgaskanal ein teilweises Vorspannen des Behälters (12) erfolgt, und daß anschließend ein endgültiges Vorspannen des Behälters (12) mit frischem Inert-Gas erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behälters (12) zum Einleiten des Sterilisationsmediums über einen ersten im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg (14, 36; 76, 80) mit einer Quelle (33, 75) für das Sterilisationsmedium verbunden wird, die vorzugsweise ein erster Versorgungskanal oder eine erste Versorgungsleitung (33, 75) ist, und/oder daß zum Verdrängen der Luft aus dem Innenraum des Behälters (12) dieser Innenraum mit einem im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten und zur Atmosphäre führenden zweiten Gasweg (13, 41; 81, 84) oder Sammelkanal (89) verbunden ist, und/oder daß während der Vorspannphase der Innenraum des Behälters (12) für das Spülen und/oder für das Vorspannen über einen im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten dritten Gasweg (14, 37; 76, 78) mit dem Rückgaskanal (31, 74) verbunden wird, wobei der Innenraum des Behälters (12) vorzugsweise nach erfolgtem teilweisen Vorspannen über einen vierten, ebenfalls im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg (14, 38; 76, 78) mit einer Quelle (32, 54) für frisches Inert-Gas verbunden wird, die (Quelle) vorzugsweise ein von einem Kessel für das flüssige Füllgut getrennter zweiter Versorgungskanal oder eine entsprechende zweite Versorgungsleitung (32) ist oder die (Quelle) vorzugsweise ein Gasraum (54) ist, der in dem von dem flüssigen Füllgut nicht eingenommenen Raum eines Vorratsbehälters oder Kessels (53) gebildet ist, und zwar oberhalb des Spiegels des flüssigen Füllgutes.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Spülen der Innenraum des Behälters (12) über einen im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg, vorzugsweise über den zweiten Gasweg (13, 41; 81, 84) mit der Atmosphäre in Verbindung steht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1, 1a, 47) die Dauer der Behandlung des Behälters (12) in der Vorbehandlungsphase und/oder das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters (12) mit dem Rückgas und/oder das Verdrängen des Sterilisationsmediums mit dem Rückgas durch ein jedem Füllelement (1, 1a, 47) zugeordnetes erstes Steuerventil (20, 73) unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1a) die Dauer der Behandlung mit dem Sterilisationsmedium, insbes. in der Vorbehandlungsphase und/oder in einer auf die Füllphase erfolgenden Nachbehandlungsphase durch ein jedem Füllelement (1a) zugeordnetes zweites Steuerventil (91) erfolgt, und zwar vorzugsweise unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine, wobei vorzugsweise das zweite Steuerventil (91) in dem ersten Gasweg bzw. in einer die Steuerventileinrichtung (90) mit der Quelle (33) für das Sterilisationsmedium verbindenden Leitung (92) vorgesehen ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Steuerventil (20, 91, 73) zusätzlich zu wenigstens einer Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) für die Gaswege verwendet ist, die (Steuerventileinrichtung) mit ortsfesten Steuerelementen, beispielsweise mit Steuerkurven oder Steuernocken an einem ortsfesten Steuerring zusammenwirkt, wobei vorzugsweise zwei Steuerventileinrichtungen (16, 17; 70, 71) verwendet sind, von denen eine Steuerventileinrichtung (17, 70) zusammen mit dem ersten Steuerventil (20, 73) im ersten und/oder zweiten Gasweg (14, 36; 76, 80; 13, 41; 81, 84) angeordnet ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuerventil (20, 73) auch während der Füllphase zur Steuerung der Füllgeschwindigkeit verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (12) für die Vorbehandlung beispielsweise auf eine Temperatur von 30 bis 50 °C vorgewärmt werden, und/oder daß am Ende der Vorbehandlungsphase der Druck des Sterilisationsmediums über einen Spalt zwischen Füllelement und Behältermündung an die Atmosphäre abgelassen wird, und/oder daß vor dem Spülen des Behälters (12) zum Sterilisieren der Mündung (10) des Behälters (12) und eines den Behälter (12) zentrierenden Zentrierelements (11') des Füllelements (1a) in den Innenraum des Behälters das Sterilisationsmedium eingeleitet wird, welches durch ringförmige Öffnungen zwischen der Mündung (10) und dem Zentrierelement (11') und dem Füllelement (1a) austritt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsmedium gesättigter Wasserdampf mit einer Temperatur von 105 bis 140 °C, vorzugsweise Wasserdampf mit einer Temperatur von 110 °C verwendet wird.
11. Füllmaschine umlaufender Bauart zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (12) mit einem flüssigen Füllgut, mit mehreren Füllelementen mit jeweils einem Flüssigkeitsventil (7, 51) und mit jeweils wenigstens einer zugeordneten und mehrere Ventile aufweisenden Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) zum Steuern von im Füllelement (1, 47) ausgebildeten Gaswegen zumindest während einer Vorspannphase, in der der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter vorgespannt wird, sowie während einer zeitlich folgenden Füllphase, in der der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (7, 51) mit dem flüssigen Füllgut gefüllt und dabei zumindest zeitweise das von dem einlaufenden Füllgut aus dem Behälter (12) verdrängte Rückgas über einen Rückgasweg des Füllelementes (1, 1a, 47) in einen Rückgaskanal (31, 74) abgeführt wird, wobei in der Vorspannphase das Spülen sowie das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters unter Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal (31, 74) als Inert-Gas erfolgt und beim Spülen aus dem Behälter verdrängte Luft an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal getrennten Kanal abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Quelle (33, 75) für ein Wasserdampf vorgesehen ist, daß die Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) für jedes Füllelement oder jeweils eine Gruppe von Füllelementen ein erstes, individuell steuerbares Steuerventil (20, 73) aufweist, über welches der Innenraum des Behälters (12) in einer der Vorspannphase vorausgehenden Vorbehandlungsphase zum Spülen und Verdrängen der Luft gesteuert mit dem Wasserdampf solange beaufschlagbar ist, bis sich im Behälter eine annähernd reine Dampfatmosfera einstellt, und daß durch die Ventilsteuerung der Wasserdampf, der in der Vorspannphase beim weiteren Spülen aus dem Innenraum des in Dichtlage mit dem Füllelement befindlichen Behälters (12) durch das Rückgas aus dem Rückgaskanal verdrängt wird, über einen Auslaß an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal (31, 74) getrennten Kanal abgeleitet wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Quelle (32, 54) für ein frisches Inert-Gas vorgesehen ist, und daß die Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) so ausgebildet ist, daß in der Vorspannphase nach dem teilweisen Vorspannen des Behälters (12) ein endgültiges Vorspannen mit dem frischen Inert-Gas erfolgt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein erster Gasweg (14, 36; 76, 80) ausgebildet ist, über welchen der Innenraum des Behälters (12) zum Einleiten des Sterilisationsmediums mit der Quelle (33, 75) für das Sterilisationsmedium verbindbar ist, die (Quelle) vorzugsweise ein erster Versorgungskanal oder eine erste Versorgungsleitung (33, 75) ist, und/oder daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein zweiter Gasweg (13, 41; 81, 84) ausgebildet ist, über welchen der Innenraum des Behälters (12) während der Vorbehandlungsphase zum Verdrängen der Luft aus dem Behälter und/oder während der Vorspannphase beim Spülen mit der Atmosphäre verbindbar ist, und/oder daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein dritter Gasweg (14, 37; 76, 78) ausgebildet ist, über den der Innenraum des Behälters (12) für das Spülen und/oder das Vorspannen in der Vorspannphase mit dem Rückgaskanal (31, 74) verbindbar ist, und/oder daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein vierter Gasweg (14, 38; 76, 78) ausgebildet ist, über den der Innenraum des Behälters (12) in der Vorspannphase nach erfolgtem teilweisen Vorspannen mit der Quelle (32, 54) für das frische Inert-Gas verbindbar ist, die (Quelle) vorzugsweise ein Gasraum (54) ist, der in einem von dem flüssigen Füllgut nicht einge-

nommenen Raum eines Vorratsbehälters oder Kessels (53) gebildet ist, oder die (Quelle) vorzugsweise ein von einem Kessel oder Vorratsbehälter für das flüssige Füllgut getrennter Versorgungskanal oder eine entsprechende zweite Versorgungsleitung (32) ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1a) jedem Füllelement oder jeweils einer Gruppe von Füllelementen ein zweites Steuerventil (91) der Ventilsteuerung zugeordnet ist und daß dieses Steuerventil (91) vorzugsweise unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium steuert, wobei vorzugsweise das zweite Steuerventil (91) im ersten Gasweg oder in einer die Steuerventileinrichtung (90) mit der Quelle (33) für das Sterilisationsmedium verbindenden Leitung (92) vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1, 1a, 47) jedem Füllelement ein erstes Steuerventil (20, 73) der Ventilsteuerung zugeordnet ist, und daß dieses Steuerventil (20, 73) unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine zumindest die Behandlung des jeweiligen Behälters (12) in der Vorbehandlungsphase und/oder das teilweise Vorspannen des Behälters (12) mit dem Rückgas und/oder das Verdrängen des Sterilisationsmediums bzw. Spülen des Behälters (12) mit dem Rückgas steuert, wobei vorzugsweise die Ventilsteuerung zusätzlich zu dem ersten und/oder zweiten Steuerventil (20, 91, 73) wenigstens eine jedem Füllelement (1, 1a, 47) zugeordnete Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) für die Gaswege aufweist, die (Steuerventileinrichtung) mit ortsfesten Steuerelementen, beispielsweise mit Steuerkurven oder Steuernocken an einem ortsfesten Steuerring zusammenwirkt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes Füllelement (1, 1a, 47) jeweils zwei Steuerventileinrichtungen (16, 17; 70, 71) vorgesehen sind, und daß eine Steuerventileinrichtung (17, 70) zusammen mit dem ersten Steuerventil (20, 73) im ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten Gasweg (76, 80; 13, 41; 76, 79; 76, 78) angeordnet ist, und/oder daß das erste Steuerventil (20, 73) während der Füllphase zur Steuerung der Füll-

geschwindigkeit verwendet wird und vorzugsweise zusammen mit der einen Steuerventileinrichtung (17, 70) im Rückgasweg angeordnet ist.

17. Vorrichtung Anspruch 15 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Steuerventil (20, 91, 73) zumindest funktionsmäßig derart in Serie mit der wenigstens einen Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) liegt, daß der jeweilige Gasweg von der Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) vorbereitet und von dem Steuerventil (20, 91, 73) gesteuert wird.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (1, 1a) ein Füllrohr (6) sowie eine Anschlußleitung (14) aufweist, die mit einem in Flußrichtung auf das Flüssigkeitsventil (7) folgenden und mit dem Füllrohr (6) in Verbindung stehenden Teil eines Flüssigkeitskanals (4) des Füllelementes (1, 1a) in Verbindung steht, wobei zumindest das Rückgas aus dem Rückgaskanal (31) und/oder das Sterilisationsmedium über diese Anschlußleitung (14) zugeführt werden, wobei vorzugsweise das Steuerventil (20) im Rückgaskanal sowie im zweiten Gasweg (13, 41) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (47) ein füllrohrloses Füllelement mit einem einen Teil des Rückgasweges bildenden Gaskanal (59) ist, und daß über den Gaskanal (59) zumindest das Sterilisationsmedium und/oder das Rückgas zuführbar ist, wobei vorzugsweise das Steuerventil (73) im Rückgasweg sowie im ersten und/oder dritten und/oder vierten Gasweg (76, 80; 76, 79; 76, 78) angeordnet ist.

#### Claims

1. Method for the filling of bottles or the like containers (12) with a liquid filling stock with the use of a filling machine of rotary mode of construction with several filling elements (1, 1a, 47) each displaying a respective liquid valve (7, 51), in which method the container (12) disposed in sealed position with the filling element (1, 1a, 47) is flushed and pressurised by an inert gas in a pressurising phase and filled with the liquid filling stock while the liquid valve (7, 51) is open in a filling phase following in time, wherein the return gas displaced out of the container (12) by the inflowing filling stock is conducted away at least for a time by way of a return gas path of the filling element into a

- return gas channel (31, 74), and in which method the flushing as well as the at least partial pressurising of the container (12) in the pressurising phase takes place with the use of the return gas from the return gas channel (31, 74) as inert gas, wherein air displaced out of the container (12) during the flushing is conducted away to the atmosphere and/or into a channel separate from the return gas channel (31, 74), characterised thereby, that the interior space of each container (12) is flushed with water vapour in a preliminary treatment phase preceding the pressurising phase independently of the rotational speed of the filling machine until a nearly pure steam atmosphere sets in in the container and that the water vapour, which is displaced by the return gas from the return gas channel out of the interior space of the container (12), disposed in sealed position with the filling element, in the pressurising phase during further flushing is conducted away to the atmosphere and/or into a channel separate from the return gas channel (31, 74).
2. Method according to claim 1, characterised thereby, that a partial pressurising of the container (12) takes place with the return gas from the return gas channel and that a final pressurising of the container (12) with fresh inert gas takes place subsequently.
3. Method according to claim 1 or 2, characterised thereby, that the interior space of the container (12) is - for the introduction of the sterilising medium - connected by way of a first gas path (14, 36; 76, 80), which is formed in the filling element (1, 1a, 47), with a source (33, 75) for the sterilising medium, which source is preferably a first supply channel or a first supply duct (33, 75) and/or that - for the displacement of the air out of the interior space of the container (12) - this interior space is connected with a collecting channel (89) or a second gas path (13, 41; 81, 84) formed in the filling element (1, 1a, 47) and leading to atmosphere and/or that the interior space of the container (12) is - for the flushing and/or the pressurising - connected during the pressurising phase with the return gas channel (31, 74) by way of a third gas path (14, 37; 76, 78) formed in the filling element (1, 1a, 47), wherein the interior space of the container (12) - preferably after partial pressurising has taken place - is connected by way of a fourth gas path (14, 38; 76, 78), which is likewise formed in the filling element (1, 1a, 47), with a source (32, 54) for fresh inert gas, which source is preferably a second supply channel separated from a tank for the liquid filling stock or a corresponding second supply duct (32) or the source is preferably a gas space (54), which is formed in that space of a storage container or tank (53), which is not taken up by the liquid filling stock, and namely above the surface level of the liquid filling stock.
4. Method according to claim 3, characterised thereby, that the interior space of the container (12) during the flushing stands in connection with the atmosphere by a gas path formed in the filling element (1, 1a, 47), preferably by way of the second gas path (13, 41; 81, 84).
5. Method according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that in a filling machine of rotary mode of construction with several filling elements (1, 1a, 47), the duration of the treatment of the container (12) in the preliminary treatment phase and/or the at least partial pressurising of the container (12) by the return gas and/or the displacement of the sterilising medium by the return gas takes place independently of the rotational speed of the filling machine through a first control valve (20, 73) associated with each filling element (1, 1a, 47).
6. Method according to one of the claims 1 to 5, characterised thereby, that in a filling machine of rotary mode of construction with several filling elements (1a), the duration of the treatment with the sterilising medium, in particular during the preliminary treatment phase and/or during a further treatment phase following the filling phase, takes place through a second control valve (91) associated with each filling element (1a) and namely preferably independently of the rotational speed of the filling machine, wherein the second control valve (91) is preferably provided in the first gas path or in a duct (92) connecting the control valve equipment (90) with the source (33) for the sterilising medium.
7. Method according to claim 5 or 6, characterised thereby, that the first and/or the second control valve (20, 91, 73) is or are used in addition to at least one control valve equipment (16, 17; 70, 71) for the gas paths, which co-operates with fixedly located control elements, for example with control cams or control dogs at a fixedly located control ring, wherein preferably two control valve equipments (16, 17; 70, 71) are used, of which one control valve equipment (17, 70) is arranged together with the first control valve (20, 73) in

- the first and/or the second gas path (14, 36; 76, 80; 13, 41; 81, 84).
8. Method according to one of the claims 5 to 7, characterised thereby, that the first control valve (20, 73) is used also during the filling phase for the control of the filling speed. 5
9. Method according to one of the claims 1 to 8, characterised thereby, that the containers (12) are preheated for the preliminary treatment, for example to a temperature of 30 to 50 °C, and/or the pressure of the sterilising medium is let down to atmosphere through a gap between the filling element and the container mouth at the end of the preliminary treatment phase, and/or the sterilising medium is introduced the interior space of the container (12) before the flushing of the container (12) for sterilising the mouth (10) of the container (12) and a centring element (11'), which centres the container (12), of the filling element (1a) and issues through annular openings between the mouth (10) and the centring element (11') and the filling element (1a). 10  
15  
20
10. Method according to one of the claims 1 to 9, characterised thereby, that saturated water vapour at a temperature of 105 to 140 °C, preferably water vapour at a temperature of 110 °C, is used as the sterilising medium. 25  
30
11. Filling machine of rotary mode of construction for the filling of bottles or the like containers (12) with a liquid filling stock, with several filling elements each displaying a respective liquid valve (7, 51) and with at least one associated valve control (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) displaying several valves for the control of gas paths, which are formed in the filling element (1, 47), at least during a pressurising phase, during which the container (12) disposed in sealed position with the filling element (1, 1a, 47) is pressurised as well as during a filling phase, during which the container (12) disposed in sealed position with the filling element (1, 1a, 47) is filled with the liquid filling stock while the liquid valve (7, 51) is open and in that case the return gas displaced out of the container (12) by the inflowing filling stock is conducted away at least for a time by way of a return gas channel of the filling element (1, 1a, 47) into a return gas channel (31, 74) and which follows in time, wherein the flushing as well as the at least partial pressurising of the container (12) in the pressurising phase takes place with the use of the return gas from the return gas channel (31, 74) as inert gas and air 35  
40  
45  
50  
55
- displaced out of the container (12) during the flushing is conducted away to the atmosphere and/or into a channel separate from the return gas channel (31, 74), characterised thereby, that a source (33, 75) for a water vapour is provided, that the valve control (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) for each filling element or a respective group of filling elements displays a first individually controllable control valve (20, 73), by way of which the interior space of the container (12) is loadable by the water vapour in a preliminary treatment phase preceding the pressurising phase for the flushing and the displacement of the air in controlled manner until a nearly pure steam atmosphere sets in in the container and that the water vapour, which is displaced by the return gas from the return gas channel out of the interior space of the container (12) disposed in sealed position with the filling element is conducted away to the atmosphere and/or into a channel separate from the return gas channel (31, 74) by the valve control.
12. Device according to claim 11, characterised thereby, that a source (32, 54) for a fresh inert gas is provided and that the valve control (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) is so constructed that a final pressurising of the container (12) with fresh inert gas takes place after the partial pressuring of the container (12) during the pressurising phase. 25
13. Device according to claim 11 or 12, characterised thereby, that a first gas path (14, 36; 76, 80), by way of which the interior space of the container (12) is - for the introduction of the sterilising medium - connectable with the source (33, 75) for the sterilising medium, which source is preferably a first supply channel or a first supply duct (33, 75), is formed in the filling element (1, 1a, 47) and/or a second gas path (13, 41; 81, 84), by way of which the interior space of the container (12) is connectable with the atmosphere for the displacement of the air out of the container during the preliminary treatment phase and/or for the flushing during the pressurising phase, is formed in the filling element (1, 1a, 47) and/or that a third gas path (14, 37; 76, 78), by way of which the interior space of the container (12) is connectable with the return gas channel (31, 74) for the flushing and/or the pressurising during the pressurising phase, is formed in the filling element (1, 1a, 47) and/or that a fourth gas path (14, 38; 76, 78), by way of which the interior space of the container (12) is connectable - during the pressurising phase after partial

pressurising has taken place - with the source (32, 54) for fresh inert gas, which source is preferably a gas space (54), which is formed in that space of a storage container or tank (53), which is not taken up by the liquid filling stock, or which source is preferably a supply channel separated from a tank or stock container for the liquid filling stock or a corresponding second supply duct (32), is formed in the filling element (1, 1a, 47).

14. Device according to one of the claims 11 to 13, characterised thereby, that in a filling machine of rotary mode of construction with several filling elements (1a), each filling element or a respective group of filling elements is associated with a second control valve (91) of the valve control and that this control valve (91) controls the treatment with the sterilising medium preferably independently of the rotational speed of the filling machine, wherein the second control valve (91) is preferably provided in the first gas path or in a duct (92) connecting the control valve equipment (90) with the source (33) for the sterilising medium.

15. Device according to one of the claims 11 to 14, characterised thereby, that in a filling machine or rotary mode of construction with several filling elements (1, 1a, 47), each filling element is associated with a first control valve (20, 73) of the valve control and that this control valve (20, 73) controls at least the treatment of the respective container (12) in the preliminary treatment phase and/or the partial pressurising of the container (12) by the return gas and/or the displacement of the sterilising medium or flushing of the container (12) by the return gas independently of the rotational speed of the filling machine, wherein the valve control in addition to the first and/or the second control valve (20, 91, 73) preferably displays at least one control valve equipment (16, 17; 70, 71) for the gas paths, which is associated with each filling element (1, 1a, 47) and co-operates with fixedly located control elements, for example with control cams or control dogs at a fixedly located control ring.

16. Device according to claim 15, characterised thereby, that two control valve equipments (16, 17; 70, 71) are respectively provided for each filling element (1, 1a, 47) and that one control valve equipment (17, 20) is arranged together with the first control valve (20, 73) in the first and/or the second and/or third and/or fourth gas path (76, 80; 13, 41; 76, 79; 76, 78) and/or the first control valve (20, 73) is used during

the filling phase for the control of the filling speed and preferably arranged together with the one control valve equipment (17, 20) in the return gas path.

17. Device according to claim 15 or 16, characterised thereby, that the first and/or the second control valve (20, 91, 73) lies or lie at least functionally in series with the at least one control valve equipment (16, 17; 70, 71) in such a manner that the respective gas path is prepared by the control valve equipment (16, 17; 70, 71) and controlled by the control valve (20, 91, 73).

18. Device according to one of the claims 11 to 17, characterised thereby, that the filling element (1, 1a) displays a filling tube (6) as well as a connecting duct (14), which stands in connection with a part of a liquid channel (4) of the filling element (1, 1a), which part follows the liquid valve (7) in direction of flow and stands in connection with the filling tube (6), wherein at least the return gas from the return gas channel (31) and/or the sterilising medium are fed by way of this connecting duct (14), wherein the control valve (20) is preferably arranged in the return gas channel as well as in the second gas path (13, 41).

19. Device according to one of the claims 11 to 18, characterised thereby, that the filling element (47) is a filling-tube-less filling element with a gas channel (59) forming a part of the return gas path and that at least the sterilising medium and/or the return gas are feedable by way of the gas channel (59), wherein the control valve (73) is preferably arranged in the return gas path as well as in the first and/or third and/or fourth gas path (76, 80; 76, 79; 76, 78).

#### Revendications

1. Procédé de remplissage de bouteilles ou de récipients semblables (12) avec un produit liquide de remplissage, utilisant une machine de remplissage d'un type de construction à circulation, comportant plusieurs éléments de remplissage (1, 1a, 47) présentant chacun une valve (7, 51) pour liquides, (procédé) dans lequel le récipient (12) qui se trouve en situation d'étanchéité par rapport à l'élément de remplissage (1, 1a, 47) est, dans une phase de mise sous pression préalable, balayé au moyen d'un gaz inerte et mis sous pression préalable, et dans une phase de remplissage qui suit chronologiquement, est rempli au

moyen du produit liquide de remplissage, la valve (7, 51) de remplissage étant ouverte, le gaz de reflux, chassé par le produit liquide de remplissage, étant évacué du récipient au moins durant une partie du temps, par l'intermédiaire d'un passage pour gaz de reflux aménagé dans l'élément de remplissage pour parvenir dans un canal (31, 74) pour gaz de reflux, et dans lequel (procédé) au cours de la phase de mise sous pression préalable, le balayage ainsi que la mise sous pression préalable au moins partielle du récipient (12) s'effectuent en utilisant comme gaz inerte le gaz de reflux provenant du canal ou passage (31, 74) pour gaz de reflux, de l'air chassé hors du récipient (12) lors du balayage étant évacué dans l'atmosphère et/ou dans un canal distinct du canal ou passage (31, 74) pour gaz de reflux, caractérisé en ce que l'espace intérieur de chaque récipient (12) est, dans une phase de prétraitement précédant la phase de mise sous pression préalable, rincé au moyen de vapeur d'eau, indépendamment de la vitesse de rotation de la machine de remplissage, jusqu'à ce que s'établisse dans le récipient une atmosphère de vapeur d'eau approximativement pure, et en ce que la vapeur chassée, au cours de la phase de mise sous pression préalable lors du rinçage qui suit, hors de l'espace intérieur du récipient (12) se trouvant en situation d'étanchéité par rapport à l'élément de remplissage, par le gaz de reflux provenant du canal pour gaz de reflux, est évacuée dans l'atmosphère et/ou dans un canal distinct du canal pour gaz de reflux.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une mise sous pression préalable partielle est effectuée à l'aide du gaz de reflux provenant du canal pour gaz de reflux et en ce qu'ensuite une mise sous pression préalable définitive du récipient (12) est effectuée à l'aide du gaz inerte nouveau.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'espace intérieur du récipient (12) communique, en vue de l'introduction du fluide de stérilisation par l'intermédiaire d'un premier passage (14, 36 ; 76, 80) ménagé dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47), avec une source (33, 75) de fluide de stérilisation qui est de préférence un premier canal d'alimentation, ou un premier conduit d'alimentation (33, 75) et/ou en ce qu'en vue de chasser l'air hors de l'espace intérieur du récipient (12), cet espace intérieur est mis en communication avec un deuxième passage (13, 41 ; 81, 84) pour gaz ou canal collecteur (89)

ménagé dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47) et conduisant à l'atmosphère, et/ou en ce qu'au cours de la phase de mise sous pression préalable l'espace intérieur du récipient (12) est mis en communication, pour le rinçage et/ou pour la mise sous pression préalable, par l'intermédiaire d'un troisième passage pour gaz (14, 37 ; 76, 78) ménagé dans l'élément de remplissage (1a, 1a, 47), avec le canal (31, 74) pour gaz de reflux, l'espace intérieur du récipient (12) est, la mise sous pression préalable partielle étant effectuée, mis en communication par l'intermédiaire d'un quatrième passage (14, 38 ; 76, 78) ménagé également dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47), avec une source (32, 54) de gaz inerte nouveau, laquelle (source) est de préférence un deuxième canal d'alimentation distinct d'un récipient destiné au produit liquide de remplissage, ou un deuxième conduit d'alimentation (32) correspondant ou laquelle (source) est de préférence un espace (54) pour gaz qui est ménagé dans l'espace se trouvant non occupé par le produit liquide de remplissage d'un récipient formant réservoir, ou récipient (53), et ceci au-dessus du niveau du produit liquide de remplissage.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lors du rinçage ou balayage, l'espace intérieur du récipient (12), est mis en communication avec l'atmosphère par l'intermédiaire d'un passage pour gaz ménagé dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47), de préférence par l'intermédiaire du deuxième passage (13, 41 ; 81, 84) pour gaz.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans une machine de remplissage du type de construction à circulation, comportant plusieurs éléments de remplissage (1, 1a, 47), la durée du traitement du récipient (12), dans la phase de prétraitement et/ou lors de la mise sous pression préalable au moins partielle du récipient (12) au moyen du gaz de reflux et/ou de l'évacuation du fluide de stérilisation au moyen du gaz de reflux, s'effectue au moyen d'une première valve de commande (20, 73) affectée à chaque élément de remplissage (1, 1a, 47), et est indépendante de la vitesse de rotation de la machine de remplissage.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, dans une machine de remplissage du type à circulation comportant plusieurs éléments de remplissage (1a), la durée du traitement au moyen du fluide de stérili-

- sation, en particulier au cours de la phase de prétraitement et/ou dans une phase de traitement complémentaire suivant la phase de remplissage, est commandée par une deuxième valve de commande (91) affectée à chaque élément de remplissage (1a), et ceci de préférence indépendamment de la vitesse de rotation de la machine,
- la deuxième valve de commande (91) étant prévue de préférence dans le premier passage pour gaz ou bien dans un conduit (92) reliant le dispositif de valve de commande (90) à la source (93) de fluide de stérilisation.
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la première et/ou la deuxième valve de commande (20, 91, 73) est ou sont utilisées, en plus d'au moins un dispositif de valve de commande (16, 17 ; 70, 71), pour les passages pour gaz, lequel (dispositif de valve de commande) coopère avec des éléments de commande fixes, par exemple avec des courbes de commande ou des cames de commande disposées sur une couronne de commande fixe, de préférence deux dispositifs de valve de commande (16, 17 ; 70, 71) étant utilisés, dont l'un (17, 70) est disposé, avec la première valve de commande (20, 73) dans le premier et/ou dans le second passage (14, 36 ; 76, 80 ; 13, 41 ; 81, 84) pour gaz.
8. Procédé selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la première valve de commande (20, 73) est utilisée également pendant la phase de remplissage en vue de la commande de la vitesse de remplissage.
9. Procédé selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les récipients (12) sont préchauffés, en vue du prétraitement, par exemple jusqu'à une température de 30 à 50 °C,
- et/ou en ce qu'à la fin de la phase de prétraitement, la pression du fluide de stérilisation est relâchée dans l'atmosphère, par l'intermédiaire d'un intervalle entre l'élément de remplissage et l'embouchure du récipient,
- et/ou en ce qu'avant le rinçage du récipient (12), en vue de stériliser l'embouchure (10) du récipient (12) et d'un élément de centrage (11') de l'élément de remplissage (1a) servant à centrer le récipient (12), le fluide de stérilisation est introduit dans l'espace intérieur du récipient, lequel fluide s'échappe par des orifices annulaires situés entre l'embouchure (10) et l'élément de centrage (11') et l'élément de remplissage (1a).
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'on utilise en tant que fluide de stérilisation de la vapeur d'eau saturée, à une température de 105 à 140 °C, de préférence de la vapeur d'eau à une température de 110 °C.
11. Machine de remplissage du type de construction à circulation, destinée au remplissage de bouteilles ou de récipients semblables (12), au moyen d'un produit liquide de remplissage, (machine) comportant plusieurs éléments de remplissage dont chacun est doté d'une valve (7, 51) pour liquides, et également d'au moins un dispositif de commande (16, 17, 20, 91 ; 70, 71, 73) de valves associé, présentant plusieurs valves, en vue de commander des passages pour gaz ménagés dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47), au moins au cours d'une phase de mise sous pression préalable dans laquelle le récipient qui se trouve en situation d'étanchéité avec l'élément de remplissage (1, 1a, 47), ainsi que pendant une phase de remplissage qui la suit chronologiquement, dans laquelle le récipient qui se trouve en situation d'étanchéité avec l'élément de remplissage (1, 1a, 47) est rempli au moyen du produit liquide de remplissage, et le gaz de reflux chassé hors du récipient au moins une partie du temps par le produit de remplissage qui s'introduit étant alors évacué par l'intermédiaire d'un passage pour gaz de reflux de l'élément de remplissage (1, 1a, 47) dans un canal (31, 74) pour gaz de reflux, le rinçage au cours de la phase de mise sous pression préalable ainsi que la mise sous pression préalable au moins partielle du récipient s'effectuant, au cours de la phase de mise sous pression préalable, en utilisant en tant que gaz inerte le gaz de reflux provenant du canal (31, 74) pour gaz de reflux et l'air chassé du récipient lors du rinçage étant évacué dans l'atmosphère et/ou dans un canal distinct du canal pour gaz de retour, machine caractérisée en ce qu'une source (33, 75) de vapeur d'eau est prévue, en ce qu'un dispositif de commande de valves (16, 17, 20, 91 ; 70, 71, 73) également prévu présente pour chaque élément de remplissage ou pour chaque groupe d'éléments de remplissage, une première valve de commande (20, 73) susceptible d'être commandée individuellement, grâce à laquelle l'espace intérieur du récipient (12) peut être soumis à la vapeur d'eau, au cours d'une phase de prétraitement précédant la phase de mise sous pression préalable, de façon commandée en vue du rinçage et de l'évacuation de l'air, jusqu'à ce que s'établisse dans le récipient une atmos-

phère de vapeur approximativement pure et en ce que, grâce à la commande pour valve de la vapeur d'eau qui, au cours de la phase de mise sous pression préalable par le gaz de reflux hors du canal pour gaz de reflux, est chassée au cours du rinçage qui suit hors de l'espace intérieur du récipient (12) se trouvant en situation d'étanchéité avec l'élément de remplissage et elle est évacuée en passant par un orifice de sortie, dans l'atmosphère et/ou dans un canal distinct du canal (31, 74) pour gaz de reflux.

**12.** Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'une source (32, 54) de gaz inerte nouveau est prévue et en ce que le dispositif de commande de valves (16, 17, 20, 91 ; 70, 71, 73) est conformé de façon telle qu'au cours de la phase de mise sous pression préalable et après la mise sous pression préalable partielle du récipient (12), une mise sous pression préalable définitive est effectuée au moyen de gaz inerte nouveau.

**13.** Dispositif selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47) est ménagé un premier passage pour gaz (14, 36 ; 76, 80), par l'intermédiaire duquel l'espace intérieur du récipient (12) peut être mis en communication, en vue de l'introduction du fluide de stérilisation, avec la source (33, 75) de fluide de stérilisation, laquelle (source) est de préférence un premier canal d'alimentation ou un premier conduit d'alimentation (33, 75)

et/ou en ce que dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47) est ménagé un deuxième passage pour gaz (13, 41 ; 81, 84), par l'intermédiaire duquel l'espace intérieur du récipient (12) peut être mis en communication avec l'atmosphère au cours de la phase de prétraitement en vue de chasser l'air hors du récipient et/ou pendant la phase de mise sous pression préalable lors du rinçage,

et/ou en ce que dans l'élément de remplissage (1, 1a, 47) est ménagé un troisième passage (14, 37 ; 76, 78) pour gaz, par l'intermédiaire duquel l'espace intérieur du récipient (12) peut être mis en communication avec le canal (31, 74) pour gaz de reflux en vue du rinçage et/ou de la mise sous pression préalable, au cours de la phase de mise sous pression préalable,

et/ou en ce que dans l'élément de remplissage (1,1a,47) est ménagé un quatrième passage (14, 38, 76, 78) pour gaz, par l'intermédiaire duquel l'espace intérieur du récipient (12) peut être mis en communication, au cours

de la phase de mise sous pression préalable, la mise sous pression préalable partielle étant effectuée, avec la source (32, 54) de gaz inerte nouveau, laquelle (source) est de préférence un espace (54) pour gaz qui est formé dans un espace non occupé par le produit liquide de remplissage d'un récipient formant réservoir, ou récipient (53), ou bien (la source) est, de préférence, un canal d'alimentation distinct d'un récipient ou réservoir, pour produit liquide de remplissage, ou un deuxième conduit d'alimentation (32) correspondant.

**14.** Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'une deuxième valve de commande (91) du dispositif de commande de valves est affectée à chaque élément de remplissage, ou à chaque groupe d'éléments de remplissage, dans une machine de remplissage du type à circulation comportant plusieurs éléments de remplissage, et en ce que cette valve de commande (91) commande, de préférence indépendamment de la vitesse de rotation de la machine de remplissage, le traitement au moyen du fluide de stérilisation, la deuxième valve de commande (91) étant prévue de préférence dans le premier passage pour gaz ou dans un conduit (92) reliant le dispositif (90) de valves de commande à la source (33) de fluide de stérilisation.

**15.** Dispositif selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce qu'une première valve de commande (20, 73) du dispositif de commande de valves est affectée à chaque élément de remplissage, dans une machine de remplissage du type à circulation, et en ce que cette valve de commande (20, 73) commande, indépendamment de la vitesse de rotation de la machine de remplissage, au moins le traitement du récipient (12) considéré au cours de la phase de prétraitement et/ou la mise sous pression partielle du récipient (12) au moyen du gaz de reflux et/ou la chasse du fluide de stérilisation, ou le rinçage du récipient (12) au moyen du gaz de reflux,

le dispositif de commande de valve présentant, en plus de la première et/ou de la deuxième valve de commande (20, 91, 73), au moins un dispositif de commande de valves (16, 17 ; 70, 71), affecté à chaque élément de remplissage (1, 1a, 47), destiné aux passages pour gaz, lequel (dispositif de commande de valves) coopérant avec des éléments de commande fixes, par exemple avec des courbes de commande ou des cames de commande situées sur une couronne de commande fixe.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que pour chaque élément de remplissage (1, 1a, 47) sont prévus dans chaque cas deux dispositifs de valves de commande (16, 17 ; 70, 71) et en ce qu'un dispositif de commande de valves (17, 70) est placé, en même temps que le premier dispositif de commande de valves (20, 73) dans le premier et/ou le deuxième et/ou le troisième et/ou le quatrième passage pour gaz (76, 80 ; 13, 41 ; 76, 79, 76, 78) et/ou en ce que la première valve de commande (20, 73) est utilisée pendant la phase de remplissage en vue de commander la vitesse de remplissage et est disposée, de préférence, en même temps que l'un des dispositifs de commande de valves (17,70) dans le passage pour gaz de reflux.
17. Dispositif selon la revendication 15 ou 17, caractérisé en ce que la première et/ou la deuxième valve de commande (20, 91, 73) est disposée, au moins en ce qui concerne sa fonction, en série avec au moins l'un des dispositifs de commande de valves (16, 17 ; 70, 71) de façon telle que le passage pour gaz considéré est préparé par le dispositif de commande de valves (16, 17 ; 70, 71) et commandé par la valve de commande (20, 91, 73).
18. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 17, caractérisé en ce que l'élément de remplissage (1, 1a) présente un tube de remplissage (6) ainsi qu'un conduit de raccordement (14) qui communique avec une partie d'un canal pour liquides (4) de l'élément de remplissage (1, 1a), laquelle partie se trouve à la suite de la valve pour liquides (7), dans la direction de l'écoulement, et communique avec le tube de remplissage (6), au moins le gaz de reflux, provenant du canal (31) pour gaz de reflux, et/ou le fluide de stérilisation étant amené(s) par l'intermédiaire de ce conduit de raccordement (14), la valve de commande (20) étant disposée de préférence dans le canal de gaz de reflux dans le deuxième passage pour gaz (13, 41).
19. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 18, caractérisé en ce que l'élément de remplissage (47) est un élément de remplissage sans tube de remplissage, comportant un canal pour gaz (59) formant une partie du passage pour gaz de reflux, et en ce qu'au moins un fluide de stérilisation et/ou le gaz de reflux peut ou peuvent être amené(s) par l'intermédiaire du canal pour gaz (59), la valve de commande (73) étant disposée de préférence dans le passage pour gaz de reflux, ainsi que dans le premier, et/ou le troisième, et/ou le quatrième passage pour gaz (76, 80 ; 76, 79 ; 76, 78).

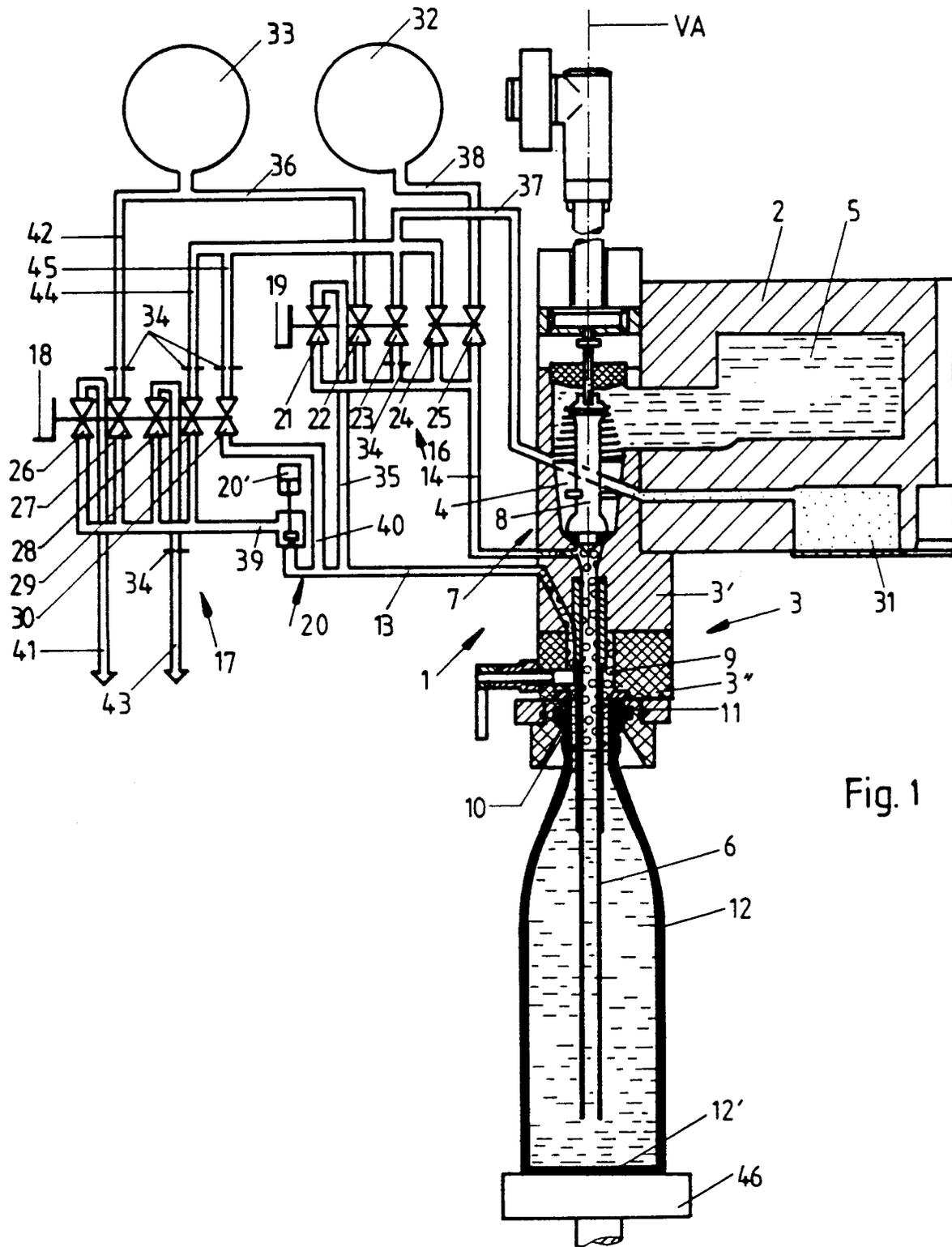


Fig. 1

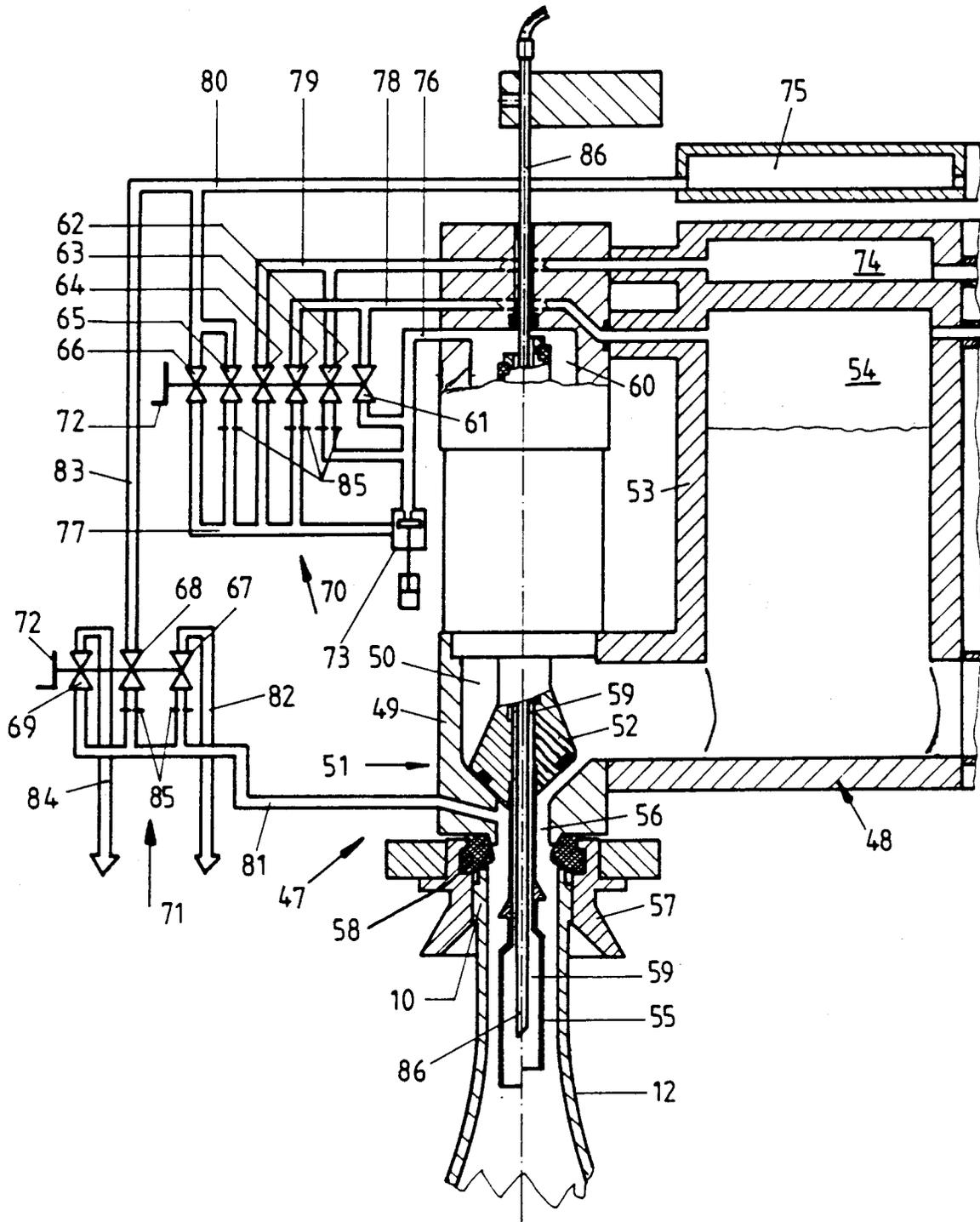


Fig. 2

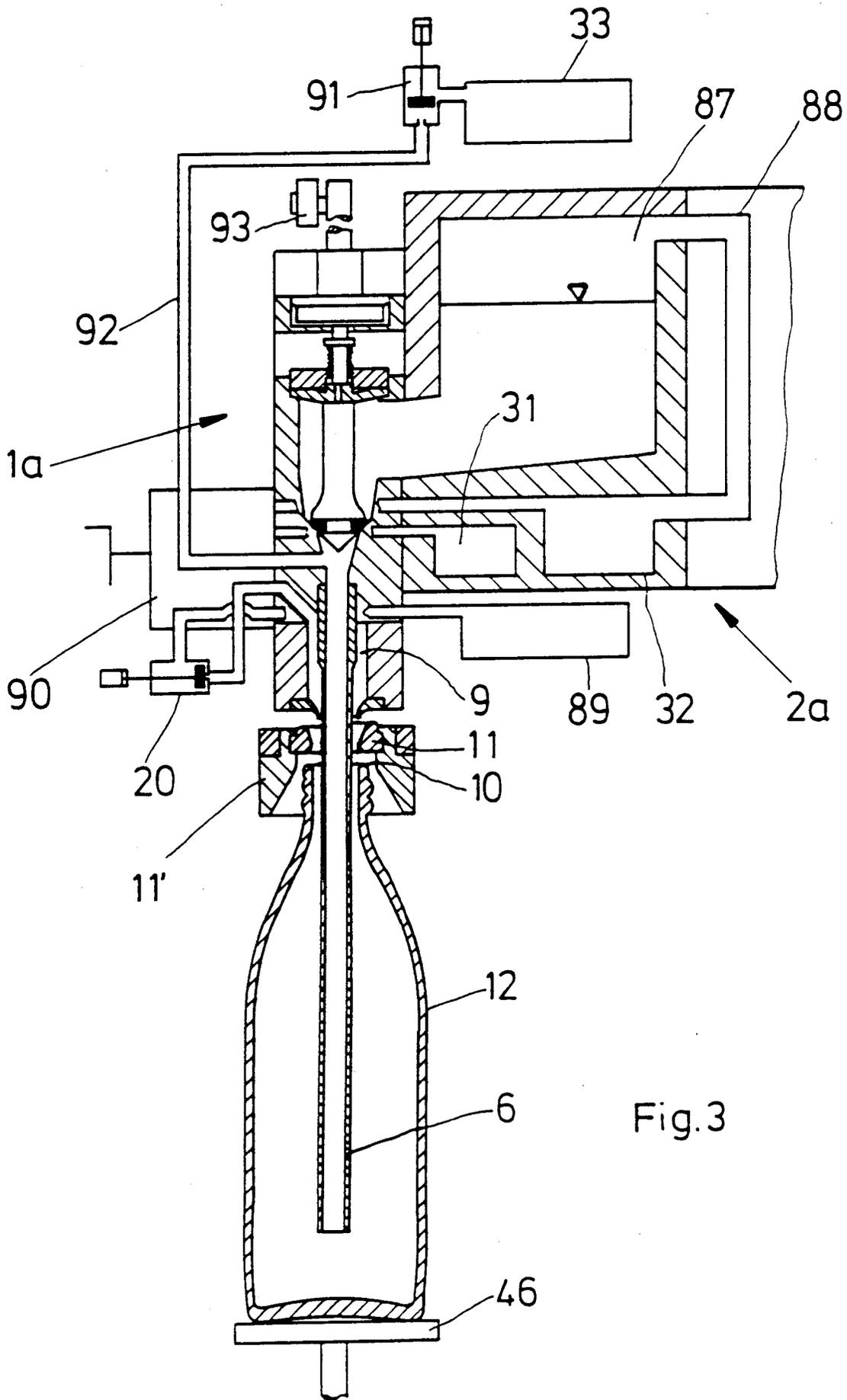


Fig.3