

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 614 849 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.01.1996 Patentblatt 1996/03**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B67C 3/26**, B67C 7/00

(21) Anmeldenummer: **94103200.5**

(22) Anmeldetag: **03.03.1994**

(54) **Füllelement für Füllmaschinen zum Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen oder dgl. Behälter**

Filling head for filling machines for filling bottles or similar containers with a liquid

Tête de remplissage pour embouteilleuse pour remplir des bouteilles ou des récipients similaires avec un liquide

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

(30) Priorität: **10.03.1993 DE 4307521**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.09.1994 Patentblatt 1994/37**

(73) Patentinhaber: **KHS Maschinen- und Anlagenbau Aktiengesellschaft**  
**D-47057 Duisburg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-91/18823**                      **DE-A- 3 809 852**

**EP 0 614 849 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 Füllelement gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

Füllelemente sind in verschiedenster Ausführung bekannt, insbesondere auch in einer Ausführung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (DE-OS 38 09 852), die sich u.a. zur Verwendung bei einem Verfahren bzw. bei einer Füllmaschine zum aseptischen bzw. sterilen Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Behälter, insbesondere in Flaschen eignet. Das bekannte Füllelement ist als solches mit Füllrohr ausgebildet, welches über die Unterseite des Füllelementes vorsteht. Der eigentlichen Füllphase, die mit dem Öffnen des Flüssigkeitsventils eingeleitet wird, zeitlich vorausgehend erfolgt u.a. die Behandlung bzw. die Sterilisation des jeweiligen Behälters mit einem heißen Sterilisationsmedium, bevorzugt mit Wasserdampf. Hierfür wird das Füllrohr über eine im Füllelement ausgebildete steuerbare Sterilisationsmedium-Verbindung mit einer Quelle für das heiße Sterilisationsmedium verbunden, so daß dieses am unteren Ende des in den Behälter hineinragenden Füllrohres austritt. Für die Qualität der Sterilisation ist es entscheidend, daß das Ende des Füllrohres, d.h. die von diesem Ende während der Sterilisation bestimmte Austrittsstelle für das Sterilisationsmedium so tief im Behälter mit geringem Abstand vom Behälterboden angeordnet ist, daß der Behälterboden ausreichend mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt ist und sich beispielsweise entlang des Behälterbodens radial zur Behälterachse bzw. zur Achse des Füllelementes oder des Füllrohres nach außen und dann vom Behälterboden insbesondere auch entlang der Innenfläche des Behälterumfangs axial nach oben eine intensive Strömung des Sterilisationsmediums ergibt und dadurch eine optimale Sterilisation des Behälterinnenraumes auch im unteren Bereich, d.h. insbesondere an der Innenfläche des Bodens, des Behälterumfangs sowie in dem zwischen diesen gebildeten Winkel erreicht wird.

Nachteilig ist bei diesem bekannten Füllelement u.a., daß für das Einführen des für eine optimale Sterilisation möglichst lang ausgebildeten Füllrohres in den Behälter - bis zur dichten Anlage (Dichtlage) des Behälters gegen das Füllelement - ein relativ großer Hub für den auf einem Behälterträger angeordneten Behälter erforderlich ist. Es wird somit auch eine relativ lange Taktzeit benötigt, bis der Behälter die Dichtlage erreicht hat und eine Beaufschlagung des Innenraumes des Behälters mit dem Druck des heißen Sterilisationsmediums möglich ist, wie dies in vielen Fällen für die Erzielung eines optimalen Ergebnisses für die Sterilisation erforderlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Füllelement aufzuzeigen, mit dem trotz verkürzter Hübe und trotz der Möglichkeit einer Verkürzung der Taktzeiten eine optimale Sterilisation erreichbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Füllelement entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Das erfindungsgemäße Füllelement ist ein solches ohne Füllrohr oder ein solches mit kurzem Füllrohr, so daß zum Ansetzen sowie zum Abziehen des jeweiligen Behälters an das bzw. von dem Füllelement ein kurzer Hub und damit auch eine kurze Taktzeit ausreichend sind.

Beim Ansetzen oder nach dem Ansetzen wird dann, wenn eine Behandlung des jeweiligen Behälters mit dem Sterilisationsmedium vorgesehen ist, das als Sterilisationsrohr ausgebildete Rohr aus seiner oberen Hubstellung in seine untere Hubstellung bewegt, in der das mit wenigstens einer Austrittsöffnung versehene untere Ende dieses Rohres tief in den Behälter hineinragt, und zwar mit möglichst geringem Abstand vom Behälterboden, so daß mit einer geringen Menge an Sterilisationsmedium und in einer kurzen Behandlungsdauer eine optimale Sterilisation des gesamten Behälterinnenraumes möglich ist. Das Sterilisationsrohr und die mit diesem verbundenen Teile insbesondere auch der für die Bewegung des Rohres vorgesehenen Betätigungseinrichtung können mit geringer Masse ausgebildet werden. Es sind daher keine großen Massenbeschleunigungen erforderlich, was insbesondere bei einer mit hoher Leistung laufenden Füllmaschine von großer Bedeutung ist.

Durch die das jeweilige Füllelement steuernden Steuerelemente sind insbesondere auch das Sterilisationsrohr bzw. die zugehörige Betätigungseinrichtung so gesteuert, daß zumindest während der Füllphase, bevorzugt aber auch bei einer dieser Füllphase evt. vorausgehenden Vorspannphase, in der der Innenraum des in Dichtlage mit dem Füllelement befindlichen Behälters auf einen vorgegebenen Druck vorgespannt wird, sich das Sterilisationsrohr in der oberen Hubstellung derart befindet, daß dieses Rohr bei einem Platzen oder Brechen evt. defekter Behälter nicht beschädigt wird und vor allem auch so geschützt ist, daß sich flüssiges Füllgut an das Rohr nicht anlagern kann, was ebenfalls zur Steigerung der Qualität der Sterilisation beiträgt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Betätigungseinrichtung so ausgebildet, daß das Sterilisationsrohr durch den Druck des Sterilisationsmediums in die untere Hubstellung bewegt und dort gehalten wird. Hierdurch wird nicht nur eine Vereinfachung der Betätigungseinrichtung und der zugehörigen Steuerung erreicht, sondern hierdurch ist auch sichergestellt, daß sich das Sterilisationsrohr in der unteren Hubstellung befindet, wenn aus diesem Rohr heißes Sterilisationsmedium austritt.

Während der Sterilisation tritt das Sterilisationsmedium an dem unteren Ende des Sterilisationsrohres aus. Es sind aber auch Ausführungen denkbar, bei denen das in den Behälter z.B. über einen Gaskanal zugeführte Sterilisationsmedium über das untere Ende des Sterilisationsrohres aus dem Behälter abgeführt wird, wobei es hier dann beispielsweise auch möglich ist, evt. anfallendes Kondensat oder Kondensatreste mit dem Sterilisationsmedium über das Sterilisationsrohr abzuführen.

Weiterhin ist es bei der Erfindung auch möglich, daß Sterilisationsrohr mit einer Quelle für einen Unterdruck zu verbinden, um so den Behälter über das Sterilisationsrohr zu evakuieren, bevorzugt auch zum Entfernen von Flüssigkeit bzw. Kondensat. Mit der Erfindung ist schließlich auch eine Steuerung in der Weise möglich, daß bereits in der oberen Hubstellung aus dem Sterilisationsrohr heißes Sterilisationsmedium austritt, womit insbesondere auch vor dem Ansetzen eines Behälters eine Behandlung derjenigen Teile mit dem Sterilisationsmedium möglich ist, die mit dem Behälter im Bereich der Behältermündung in Berührung kommen. Auch bei der Erfindung ist das Sterilisationsrohr soweit in den jeweiligen Behälter eingeführt, daß der Behälterboden ausreichend mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt wird.

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 Schnittdarstellung ein füllrohrloses Füllelement einer Gegen-druck-Flaschenfüllmaschine rotierender Bauart, zusammen mit dem Ringkessel der Füllmaschine sowie mit einer an das Füllelement angesetzten Flasche;
- Fig. 2 - 4 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 weitere, mögliche Ausführungen der Erfindung;
- Fig. 5 in Einzeldarstellung das untere Ende eines Sterilisationsrohres, zusammen mit einem Ventilkörper.

In den Figuren ist 1 ein Ringkessel, der an einem ansonsten nicht dargestellten, um eine vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotor der Füllmaschine vorgesehen ist, welche zum Füllen der Flaschen 2 mit einem kohlenensäurehaltigen Getränk, beispielsweise Bier, unter Gegendruck dient.

Am Umfang des Rotors bzw. Ringkessels 1 ist eine Vielzahl von Füllstellen gebildet, von denen jede ein Füllelement 3 und unter diesem einen in vertikaler Richtung auf- und abbewegbaren Flaschenträger aufweist. Die Füllelemente 3 sind am Umfang des Ringkessels 1 befestigt. Dieser bildet einen die vertikale Maschinenachse ringförmig umschließenden Innenraum 4, der bis zu einem vorgegebenen Niveau N mit dem Getränk bzw. mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, so daß unterhalb des Niveaus N ein von dem flüssigen Füllgut eingenommener Flüssigkeitsraum 4' und oberhalb des Niveaus ein Gasraum 4'' für ein unter Druck stehendes Gas, beispielsweise Inert-Gas (z.B. CO<sub>2</sub>-Gas) gebildet ist.

Jedes Füllelement besitzt ein Gehäuse 5, in dessen unterem Teil ein Flüssigkeitskanal 6 ausgebildet ist, der mit seinem einen Ende mit dem Füllgutraum 4' in Verbindung steht und an der Unterseite des Füllele-

mentes 3 bzw. des Gehäuses 5 eine die vertikale Füllelementachse FA konzentrisch umschließende ringförmige Abgabeöffnung 7 bildet. Im Flüssigkeitskanal 6 ist das Flüssigkeitsventil 8 vorgesehen, welches in der Fig. 1 in seiner geöffneten Stellung dargestellt ist. Dieses Flüssigkeitsventil besteht aus einem Ventilkörper 9, der durch nicht näher dargestellte Betätigungsmittel zum Öffnen und Schließen um einen vorgegebenen Bewegungshub in Richtung der Achse FA bewegbar ist und im geschlossenen Zustand des Flüssigkeitsventils 8 mit einer Ventilkörperfläche gegen einen im Flüssigkeitskanal 6 gebildeten Ventilsitz anliegt. Mit 10 sind eine Zentriertulpe und mit 11 ein die Abgabeöffnung 7 umschließende ringförmige Dichtung bezeichnet, gegen die die in Dichtlage mit dem Füllelement 3 befindliche Flasche 2 mit ihrer Mündung 2' angepreßt anliegt.

Unterhalb des Innenraumes 4 ist im Ringkessel 1 ein ringförmiger, für sämtliche Füllelemente 3 gemeinsamer Restgaskanal 12 vorgesehen. Weiterhin ist am Ringkessel 1 oder an dem diesen Ringkessel aufweisenden Rotor ein für alle Füllelemente 3 ebenfalls gemeinsamer Versorgungskanal 13 für das Sterilisationsmedium, nämlich für Wasserdampf vorgesehen.

Jedes Füllelement 3 besitzt ein achsgleich mit der Achse FA angeordnetes Sterilisationsrohr 14, welches an seinem unteren Rohrende 14' offen ist und durch eine achsgleich mit der Achse FA verlaufende Bohrung des Ventilkörpers 9 durch diesen hindurchgeführt ist. Der Außendurchmesser des Sterilisationsrohres 14 und der Innendurchmesser der genannten Bohrung sind so aufeinander abgestellt, daß sich innerhalb des Ventilkörpers 9 bzw. innerhalb einer einstückig mit diesem Ventilkörper hergestellten und sich nach oben erstreckenden stößelartigen Verlängerung 9' ein Gas- oder Ringkanal 15 ergibt, der an der Unterseite des Füllelementes 3 offen ist und von dem ringförmigen Abgabekanal 7 konzentrisch umschlossen wird. Durch eine an der Oberseite des Füllelementes 3 vorgesehene Betätigungseinrichtung 16 ist das Sterilisationsrohr 14 in der Achse FA um einen vorgegebenen Hub derart verschiebbar, daß das Rohrende 14' in der oberen Hubstellung niveaugleich oder in etwa niveaugleich mit dem unteren Ende des Ventilkörpers 9 liegt, also in das Füllelement 3 bzw. in den Ventilkörper 9 eingefahren ist und in der unteren, in der Fig. 1 dargestellten Hubstellung soweit in die in das Füllelement 3 anliegende Flasche 2 eingeführt ist, daß sich das Rohrende 14' in unmittelbarer Nähe der Innenfläche des Bodens 2'' der Flasche 2 befindet, oder zumindest nur soweit vom Boden entfernt ist, daß auch der Boden ausreichend mit dem Wasserdampf beaufschlagt wird.

Die Betätigungseinrichtung 16 ist von einem Zylinder 17 gebildet, in welchem ein Kolben 18 in der Achse FA verschiebbar vorgesehen ist. Am Kolben 18 ist das obere, offene Ende des Sterilisationsrohres 14 befestigt. Im Kolben 18 ist ein achsgleich mit der Achse FA verlaufender Kanal 19 vorgesehen, über den das obere, offene Ende des Sterilisationsrohres 14 mit der diesem Rohr abgewandten Seite des Kolbens 18 verbunden ist.

Der dem Sterilisationsrohr 14 abgewandte Raum des Zylinders 17 oberhalb des Kolbens 18 mündet ein Kanal 21, der über ein für jedes Füllelement 3 gesondert vorgesehenes und individuell steuerbares elektrisches Steuerventil 22 an den Versorgungskanal 13 angeschlossen ist.

Der unterhalb des Kolbens 18 vorgesehene Teil oder Raum des Zylinders 17 ist über ein für jedes Füllelement 3 wiederum gesondert vorgesehenes, elektrisch betätigbares Steuerventil 23 gesteuert mit einem Pneumatik-Druck einer Steuerdruckleitung 45 beaufschlagbar bzw. zur Atmosphäre hin entlüftbar.

Weiterhin besitzt jedes Füllelement 3 drei individuell steuerbare Steuerventile 24 - 26, die einen Steuerblock bilden und verschiedene, teilweise im Gehäuse 5 des Füllelementes und teilweise im Ringkessel 1 ausgebildete Kanäle steuern. Im einzelnen sind die Steuerventile 24 - 26 an folgende Kanäle angeschlossen:

#### Steuerventil 24:

Eingangsseitig an einen Verbindungskanal 27, der in einen zum Restgaskanal 12 führenden Kanal 28 mündet, und ausgangsseitig an einen Kanal 29, der an der Innenfläche des Zylinders 17 mündet und bei in der unteren Hubstellung befindlichem Kolben 18 bzw. bei in der unteren Hubstellung befindlichem Sterilisationsrohr 14 mit dem Kanal 19 in Verbindung steht.

#### Steuerventil 25:

Eingangsseitig mit einem an den Gasraum 4" führenden Kanal 30 und ausgangsseitig mit einem Kanal 31, der mit dem Gaskanal 15 verbunden ist.

#### Steuerventil 26:

Eingangsseitig mit dem Kanal 31 und ausgangsseitig mit dem Kanal 28.

Die Besonderheit des Füllelementes 3 besteht darin, daß bei in der oberen Hubstellung befindlichem Sterilisationsrohr 14, bei der über das Steuerventil 23 der Kolben 18 an seiner Unterseite mit dem Steuerdruck beaufschlagt ist, durch Öffnen des Steuerventils 22 ein Dampfaustritt am Rohrende 14' und damit an der Unterseite des Füllelementes 3 möglich ist, um die dortigen Teile bzw. Flächen sowie auch die Flasche 2 beim Ansetzen im Bereich ihrer Mündung 2' zu sterilisieren.

Nach dem Ansetzen der Flasche 2 wird das Sterilisationsrohr 14 in die Flasche 2 vollständig eingefahren, so daß das Rohrende 14' in unmittelbarer Nähe der Innenfläche des Bodens 2" angeordnet ist. Für das Einfahren des Sterilisationsrohres 14 in die Flasche 2 wird der bei geöffnetem Steuerventil 22 auf die obere Fläche des Kolbens 18 einwirkende Druck des Sterilisationsmediums bzw. Dampfes verwendet, wobei über das Steuerventil 23 eine gezielte bzw. gesteuerte Entlastung des unterhalb des Kolbens 18 gebildeten Raumes des Zyl-

inders 17 erfolgt. Durch den Querschnitt des Kolbens 18 im Vergleich zum Querschnitt des Sterilisationsrohres 14 ist gewährleistet, daß das Sterilisationsmedium einen genügend großen Druck auf die Oberseite des Kolbens 18 ausübt, obwohl dieses Sterilisationsmedium ständig am unteren Rohrende 14' austritt.

Da sich das Rohrende 14' unmittelbar über der Innenfläche des Bodens 2" befindet, ergibt sich in der Flasche 2 ein Dampfstrom, der vom Rohrende 14' entlang des Bodens 2" radial nach außen und im Anschluß daran axial nach oben verläuft, so daß sämtliche Bereiche der Innenfläche der Flasche intensiv mit dem Sterilisationsmedium bzw. Dampf behandelt werden, der zumindest während eines Teils einer Sterilisationsphase über den Ringkanal 15 in den Restgaskanal zur Atmosphäre hin abgeführt wird.

Ein grundsätzlicher Vorteil besteht weiterhin auch darin, daß durch das einziehbares Sterilisationsrohr 14 trotz einer optimalen Sterilisation für den Flaschenträger 20 nur ein kleiner Hub erforderlich ist und daß darüber hinaus das eingezogene Sterilisationsrohr 14 insbesondere beim Flascheneinlauf sowie beim Flaschenauslauf, aber auch in kritischen Phasen des Füllvorgangs, beispielsweise während des Vorspannens der Flasche 2 auf den Fülldruck, im eingezogenen Zustand geschützt ist. Im einzelnen ermöglicht das Füllelement 3 folgende Arbeitsweise:

#### 1. Ventil-Außenteile Bedämpfen

Beim Durchgang der Füllelemente 3 durch den zwischen dem Flaschenauslauf und Flascheneinlauf der Füllmaschine gebildeten Verlustwinkel wird durch Öffnen des jeweiligen Steuerventils 22 bei in der oberen Hubstellung befindlichem Sterilisationsrohr 14 ein Dampfaustritt am unteren Rohrende 14' bewirkt. Hierbei ist der untere Zylinderraum des Zylinders 17 mit dem Steuerdruck beaufschlagt.

#### 2. Verdrängen der Luft aus der Flasche 2 mittels Dampf

Unmittelbar nach dem Anpressen der Flasche 2 an das Füllelement 3 wird durch erneutes Öffnen des Steuerventils 22 ein voller Dampfstrom in den oberen Teil des Zylinders 17 eingeleitet. Gleichzeitig wird der untere Teilraum des Zylinders 17 über das Steuerventil 23 entlüftet, so daß sich das Sterilisationsrohr 14 aus der oberen Hubstellung nach unten bewegt und zunehmend tiefer in die Flasche 2 eingeführt wird. Durch den am Rohrende 14' austretenden Dampf wird die Luft in der in Dichtlage mit dem Füllelement 3 befindlichen Flasche 2 zunehmend aus dieser Flasche verdrängt und über den Ringkanal 15 und das geöffnete Steuerventil 26 an den z.B. unter Atmosphärendruck stehenden Restgaskanal 12 abgeführt. Durch die Dampfströmung erfolgt eine optimale Sterilisation der Flasche 2 an ihren Innenflächen. Auch das Sterilisationsrohr 14 wird in diese Sterilisation einbezogen, und zwar durch die Dampfströmung innen und außen.

### 3. Flasche 2 und Füllelement 3 unter Überdruck sterilisieren

Nach dem vollständigen Verdrängen der Luft aus der Flasche 2 wird das Steuerventil 26 geschlossen, so daß über das weiterhin geöffnete Steuerventil 22 und das Sterilisationsrohr 14 Dampf in die Flasche 2 eingeleitet wird, bis ein Druckausgleich mit dem Druck im Versorgungskanal 13 erreicht ist.

### 4. Dampf mit Inert-Gas bzw. CO<sub>2</sub> verdrängen

Nach Ablauf einer vorgegebenen Sterilisationszeit wird das Steuerventil 22 geschlossen. Gleichzeitig wird über das wieder geöffnete Steuerventil 26 der Dampfüberdruck in den Restgaskanal 12 abgeleitet. Unmittelbar danach werden die Steuerventile 24 und 25 geöffnet, so daß über die Kanäle 30 und 31 sowie über den Ringkanal 15 Inertgas aus dem Gasraum 4" in die Flasche 2 gelangt und hierbei der Restdampf über das Sterilisationsrohr 14, den Kanal 29, den Verbindungskanal 27 und den Kanal 28 zum Restgaskanal 12 verdrängt wird. Dadurch, daß das Rohrende 14' unmittelbar an der Innenfläche des Bodens 2" vorgesehen ist, können bei diesem Verdrängen auch Kondensatreste aus der Flasche 2 entfernt werden.

### 5. Flasche 2 Vorspannen

Für dieses Vorspannen wird das Ventil 24 geschlossen, so daß über das geöffnete Ventil 25 und die Kanäle 30 und 31 das Vorspannen erfolgen kann. Für das Vorspannen der Flasche 2 ist durch entsprechende Betätigung des Steuerventils 23 das Sterilisationsrohr 14 in seine obere Hubstellung bewegt, so daß dieses Rohr komplett in das Füllelement 3 eingefahren und damit auch gegen Scherben evtl. platzender Glasflaschen geschützt ist.

Im Anschluß daran erfolgt dann beispielsweise in den üblichen Verfahrensschritten das Füllen der Flasche 2 (durch Öffnen des Flüssigkeitsventils 8 sowie das Entlasten und Abziehen der gefüllten Flasche). Das Füllen umfaßt dabei vorzugsweise mehrere Phasen, und zwar eine Langsamfüllphase, eine Schnellfüllphase und eine daran anschließende Langsamfüllphase.

Während des Füllens befindet sich das Sterilisationsrohr 14 ebenfalls in der oberen Hubstellung. Da das Füllelement 3 somit keine Elemente aufweist, die während des Füllens in das Innere der Flasche 2 hineinragen und als füllhöhen-bestimmendes Glied oder Sonde verwendet werden könnten, ist für jedes Füllelement 3 ein magnetischer induktiver Durchflußmesser 32 (MID) vorgesehen, der ein der Durchflußmenge, d.h. der jeweiligen Flasche 2 bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 8 zufließenden Menge entsprechendes Signal an eine Steuereinrichtung liefert, die dann, wenn die gemessene Menge bzw. Volumengröße einem vorgegebenen Wert entspricht, ein das Schließen des Flüssigkeitsventil 8 bewirkendes Signal liefert.

Bei der beschriebenen Ausbildung der Betätigungseinrichtung 16 ist es möglich, das Sterilisationsrohr 14 so auszubilden, daß es in seiner unteren Hubstellung mit dem unteren Rohrende 14' auf den Boden bei 2' aufsteht, und zwar derart, daß gleichzeitig der Dampfaustritt möglich ist. Hierzu ist das Sterilisationsrohr 14 am Rohrende 14' bzw. am dortigen Rand beispielsweise mit Einkerbungen oder Ausnehmungen derart versehen, daß hierdurch am unteren Rohrende Vorsprünge und zwischen diesen zur Rohrrinnenseite, Rohraußenseite und Rohrunterseite hin offene Ausnehmungen gebildet sind. Steht das Sterilisationsrohr 14 mit dem Rohrende 14' in der unteren Hubstellung auf dem Boden 2" der Flasche 2 auf, so lassen sich unabhängig von Toleranzen der Flaschen 2 jeweils im wesentlichen gleiche Verhältnisse bei der Behandlung dieser Flaschen erreichen.

Änderungen sowie Abwandlungen der vorbeschriebenen Verfahrensweise sind möglich. So ist es beispielsweise möglich, mit dem über das Sterilisationsrohr 14 zugeleiteten Dampf lediglich die Luft aus der jeweiligen Flasche 2 zu verdrängen, ohne daß die Flasche 2 anschließend noch mit dem Dampfdruck des Versorgungskanals 13 beaufschlagt wird.

Die CIP-Reinigung der Füllelemente 3 wird bevorzugt so ausgeführt, daß hierbei der obere Teilraum des Zylinders 17 über dem Kolben 18 mit dem unter Druck stehenden CIP-Medien beaufschlagt wird, und zwar bei über das Steuerventil 23 entlüftetem unteren Zylinderraum. Das Sterilisationsrohr 14 ist hierdurch in die untere Hubstellung bewegt und reicht auf seiner gesamten Länge in die bei der CIP-Reinigung an das Füllelement angesetzten Spülhülse hinein, so daß das Sterilisationsrohr 14 auf seiner gesamten Länge innen und außen in die CIP-Reinigung mit einbezogen werden kann.

Die Fig. 2 zeigt ein Füllelement 3a, welches sich von dem Füllelement 3 im wesentlichen nur durch die nachfolgend angesprochenen Merkmale unterscheidet, ansonsten aber dem Füllelement 3 entspricht, so daß für alle dem Füllelement 3 entsprechenden Elemente in der Fig. 2 wiederum die gleichen Bezugsziffern wie in der Fig. 1 verwendet sind, was im übrigen auch für die nachfolgend noch beschriebenen Füllelemente 3b und 3c der Figuren 3 und 4 gilt.

Das Füllelement 3a unterscheidet sich von dem Füllelement 3 zunächst dadurch, daß die Betätigungseinrichtung 16a anstelle des Kolbens 18 einen Kolben 18a mit einem Kanal 19a aufweist, der mit dem oberen Ende des Sterilisationsrohres 14 in Verbindung steht und lediglich an der Umfangsfläche des Kolbens 18a offen ist, und zwar derart, daß in der unteren Hubstellung des Sterilisationsrohres 14 der Kanal 19a mit einem im Zylinder 17 ausgebildeten und an ein weiteres Steuerventil 33 führenden Kanal 34 in Verbindung steht.

Weiterhin ist beim Füllelement 3a anstelle des Kanals 29 ein Kanal 35 vorgesehen, der das Ventil 24 ausgangsseitig mit dem Kanal 21 verbindet.

Anstelle des Verbindungskanals 27 ist schließlich ein Verbindungskanal 36 vorgesehen, der das Ventil 24 eingangsseitig mit dem Kanal 31 verbindet.

Ein wesentlicher Unterschied der Arbeitsweise des Füllelementes 3a gegenüber dem Füllelement 3 besteht darin, daß für die Dampfbehandlung bei geöffneten Steuerventilen 22, 24 und 33 ein Dampfstrom aus dem Versorgungskanal 13 über den Ringkanal 15 in die Flasche 2 und aus dieser Flasche zurück über das in seiner untersten Hubstellung befindliche Sterilisationsrohr 14, die Kanäle 19a und 34 und das Steuerventil 33 beispielsweise in den Restgaskanal 12 oder in einen zusätzlichen Sammelkanal möglich ist.

Die Fig. 3 zeigt das Füllelement 3b und unterscheidet sich von dem Füllelement 3 im wesentlichen durch die nachfolgend angegebenen Maßnahmen:

Der Kolben 18b der Betätigungseinrichtung 16b besitzt einen Kanal 19b, der wiederum in das Sterilisationsrohr 14 mündet, an der Oberseite des Kolbens 18b offen ist und zwar radial gegenüber der Achse FA versetzt. Anstelle des Kanals 29 ist ein Kanal 37 vorgesehen, der mit dem Steuerventil 24 ausgangsseitig verbunden ist und am oberen Ende des Zylinders 17 in den oberen Zylinderraum mündet. Beim Füllelement 3b ist weiterhin der Verbindungskanal 27 entfallen und das Steuerventil 24 eingangsseitig ebenfalls mit dem Kanal 30 verbunden. Weiterhin ist beim Steuerventil 3b am Kolben eine nach oben wegstehende Stange 38 vorgesehen die an der Oberseite des Zylinders 17 geführt ist, also eine zusätzliche Führung auch für das Sterilisationsrohr 14 bildet. Die Stange 38 besitzt einen axialen Kanal 39, der an der Oberseite der Stange offen ist und mit einem Ringkanal 40 in Verbindung steht, welcher am Umfang des Kolbens 18b zwischen einer oberen und einer unteren Dichtung 41 vorgesehen ist. Über die Kanäle 40 und 39 können Druckluft- oder Dampfreste abgeführt werden.

Schließlich ist bei der in der Fig. 3 gezeigten Ausführungsform noch ein für sämtliche Füllelemente 3b gemeinsamer Vakuum-Kanal 42 vorgesehen, an den jedes Füllelement 3b über ein Steuerventil 43 angeschlossen ist, und zwar über den Kanal 21.

Durch den zusätzlichen Anschluß an den Vakuum-Kanal 42 ist eine Vakuum-Behandlung der Flasche 2 möglich. Weiterhin ist beim Füllelement 3b ein Spülen der Flasche 2 über das Sterilisationsrohr 14 möglich, wobei dieses Rohr durch den Druck des zum Spülen verwendeten Inert-Gases bzw. CO<sub>2</sub>-Gases, welches aus dem Gasraum 4' über das geöffnete Steuerventil 24 und den Kanal 37 im oberen Zylinderraum des Zylinders 17 zugeführt wird, in die untere Hubstellung bewegt und dort gehalten wird.

Fig. 4 zeigt als weitere mögliche Ausführungsform das Füllelement 3c, welches sich von dem Füllelement 3 im wesentlichen nur dadurch unterscheidet, daß zusätzlich zu dem Versorgungskanal 13 für Dampf auch der Vakuum-Kanal 42 vorgesehen ist, so daß durch entsprechendes Ansteuern der Steuerventile 22 und 43 der Kanal 21 wahlweise an den Versorgungskanal 13 oder an den Vakuum-Kanal 42 geschaltet werden kann.

Der Kanal 21 mündet beim Füllelement 3c nicht in den oberen Zylinderraum des Zylinders 17, sondern in

einen in diesen Zylinder ausgebildeten Kanal 44, der bei in der unteren Hubstellung befindlichem Kolben 18c der Betätigungseinrichtung 16c bzw. Sterilisationsrohr 14 in den im Kolben 18c vorgesehenen Kanal 19c mündet, der mit dem Sterilisationsrohr 14 ständig in Verbindung steht und in der unteren Hubstellung auch mit dem Kanal 29. Zusätzlich zu dem Steuerventil 23 ist ein Steuerventil 23' vorgesehen, die beide an die Steuerdruck- bzw. Druckluftleitung 45 angeschlossen sind und von Druckluftleitung 45 angeschlossen sind und von denen das Steuerventil 23' den oberen und das Steuerventil 23 weiterhin den unteren Zylinderraum des Zylinders 17 steuert. Bei dem Füllelement 3c wird somit der Hub des Sterilisationsrohres 14 in beiden Richtungen durch das Steuerdruckmedium (Druckluft) bewirkt. Hierdurch werden die Zylinderräume der Betätigungseinrichtung 16c völlig freigehalten von solchen Medien, die auch in die jeweilige Flasche 2 gelangen bzw. zur Behandlung dieser Flasche dienen, allerdings unter Inkaufnahme des zusätzlichen Steuerventils 23'.

Mit dem Füllelement 3c sind die oben in Zusammenhang mit dem Füllelement 3 beschriebenen Verfahrenswesen möglich, zusätzlich aber insbesondere auch unter Verwendung des Vakuums im Vakuum-Kanal 42 ein Absaugen von Kondensat über das Sterilisationsrohr 14. Für diesen Zweck befindet sich das Sterilisationsrohr 14 in der unteren Hubstellung, d.h. über das Steuerventil 23' ist der obere Zylinderraum des Zylinders 17 mit dem Steuerdruck beaufschlagt und der untere Zylinderraum über das Steuerventil 23 entlüftet. Bei geschlossenen Steuerventilen 22, 24, 25 und 26 und geöffneten Steuerventilen 43 erfolgt das Absaugen des Kondensats.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der die Erfindung tragende Gedanke verlassen wird. So ist es grundsätzlich auch möglich, das Sterilisationsrohr 14 durch eine andere Betätigungseinrichtung, beispielsweise durch eine Steuerkurve in der Achse FA zu bewegen, wobei die Steuereinrichtung dann vorzugsweise so ausgebildet ist, daß mittels der Steuerkurve nur eine Bewegung in einer Richtung erzeugt wird, während die Bewegung in der anderen Richtung durch Federmittel oder durch einen als Feder wirkenden Luftzylinder oder dergl. Luftfeder bewirkt wird, und zwar vorzugsweise die Abwärtsbewegung.

Als weitere mögliche Ausführungsform zeigt Fig. 5 ein Sterilisationsrohr 14a, welches an seinem unteren Ende 14a' mit einem Kopf bzw. Ventilkörper 46 versehen ist. Dieser wirkt mit einem beispielsweise von einem O-Ring 47 gebildeten Ventilsitz zusammen, der am Ventilkörper 9 im Bereich des unteren, offenen Endes des Ringkanals 15 vorgesehen ist. In der oberen Hubstellung des Sterilisationsrohres 14a liegt der Ventilkörper 46 gegen den O-Ring an und verschließt dadurch den Ringkanal 15. Das Sterilisationsrohr 14a hat somit gleichzeitig die Funktion eines Steuerventils. Hierdurch kann das Steuerventil 26 bei den Füllelementen 3, 3a,

3b und 3c entfallen, wobei dann allerdings der Kanal 28 direkt mit dem Kanal 31 verbunden ist.

Bei dem Füllelement 3b der Fig. 3 ist die Stange 38 vorzugsweise einstückig mit dem Sterilisationsrohr 14 von einer Länge eines Rohrprofils gebildet, wobei der Innenraum dieses Rohrprofils im Bereich des Kolbens 18b verschlossen ist, so daß sich das Sterilisationsrohr 14 und der von diesem Rohr getrennte Kanal 39 ergeben.

Abweichend von den vorbeschriebenen Ausführungsformen können anstelle der Durchflußmesser 32 auch andere die Füllmenge oder die Füllhöhe bestimmende Elemente verwendet werden, z.B. Licht- oder Ultraschall-Sensoren, die den Spiegel des flüssigen Füllgutes im Behälter über einen Rückgasweg oder das Sterilisationsrohr abtasten. Weiterhin kann das Sterilisationsrohr als die Füllhöhe bestimmendes Element ausgebildet sein, und zwar vorzugsweise mit einem Licht- oder Ultraschall-Sensor. Schließlich sind auch Wiegeeinrichtungen für die Flaschen 2, die z.B. Glas- oder Kunststoff-Flaschen sind, möglich.

Bei entsprechender Ausbildung kann das erfindungsgemäße Füllelement auch zum Füllen von Dosen verwendet werden.

#### Bezugszeichenliste

1	Ringkessel
2	Flasche
2, 2'	Mündung
2''	Boden
3, 3a, 3b, 3c	Füllelement
4	Kesselinnenraum
4'	Füllgutraum
4''	Gasraum
5	Gehäuse
6	Flüssigkeitskanal
7	Abgabeöffnung
8	Flüssigkeitsventil
9	Ventilkörper
9'	Verlängerung
10	Zentriertulpe
11	Dichtung
12	Restgaskanal
13	Versorgungskanal
14, 14a	Sterilisationsrohr
14', 14a'	Rohrende
15	Ringkanal
16, 16a, 16b, 16c	Betätigungseinrichtung
17	Zylinder
18, 18a, 18b, 18c	Kolben
19, 19a, 19b, 19c	Kanal
21	Kanal
22	Steuerventil
23, 23'	Steuerventil
24 - 26	Steuerventil
27	Verbindungskanal
28 - 31	Kanal
32	Durchflußmesser

33	Steuerventil
34, 35	Kanal
36	Verbindungskanal
37,	Kanal
5 38	Stange
39	Kanal
40	Ringkanal
41	Kolbendichtung
42	Vakuum-Kanal
10 43	Steuerventil
44	Kanal
45	Steuerdruckleitung
46	Ventilkörper
47	O-Ring

#### Patentansprüche

1. Füllelement für Füllmaschinen zum Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen (2) oder dergl. Behälter, mit einem ein Flüssigkeitsventil (8) aufweisenden und eine Abgabeöffnung (7) bildenden Flüssigkeitskanal (6), über den dem jeweiligen, an das Füllelement (3, 3a - 3c) angesetzten Behälter (2) in einer Füllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (8) das flüssige Füllgut zufließt, mit einem Rohr (14, 14a), welches in den jeweiligen, an das Füllelement angesetzten Behälter (2) mit einer Rohrlänge hineinragt, sowie mit einer an eine Quelle (13) für ein Sterilisationsmedium, vorzugsweise für Wasserdampf, anschließbare Sterilisationsmedium-Verbindung, die mittels erster Steuermittel (22) steuerbar ist, und zwar für eine Behandlung des Innenraumes des Behälters mit dem das Rohr (14, 14a) durchströmenden Sterilisationsmedium in einer Sterilisationsphase, wobei das Rohr (14, 14a) so tief mit wenigstens einer im Bereich des unteren Endes (14', 14a') der Rohrlänge gebildeten Öffnung im Behälter (2) angeordnet ist, daß auch der Bereich eines der Behälteröffnung (2') gegenüberliegenden Behälterbodens (2'') mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Füllelement ein füllrohrloses Füllelement oder ein solches mit kurzem Füllrohr und das Rohr ein Sterilisationsrohr (14, 14a) sind, welches von einer Betätigungseinrichtung (16, 16a - 16c) in Richtung der Füllelementachse (FA) zwischen einer unteren Hubstellung, in der das Sterilisationsrohr (14, 14a) mit der Rohrlänge über die Unterseite des Füllelementes (3, 3a - 3c) vorsteht und einer oberen Hubstellung bewegbar ist, in der das Sterilisationsrohr (14, 14a) zumindest mit einem Teil der Rohrlänge in das Füllelement (3, 3a - 3c) eingezogen ist.
2. Füllelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende (14', 14a') der Rohrlänge bzw. des Sterilisationsrohres (14, 14a) sich in der oberen Hubstellung im Bereich der Abgabeöffnung (7) und/oder im Bereich eines die Abgabeöffnung (7) umschließenden Anlage- oder

Dichtungselement (11) für die Mündung (2') des Behälters (2) und/oder im Bereich eines Zentrierelementes (10) für den Behälter (2) befindet.

3. Füllelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabeöffnung (7) gegenüber der Achse des Sterilisationsrohres (14, 14a) radial versetzt ist, vorzugsweise das Sterilisationsrohr (14, 14a) bzw. dessen Achse konzentrisch umschließt. 5
4. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, gekennzeichnet durch wenigstens einen an der Unterseite des Füllelementes offenen und bei an das Füllelement angesetztem Behälter (2) in den Innenraum dieses Behälters mündenden Gaskanal (15) zum Zuführen und/oder Abführen des Sterilisationsmediums in den bzw. aus dem an das Füllelement angesetzten Behälter (2). 10
5. Füllelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gaskanal ein Ringkanal (15) ist, der die Achse des Sterilisationsrohres (14, 14a) oder das Sterilisationsrohr (14, 14a) ringförmig umschließt und seinerseits von der Abgabeöffnung (7) und/oder dem Flüssigkeitskanal (6) ringförmig umschlossen ist. 15
6. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssigkeitsventil (8) einen in einer Füllelementachse (FA) um einen vorgegebenen Hub bewegbaren Ventilkörper (9) aufweist, und daß das Sterilisationsrohr (14, 14a) durch eine Öffnung dieses Ventilkörpers (9) hindurchgeführt und relativ zum Ventilkörper (9) bewegbar ist. 20
7. Füllelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (9) am unteren Ende eines Ventilstößels oder einer stößelartigen Verlängerung (9') vorgesehen ist, und daß das Sterilisationsrohr (14, 14a) durch eine Öffnung des Ventilkörpers und des stößelartigen Elementes (9') hindurchgeführt ist, und zwar vorzugsweise derart, daß zwischen der Außenfläche des Sterilisationsrohres (14, 14a) und der Innenfläche der Bohrung im Ventilkörper (9) und im Stößel (9') der Gaskanal (15) gebildet ist. 25
8. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 7, gekennzeichnet durch eine zweite Steuermitel (43) aufweisende Vakuum-Verbindung, über die das Sterilisationsrohr (14, 14a) an eine Unterdruckquelle (42) anschließbar ist. 30
9. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (16, 16a - 16c) eine Kolben-Zylinder-Anordnung mit wenigstens einem Zylinder (17) und

einem in diesem verschiebbaren Kolben (18, 18a - 18c) ist, der im Inneren des Zylinders (17) wenigstens einen Zylinderraum begrenzt, der für die Hubbewegung des Sterilisationsrohres (14, 14a) mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist, und daß das Sterilisationsrohr (14, 14a) vom Kolben (18, 18a - 18c) nach unten wegsteht.

10. Füllelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Zylinderraum über Steuermitel, vorzugsweise über die ersten Steuermitel (22) für eine Bewegung des Sterilisationsrohres (14, 14a) in die untere Hubstellung mit dem Druck des Sterilisationsmediums beaufschlagbar ist. 35
11. Füllelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Zylinderraum Teil der Sterilisationsmedium-Verbindung ist. 40
12. Füllelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Kolben (18, 18b) ein Kanal (19, 19b) ausgebildet ist, der das Innere des Sterilisationsrohres (14, 14a) mit dem wenigstens einen Zylinderraum verbindet. 45
13. Füllelement nach einem der Ansprüche 9 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig vom Kolben (18, 18a - 18c) jeweils ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer Zylinderraum gebildet ist, und daß wenigstens einer dieser Zylinderräume über wenigstens ein Druckmedium-Steuerventil, vorzugsweise über ein Druckluft-Steuerventil (23, 23'), für die Hubbewegung des Sterilisationsrohres (14, 14a) steuerbar ist. 50
14. Füllelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der untere, der Unterseite des Füllelementes zugewandte und die Bewegung des Sterilisationsrohres (14, 14a) in die obere Hubstellung bewirkende Zylinderraum über das Druckmedium-Steuerventil (23) steuerbar ist. 55
15. Füllelement nach einem der Ansprüche 9 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylinder-Anordnung als Luft- bzw. Gasfeder ausgebildet ist.
16. Füllelement nach einem der Ansprüche 9 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Kolben (18a, 18c) ein Kanal (19a, 19c) gebildet ist, der einerseits mit dem Sterilisationsrohr (14) in Verbindung steht und in wenigstens einer Hubstellung des Kolbens bzw. des Sterilisationsrohres (14, 14a) auch mit einem zumindest teilweise im Zylinder (17) ausgebildeten Kanal (29, 34, 44) in Verbindung steht.
17. Füllelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (19a, 19c) im Kolben (18a, 18c) an der Umfangsfläche des Kolbens eine Öff-

nung aufweist, die in der einen Hubstellung deckungsgleich mit einer Öffnung des zumindest teilweise im Zylinder (17) ausgebildeten Kanal (29, 34, 44) liegt.

18. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsrohr (14a) ein Element (46) eines Ventiles bildet, welches in der oberen Hubstellung den Gaskanal (15) verschließt.

19. Füllelement nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Sterilisationsrohr (14a) an seinem unteren Ende (14a') einen Ventilkörper (46) bildet, der in der oberen Hubstellung des Sterilisationsrohres mit einem Ventil Sitz (47) zur Anlage kommt und dadurch den Gaskanal (15) verschließt.

20. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (16, 16a - 16c) sowie die Sterilisationsmedium-Verbindung bzw. die dortigen ersten Steuermittel (22) derart steuerbar sind, daß bereits beim Bewegen des Sterilisationsrohres (14, 14a) aus der oberen Hubstellung in die untere Hubstellung das Sterilisationsmedium aus dem Sterilisationsrohr (14, 14a) austritt.

21. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (16, 16a - 16c) derart gesteuert ist, daß sich das Sterilisationsrohr (14, 14a) während der Füllphase bzw. bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (8), vorzugsweise auch während einer der Füllphase vorausgehenden Vorspannphase, in der oberen Hubstellung befindet.

22. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung des dem jeweiligen Behälter (2) während der Füllphase zufließenden Volumens an Füllgut im Flüssigkeitskanal (6) oder in einer an diesen Flüssigkeitskanal führenden Füllgut-Verbindung mindestens ein Durchflußmesser (32) vorgesehen ist.

23. Füllelement nach einem der Ansprüche 1 - 22, dadurch gekennzeichnet, daß in der unteren Hubstellung des Sterilisationsrohres (14, 14a) das untere Ende (14', 14a') dem Behälterboden (2'') unmittelbar benachbart liegt.

## Claims

1. Filling element, for filling machines for dispensing a liquid filling stock into bottles (2) or the like containers, with a liquid channel (6), which displays a liquid valve (8) and forms a delivery opening (7) and by way of which the liquid filling stock flows to the respective container (2) set against the filling ele-

ment (3, 3a to 3c) in a filling phase with the liquid valve (8) open, with a tube (14, 14a), which projects into the respective container (2) set against the filling element by a tube length as well as with a sterilising medium connection which is controllable by means of first control means (22) and connectable to a source (13) for a sterilising medium, preferably steam, and namely for a treatment of the interior space of the container with the sterilising medium flowing through the tube (14, 14a) in a sterilisation phase, wherein the tube (14, 14a) is arranged to be so deep in the container (2) by at least one opening, which is formed in the region of the lower end (14, 14a) of the tube length, that also the region of a container base (2''), which lies opposite the container opening (2'), is acted on by the sterilising medium, characterised thereby, that the filling element is a filling-tube-less filling element or such with a short filling tube and the tube is a sterilising tube (14, 14a), which is movable by an actuating equipment (16, 16a to 16c) in the direction of the filling element axis (FA) between a lower stroke setting, in which the sterilising tube (14, 14a) protrudes by the tube length beyond the underside of the filling element (3, 3a to 3c), and an upper stroke setting, in which the sterilising tube (14, 14a) is retracted by at least a part of the tube length into the filling element (3, 3a to 3c).

2. Filling element according to claim 1, characterised thereby, that the lower end (14, 14a) of the tube length or of the sterilising tube (14, 14a) in the upper stroke setting is disposed in the region of the delivery opening (7) and/or in the region of a contact or sealing element (11), which surrounds the delivery opening (7), for the mouth (2') of the container (2) and/or in the region of a centring element for the container (2).

3. Filling element according to claim 1 or 2, characterised thereby, that the delivery opening (7) is displaced radially relative to the axis of the sterilising tube (14, 14a) and preferably surrounds the sterilising tube (14, 14a) or its axis concentrically.

4. Filling element according to one of the claims 1 to 3, characterised by at least one gas channel (15), which is open at the underside of the filling element and - with a container (2) set against the filling element - opens into the interior space of this container, for the feeding and/or discharging of the sterilising medium into or from the container (2) set against the filling element.

5. Filling element according to claim 4, characterised thereby, that the gas channel is an annular channel (15), which annularly surrounds the sterilising tube (14, 14a) or the axis of the sterilising tube (14, 14a)

and is in its turn annularly surrounded by the delivery opening (7) and/or the liquid channel (6).

6. Filling element according to one of the claims 1 to 5, characterised thereby, that the liquid valve (8) displays a valve body (9), which is movable through a preset stroke in a filling element axis (FA), and that the sterilising tube (14, 14a) is led through an opening of this valve body (9) and movable relative to the valve body (9). 5
7. Filling element according to claim 6, characterised thereby, that the valve body (9) is provided at the lower end of a valve tappet or a tappet-like prolongation (9') and that the sterilising tube (14, 14a) is led through an opening of the valve body (9) or the tappet-like element (9') and namely preferably in such a manner that the gas channel (15) is formed between the outward surface of the sterilising tube (14, 14a) and the inward surface of the bore in the valve body (9) and in the tappet (9'). 10 15 20
8. Filling element according to one of the claims 1 to 7, characterised by a vacuum connection which displays second control means (43) and by way of which the sterilising tube (14, 14a) is connectable to an underpressure source (42). 25
9. Filling element according to one of the claims 1 to 8, characterised thereby, that the actuating equipment (16, 16a to 16c) is a piston-cylinder arrangement with at least one cylinder (17) and a piston (18, 18a to 18c), which is displaceable therein and in the interior of the cylinder (17) bounds at least one cylinder chamber which is loadable by a pressure medium for the stroke movement of the sterilising tube (14, 14a), and that the sterilising tube (14, 14a) protrudes downwardly from the piston (18, 18a to 18c). 30 35
10. Filling element according to claim 9, characterised thereby, that the at least one cylinder chamber is loadable by the pressure of the sterilising medium by way of control means, preferably by way of the first control means (22), for a movement of the sterilising tube (14, 14a) into the lower stroke setting. 40 45
11. Filling element according to claim 10, characterised thereby, that the at least one cylinder chamber is part of the sterilising medium connection. 50
12. Filling element according to claim 11, characterised thereby, that a channel (19, 19b), which connects the interior of the sterilising tube (14, 14a) with the at least one cylinder chamber, is formed in the piston (18, 18b). 55
13. Filling element according to one of the claims 9 to 12, characterised thereby, that a respective cylinder chamber, which is loadable by a pressure medium,

is formed at each of both sides of the piston (18, 18a to 18c) and that at least one of these cylinder chambers is controllable by way of at least one pressure medium control valve, preferably by way of a compressed air control valve (23, 23') for the stroke movement of the sterilising tube (14, 14a).

14. Filling element according to claim 13, characterised thereby, that at least the lower cylinder chamber, which faces the underside of the filling element and causes the movement of the sterilising tube (14, 14a) into the upper stroke setting, is controllable by way of the pressure medium control valve (23).
15. Filling element according to one of the claims 9 to 14, characterised thereby, that the piston-cylinder arrangement is constructed as air or gas spring.
16. Filling element according to one of the claims 7 to 15, characterised thereby, that a channel (19a, 19c), which at one end stands in communication with the sterilising tube (14, 14a) and in at least one stroke setting of the piston (18a, 18c) or of the sterilising tube (14, 14a) also stands in communication with a channel (29, 34, 44) formed at least partially in the cylinder (17), is formed in that piston.
17. Filling element according to claim 16, characterised thereby, that the channel (19a, 19c) in the piston (18, 18a) at the circumferential surface of the piston displays an opening which in one stroke setting lies congruently with an opening of the channel (29, 34, 44) formed at least partially in the cylinder (17).
18. Filling element according to one of the claims 1 to 17, characterised thereby, that the sterilising tube (14a) forms an element (46) of a valve which in the upper stroke setting closes the gas channel (15).
19. Filling element according to claim 18, characterised thereby, that the sterilising tube (14a) at its lower end (14a') forms a valve body (46), which in the upper stroke setting of the sterilising tube (14a) comes to bear against a valve seat (47) and thereby closes the gas channel (15).
20. Filling element according to one of the claims 1 to 19, characterised thereby, that the actuating element (16, 16a to 16c) as well as the sterilising medium connection or the first control means (22) there are controllable in such a manner that the sterilising medium issues out of the sterilising tube (14, 14a) already on the movement of the sterilising tube (14, 14a) out of the upper stroke setting into the lower stroke setting.
21. Filling element according to one of the claims 1 to 20, characterised thereby, that the actuating element (16, 16a to 16c) is controlled in such a manner

that the sterilising tube (14, 14a) is situated in the upper stroke setting during the filling phase or when the liquid valve (8), preferably also during a pressurising phase preceding the filling phase.

22. Filling element according to one of the claims 1 to 21, characterised thereby, that at least one through-flow meter (32) is provided in the liquid channel (6) or in a filling stock connection leading to this liquid channel for ascertaining the volume of filling stock flowing to the respective container (2) during the filling phase.
23. Filling element according to one of the claims 1 to 22, characterised thereby, that the lower end (14', 14a') in the lower stroke setting of the sterilising tube (14, 14a) is directly adjacent to the container base (2'').

### Revendications

1. Élément de remplissage pour des machines de remplissage destinées à remplir une matière de remplissage liquide dans des bouteilles (2) ou des récipients analogues, avec un canal de liquide (6) présentant une soupape de liquide (8) et formant une ouverture de délivrance (7), par l'intermédiaire duquel, lors d'une phase de remplissage avec la soupape de liquide (8) ouverte, la matière de remplissage liquide s'écoule vers le récipient (2) respectif placé sur l'élément de remplissage (3, 3a-3c), avec un tube (14, 14a) qui dépasse avec une longueur de tube à l'intérieur du récipient (2) respectif placé sur l'élément de remplissage, ainsi qu'avec une liaison pour agent de stérilisation se raccordant à une source (13) pour un agent de stérilisation, de préférence de la vapeur d'eau, liaison qui peut être commandée au moyen de premiers moyens de commande (22), à savoir pour un traitement de l'intérieur du récipient avec l'agent de stérilisation traversant le tube (14, 14a) lors d'une phase de stérilisation, le tube (14, 14a) étant placé dans le récipient (2), avec au moins une ouverture formée au niveau de l'extrémité inférieure (14', 14a') de la longueur de tube, à une profondeur telle qu'également la zone d'un fond (2'') du récipient opposé à l'ouverture (2') du récipient est exposée à l'agent de stérilisation, caractérisé en ce que l'élément de remplissage est un élément de remplissage sans tube de remplissage ou à tube de remplissage court et le tube est un tube de stérilisation (14, 14a), qui est mobile sous l'effet d'un dispositif d'actionnement (16, 16a-16c) dans la direction de l'axe de l'élément de remplissage (FA), entre une position de levage inférieure dans laquelle le tube de stérilisation (14, 14a) dépasse avec la longueur de tube au-delà de la face inférieure de l'élément de remplissage (3, 3a-3c), et une position de levage supérieure dans laquelle le tube de stérilisation (14, 14a) est rentré avec au

moins une partie de la longueur de tube dans l'élément de remplissage (3, 3a-3c).

2. Élément de remplissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (14', 14a') de la longueur de tube ou du tube de stérilisation (14, 14a) se trouve dans la position de levage supérieure au niveau de l'ouverture de délivrance (7) et/ou au niveau d'un élément d'étanchéité et d'appui (11) entourant l'ouverture de délivrance (7) et prévu pour la bouche (2') du récipient (2), et/ou au niveau d'un élément de centrage (10) pour le récipient.
3. Élément de remplissage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ouverture de délivrance (7) est décalée dans le sens radial par rapport à l'axe du tube de stérilisation (14, 14a), et entoure de préférence le tube de stérilisation (14, 14a) ou son axe de manière concentrique.
4. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par au moins un canal de gaz (15) ouvert sur la face inférieure de l'élément de remplissage et débouchant à l'intérieur du récipient (2) lorsque ce récipient est placé sur l'élément de remplissage, canal qui est destiné à introduire et/ou évacuer l'agent de stérilisation dans ou depuis le récipient (2) placé sur l'élément de remplissage.
5. Élément de remplissage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le canal de gaz est un canal annulaire (15) qui entoure l'axe du tube de stérilisation (14, 14a) ou le tube de stérilisation (14, 14a) de manière annulaire, et est entouré quant à lui de manière annulaire par l'ouverture de délivrance (7) et/ou le canal de liquide (6).
6. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la soupape de liquide (8) présente un corps de soupape (9) mobile suivant un axe d'élément de remplissage (FA) selon une course prédéterminée, et en ce que le tube de stérilisation (14, 14a) passe à travers une ouverture de cet obturateur de soupape (9) et est mobile par rapport à cet obturateur de soupape (9).
7. Élément de remplissage selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'obturateur de soupape (9) est prévu à l'extrémité inférieure d'un poussoir de soupape ou d'un prolongement (9') de type poussoir, et en ce que le tube de stérilisation (14, 14a) passe à travers une ouverture de l'obturateur de soupape et de l'élément de type poussoir (9'), de préférence de telle manière que canal de gaz (15) est formé entre la surface extérieure du tube de stérilisation (14, 14a) et la surface intérieure du perçage ménagé dans l'obturateur de soupape (9) et dans le poussoir (9').

8. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par une liaison pour vide présentant des deuxièmes moyens de commande (43), par l'intermédiaire de laquelle le tube de stérilisation (14, 14a) peut se raccorder à une source de dépression (42).
9. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement (16, 16a-16c) est un dispositif à piston et cylindre avec au moins un cylindre (17) et un piston (18, 18a-18c) mobile dans celui-ci, qui délimite à l'intérieur du cylindre (17) au moins une chambre de cylindre qui, pour le mouvement de levage du tube de stérilisation (14, 14a), peut être exposée à un milieu sous pression, et en ce que le tube de stérilisation (14, 14a) est déplacé vers le bas par le piston (18, 18a-18c).
10. Élément de remplissage selon la revendication 9, caractérisé en ce que la chambre de cylindre au nombre d'au moins une peut être exposée à la pression de l'agent de stérilisation par l'intermédiaire de moyens de commande, de préférence les premiers moyens de commande (22) pour effectuer un déplacement du tube de stérilisation (14, 14a) vers la position de levage inférieure.
11. Élément de remplissage selon la revendication 10, caractérisé en ce que la chambre de cylindre au nombre d'au moins une fait partie de la liaison pour agent de stérilisation.
12. Élément de remplissage selon la revendication 11, caractérisé en ce que, dans le piston (18, 18b), il est formé un canal (19, 19b), qui relie l'intérieur du tube de stérilisation (14, 14a) à la chambre de cylindre au nombre d'au moins une.
13. Élément de remplissage selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que, des deux côtés du piston (18, 18a-18c), il est formé à chaque fois une chambre de cylindre pouvant être exposée à un milieu sous pression, et en ce qu'au moins l'une de ces chambres de cylindre peut être commandée par l'intermédiaire d'au moins une soupape de commande de milieu sous pression, de préférence une soupape de commande à air comprimé (26, 23'), pour le mouvement de levage du tube de stérilisation (14, 14a).
14. Élément de remplissage selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'au moins la chambre de cylindre inférieure tournée vers la face inférieure de l'élément de remplissage et provoquant le mouvement du tube de stérilisation (14, 14a) vers la position de levage supérieure peut être commandée par l'intermédiaire de la soupape de commande de milieu sous pression (23).
15. Élément de remplissage selon l'une des revendications 9 à 14, caractérisé en ce que le dispositif à piston et cylindre est conformé en ressort à air ou à gaz.
16. Élément de remplissage selon l'une des revendications 9 à 15, caractérisé en ce que, dans le piston (18a, 18c), un canal (19a, 19c) est formé, qui communique d'une part avec le tube de stérilisation (14) et, dans au moins une position de levage du piston ou du tube de stérilisation, communique également avec un canal (29, 34, 44) formé au moins partiellement dans le cylindre (17).
17. Élément de remplissage selon la revendication 16, caractérisé en ce que le canal (19a, 19c) dans le piston (18a, 18c) présente sur la surface périphérique du piston une ouverture qui, dans la première position de levage, se trouve en recouvrement avec une ouverture du canal (29, 34, 44) formé au moins partiellement dans le cylindre (17).
18. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le tube de stérilisation (14a) forme un élément (46) d'une soupape, laquelle ferme le canal de gaz (15) dans la position de levage supérieure.
19. Élément de remplissage selon la revendication 18, caractérisé en ce que le tube de stérilisation (14a) forme à son extrémité inférieure (14a') un obturateur de soupape (46) qui, dans la position de levage supérieure du tube de stérilisation, se place en appui contre un siège de soupape (47) et ferme ainsi le canal de gaz (15).
20. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement (16, 16a-16c) ainsi que la liaison pour milieu de stérilisation ou les premiers moyens de commande (22) qui s'y trouvent peuvent être commandés de telle manière que, dès le mouvement du tube de stérilisation (14, 14a) hors de la position de levage supérieure vers la position de levage inférieure, le milieu de stérilisation sort du tube de stérilisation (14, 14a).
21. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement (16, 16a-16c) est commandé de telle manière que le tube de stérilisation (14, 14a) se trouve pendant la phase de remplissage, ou lorsque la soupape de liquide (8) est ouverte, de préférence également pendant une phase de pré-contrainte précédant la phase de remplissage, dans la position de levage supérieure.
22. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que, pour déterminer le volume de matière de remplissage arrivant au

réceptif respectif (2) pendant la phase de remplissage, au moins un débitmètre (32) est prévu sur le canal de liquide (6) ou sur une liaison pour matière de remplissage conduisant dans ce canal de liquide.

5

23. Élément de remplissage selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que, dans la position de levage inférieure du tube de stérilisation (14, 14a), l'extrémité inférieure (14', 14a') se trouve à proximité immédiate du fond (2'') du réceptif.

10

15

20

25

30

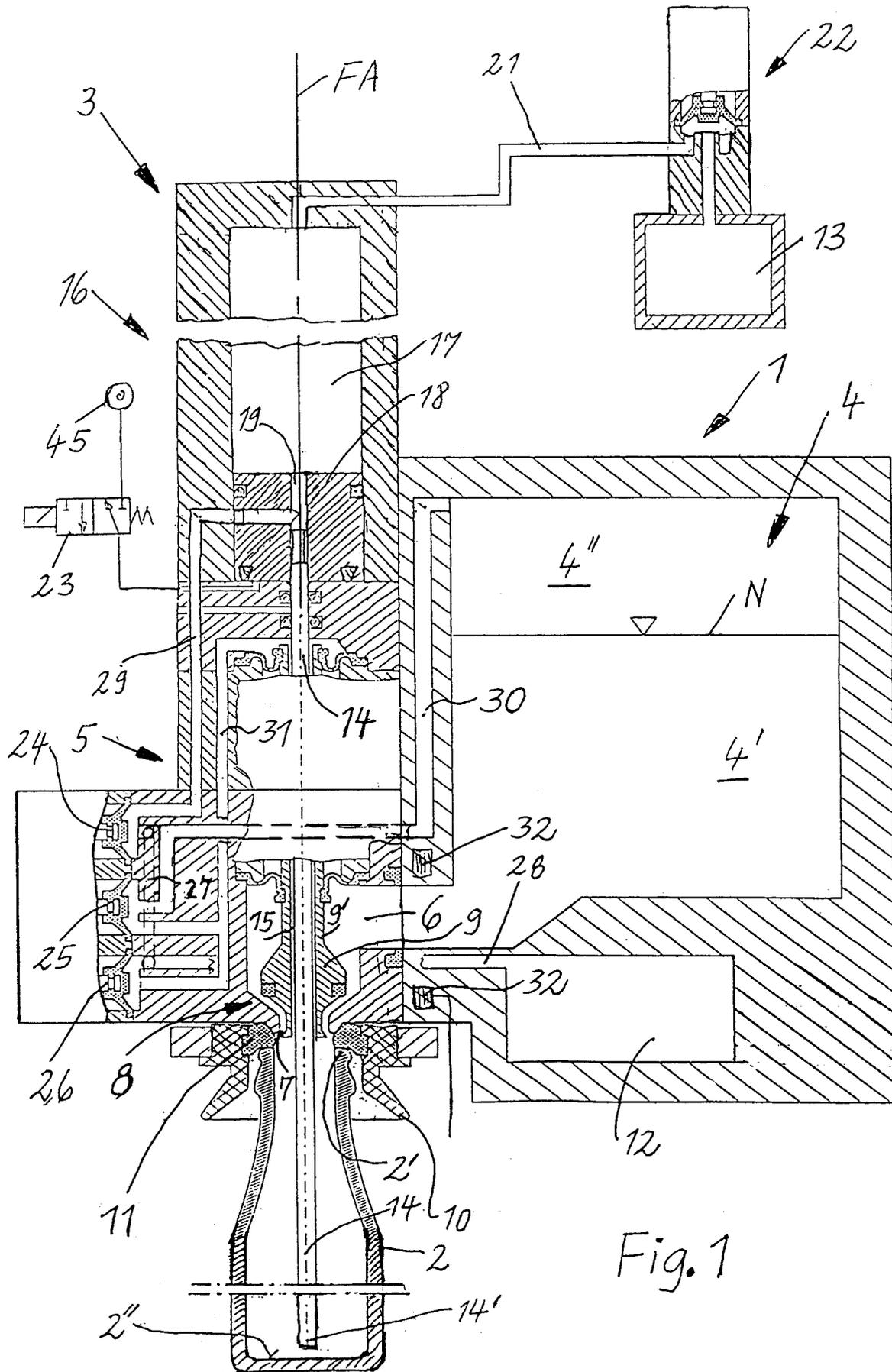
35

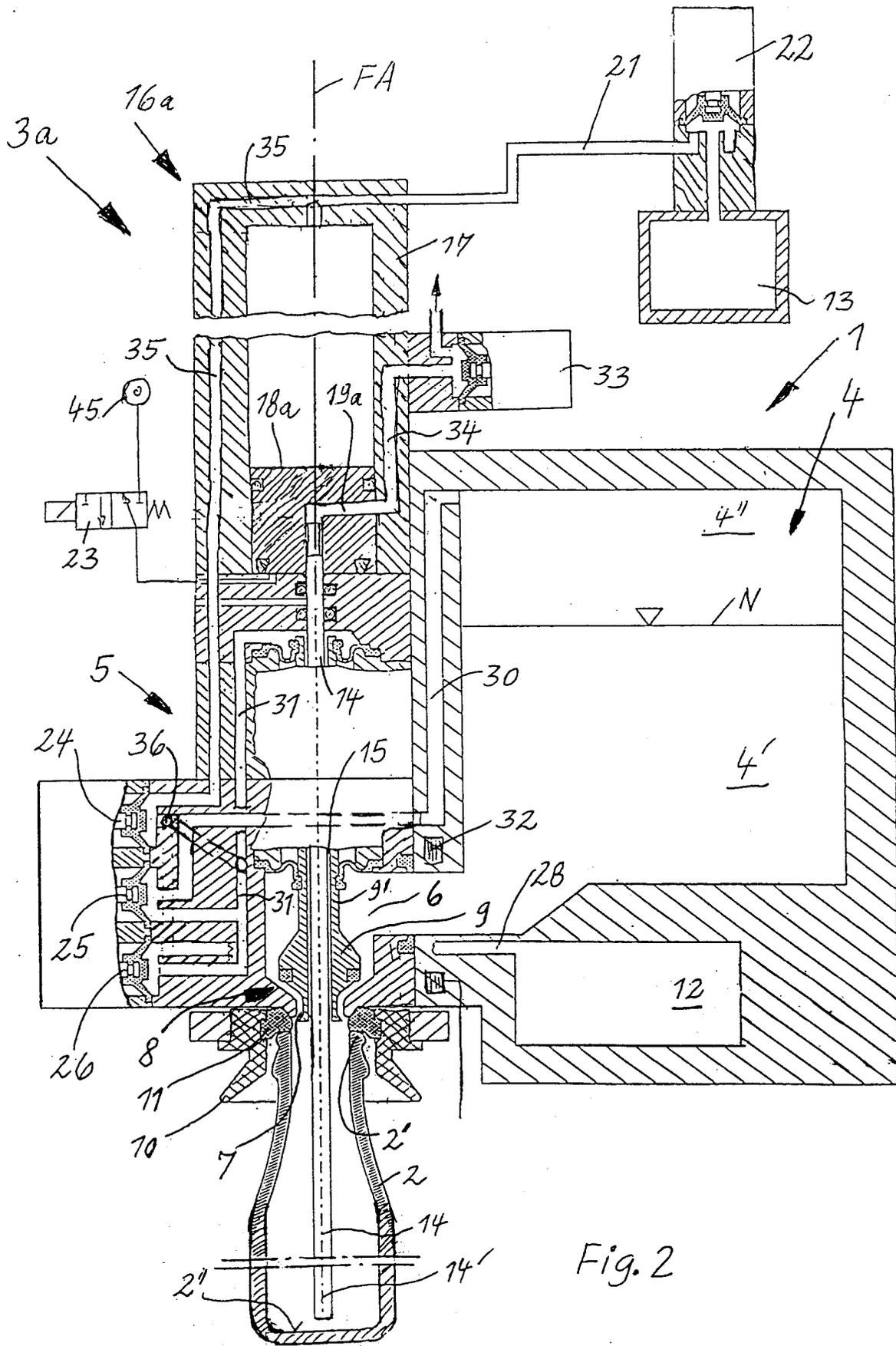
40

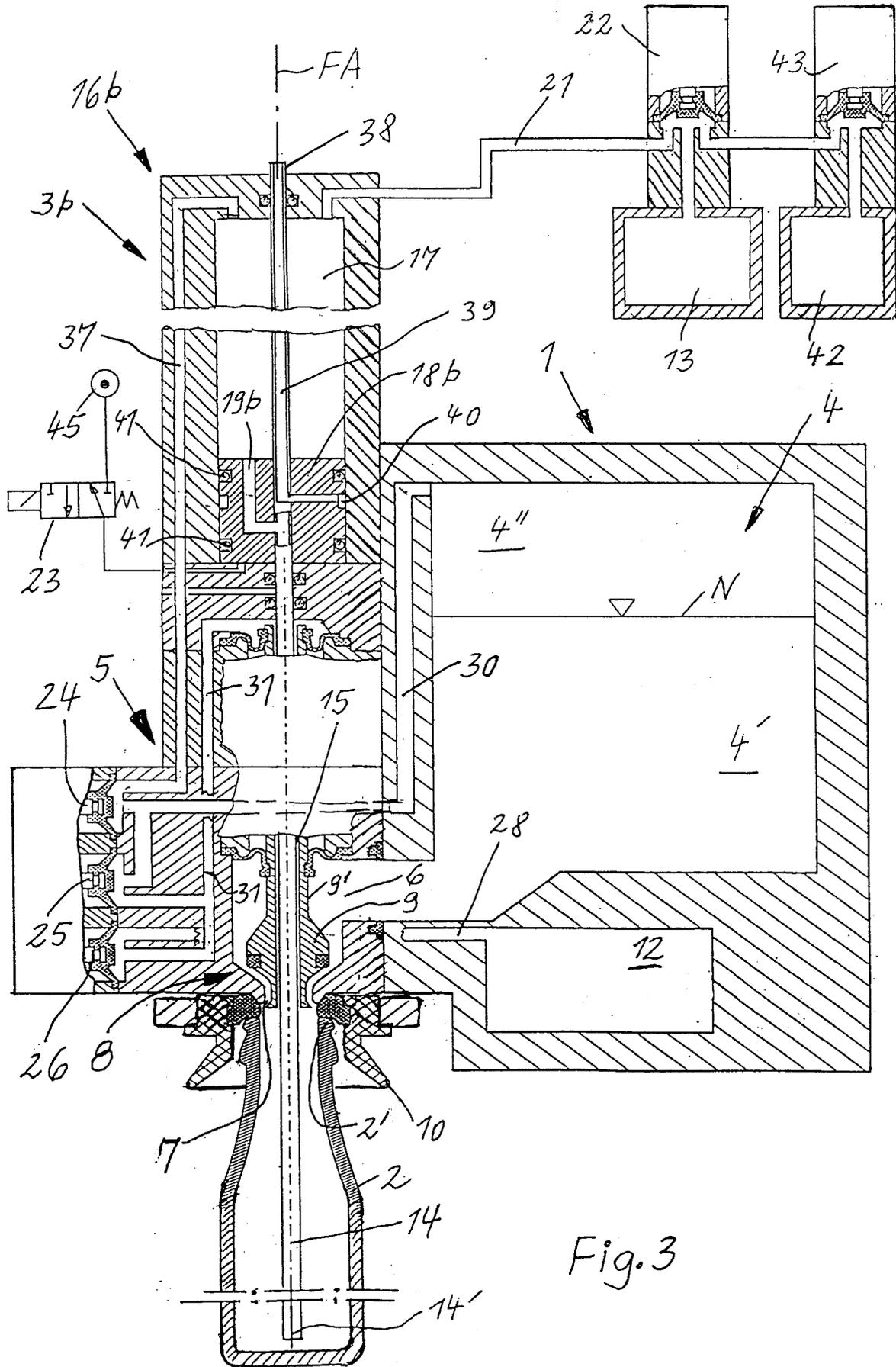
45

50

55







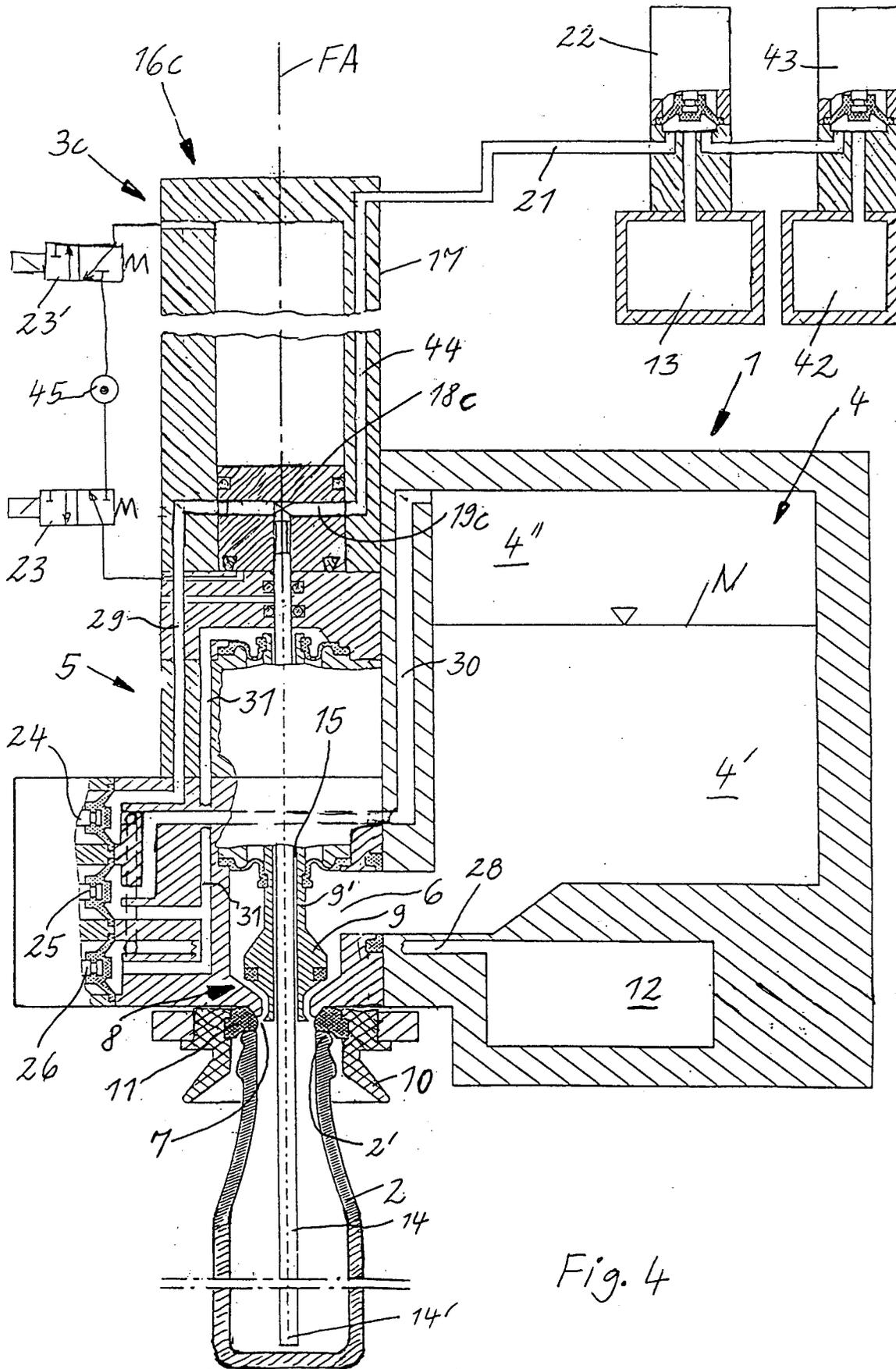


Fig. 4

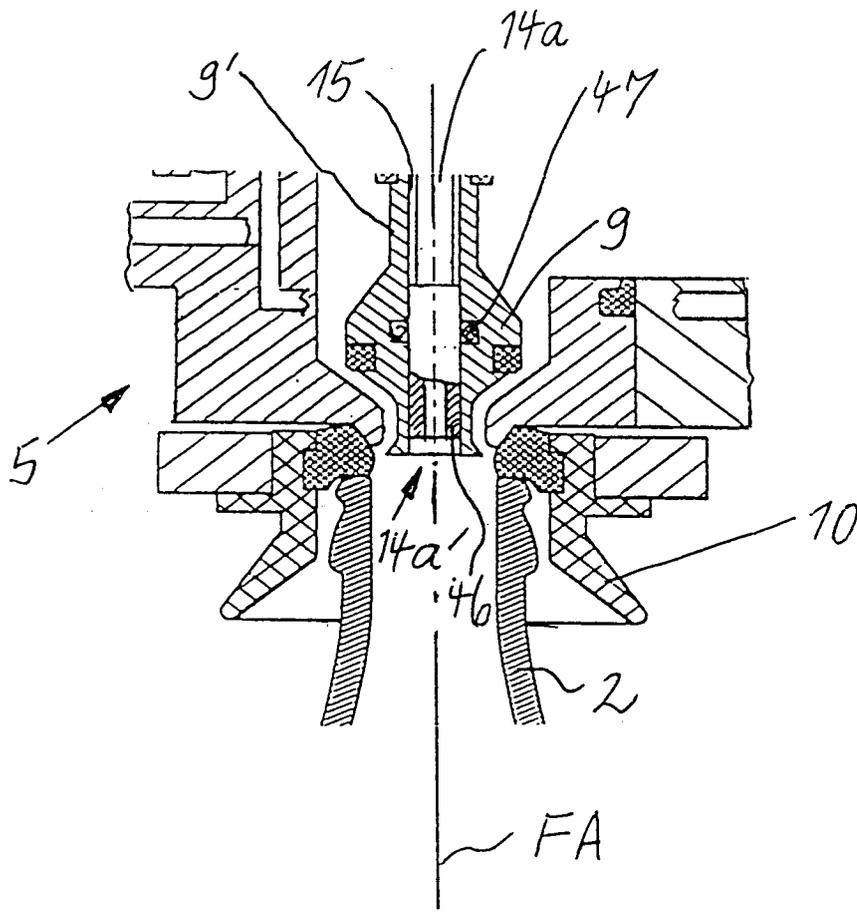


Fig. 5