

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 711 250 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(21) Anmeldenummer: **94924821.5**

(22) Anmeldetag: **29.07.1994**

(51) Int Cl.⁶: **B67C 7/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/02522

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/04699 (16.02.1995 Gazette 1995/08)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STERILEN ABFÜLLEN VON GETRÄNKEN IN
FLASCHEN**

PROCESS AND DEVICE FOR THE STERILE FILLING OF BOTTLES WITH BEVERAGES

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LE REMPLISSAGE DE BOUTEILLES AVEC DES BOISSONS
DANS DES CONDITIONS DE STERILITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.08.1993 DE 4326601**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(73) Patentinhaber: **KRONES AG**
Hermann Kronseder Maschinenfabrik
D-93068 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder: **SCHMITZ, Gert, Anton**
D-94330 Aitherhofen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 381 841 EP-A- 0 447 759
DE-C- 733 623 FR-A- 748 104
FR-A- 1 405 493 US-A- 2 029 303

EP 0 711 250 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 betrifft ein Verfahren zum sterilen Abfüllen von Getränken in Flaschen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zu dessen Durchführung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

Durch die DE-PS 733 623 ist es bereits bekannt, die Flaschen innerhalb der Waschmaschine im Anschluß an die Behandlung mit warmer Lauge durch Ausspritzen mit einer Flüssigkeit von 85 Grad bis über 100 Grad Celsius oder mit Dampf mittels mehrerer hintereinander angeordneter, außerhalb der Flaschenmündung liegender Spritzdüsen zu sterilisieren. Danach erfolgt in mehreren Stufen eine Abkühlung der Flaschen durch keimfreies Wasser oder keimfreie Luft und schließlich das Austragen auf ein Förderband. Durch dieses werden die Flaschen zu einer Füllmaschine und weiter zu einer Verschließmaschine transportiert, wobei durch tunnelartige Abdeckungen die Flaschen keimfrei gehalten werden sollen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß dies nicht vollständig gelingt, so daß immer wieder Flaschen mit aus der Umgebung stammenden Keimen in die Füllmaschine gelangen. Zudem verhindern die Abdeckungen einen raschen Zugriff bei Störungen auf dem Förderband und sind daher bei modernen Hochleistungsabfüllanlagen mit den üblichen mehrbahnigen Transporteuren, Flaschenzusammenführungen und Flaschenverteilungen zwischen den separaten Maschinen nicht tragbar.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem Verfahren nach der DE-PS 24 37 588, bei dem die Sterilisierung in der Waschmaschine durch Innen- und Außenspritzung mit Heißwasser von 85 bis 95 Grad Celsius erfolgt. Danach werden die Flaschen sofort aus der Waschmaschine entladen und unter Aufrechterhaltung einer Temperatur von 65 bis 70 Grad Celsius zur Füllmaschine transportiert, wobei ein laminares Belüftungssystem eine keimfreie Abschirmung gegenüber der Umgebung bewirken soll. Trotz dieses hohen Aufwands im Bereich des Flaschentransports und der zusätzlichen Erwärmung kann auch hier eine Verkeimung der gereinigten Flaschen nicht vollständig verhindert werden und der Zugang zum Fördersystem ist weitgehend versperrt. Diese Art der sterilen Abfüllung von Getränken konnte sich daher in der Praxis nicht durchsetzen; für die Anwendung in einer modernen Hochleistungsanlage ist sie nicht geeignet.

Weiter ist es durch die DE-OS 40 36 290 bekannt, die in der Waschmaschine mit Lauge gereinigten und ohne Abschirmung zur Füllmaschine transportierten Flaschen unmittelbar vor dem Einlauf des Getränks durch Einleiten von Dampf über die in die Flaschen ragenden Rückgasröhrchen der Füllorgane zu sterilisieren. Dadurch können sowohl die noch in der Waschmaschine durch die Frischwasserspritzung als auch die im ungeschützten und daher gut zugänglichen Transportbereich in die Flaschen gelangten getränkeschädlichen

Keime weitgehend abgetötet werden. Dabei ist der Energieeinsatz bei der praktisch üblichen Bedampfungszeit von rund 2 Sekunden relativ gering und es wird gleichzeitig auch das Füllorgan vor jedem Abfüllvorgang frisch sterilisiert. Bestimmte Getränkeschädlinge, insbesondere die Sporen von Schimmelpilzen, lassen sich hierdurch jedoch nicht immer mit der gewünschten hohen Abtötungsrate vernichten. Eine Verlängerung der Bedampfungszeit könnte hier zwar abhelfen, würde jedoch zu einer kostspieligen Vergrößerung der Füllmaschine sowie zu einer starken Aufheizung der Füllorgane und der Glasflaschen führen, was zu einer geschmacklichen Beeinträchtigung des Getränks und zu erhöhtem Flaschenbruch führen könnte. Ansonsten ist dieses Verfahren gut für moderne Hochleistungsanlagen geeignet.

Schließlich wurde auch schon vorgeschlagen, bei besonders hitzeempfindlichen Getränken alternativ zur vorbeschriebenen Sterilisierung innerhalb der Füllmaschine die Sterilisierung in einem mit der Füllmaschine verblockten Rinser durchzuführen und die Flaschen auf dem kurzen Weg zwischen Rinser und Füllmaschine durch einen Dampfkanal gegen Reinfektion zu schützen (KRONES Magazin Mai 1992 und Oktober 1992). Auch dieses Verfahren ist für moderne Abfüllanlagen gut geeignet, kann jedoch aufgrund der begrenzten Behandlungszeit im Rinser, in dem die Flaschen einreihig mit hoher Geschwindigkeit transportiert werden, extrem resistente Keime nicht mit der gewünschten Abtötungsrate von z.B. neun Zehnerpotenzen vernichten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Verfahren der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln eine ausreichend hohe Abtötungsrate auch extrem hitzeresistenter Getränkeschädlinge sowie einen störungsfreien Betrieb mit hoher Leistung zu ermöglichen. Außerdem soll eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren findet somit die Sterilisierung des Flascheninneren entgegen dem bisherigen Trend nicht konzentriert in einer Station statt, sondern räumlich und zeitlich versetzt in mehreren Phasen bzw. Stationen. Durch die auf der in der vorausgehenden Phase vorgenommene Erwärmung aufbauende Temperaturerhöhung in der folgenden Phase ergibt sich ein Synergieeffekt, der den Abtötungseffekt enorm steigert. Es können somit bei wirtschaftlichem Energieeinsatz auch die besonders hitzeresistenten Sporen der gefürchteten Schimmelpilze *Byssoschlamys fulva*, *Byssoschlamys nivea* und *Neosartorya fischeri* mit sehr hohen Abtötungsraten vernichtet werden. Hinzu kommt, daß zwischen den einzelnen Phasen bzw. Stationen der Innensterilisierung der Flaschen im Transportbereich keinerlei Maßnahmen gegen Reinfektion erforderlich sind, da die wenigen während des Transports aufgenommenen Keime in der folgenden Sterilisierungsphase abgetötet werden. Das erfindungsgemäße Verfahren

ist damit in idealer Weise für die sterile Abfüllung von Getränken in modernen Hochleistungsanlagen mit mehreren separaten Maschinen und dazwischengeschalteten Transporteuren geeignet.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 11 angegeben. Besonders hinzuweisen ist auf die Innenraumsterilisierung mit überhitztem Wasser gemäß Anspruch 5 in einem Raum mit überatmosphärischem Druck gemäß Anspruch 9. Dies ermöglicht auch mit außerhalb der Flaschen sitzenden Düsen in kurzer Behandlungszeit eine gezielte und hohe Wärmezufuhr bis zum Flaschenboden und ist daher besonders gut zum Einsatz in der Reinigungsstation geeignet bzw. mit normalen Spritzdüsen durchführbar. Auch muß keinesfalls während jeder Innenraumsterilisierung ein vollständiges Durchwärmen der Flaschenwandung erfolgen. Es genügt, wenn gemäß Anspruch 6 nur eine sog. Hautsterilisation im Innenbereich durchgeführt wird. Dadurch wird ohne Einbußen am Abtötungseffekt der Energieverbrauch niedrig und der Flaschenbruch im Falle der Behandlung von Glasflaschen überraschend gering gehalten.

Hinsichtlich der Vorrichtung wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 12 gelöst.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist ähnlich einfach und überschaubar aufgebaut wie eine Vorrichtung ohne Sterilisierung. Sie ist insbesondere im Bereich der Flaschenförderer gut zugänglich, so daß Störungen jederzeit behoben werden können und dadurch der Wirkungsgrad hochgehalten werden kann. Trotzdem ergibt sich durch die mehrmalige Innenraumsterilisierung der Flaschen ein äußerst hoher Abtötungseffekt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Ansprüchen 13 bis 27 angegeben. Wie die Ansprüche 24 und 25 zeigen, ist in die Vorrichtung ohne weiteres eine übliche elektronische Leerflascheninspektionsmaschine integrierbar, wenn es sich um Mehrwegflaschen handelt, die auf Sauberkeit und Beschädigungen überprüft werden sollen. Es ist lediglich dafür zu sorgen, daß durch ein Sterilhalten der an der Flaschenmündung angreifenden Zentrierglocken keine übermäßige Reinfektion stattfindet. Durch die im Anspruch 27 angegebene Schmierung der Förderbänder mit einem erhitzten Gleitmittel läßt sich ein Anwärmen des besonders gefährdeten Flaschenbodens erzielen.

Im Nachstehenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Draufsicht auf eine Anlage zum sterilen Abfüllen von Fruchtsaft in Mehrwegflaschen aus Glas mit einer Kurzbeschreibung des Verfahrensablaufs

Fig. 2 den senkrechten Teilschnitt durch die Reini-

gungsmaschine der Anlage nach Fig. 1 im Bereich der Einrichtung zur Innensterilisierung der Flaschen

5 Fig. 3 in schematischer Darstellung die vier Behandlungsphasen im Rinser der Anlage nach Fig. 1

Fig. 4 den senkrechten Schnitt durch ein Füllorgan der Füllmaschine der Anlage nach Fig. 1 während der Innensterilisierung.

Die Anlage nach den Fig. 1 bis 4 ist zum sterilen Abfüllen von Fruchtsaft in Mehrwegflaschen 24 aus Glas eingerichtet. Sie weist eine Reinigungsmaschine 1, einen Rinser 4, eine Füllmaschine 2 und eine Verschließmaschine 3 auf.

Wie die Fig. 2 zeigt, handelt es sich bei der Reinigungsmaschine 1 um eine Doppelendausführung, die im Anschluß an das letzte Laugebad 21 und eine Heißwasserspritzung 22 eine Druckkammer 18 in Form eines nach unten offenen Kastens aufweist. Die Druckkammer 18 taucht in einen mit Heißwasser gefüllten Tank 25 ein und ist in ihrem Inneren mit einem Überdruck von 0,1 Bar beaufschlagt, z.B. mittels eines Kompressors 26, der, gesteuert durch eine nicht gezeigte Regeleinrichtung, sterile Luft in die Druckkammer 18 preßt. Im Inneren der Druckkammer 18 stellt sich somit ein um einen Meter niedrigerer Wasserstand ein als im Tank 25. Die beiden in Laufrichtung liegenden seitlichen Wände der Druckkammer 18 bilden zusammen mit dem Tank 25 eine syphonartige Einlaufschleuse 19 und eine syphonartige Auslaufschleuse 20. Die Flaschen 24 werden durch die an endlosen, kontinuierlich angetriebenen Ketten 27 aufgehängten Flaschenzellen 28 nach dem Passieren der Heißwasserspritzung 22 nach unten in den Tank 25, horizontal durch die Einlaufschleuse 19 hindurch, nach oben in den Innenraum der Druckkammer 18 über den Wasserspiegel hinaus, eine kurze Strecke horizontal, dann wieder nach unten in das Wasserbad hinein, in horizontaler Richtung durch die Auslaufschleuse 20 hindurch und schließlich nach oben aus dem Tank 25 heraus zu einer abschließenden Heißwasserspritzung 23 transportiert. Danach laufen die Flaschen zur Abgabereinrichtung 29, wo sie aus den Flaschenzellen 28 herausgeführt und auf einem Flaschenförderer 5 abgestellt werden.

Im Inneren der Druckkammer 18 sind unterhalb der horizontalen Bewegungsbahn der Flaschen 24 überhalb des Wasserspiegels quer zur Umlaufrichtung drei parallele Spritzrohre 8 mit einer der Anzahl der Flaschen 24 pro Flaschenzelle 28 entsprechenden Anzahl von Düsenöffnungen angeordnet. Die Spritzrohre 8 sind drehbar gelagert und werden durch nicht gezeigte Einrichtungen synchron zur Bewegung der Flaschen 24 mitgedreht, so daß die Düsen zunächst schräg in die Flasche einstrahlen, dann senkrecht nach oben den Boden treffen und schließlich wieder schräg nach unten an

der Flaschenwand entlang nach unten strahlen. Die drei Spritzrohre 8 sind über eine Leitung 11 mit einem Erzeuger 16 für überhitztes Wasser von 105 Grad Celsius inklusive einer Hochdruckpumpe verbunden. Aufgrund des in der Druckkammer 18 herrschenden Überdrucks wird das überhitzte Wasser ohne übermäßige Dampfbildung durch die Spritzrohre 8 in die Flaschen 24 eingespritzt und trifft größtenteils am Flaschenboden auf. Dadurch wird in kürzester Zeit und auf kurzem Wege eine hohe Wärmemenge in die Flasche eingeführt, so daß sich im gesamten Innenbereich der Flaschen 24 eine Temperatur weit über 100 Grad Celsius einstellt. Das aus den Flaschen 24 auslaufende Wasser wird in einer Wanne 44 aufgefangen und zurück zum Erzeuger 16 für überhitztes Wasser geführt. Ein Teil des überhitzten Wassers geht während des Einspritzens in Dampf über und kondensiert innerhalb der Druckkammer 18, wodurch sich die Wassermenge im Tank 25 vergrößert. Dies wird durch einen nicht gezeigten Überlauf kompensiert. Dementsprechend ist auch die Wanne 44 zusätzlich an eine Frischwasserleitung 30 angeschlossen, über die das kondensierte Wasser automatisch ergänzt wird.

In der Druckkammer 18 der Reinigungsmaschine 1 werden somit die Flaschen 24 durch Einspritzen von überhitztem Wasser einer ersten Innensterilisierung unterzogen, die zusammen mit der vorausgehenden Reinigung durch heiße Lauge ein praktisch vollständiges Abtöten aller Keime im Flascheninneren erbringt. Im Bereich der Auslaufschleuse 20 und, falls vorhanden, der anschließenden Heißwasserspritzung 23 erfolgt dann ein leichtes Abkühlen, so daß die Flaschen 24 die Reinigungsmaschine 1 mit einer Temperatur von ca. 80 bis 90 Grad Celsius verlassen. Auch ein stärkeres Abkühlen ist möglich. Dieses kann bereits durch die Wasserspritzung 22 vor der Druckkammer 18 eingeleitet werden, da, wie bereits gesagt, durch die Spritzrohre 8 nur ein teilweises Aufheizen der Flaschenwandung erfolgt. Die Außenwand kann daher ohne weiteres eine wesentlich unter 100 Grad Celsius liegende Temperatur aufweisen.

Der die Flaschen 24 von der Reinigungsmaschine 1 übernehmende Flaschenförderer 5 wird in üblicher Weise durch eine Anzahl motorisch angetriebener Schamierbandketten gebildet, welche die Flaschen 24 in mehreren Reihen und in aufrechter Stellung transportieren. Am Ende des Flaschenförderers 5 ist eine Zusammenführung vorgesehen, durch welche die Flaschen 24 in eine Einzelreihe zusammengeführt und gleichzeitig beschleunigt werden. Im gesamten Bereich des Flaschenförderers 5 einschließlich seiner Zusammenführung ist keinerlei Abdeckung oder Abschirmung für die Flaschen 24 vorhanden, so daß bei Störungen durch umgefallene oder verklemmte Flaschen 24 usw. das Bedienungspersonal rasch und ungehindert zugreifen kann. Die Flaschen 24 auf dem Flaschenförderer 5 kühlen allmählich aus und haben beim normalen Betrieb im Bereich der Zusammenführung eine Temperatur von

rund 60 Grad Celsius. Durch Erhitzen des üblichen Kettengleitmittels vor dem Aufsprühen auf die Schamierbandketten kann die Temperatur im Bodenbereich etwas höher gehalten werden.

An den Flaschenförderer 5, der als Massenförderer gleichzeitig eine gewisse Pufferfunktion hat, schließt sich ein Rinser 4 in Rundlaufbauweise an. Dieser weist eine Einlaufschnecke, einen Einlaufstern, einen mit schwenkbaren und steuerbaren Greifern 31 für die Flaschen 24 versehenen Rotor und einen Auslaufstern auf. Durch die Greifer 31 werden die in aufrechter Normallage (Fig. 3a) zugeführten Flaschen 24 um 180 Grad verschwenkt, so daß ihre Mündung nach unten weist. In dieser Position werden durch senkrechte, oben offene Spülrohre 9 gebildete Düsen in den Hals der Flaschen 24 eingeführt. Die Spülrohre 9 laufen zusammen mit dem Rotor um und sind über einzeln steuerbare Steuerventile 14 mit einer Ringleitung 12 verbunden. Diese enthält Sattedampf von ca. 105 Grad Celsius, der durch zeitgesteuertes Öffnen des Steuerventils 14 für eine Zeit von z.B. 6 Sekunden ins Flascheninnere eingeblasen wird (Fig. 3b). Durch den Ringspalt zwischen Spülrohr 9 und Flaschenmündung kann der Dampf ins Freie entweichen.

Jedes Spülrohr 9 ist außerdem über ein weiteres Steuerventil 32 mit einer weiteren Ringleitung 33 verbunden, die Sterilluft enthält. Diese wird durch zeitgesteuertes Öffnen des Steuerventils 32 nach dem Dämpfen für eine Zeit von beispielsweise 3 Sekunden ins Flascheninnere eingeblasen (Fig. 3c). Dadurch wird das beim Dämpfen entstehende Kondensat ausgespült und die Flasche 24 innen getrocknet. Anschließend werden die Flaschen 24 durch die Greifer 31 in ihre Normalposition zurückgeschwenkt, in der sie aus dem Rinser 4 auslaufen (Fig. 3d).

Im Rinser 4 werden somit die Flaschen 24 durch Einblasen von Sattedampf einer zweiten Innenraumsterilisierung unterzogen. Dabei wird die Innenwand der mit einer Temperatur von rund 60 Grad Celsius zulaufenden Flaschen 24 in allen Bereichen auf eine Sterilisationstemperatur über 100 Grad Celsius erhitzt. Somit werden die Keime, die im Verlauf des Flaschentransports auf dem Flaschenförderer 5 durch die offene Mündung in eine Flasche 24 eingedrungen sind, wieder weitestgehend abgetötet.

Vom Rinser 4 werden die Flaschen 24 durch einen kurzen, einbahnigen Schneckenförderer 6 zur Füllmaschine 2 transportiert. Statt dessen ist auch eine direkte Verblockung möglich, in dem der Auslaufstern des Rinsers 4 direkt oder unter Zwischenschaltung eines Transfersterns mit dem Einlaufstern der Füllmaschine 2 kämmt. Auf jeden Fall sind in diesem Bereich aufgrund des zwangsweisen Flaschentransports Störungen nicht zu erwarten. Es kann daher im Bereich der Flaschenmündungen ein Tunnel 34 mit einer Dampfzuleitung 35 angeordnet werden, der ein Eindringen von Keimen in die Flaschenöffnungen weitestgehend verhindert (Fig. 3d).

Die mit einem Einlaufstern, einem Rotor und einem Auslaufstern versehene Füllmaschine 2 entspricht im Aufbau der Füllmaschine aus der deutschen Offenlegungsschrift 40 36 290. Sie weist demnach mehrere am Umfang des Rotors angeordnete, gleichartige Füllorgane 17 sowie diesen zugeordnete, mit umlaufende Huborgane 36 auf. Die vom Rinser 4 kommenden leeren Flaschen 24 werden zuerst durch die Huborgane 36 teilweise an die Füllorgane 17 angehoben. Dabei dringt ein Rückgasrohr 10 in den Flaschenhals ein. Dieses wird durch zeitgesteuertes Öffnen eines Steuerventils 15 über Kanäle im Füllorgan 17 mit einer Leitung 13 verbunden, welche Sattedampf von z.B. 105 Grad Celsius enthält. Dieser strömt somit für eine vorbestimmte Zeit von beispielweise 2 Sekunden über das Rückgasrohr 10 bzw. die durch dessen Öffnung gebildete Düse mittig in die Flasche 24 bis zum Boden ein und entweicht durch den Ringspalt zwischen Rückgasrohr 10 und Flaschenmündung in einen Rückgaskanal 37 (Fig. 4). Dabei wird der gesamte Innenbereich der Flasche 24, die vom Rinser 4 her bereits ein sehr hohes Temperaturniveau aufweist, auf eine Temperatur weit über 100 Grad erhitzt.

In der Füllmaschine 2 wird somit jede Flasche 24 durch Einblasen von Sattedampf einer dritten und letzten Innensterilisierung unterzogen. Dabei werden auch diejenigen Keime und Getränkeschädlinge, die die erste Innensterilisierung in der Reinigungsmaschine 1 und die zweite Innensterilisierung im Rinser 4 "überlebt" haben, mit hoher Sicherheit abgetötet. Insgesamt gesehen läßt sich mit der erfindungsgemäßen "fraktionierten Sterilisierung" eine wesentlich höhere Abtötungsrate erreichen als bei gleicher Sterilisationszeit und gleichem Energieeinsatz in einer einzigen Station.

Nach Schließen des Steuerventils 15 wird das Spanngasventil 38 des Füllorgans 17 geöffnet und dadurch aus einem Kanal 39 CO₂ über das Rückgasrohr 10 in die Flasche 24 eingeleitet. Dadurch wird der Sterilisationsdampf sowie das entstehende Kondensat weitestgehend aus der Flasche 24 hinaus ins Freie gespült. Daraufhin wird die Flasche 24 durch weiteres Anheben des Huborgans 36 vollständig und dicht an das Füllorgan 17 angepreßt, so daß sie sich bei weiterhin geöffnetem Spanngasventil 38 bis zu dem eingestellten Gegendruck von z.B. 3 Bar mit CO₂ füllt. Statt CO₂ kann selbstverständlich auch Sterilluft als Spanngas und Spülgas benutzt werden. Nach vollendeter Vorspannung wird das Spanngasventil 38 geschlossen und daraufhin das Rückgasventil 40 und das Flüssigkeitsventil 41 gleichzeitig geöffnet. Nunmehr kann der abzufüllende, vorher beispielsweise durch Sterilfiltration keimfrei gemachte Fruchtsaft über die Produktleitung 42 und die Auslauföffnung des Füllorgans 17 in die Flasche 24 einlaufen. Nach Erreichen der vorbestimmten Füllhöhe, gemessen durch eine elektrische Sonde 43, wird das Flüssigkeitsventil 41 geschlossen und somit der Füllvorgang beendet.

Daraufhin wird das Huborgan 36 mit der gefüllten

Flasche 24 abgesenkt. Im Auslauf der Füllmaschine 2 werden die Flaschen 24 in normaler Transporthöhe von Transportsternen 7 übernommen und an die Verschließmaschine 3 weitergegeben. Durch Einblasen von Dampf mit einem Tunnel entsprechend Fig. 3d kann dabei wiederum das Eindringen von Keimen verhindert werden. In der Verschließmaschine 3 werden dann die Flaschen 24 mit vorher durch Dampf keimfrei gemachten Kronenkorken oder dgl. verschlossen.

Im Falle des Füllens von Mehrwegflaschen kann in die Anlage nach Fig. 1 bis 4 problemlos eine übliche elektronische Leerflascheninspektionsmaschine integriert werden, vorzugsweise zwischen dem Flaschenförderer 5 und dem Rinser 4. Dabei ist es zweckmäßig, die im Bereich der Flaschenmündung angreifenden Zentrierglocken der Leerflascheninspektionsmaschine sterilisierbar zu gestalten. Dies kann z.B. durch eine integrierte Heizung erfolgen, welche die Zentrierglocken konstant auf einer Temperatur von über 100 Grad hält. Auch ist es möglich, in bestimmten Zeitabständen eine chemische Sterilisation oder eine Wärmesterilisation durch Abflammen oder Bestrahlen durchzuführen.

Die Behandlung der Flaschen, Gläser oder dgl. Gefäße in der Reinigungsmaschine 1 kann auch durch Säure anstelle von Lauge oder zusätzlich zur Lauge erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum sterilen Abfüllen von Getränken in Flaschen, bei dem die Flaschen zuerst in einer Reinigungsstation mittels Lauge gereinigt, dann zu einer separaten Füllstation transportiert, in dieser mit dem vorher entkeimten Getränk gefüllt und schließlich in einer Verschließstation verschlossen werden, wobei der Innenraum der gereinigten, leeren Flaschen durch Einleiten von Dampf und/oder überhitztem Wasser sterilisiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einleiten von Dampf und/oder überhitztem Wasser mehrmals nacheinander in räumlich getrennten Stationen durchgeführt wird, wobei eine davon die Reinigungsstation ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flaschen zwischen den Stationen mit Innenraumsterilisierung aufrecht stehend mit offener Mündung transportiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flaschen zwischen den zeitlich getrennten Innenraumsterilisierungen ohne Abdeckung, Belüftung, Bestrahlung oder dgl. Maßnahmen, die einer Verkeimung entgegenwirken, transportiert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

- durch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einblasen von Satttdampf mit einer Temperatur von mindestens 105 °C erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einspritzen von überhitztem Wasser mit einer Temperatur von mindestens 105 °C erfolgt.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmezufuhr bei jeder Innenraumsterilisierung der Flaschen derart bemessen ist, daß die Sterilisationstemperatur von mindestens 100 °C nur im Innenbereich der Flaschen erreicht wird.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Innenraumsterilisierungen in der Füllstation durchgeführt wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Innenraumsterilisierungen in einer zwischen der Reinigungsstation und der Füllstation angeordneten separaten Sterilisierstation durchgeführt wird.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Innenraumsterilisierungen in einem Raum mit überatmosphärischem Druck durchgeführt wird.
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flaschen während mindestens einer Innenraumsterilisation auf dem Kopf stehen, so daß ihre Mündung nach unten weist.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an mindestens eine Innenraumsterilisierung ein Ausblasen der Flaschen mit Sterilluft anschließt.
 12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Reinigungsmaschine, einer Füllmaschine und gegebenenfalls einer Spülmaschine/Rinser, die über Flaschenförderer miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reinigungsmaschine und mindestens eine weitere Maschine (1, 2) mit einer Einrichtung (8, 10) zum Einführen von Dampf und/oder überhitztem Wasser ins Flascheninnere ausgestattet sind.
 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (8, 9, 10) mindestens eine Düse aufweist, die an eine Dampf- und/oder Heißwasserleitung (11, 12, 13) angeschlossen ist.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düse (9, 10) ein Steuerventil (14, 15) vorgeschaltet ist.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (8) an eine Einrichtung (16) zur Erzeugung von überhitztem Wasser mit einer Temperatur von mindestens 105 °C angeschlossen ist.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (9, 10) ins Flascheninnere einführbar ist.
 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (8, 9, 10) mit der Flasche mitführbar ist.
 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (10) durch das Füllrohr oder Rückgasrohr eines Füllorgans (17) der Füllmaschine (1) gebildet wird.
 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (9) durch das Spülrohr der Spülmaschine (4) bzw. des Rinsers gebildet wird.
 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (8) durch mindestens ein Spritzrohr der Reinigungsmaschine (1) gebildet wird.
 21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spritzrohr (8) drehbar oder geradlinig verschiebbar in der Reinigungsmaschine (1) gelagert ist.
 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Reinigungsmaschine (1) eine unter Überdruck stehende Druckkammer (18) mit einer syphonartigen Eingangsschleuse (19) und Ausgangsschleuse (20) für die Flaschen ausgebildet ist und daß die Einrichtung (8) zur Einführung von Dampf und/oder Heißwasser und/oder überhitztem Wasser in dieser Druckkammer (18) angeordnet ist.
 23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckkammer (18) zwischen dem letzten Laugebad (21) und der Abgabereinrichtung (22), gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Wasserspritzungen (22, 23), angeordnet ist.
 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Reinigungsmaschine (1) und der Füllmaschine (2) oder Spülmaschine/Rinser (4) eine Leerflascheninspek-

tionsmaschine eingeschaltet ist, deren an der Flaschenmündung angreifende Zentrierglocken sterilisierbar sind.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierglocken beheizbar sind.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flaschenförderer (5) im Anschluß an die Reinigungsmaschine (1) zum mehrreihigen Transport der Flaschen ausgebildet und von oben und/oder von der Seite her im wesentlichen frei zugänglich ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmierung der Scharnierbandketten des mehrbahnigen Flaschenförderers (5) mit einem erhitzten Schmiermittel erfolgt.

Claims

1. A method for sterile bottling of beverages, comprising the steps of cleaning the bottles first in a cleaning station by means of lye, transporting them then to a separate filling station, filling them in said filling station with the previously sterilized beverage, and closing them finally in a closing station, the interior of the cleaned, empty bottles being sterilized by introducing steam and/or superheated water, characterized in that the sterilization of the interior of the bottles by introducing steam and/or superheated water is carried out several times successively in spatially separated stations, one of said stations being the cleaning station.
2. A method according to claim 1, characterized in that, between the stations where the interior of the bottles is sterilized, said bottles are transported at an upright position and with open orifices.
3. A method according to claim 2, characterized in that, between the temporally separated sterilizations of the interior of the bottles, said bottles are transported without being covered, aerated, irradiated and without any other measures of this kind, which counteract germ formation, being taken.
4. A method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that at least one of the sterilizations of the interior of the bottles is effected by blowing in saturated steam having a temperature of at least 105° Celsius.
5. A method according to one of the claims 1 to 4, characterized in that at least one of the sterilizations of the interior of the bottles is effected by spraying in superheated water having a temperature of at least

105° Celsius.

6. A method according to one of the claims 1 to 5, characterized in that, during each sterilization of the interior of the bottles, the supply of heat is rated such that the sterilization temperature of at least 100° Celsius is reached only in the interior of the bottles.
7. A method according to one of the claims 1 to 6, characterized in that one of the sterilizations of the interior of the bottles is carried out in the filling station.
8. A method according to one of the claims 1 to 7, characterized in that one of the sterilizations of the interior of the bottles is carried out in a separate sterilizing station arranged between said cleaning station and said filling station.
9. A method according to one of the claims 1 to 8, characterized in that at least one of the sterilizations of the interior of the bottles is carried out in a room under a pressure above atmospheric pressure.
10. A method according to one of the claims 1 to 9, characterized in that, during at least one sterilization of the interior of the bottles, the bottles are turned upside down so that their orifices face downwards.
11. A method according to one of the claims 1 to 10, characterized in that, after at least one sterilization of the interior of the bottles, said bottles are flushed with sterile air.
12. An apparatus for carrying out the method according to claim 1, comprising a cleaning machine, a filling machine and, optionally, a rinsing machine/rinser, which are interconnected via bottle conveyors, characterized in that the cleaning machine and at least one additional machine (1, 2) are provided with means (8, 10) for introducing steam and/or superheated water into the interior of the bottle.
13. An apparatus according to claim 12, characterized in that said means (8, 9, 10) includes at least one nozzle connected to a steam and/or hot-water line (11, 12, 13).
14. An apparatus according to claim 13, characterized in that the nozzle (9, 10) is preceded by a control valve (14, 15).
15. An apparatus according to claim 13 or 14, characterized in that the nozzle (8) is connected to a means (16) for generating superheated water having a temperature of at least 105° Celsius.
16. An apparatus according to one of the claims 13 to

15, characterized in that the nozzle (9, 10) is adapted to be inserted into the interior of the bottle.

17. An apparatus according to one of the claims 13 to 16, characterized in that the nozzle (8, 9, 10) is adapted to be moved along with the bottle.

18. An apparatus according to one of the claims 13 to 17, characterized in that the nozzle (10) is defined by the filling tube or the reflux gas tube of a filling member (17) of the filling machine (1).

19. An apparatus according to one of the claims 13 to 18, characterized in that the nozzle (9) is defined by the rinsing tube of the rinsing machine (4) and of the rinser, respectively.

20. An apparatus according to one of the claims 13 to 19, characterized in that the nozzle (8) is defined by at least one spray tube of the cleaning machine (1).

21. An apparatus according to claim 20, characterized in that said spray tube (8) is supported in the cleaning machine (1) such that it is adapted to be rotated or to be displaced along a straight line.

22. An apparatus according to one of the claims 12 to 21, characterized in that the cleaning machine (1) has formed therein a pressurized chamber (18), which is provided with a siphon-type inlet gate (19) and a siphon-type outlet gate (20) for the bottles, and that said means (8) for introducing steam and/or hot water and/or superheated water is arranged in said pressure chamber (18).

23. An apparatus according to claim 22, characterized in that the pressure chamber (18) is arranged between the last lye bath (21) and the discharge means (22), if desired with intermediate water spray means (22, 23).

24. An apparatus according to one of the claims 12 to 23, characterized in that an empty-bottle inspection machine is inserted between the cleaning machine (1) and the filling machine (2) or the rinsing machine/rinser (4), the centering bells of said empty-bottle inspection machine, which are applied to the orifices of the bottles, being adapted to be sterilized.

25. An apparatus according to claim 24, characterized in that the centering bells are adapted to be heated.

26. An apparatus according to one of the claims 12 to 25, characterized in that, subsequent to the cleaning machine (1), the bottle conveyor (5) is designed for a multi-row transport of the bottles and is essentially freely accessible from above and/or from the side.

27. An apparatus according to claim 26, characterized in that the hinge band chains of the multi-path bottle conveyor (5) are lubricated with a heated lubricant.

Revendications

1. Procédé de remplissage de bouteilles avec des boissons dans des conditions de stérilité, dans lequel les bouteilles sont tout d'abord nettoyées avec de la lessive dans une station de nettoyage, puis transportées vers une station de remplissage séparée où elles sont remplies d'une boisson préalablement stérilisée, et enfin fermées dans une station de capsulage, l'espace intérieur des bouteilles vides nettoyées étant stérilisé par l'injection de vapeur et/ou d'eau surchauffée, **caractérisé en ce** que la stérilisation de l'espace intérieur des bouteilles est effectuée en injectant de la vapeur et/ou de l'eau surchauffée à plusieurs reprises dans des stations séparées dans l'espace dont l'une est la station de nettoyage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bouteilles sont transportées entre les stations avec stérilisation de l'espace intérieur, avec l'embouchure ouverte, en position debout.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, entre les stérilisations de l'espace intérieur séparées dans le temps, les bouteilles sont transportées sans recouvrement, ventilation, irradiation ou mesures analogues qui s'opposent à une formation de germes.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins une stérilisation de l'espace intérieur des bouteilles est effectuée par injection de vapeur saturée à une température d'au moins 105°C.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins une stérilisation de l'espace intérieur des bouteilles est effectuée par l'injection d'eau surchauffée à une température d'au moins 105°C.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'amenée de la chaleur pour chaque stérilisation de l'espace intérieur des bouteilles est réglée de façon que la température de stérilisation d'au moins 100°C n'est atteinte qu'à l'intérieur des bouteilles.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'une des stérilisations de l'espace intérieur est effectuée dans la station de remplissage.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'une des stérilisations de l'espace intérieur est effectuée dans une station de stérilisation séparée disposée entre la station de nettoyage et la station de remplissage. 5
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'au moins l'une des stérilisations de l'espace intérieur est effectuée dans une enceinte sous pression suratmosphérique. 10
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les bouteilles sont renversées pendant au moins une stérilisation de l'espace intérieur, de manière que leur embouchure est dirigée vers le bas. 15
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'au moins l'une des stérilisations de l'espace intérieur est suivie d'un rinçage des bouteilles avec de l'air stérilisé. 20
12. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une machine à nettoyer, une machine de remplissage et éventuellement une machine à laver/rince-bouteilles qui sont couplées les unes avec les autres par l'intermédiaire de transporteurs de bouteilles, **caractérisé en ce** que la machine à nettoyer et au moins une autre machine (1, 2) sont équipées d'un dispositif (8, 10) pour l'injection de vapeur et/ou d'eau surchauffée dans l'intérieur des bouteilles. 25 30
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le dispositif (8, 9, 10) comprend au moins une buse raccordée à une conduite de vapeur et/ou d'eau chaude (11, 12, 13). 35
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la buse (9, 10) est précédée d'une vanne-pilote (14, 15). 40
15. Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que la buse (8) est raccordée à un dispositif (16) pour la production d'eau surchauffée d'une température d'au moins 105°C. 45
16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la buse (9, 10) peut être introduite à l'intérieur de la bouteille. 50
17. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que la buse (8, 9, 10) peut être déplacée avec la bouteille. 55
18. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que la buse (10) est constituée par le tube de remplissage ou le tube de retour de gaz d'un organe de remplissage (17) de la machine de remplissage (1).
19. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 18, caractérisé en ce que la buse (9) est constituée par le tube de rinçage de la machine à laver (4) et respectivement du rince-bouteilles.
20. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 19, caractérisé en ce que la buse (8) est constituée par au moins une lance de projection de la machine à nettoyer (1).
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que la lance de projection (8) est montée de manière à pouvoir tourner ou être déplacée en ligne droite dans la machine à nettoyer (1).
22. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 21, caractérisé en ce que dans la machine à nettoyer (1) est conformée une chambre de compression (18) mise en surpression et comportant un sas d'entrée (19) de type siphon et un sas de sortie (20) de type siphon pour les bouteilles, et que le dispositif (8) pour l'injection de vapeur et/ou d'eau surchauffée est disposé dans ladite chambre de compression (18).
23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la chambre de compression (18) est installée entre le dernier bain de lessive (21) et le dispositif d'évacuation (22), éventuellement avec interposition de pulvérisations d'eau (22, 23).
24. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 23, caractérisé en ce qu'entre la machine à nettoyer (1) et la machine de remplissage (2) ou la machine à laver/rince-bouteilles (4) est insérée une machine pour l'inspection de bouteilles vides dont les cloches de centrage appliquées contre l'embouchure des bouteilles peuvent être stérilisées.
25. Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce que les cloches de centrage peuvent être chauffées.
26. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 25, caractérisé en ce que le transporteur de bouteilles (5) en aval de la machine à nettoyer (1) est agencé pour le transport des bouteilles en plusieurs rangées, et qu'il est pour l'essentiel librement accessible par le haut et/ou par le côté.
27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que la lubrification des chaînes plates à charnières du transporteur de bouteilles (5) à plusieurs voies est effectuée avec un lubrifiant chauffé.

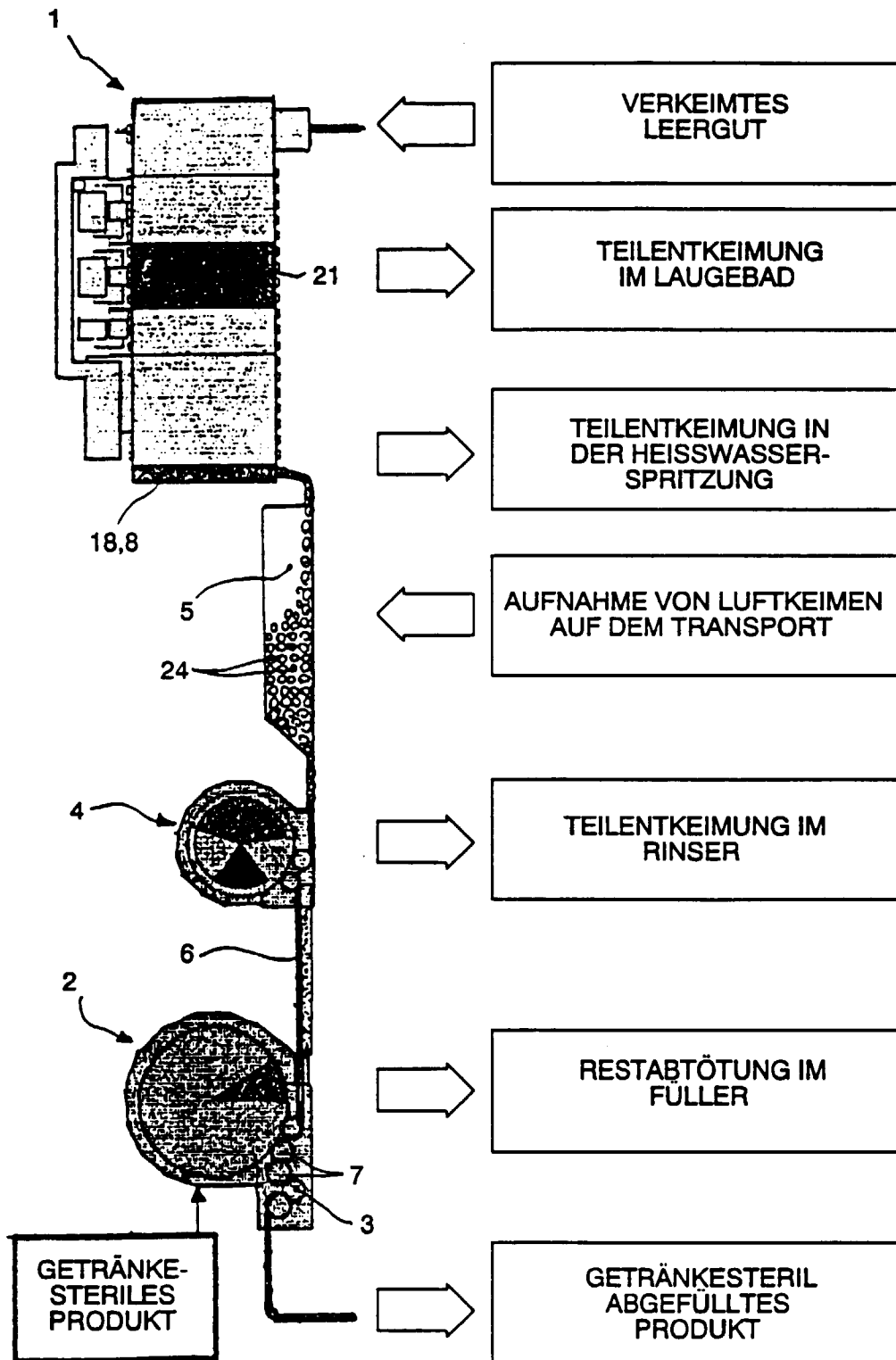


FIG. 1

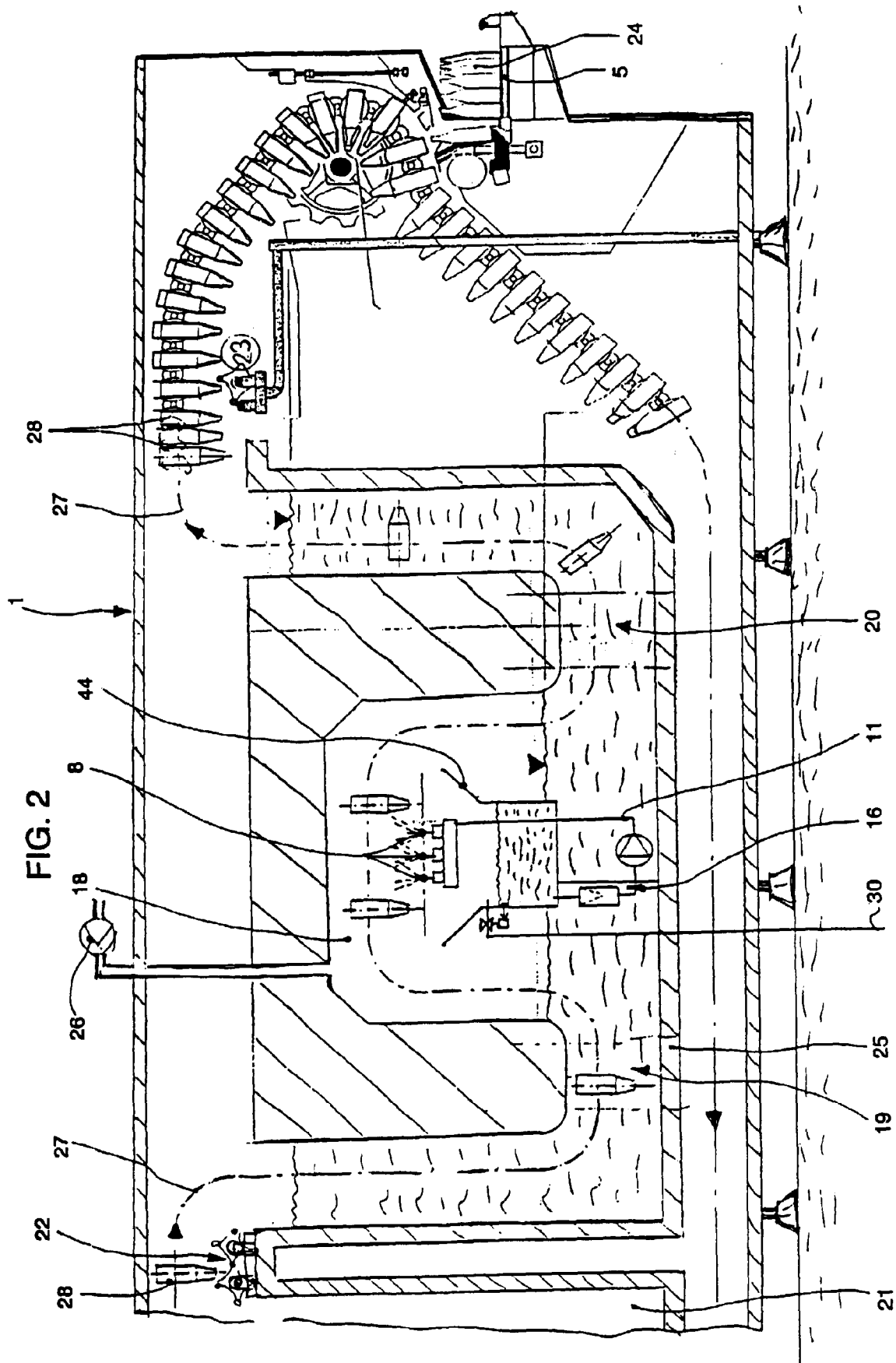


FIG. 3

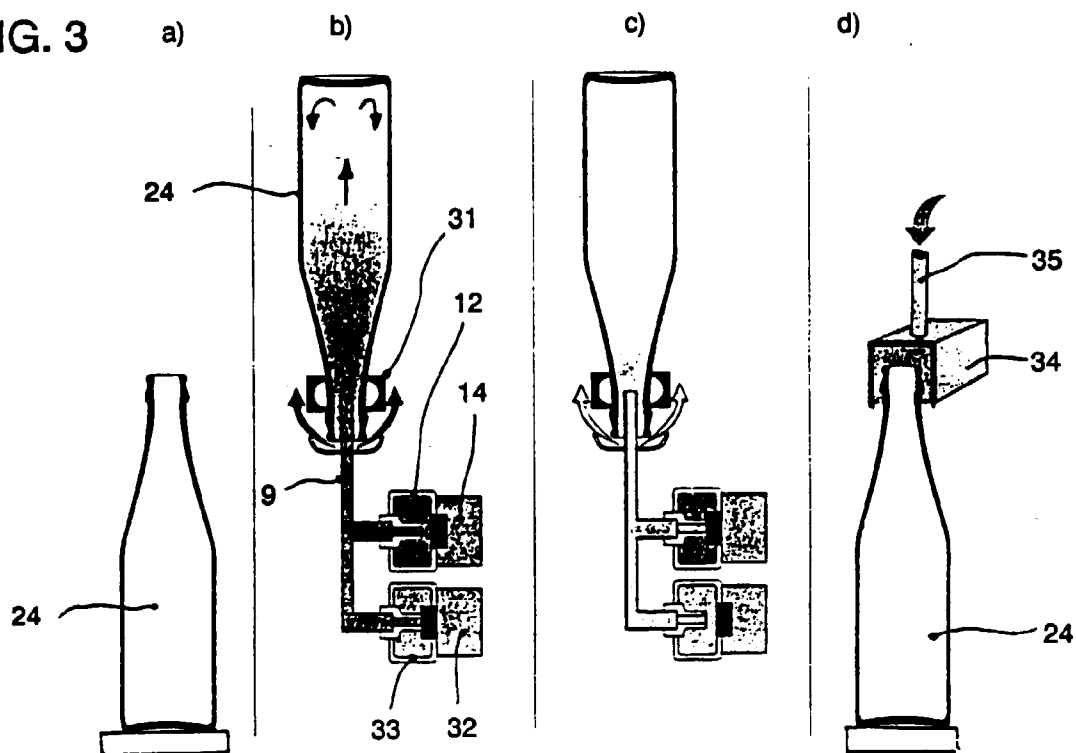


FIG. 4

