



<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B67C 7/00</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 95/04699</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. Februar 1995 (16.02.95)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/02522</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juli 1994 (29.07.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 26 601.0 7. August 1993 (07.08.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRONES AG HERMANN KRONSEDER MASCHINENFABRIK [DE/DE]; Böhmerwaldstraße 5, D-93068 Neutraubling (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMITZ, Gert, Anton [DE/DE]; Ainbrach 2, D-94330 Aitherhofen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR &amp; PARTNER; Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR THE STERILE FILLING OF BOTTLES WITH BEVERAGES

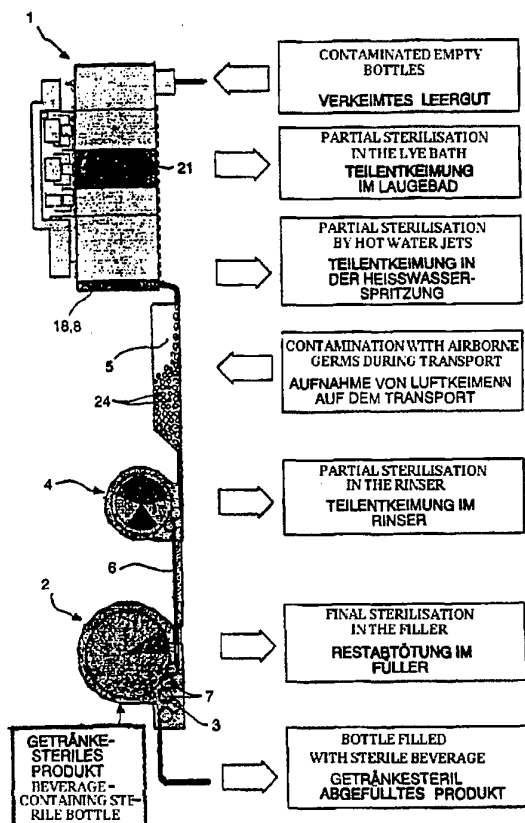
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STERILEN ABFÜLLEN VON GETRÄNKEN IN FLASCHEN

(57) Abstract

In a process for the sterile filling of bottles with beverages, in which the bottles are first cleaned with lye in a cleaning station and then taken to a separate filling station, filled with the previously sterilised beverage there and finally sealed in a sealing station, the bottles are repeatedly subjected in succession to internal sterilisation by the introduction of steam and/or hot water in spatially separated stations. This fractionated sterilisation of the bottles permits a very high rate of germ-killing with careful handling of the bottles and a low energy consumption. Moreover, measures against any reinfection of the bottles during transport between the stations is unnecessary, thus ensuring easy access to the transport region.

(57) Zusammenfassung

Bei einem 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 Verschlussstation verschlossen werden, wird mehrmals nacheinander eine Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einleiten von Dampf und/oder Heißwasser in räumlich getrennten Stationen durchgeführt. Durch diese fraktionierte Sterilisierung der Flaschen wird bei geringem Energieeinsatz eine sehr hohe Keimabtötungsrate bei schonender Behandlung der Flaschen ermöglicht. Außerdem kann auf Maßnahmen gegen eine Reinfektion der Flaschen im Bereich des Transports zwischen den Stationen verzichtet werden, so daß eine gute Zugänglichkeit des Transportbereichs gesichert ist.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren und Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von  
Getränken in Flaschen

---

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 13.

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 gewünscht 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 durch die besonders hitzeresistenten Sporen der gefürchteten Schimmelpilze *Byssochlamys fulva*, *Byssochlamys 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 12 angegeben. Besonders hinzuweisen ist auf die Innenraumsterilisierung mit überhitztem Wasser gemäß Anspruch 5 in einem Raum mit überatmosphärischem Druck gemäß Anspruch 10. 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 13 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 14 bis 29 angegeben. Wie die Ansprüche 26 und 27 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 29 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 Reinigungsmaschine der Anlage nach Fig. 1 im Bereich der Einrichtung zur Innensterilisierung der Flaschen

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 oberhalb 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 Scharnierbandketten 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 Scharnierbandketten 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 Sattdampf 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  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$  füllt. Statt  $\text{CO}_2$  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.

Verfahren und Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von  
Getränken in Flaschen

---

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 Heißwasser sterilisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einleiten von Dampf und/oder Heißwasser mehrmals nacheinander in räumlich getrennten Stationen durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flaschen zwischen den Stationen mit Innenraumsterilisierung aufrechtstehend 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, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Innenraumsterilisierung der Flaschen durch Einblasen von Sattedampf mit einer Temperatur von mindestens 105 Grad Celsius 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 Grad Celsius 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 Grad Celsius nur im Innenbereich der Flaschen erreicht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Innenraumsterilisierungen in der Reinigungsstation durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Innenraumsterilisierungen in der Füllstation durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Innenraumsterilisierungen in einer zwischen der Reinigungsstation und der Füllstation angeordneten separaten Sterilisierstation durchgeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Innenraumsterilisierungen in einem Raum mit überatmosphärischem Druck durchgeführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Flaschen während mindestens einer Innenraumsterilisation auf dem Kopf stehen, so daß ihre Mündung nach unten weist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich an mindestens eine Innenraumsterilisierung ein Ausblasen der Flaschen mit Sterilluft anschließt.
13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Reinigungsmaschine, einer Füllmaschine und einer Verschließmaschine, die über Flaschenförderer miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Maschinen (1, 2) mit einer Einrichtung (8, 10) zum Einführen von Dampf

- und/oder Heißwasser ins Flascheninnere ausgestattet sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Reinigungsmaschine (1) und der Füllmaschine (2) eine Spülmaschine/Rinser (4) eingeschaltet ist, die mit einer Einrichtung (9) zum Einführen von Dampf und/oder Heißwasser ins Flascheninnere ausgestattet ist.
  15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (8, 9, 10) mindestens eine Düse aufweist, die an eine Dampf- und/oder Heißwasserleitung (11, 12, 13) angeschlossen ist.
  16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Düse (9, 10) ein Steuerventil (14, 15) vorgeschaltet ist.
  17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (8) an eine Einrichtung (16) zur Erzeugung von überhitztem Wasser mit einer Temperatur von mindestens 105 Grad Celsius angeschlossen ist.
  18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (9, 10) ins Flascheninnere einführbar ist.
  19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (8, 9, 10) mit der Flasche mitführbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (10) durch das Füllrohr oder Rückgasrohr eines Füllorgans (17) der Füllmaschine (1) gebildet wird.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (9) durch das Spülrohr der Spülmaschine (4) bzw. des Rinsers gebildet wird.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse (8) durch mindestens ein Spritzrohr der Reinigungsmaschine (1) gebildet wird.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Spritzrohr (8) drehbar oder geradlinig verschiebbar in der Reinigungsmaschine (1) gelagert ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 23, 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.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (18) zwischen dem letzten Laugebad (21) und der Abgabereinrichtung (22), ggf. unter Zwischenschaltung von Wasserspritzungen (22, 23) angeordnet ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Reinigungsmaschine (1) und der Füllmaschine (2) oder Spülmaschine/Rinser (4) eine Leerflascheninspektionsmaschine eingeschaltet ist, deren an der Flaschenmündung angreifende Zentrierglocken sterilisierbar sind.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierglocken beheizbar sind.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 27, 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.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmierung der Scharnierbandketten des mehrbahnigen Flaschenförderers (5) mit einem erhitzten Schmiermittel erfolgt.

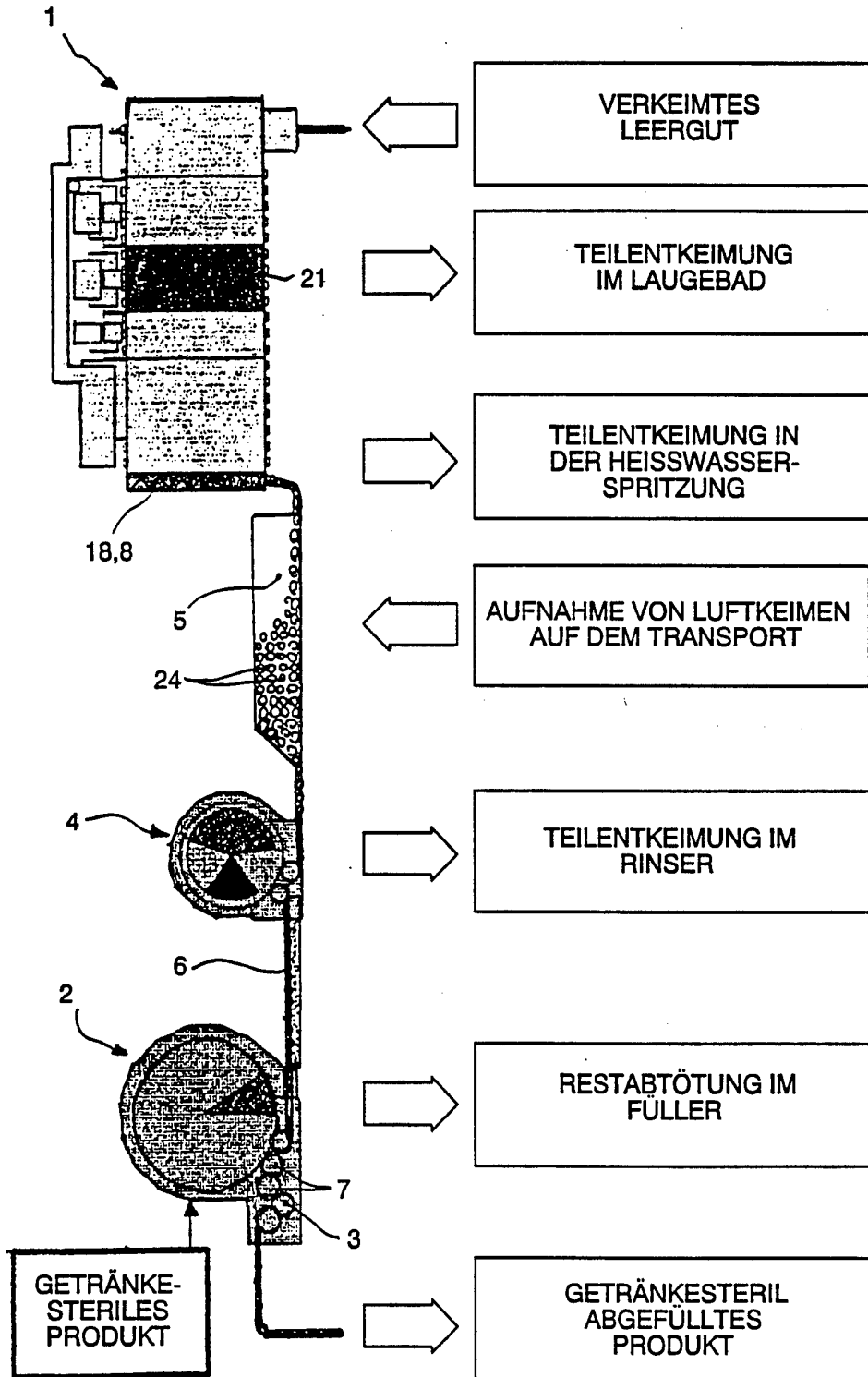


FIG. 1

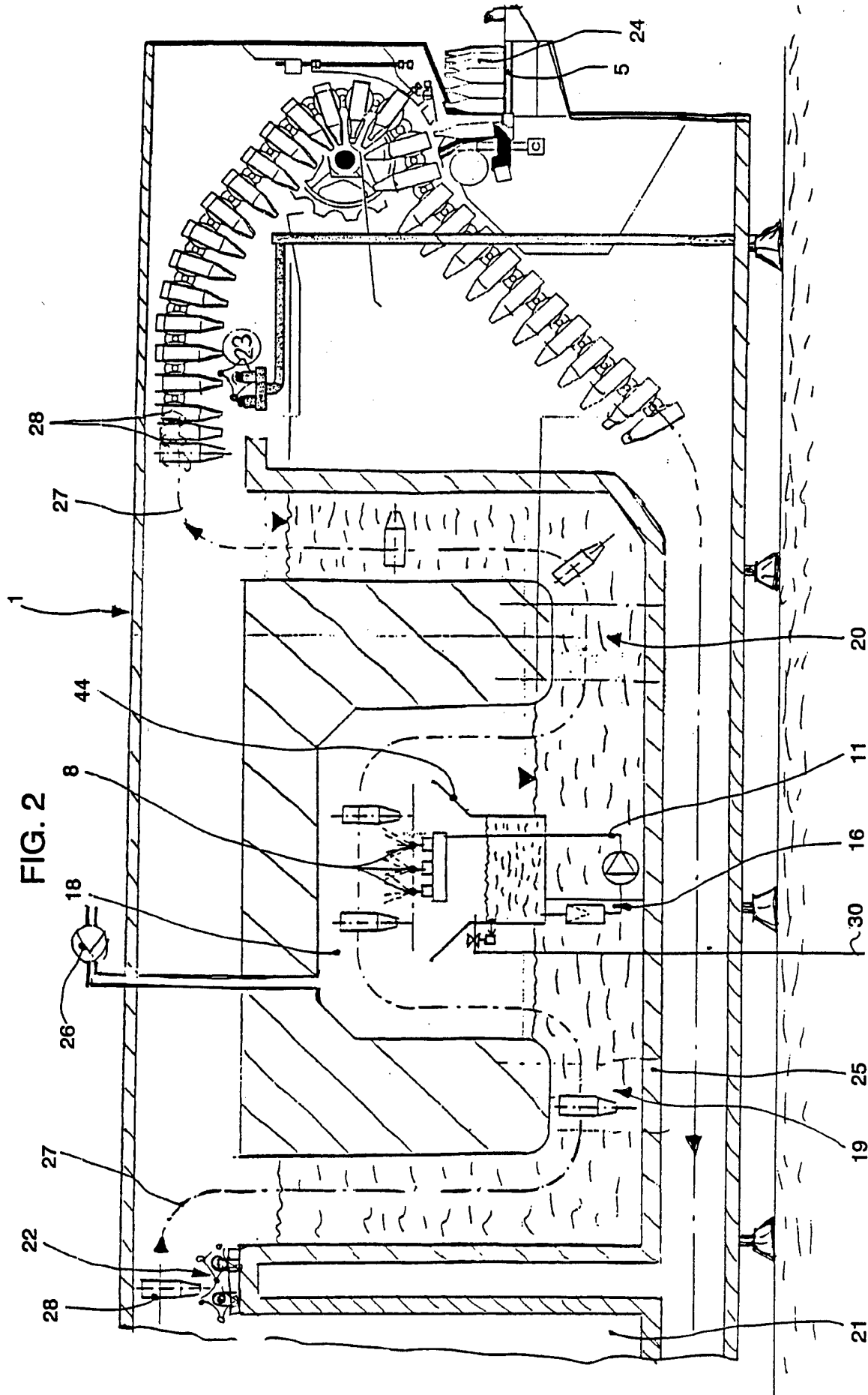


FIG. 2

FIG. 3

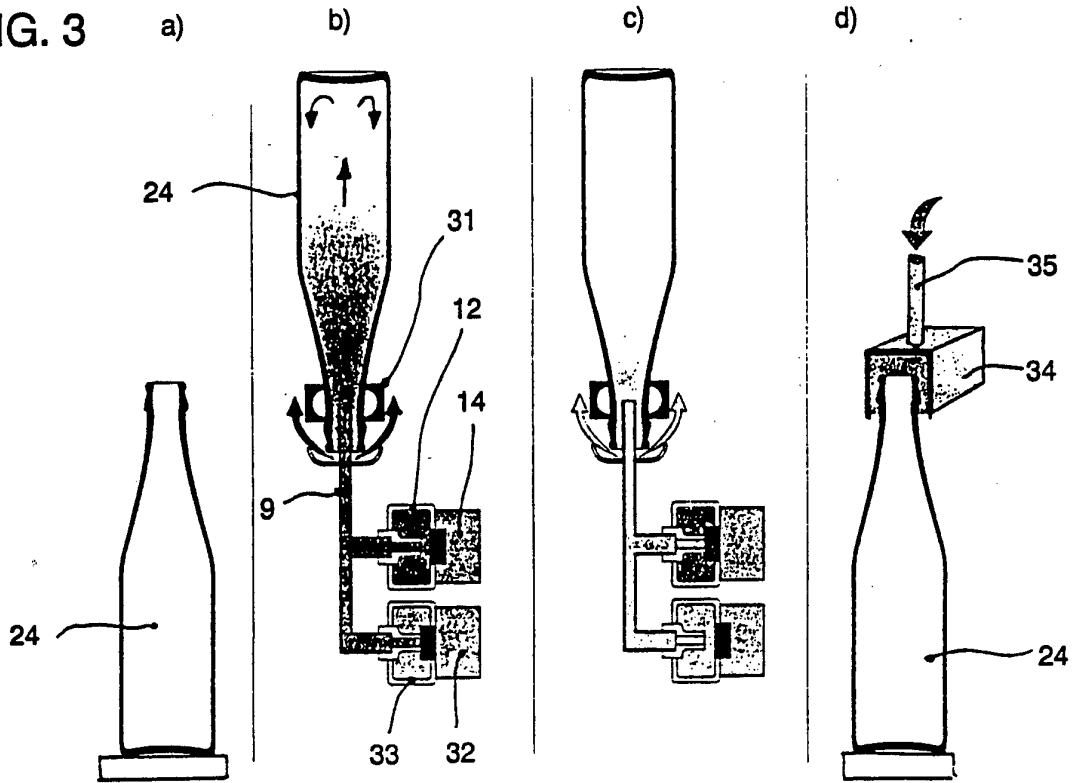
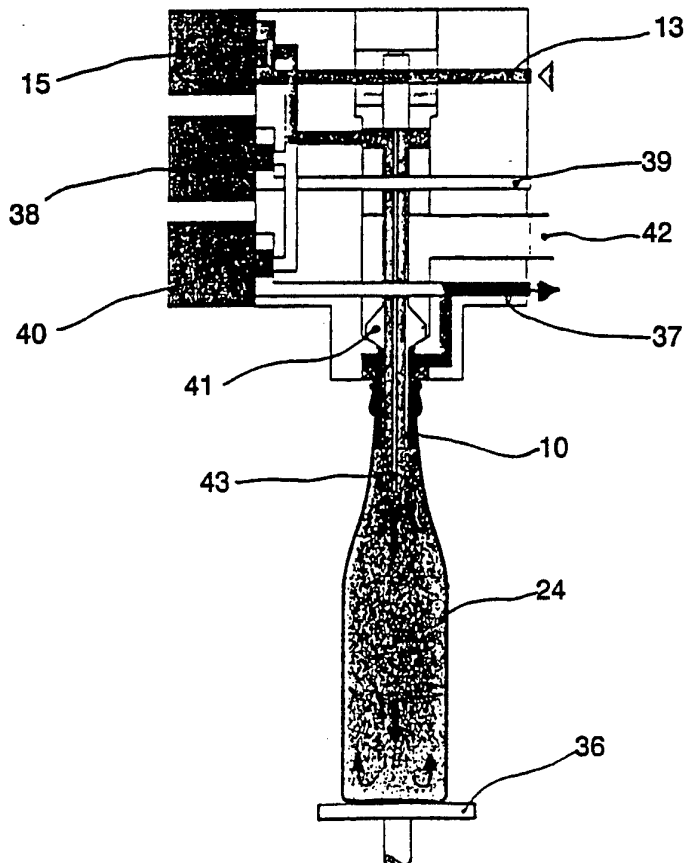


FIG. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 94/02522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B67C7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B67C B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,C,733 623 (SEITZ-WERKE GMBH) 31 March 1943 cited in the application see page 1, line 54 - page 2, line 48; figure ---	1,13
A	EP,A,0 381 841 (ROBERT BOSCH GMBH) 16 August 1990 see column 2, line 17 - column 4, line 46 ---	1,13
A	US,A,2 029 303 (C. BALL) 4 February 1936 see page 1, right column, line 48 - page 2, left column, line 8 see figure 1 ---	1,13
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 1994

Date of mailing of the international search report

- 5. 12. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Smolders, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 94/02522

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,1 405 493 (GRAHAM ENOCK MANUFACTURING COMPANY LTD) 31 May 1965 see page 1, right column, line 12 - line 25 ---	1,13
A	FR,A,748 104 (SEITZ-WERKE GMBH) 29 June 1933 see page 3, line 5 - line 57 see figures 1,2 -----	1,13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/02522

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C-733623		NONE	
EP-A-381841	16-08-90	DE-A- 3902432 JP-A- 2258529	02-08-90 19-10-90
US-A-2029303		NONE	
FR-A-1405493		NONE	
FR-A-748104		NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B67C7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B67C B65B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,C,733 623 (SEITZ-WERKE GMBH) 31.März 1943 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 1, Zeile 54 - Seite 2, Zeile 48; Abbildung ---	1,13
A	EP,A,0 381 841 (ROBERT BOSCH GMBH) 16.August 1990 siehe Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 46 ---	1,13
A	US,A,2.029 303 (C. BALL) 4.Februar 1936 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 48 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 8 siehe Abbildung 1 --- -/--	1,13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Oktober 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

- 5. 12. 94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Smolders, R

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,1 405 493 (GRAHAM ENOCK MANUFACTURING COMPANY LTD) 31.Mai 1965 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 12 - Zeile 25 ---	1,13
A	FR,A,748 104 (SEITZ-WERKE GMBH) 29.Juni 1933 siehe Seite 3, Zeile 5 - Zeile 57 siehe Abbildungen 1,2 -----	1,13

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/02522

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-C-733623		KEINE		
EP-A-381841	16-08-90	DE-A-	3902432	02-08-90
		JP-A-	2258529	19-10-90
US-A-2029303		KEINE		
FR-A-1405493		KEINE		
FR-A-748104		KEINE		