

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 397 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl. 7: **B67C 7/00**

(21) Anmeldenummer: **98112286.4**

(22) Anmeldetag: **02.07.1998**

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

Process and apparatus for filling bottles under sterile conditions

Procédé et dispositif de remplissage de bouteilles sous conditions stériles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

(72) Erfinder: **Achhammer, Karl-Heinz**
93086 Wörth/Donau (DE)

(30) Priorität: **24.07.1997 DE 19731796**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(73) Patentinhaber: **KRONES AG**
93068 Neutraubling (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 758 624 DE-A- 2 262 685
DE-A- 3 440 315 DE-A- 4 326 601
DE-A- 19 520 925 GB-A- 2 280 669

EP 0 893 397 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum hochreinen Abfüllen von Getränken in Flaschen.

[0002] Bekanntermaßen kommt es bei der Abfüllung von Getränken darauf an, dass die Getränke so abgefüllt werden, dass sie möglichst lange haltbar sind, d.h., es muss verhindert werden, dass z.B. Bakterien die Haltbarkeit der Produkte beeinträchtigen. Bestimmte Produkte, insbesondere mikrobiologisch anfällige Produkte, erfordern hierfür eine Wärmebehandlung, um eine ausreichende Haltbarkeit zu erreichen. Bei einigen Produkten reicht eine Wärmebehandlung von weniger als 100° Celsius (man spricht dann von Pasteurisierung), bei anderen müssen zum Erreichen ihrer Haltbarkeit Temperaturen von mehr als 100° Celsius angewandt werden. Dann spricht man von Sterilisation oder Autoklavierung.

[0003] Andere Getränke dagegen, wie z.B. Limonaden oder CO₂-haltige Mineralwässer benötigen keine erhöhte Temperatur des Produktes zum Zeitpunkt der Abfüllung. Dort reicht es, dass man auf angemessene Betriebshygiene achtet, um haltbare Packungen im mikrobiologischen Sinne produzieren zu können. Andererseits erfordern alkohol- und/oder CO₂-haltige Getränke dann, wenn sie die Entwicklung bestimmter Mikroorganismen und damit den Verderb ermöglichen, eine zusätzliche Anlagenausstattung zur Bekämpfung, wie beispielsweise Außenabschwallung, Desinfektionsmöglichkeiten und sterile Medien. Solche Füllverfahren beinhalten im Allgemeinen die Abfüllung von Produkten wie Wein, Sekt oder Bier bzw. auch mikrobiologisch anfällige CO₂-haltige Erfrischungsgetränke.

[0004] Schließlich gibt es auch sogen. kaltsterile oder aseptische Füllverfahren, um die es in der vorliegenden Erfindung im Eigentlichen geht. Im Allgemeinen setzt man diese Verfahren für alkohol- und CO₂-freie Getränke ein. Bei solchen Getränken können nicht nur die klassischen Getränkeschädlinge wie Hefen, Schimmelpilze, Essig- und Milchsäurebakterien, sondern insbesondere bei Produkten, deren Hauptkennzeichen ein PH-Wert größer als 4,5 ist, auch pathogene (z.B. Salmonellen) Bakterien als Verderber in Betracht gezogen werden. Diese Füllverfahren erfordern daher einen hochreinen Abfüllprozess, d.h. insbesondere auch spezielle Anlagen und verfahrenstechnische, insbesondere lüftungs-technische Maßnahmen, um einen hochreinen Abfüllvorgang zu gewährleisten. Dabei soll unter "hochrein" im Sinne dieser Anmeldung ein Abfüllvorgang in einer Atmosphäre verstanden werden, in der nur Keime in der Größenordnung von bis zu wenigen 100 pro Kubikmeter Luft vorherrschen, insbesondere weniger als 100, was im Folgenden auch unter "Reinraumbedingungen" verstanden wird. Wenn dagegen die Rede von "rein" oder "Reinraumbedingungen" ist, bedeutet dies eine Keimzahl in der Größenordnung von 10.000, insbesondere aber weniger als 10.000 Keimen pro Kubikmeter

Luft.

[0005] Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen dieser Art. Ein Charakteristikum dabei ist auch, dass im Allgemeinen mit solchen Verfahren konservierungsmittelfreie Produkte mit Raumtemperatur abgefüllt werden und dass dabei keine thermische Nachbehandlung der Packungen erfolgt.

[0006] Ein bekanntes Verfahren dieser Art ist z.B. in der europäischen Patentanmeldung 0120 789 beschrieben. Dort wird in einem Gebäude, das insgesamt unter Reinraumatmosphäre steht, zunächst der Flaschenstrom zu einem ersten Rinser geführt. Der Bereich, in dem der Rinser angeordnet ist, steht selbst unter Sterilluft. Die Flaschen werden dabei so behandelt, dass sie hochrein sind. Danach werden die Flaschen über eine längere L-förmige Transportstrecke durch den Reinraum hindurch transportiert und treffen dann auf einen zweiten Rinser, der in einem Raum angeordnet ist, in dem wieder Reinraumatmosphäre herrscht. Die Keime und Bakterien, die die Flaschen auf ihrem Weg vom ersten Rinser zum zweiten Rinser durch den Reinraum hindurch aufgenommen haben, werden hier u.a. wieder neutralisiert. Sodann gelangt der Flaschenstrom in den Füller, der ebenfalls im Reinraum angeordnet ist. Außerdem befindet sich noch stromabwärts des Füllers ein Verschließer im Reinraum. Da die gesamte Anlage, umfassend mehrere Rinser mit zwischengeschalteter Behandlungsstrecke, den Füller und den Verschließer, insgesamt in Reinraum- oder in Reinraumatmosphäre angeordnet ist, hat dies zur Folge, dass der Aufwand, der betrieben werden muss, um die entsprechenden Luftbedingungen einzuhalten, sehr groß ist. Die großen Volumina der Räume, die hier hochrein gehalten werden müssen, bedingen einen hohen Kostenaufwand für den Betrieb. Außerdem ist nachteilig, dass ein zweiter Rinser verwendet werden muss, um die Keime, die die Flaschen auf dem Weg vom ersten zum zweiten Rinser aufnehmen, wieder zu neutralisieren.

[0007] EP758624 offenbart eine aseptische Füllmaschine für Flaschen, die in mehrere Module unterteilt ist: in das erste Modul werden die verschmutzten Flaschen eingebracht, gereinigt und sterilisiert. Daran schließt sich eine Spülgruppe an, die vom Füller gefolgt wird, der schließlich die gefüllten Flaschen zu einem Verschlußmodul weiterleitet. Die einzelnen Module sind mittels steriler Tunnel miteinander verbunden, so daß die zu füllenden Flaschen die aseptische Umgebung erst Verlassen nachdem sie verschlossen wurden.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum hochreinen Abfüllen von Getränken in Flaschen anzugeben, mit dem der Aufwand und insbesondere der Betrieb einer Anlage (mit Tauchbadsterilisator) wesentlich kostengünstiger und trotzdem mit höherem Reinheitsgrad durchgeführt werden kann als bisher.

[0009] Gelöst wird dieses Problem mit dem im Anspruch 1 angegebenen Verfahren sowie der im An-

spruch 5 angegebenen Vorrichtung.

[0010] Nach den im Anspruch 1 angegebenen Verfahrensmerkmalen werden beim erfindungsgemäßen Verfahren die Flaschen zunächst aus normaler Umgebung in die Schmutzseite eines eine Schmutzseite und eine Reinraumseite aufweisenden Tauchbadsterilisators geführt. Dort durchlaufen die Flaschen auf einer Bahn verschiedene, zumindest teilweise über- und/oder nebeneinanderliegende Tauchbäder und passieren dabei auch mindestens eine die Schmutzseite von der Reinraumseite trennende Wand. Am Auslauf der Reinraumseite des Tauchbadsterilisators werden sie an den Einlaufstern eines Rotationsfüllers und von dort an einen Verschließer übergeben. Füller und Verschließer sind in einem Raum angeordnet, in dem zumindest Reinraumbedingungen herrschen, im unmittelbaren Bereich der Füllorgane und im unmittelbaren Bereich der Verschließorgane werden jedoch Reinraumbedingungen erzeugt. Gemäß der Erfindung durchlaufen die Flaschen nur einen Tauchbadsterilisator. Der Tauchbadsterilisator ist in mindestens zwei unterschiedliche Reinheitsgrade aufweisende Räume getrennt. Durch mindestens eine entsprechende Trennwand kann die Einlaufseite von der Auslaufseite so getrennt werden, dass die Flaschen, wenn sie aus dem Tauchbadsterilisator herauslaufen, einen höchsten Reinheitsgrad aufweisen. Anders als im Stand der Technik werden die Flaschen sodann nicht über eine längere Strecke durch einen Reinraum geführt, wo sie wieder Keime aufnehmen können, sondern werden unmittelbar an den Rotationsfüller übergeben. Füller und Verschließer müssen nur in einem Raum angeordnet sein, in dem Reinraumbedingungen herrschen, also nicht der höchste Reinheitsgrad vorhanden ist, wenn dafür gesorgt wird, dass lediglich im unmittelbaren Bereich der Füllorgane und im unmittelbaren Bereich der Verschließorgane Reinraumbedingungen vorliegen. Dies kann durch entsprechende lokale sterile Luftzufuhrmaßnahmen verwirklicht werden.

[0011] Durch die Kombination Tauchbadsterilisator mit Rotationsfüller im unmittelbaren Anschluß an den Tauchbadsterilisator werden die Transportwege so gering wie möglich gehalten und damit auch evtl. erneute Kontaminierungen von bereits hochreinen Flaschen vermieden. Die Anlage baut insgesamt sehr kompakt. Da lediglich der Füller und der Verschließer in einem Raum unterzubringen sind, indem allerdings nur Reinraumbedingungen vorliegen müssen, wenn lokal im Bereich der Flaschen am Füller und am Verschließer Reinraumbedingungen erzeugt werden, sind die Raumvolumina, die benötigt werden, wesentlich geringer, so dass auch der Sterilluftbedarf geringer ist und deshalb insgesamt die Betriebskosten gesenkt werden können.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens werden die Flaschen in einem Tauchbad unter mindestens einer die Schmutzseite von der Reinraumseite trennenden Wand hindurchgeführt. Eine solche Maßnahme stellt sicher, dass die Flaschen von der

Schmutzseite zur Reinraumseite keine Verunreinigungen mitnehmen. Das Tauchbad stellt die Schleuse zwischen Reinraum- und Schmutzseite dar. Besondere Dichtungsmaßnahmen sind dann nicht erforderlich.

[0013] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung werden die Flaschen auf spiralförmigen Bahnen durch den Tauchbadsterilisator hindurchgeführt. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass die erforderlichen Reinigungsschritte auf relativ engem Raum durchgeführt werden können.

[0014] Nach der vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens gemäß Anspruch 4 werden die Flaschen vom Ausgang des Tauchbadsterilisators bis zum Einlauf in den Füller in einem den Flaschenförderer umgebenden Tunnel transportiert. In einem solchen Tunnel lassen sich relativ einfach Reinraumbedingungen erzeugen. Die Luftvolumina sind nicht sehr groß, so dass durch diese Maßnahme der Betriebsaufwand insbesondere hinsichtlich der zur Verfügungsstellung von Sterilluft gering gehalten werden kann.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen Tauchbadsterilisator, der innen mittels mindestens einer Trennwand in eine Schmutzseite und eine Reinraumseite unterteilt ist, einen Rotationsfüller, der unmittelbar an den reinraumseitigen Auslauf des Tauchbadsterilisators angeschlossen ist, einen Verschließer im unmittelbaren Anschluß an den Rotationsfüller und Einrichtungen, um im Bereich der Flaschentransportbahn vom reinraumseitigen Auslauf des Tauchbadsterilisators bis zum Auslauf aus dem Verschließer Reinraumbedingungen aufrechtzuerhalten.

[0016] Dadurch, dass die Vorrichtung im Wesentlichen aus zwei Hauptkomponenten, nämlich dem Tauchbadsterilisator und dem Rotationsfüller besteht, die unmittelbar aneinander anschließend angeordnet sind, wird der Platzbedarf der gesamten Anlage gering gehalten. Da des Weiteren Einrichtungen vorgesehen sind, um die Reinraumbedingungen im Bereich der Flaschentransportbahn vom Tauchbadsterilisator bis zum Verschließer aufrechtzuerhalten, ist es nicht erforderlich, den gesamten Raum, in dem der Füller und der Verschließer angeordnet sind, unter solchen Bedingungen zu betreiben. Einrichtungen, die geeignet sind diese Reinraumbedingungen im Bereich der Flaschentransportbahn einzuhalten, sind z.B. tunnelartige Ummantelungen der Flaschentransportbahn oder Verkleidungen im Bereich der Füllorgane, die es ermöglichen, gezielt Sterilluft in diese Bereiche einzuleiten.

[0017] Bei einer bevorzugten Bauweise des Tauchbadsterilisators ist die dort im Inneren vorgesehene Trennwand eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Trennwand. Die Trennwand kann dadurch einfach die Schmutzseite von der Reinraumseite trennen.

[0018] Wenn in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Vorrichtung auf der Reinraumseite des Tauchbadsterilisators wenigstens zwei Tauchbäder über oder nebeneinanderliegend angeordnet sind, wird Platz gespart.

[0019] Die Flaschen können dann auf relativ engem Raum verschiedene Behandlungsschritte durchlaufen.

[0020] In weiterer Ausgestaltung wird der Rotationsfüller und der Verschließer in einem Reinraum angeordnet, dessen Abmessungen nur um so viel größer sind, dass Wartungsarbeiten am Füller und Verschließer möglich sind. Die Abmessungen des den Füller und den Verschließer umgebenden Reinraumes werden somit so klein als möglich gehalten, was wiederum die Kosten für die Aufrechterhaltung der Reinraumbedingungen senkt.

[0021] In weiterer Ausgestaltung werden die Verschlußelemente, die vom Verschließer auf die Flaschen aufgebracht werden, von außerhalb des Reinraumes durch eine Desinfektionseinrichtung hindurch dem Verschließer zugefordert. Dadurch ist sichergestellt, dass auch die Verschlußelemente hochreinen Anforderungen genügen. Andererseits können die Verschlußelemente ohne Eingriff in den Reinraumbereich immer wieder nachgeschoben werden.

[0022] Wenn schließlich außerhalb des Reinraumes wenigstens ein Sterilluftgenerator angeordnet ist, der über durch den Reinraum verlaufende Leitungen seitlich des Bereiches des Füllerrotors in den Reinraumbereich mündet, wird dadurch sichergestellt, dass sterile Luft, die den hochreinen Anforderungen genügt, direkt in den Bereich der Füllorgane des Füllers eingeleitet wird, also dort, wo sie eigentlich benötigt wird.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert und beschrieben. Dabei zeigt:

Figur 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer schematischen, perspektivischen Ansicht und

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Tauchbadsterilisator in schematischer, perspektivischer Ansicht.

[0024] In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer schematischen, perspektivischen Ansicht dargestellt. Man erkennt einen Tauchbadsterilisator 2, dessen Auslaufseite in einen Raum 1 mündet, in dem ein Rotationsfüller 3 und ein Verschließer 4 untergebracht sind. Der Tauchbadsterilisator 2 ist ohne Zwischenschaltung anderer Behandlungsgeräte unmittelbar an den Rotationsfüller 3 angeschlossen. Der Raum 1 ist durch eine Decke 22 abgeschlossen, auf der sich ein Sterilluftgebläse 23 befindet. Dieses erzeugt die sterile Luft unter Einsatz von Filtern, die nicht näher dargestellt sind. Vom Sterilluftgebläse 23 führt eine Leitung 24 in den Bereich, in dem die Füllventile des Rotationsfüllers 3 angeordnet sind.

[0025] Der Verschließer 4 erhält Verschlusskappen aus einem Vorratsbehälter 21 der Verschlußzuführung 5. Von dort werden die Verschlusskappen in ein Desinfektionsbad 6 geleitet und gelangen durch eine Schleu-

se 20 über eine Leitung 26 zum Verschließer 4.

[0026] Der Bereich des Einlaufsterns 18, des Verschließers 4 und der Umfangsbereich des Rotationsfüllers 3 im Bereich der Füllventile ist mit einer Wandung 5 19 eingefäßt bzw. umgeben, die bis zum Tauchbadsterilisator 2 reicht. Dadurch wird ein vom Raum 1 abgetrennter Bereich im Bereich der Flaschentransportbahn und des Flaschenumlaufs geschaffen, in dem über die Leitung 24 Reinraumatmosphäre aufrechterhalten 10 werden kann. Dabei bedeutet Reinraumatmosphäre eine sehr hohe Keimfreiheit, z.B. in der Größenordnung von weniger als 100 Keime pro Kubikmeter.

[0027] Der übrige Teil des Raumes 1 steht unter Reinraumbedingungen (Größenordnung weniger als 10.000 15 Keime pro Kubikmeter).

[0028] Der in Figur 1 nur teilweise dargestellte Tauchbadsterilisator 2 ist in der Figur 2 in seinem Aufbau schematisch zu erkennen. Grundsätzlich eignet sich als 20 Tauchbadsterilisator 2 zum Einsatz im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ein Tauchbadsterilisator, wie er z.B. in der europäischen Patentanmeldung Nr. 92 113 599 beschrieben ist, worauf hier Bezug genommen 25 wird. Allerdings muss dieser Tauchbadsterilisator 2 so modifiziert werden, dass zwischen Schmutz- und Reinraumseite eine klare Trennung stattfindet. Hierzu ist bei dem in der Figur 2 dargestellten Tauchbadsterilisator 2 eine Trennwand 10 vorhanden. Durch die Trennwand 10 ist der Tauchbadsterilisator 2 in eine Reinraumseite 9 und eine Schmutzseite 8 unterteilt. Schmutzseite bedeutet dabei, dass auf dieser Seite keine besondere 30 Keimfreiheit herrscht, sondern normale Bedingungen, die auch in der Umgebung außerhalb des Tauchbadsterilisators 2 im Bereich des Zuförderbandes 11 vorliegen.

[0029] Innerhalb des Tauchbadsterilisators 2 sind 35 mehrere Tauchbäder verwirklicht. Ein erstes Tauchbad 14 befindet sich im Bodenbereich. Die Wand 10 reicht mit ihrer Unterkante 27 in dieses Tauchbad 14 hinein und bildet somit eine hydraulische Schleuse. Keime von der Schmutzseite 8 können somit nicht zur Reinraumseite 9 gelangen. Seitlich in Draufsicht im hinteren Drittel des Tauchbadsterilisators 2 ist oberhalb des ersten Tauchbades 14 eine Dom- und Austropzone 15 geschaffen. Des Weiteren befindet sich oberhalb des ersten Tauchbades 14 ein zweites Tauchbad 16 sowie eine weitere Austropzone 17.

[0030] Die Trennwand 10 besitzt im oberen Bereich 40 ein als hydraulische Schleuse wirkendes Durchtrittsbad 28, gefüllt mit einem Desinfektionsmittel, durch das die nur in ihrer Transportbahn 13 dargestellte endlose Förderkette ohne Flaschen 7 zurück von der Reinraumseite 9 zur Schmutzseite 8 läuft.

[0031] Der Tauchbadsterilisator 2, der Rotationsfüller 3 und der Verschließer 4 sowie die zugehörigen Transportorgane werden synchron angetrieben, wobei durchgehend ein einreihiger, kontinuierlicher Flaschentransport realisiert ist. Die Flaschen 7 auf dem Abförderband 55 12 des Tauchbadsterilisators 2, welches gleichzeitig das Einlaufförderband des Rotationsfüllers 3 darstellt, wer-

den durch ein nicht gezeigtes Transportorgan wie z.B. eine Förderschnecke oder einen Taschenriemen teilungsgerecht von der Förderkette des Tauchbadsterilisators 2 an den Einlaufstern 18 des Rotationsfüllers 3 übergeben.

[0032] Mit der anhand der Figuren 1 und 2 geschilderten Vorrichtung lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren nun wie folgt durchführen:

[0033] Die in einer Reihe einzeln auf einem Zuförderband 11 ankommenden leeren Flaschen 7 laufen in die Schmutzseite 8 des Tauchbadsterilisators 2 ein, werden dort von der mit nicht gezeigten Greifern versehenen Förderkette aufgenommen und in spiralförmigen Bögen (Transportbahn 13) durch den Tauchbadsterilisator 2 hindurchgeführt. Sie gelangen zunächst in das mit einer geeigneten Sterilisationsflüssigkeit gefüllte Tauchbad 14 auf der Schmutzseite, treten unter der Unterkante 27 der Trennwand 10 im Tauchbad 14 hindurch und werden auf einer spiralförmigen Bahn bis zur Dom- und Austropfzone 15 befördert. Im weiteren Verlauf durchlaufen sie ein zweites, mit Sterillwasser gefülltes Tauchbad 16, bevor sie dann über eine zweite Austropfzone 17 hinweg zum Abförderband 12 bewegt und dort abgesetzt werden. Durch diese Behandlung in den teilweise übereinanderliegenden Bädern wird auf engstem Raum ein hoher Reinheitsgrad für die Flaschen 7 geschaffen. Vom Abförderband 12 treten die Flaschen 7 durch den kurzen Tunnel 29 hindurch und gelangen in den Eingriffsbereich des Einlaufsterns 18, der sie an den Rotationsfüller 3 zum Füllen übergibt. Am Auslauf des Rotationsfüllers 3 gelangen die Flaschen 7 zum Verschließer 4 und vom Verschließer 4 dann zum Auslauf 25, wo sie aus dem Raum 1 austreten und beispielsweise einem nicht dargestellten Etikettierer zugeführt werden. Von der Reinraumseite 9 des Tauchbadsterilisators 2 bis hin zum Auslauf des Verschließers 4 ist durch den Tunnel 29 und die Wandungen 19 im Bereich des Einlaufsterns 18, der Füllorgane des Rotationsfüllers 3 und des Verschließers 4 eine hochreine Sterilluftatmosphäre geschaffen, die von dem Sterilluftgebläse 23 über die Leitung 24 erzeugt worden ist. Natürlich können mehrere solcher Sterilluftgebläse eingesetzt und an verschiedenen Stellen an die Sterilluftbereiche angeschlossen werden, auch am Tauchbadsterilisator 2.

[0034] Die Raumgröße des Raumes 1 ist so gewählt, dass sie nur unwesentlich größer als der für den Rotationsfüller 3 und Verschießer 4 benötigte Platz ist, so dass zwar eine Bedienungsperson ohne Weiteres für Wartungsarbeiten Zutritt hat, trotzdem aber das Volumen insgesamt klein gehalten werden kann. Durch den unmittelbaren Anschluss des Tauchbadsterilisators 2 an den Rotationsfüller 3 und die Schaffung von Reinraumbedingungen in den angegebenen Bereichen genügt es, wenn in dem Raum 1 Reinraumatmosphäre herrscht. Der Tauchbadsterilisator 2 kann teilweise in den Raum 1 hineinragen.

[0035] Insgesamt weist die Erfindung somit zur Erzeugung hochrein abgefüllter Getränke in Flaschen

oder dergleichen Gefäße einen geringen Raumbedarf auf und erzielt außerdem einen hohen Reinheitsgrad, weil die Flaschen nach dem Tauchbadsterilisator bis zum Verschließer ihren hohen Reinheitsgrad beibehalten, also nicht einer einen geringeren Reinheitsgrad aufweisenden Atmosphäre ausgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum hochreinen Abfüllen von Getränken in Flaschen, insbesondere Kunststoff- oder Glasflaschen, bei dem die Flaschen (7) zunächst aus normaler Umgebung in die Schmutzseite (8) eines eine Schmutzseite und eine Reinraumseite (9) aufweisenden Tauchbadsterilisators (2) einlaufen; dort auf einer Bahn (13) zumindest ein Tauchbad (14, 16) durchlaufen und dabei auch mindestens eine die Schmutzseite von der Reinraumseite trennende Wand (10) passieren, und dann am Auslauf der Reinraumseite des Tauchbadsterilisators (2) an den Einlauf eines Rotationsfüllers (3) übergeben werden, wobei der Rotationsfüller (3) und ein Verschließer (4) in einem Raum (1) angeordnet sind, in dem Reinraumbedingungen herrschen und wobei aber vom Auslauf aus dem Tauchbadsterilisator (2) bis zum Verschließer (4) Reinraumbedingungen erzeugt sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen in einem Tauchbad (14) unter einer die Schmutzseite (8) von der Reinraumseite (9) trennenden Wand (10) hindurchgeführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen auf spiralförmigen Bahnen (13) durch den Tauchbadsterilisator (2) hindurchgeführt werden.
4. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flaschen vom Ausgang des Tauchbadsterilisators (2) bis zum Einlauf in den Rotationsfüller (3) in einem das Flaschentransportband (12) umgebenden Tunnel (29) laufen, in dem die Reinraumbedingungen erzeugt sind.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Tauchbadsterilisator (2), der innen mittels mindestens einer Trennwand (10) in eine Schmutzseite (8) und eine Reinraumseite (9) unterteilt ist; einen Rotationsfüller (3), der unmittelbar an den reinraumseitigen Auslauf des Tauchbadsterilisators (2) angeschlossen ist; einen Verschließer (4) im unmittelbaren Anschluss an den Rotationsfüller (3) und Einrichtungen (19, 23, 29), um im Bereich der Flaschen

- schentransportbahn vom reinraumseitigen Auslauf des Tauchbadsterilisators (2) bis zum Auslauf aus dem Verschließer (4) Reinstraumbedingungen aufrechtzuerhalten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Trennwand (10) ist. 5

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Reinraumseite (9) des Tauchbadsterilisators (2) wenigstens zwei Tauchbäder (14, 16) neben- oder übereinanderliegend angeordnet sind. 10

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotationsfüller (3) und der Verschließer (4) in einem Reinraum (1) angeordnet sind, dessen Abmessungen nur um so viel größer sind, dass Wartungsarbeiten am Rotationsfüller (3) und am Verschließer (4) möglich sind. 15

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verschlußelemente, die vom Verschließer (4) auf die Flaschen (7) aufgebracht werden, von außerhalb des Reinraumes (1) durch eine Desinfektionseinrichtung (6) hindurch dem Verschließer (4) zugefördert werden. 20

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Reinraumes (1) wenigstens ein Sterilluftgenerator (23) angeordnet ist, der über durch den Reinraum (1) verlaufende Leitungen (24) seitlich im Bereich des Füllerrotors in den Reinraumbereich mündet. 25

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Reinraumes (1) wenigstens ein Sterilluftgenerator (23) angeordnet ist, der in den Reinraumbereich des Tauchbadsterilisators (2) mündet. 30

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tauchbadsterilisator (2), der Rotationsfüller (3) und der Verschließer (4) synchron antreibbar sind. 35

ultraclean-room side (9), where they run on a path (13) through at least one immersion bath (14, 16) and, in so doing, they pass at least one wall (10) separating the dirt side from the ultraclean-room side, and at the outlet of the ultraclean-room side of the immersion bath sterilizer (2) they are then transferred to the inlet of a rotary filling machine (3), said rotary filling machine (3) and a closing machine (4) being arranged in a room (1) in which clean-room conditions prevail, whereas ultraclean-room conditions are created in the area from the outlet of the immersion bath sterilizer (2) to the closing machine (4).

15. 2. A method according to claim 1, **characterized in that**, in an immersion bath (14), the bottles are passed below a wall (10) separating the dirt side (8) from the ultraclean-room side (9). 40

20. 3. A method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the bottles are conducted through the immersion bath sterilizer (2) on spiral-shaped paths (13).

25. 4. A method according to at least one of the claims 1 to 3, **characterized in that**, from the outlet of the immersion bath sterilizer (2) up to the inlet of the rotary filling machine (3), the bottles move in a tunnel (29) which encompasses the bottle conveying belt (12) and in which ultraclean-room conditions are created. 45

30. 5. An apparatus for carrying out the method according to claim 1, **characterized by** an immersion bath sterilizer (2) the interior of which is divided into a dirt side (8) and a ultraclean-room side (9) by means of at least one partition (10); a rotary filling machine (3) connected directly to the outlet of the immersion bath sterilizer (2) on the ultraclean-room side; a closing machine (4) connected directly to the rotary filling machine (3), and means (19, 23, 29) for maintaining ultraclean-room conditions in the area of the bottle conveying path from the outlet of the immersion bath sterilizer (2) on the ultraclean-room side to the outlet of the closing machine (4). 50

35. 6. An apparatus according to claim 5, **characterized in that** the partition is a substantially vertically extending partition (10).

Claims

1. A method for high-purity bottling of beverages, especially into bottles made of plastic material or glass bottles, wherein the bottles (7) first travel from normal surroundings into the dirt side (8) of a immersion bath sterilizer (2) comprising a dirt side and an immersion bath sterilizer (2) at least two immersion baths (14, 16) are arranged either side by side or one on top of the other.

55

8. An apparatus according to at least one of the claims 5 to 7, characterized in that the rotary filling ma-

- chine (3) and the closing machine (4) are arranged in a clean room (1) whose dimensions exceed the dimensions of said first-mentioned components only to such an extent that maintenance work can be carried out at said rotary filling machine (3) and at said closing machine (4).
9. An apparatus according to at least one of the claims 5 to 8, **characterized in that** the closure elements, which are attached to the bottles (7) by the closing machine (4), are supplied to said closing machine (4) from outside the clean room (1) through a disinfection means (6).
10. An apparatus according to at least one of the claims 5 to 9, **characterized in that**, outside of the clean room (1), at least one sterile-air blower (23) is arranged, which, via conduits (24) extending through the clean room (1), opens laterally into the ultra-clean-room region in the area of the filler rotor.
11. An apparatus according to at least one of the claims 5 to 10, **characterized in that**, outside of the clean room (1), at least one sterile-air blower (23) is arranged, which opens into the ultraclean-room region of the immersion bath sterilizer (2).
12. An apparatus according to at least one of the claims 5 to 11, **characterized in that** the immersion bath sterilizer (2), the rotary filling machine (3) and the closing machine (4) are adapted to be driven synchronously.
- Revendications**
1. Procédé de remplissage très pur de boissons dans des bouteilles, en particulier des bouteilles de plastique ou de verre, dans lequel les bouteilles (7) provenant tout d'abord d'une ambiance normale entrent dans le côté sale (8) d'un stérilisateur à immersion (2) comportant un côté sale et un côté d'ambiance très pure (9) ; y traversent sur un parcours (13) au moins un bain (14, 16) et franchissent ici également au moins une paroi (10) séparant le côté sale du côté d'ambiance très pure, puis, à la sortie du côté d'ambiance très pure du stérilisateur à immersion (2), sont transférées à l'entrée d'une remplisseuse rotative (3), dans lequel la remplisseuse rotative (3) et une boucheuse (4) sont disposées dans un espace (1), où règnent des conditions ambiantes pures, mais dans lequel toutefois des conditions ambiantes très pures sont créées de la sortie hors du stérilisateur à immersion (2) jusqu'à la boucheuse (4).
 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bouteilles dans un bain (14) sont acheminées par dessous une paroi (10) séparant le côté sale (8) du côté d'ambiance très pure (9).
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bouteilles sont acheminées à travers le stérilisateur à immersion (2) sur des parcours en forme de spirales (13).
 4. Procédé selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les bouteilles de la sortie du stérilisateur à immersion (2) jusqu'à l'entrée de la remplisseuse rotative (3) circulent dans un tunnel (29) entourant la bande transporteuse de bouteilles (12), dans lequel sont créées les conditions ambiantes très pures.
 5. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** un stérilisateur à immersion (2), qui est divisé intérieurement au moyen d'une cloison de séparation en un côté sale (8) et un côté d'ambiance très pure (9) ; une remplisseuse rotative (3), qui est raccordée directement à la sortie côté d'ambiance très pure du stérilisateur à immersion (2) ; une boucheuse (4) raccordée directement à la remplisseuse rotative (3) et des équipements (19, 23, 29) pour maintenir dans la zone du parcours de transport des bouteilles des conditions ambiantes très pures, de la sortie côté d'ambiance très pure du stérilisateur à immersion (2) jusqu'à la sortie hors de la boucheuse (4).
 6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la paroi de séparation est une paroi de séparation (10) s'étendant essentiellement verticalement.
 7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** sur le côté d'ambiance très pure (9) du stérilisateur à immersion (2) sont disposés au moins deux bains (14, 16) juxtaposés ou superposés.
 8. Dispositif selon au moins l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la remplisseuse rotative (3) et la boucheuse (4) sont disposées dans un espace pur (1), dont les dimensions ne sont supérieures que de manière à ce que les travaux de maintenance sur la remplisseuse rotative (3) et sur la boucheuse (4) soient possibles.
 9. Dispositif selon au moins l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** des éléments de bouchage, qui sont apposés par la boucheuse (4) sur les bouteilles (7), sont amenés à la boucheuse (4), depuis l'extérieur de l'espace pur (1) en passant par un dispositif de désinfection (6).
 10. Dispositif selon au moins l'une des revendications

5 à 9, **caractérisé en ce qu'à** l'extérieur de l'espace pur (1) est disposé au moins un générateur d'air stérile (23), qui par l'intermédiaire de conduites (24) s'étendant à travers l'espace pur (1) débouche, latéralement dans la zone du rotor de remplissage, dans la zone d'ambiance très pure. 5

11. Dispositif selon au moins l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce qu'à** l'extérieur de l'espace pur (1) est disposé au moins un générateur 10 d'air stérile (23), qui débouche dans la zone d'ambiance très pure du stérilisateur à immersion (2).

12. Dispositif selon au moins l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** le stérilisateur à immersion (2), la remplisseuse rotative (3) et la boucheuse (4) peuvent être entraînés de manière synchrone. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

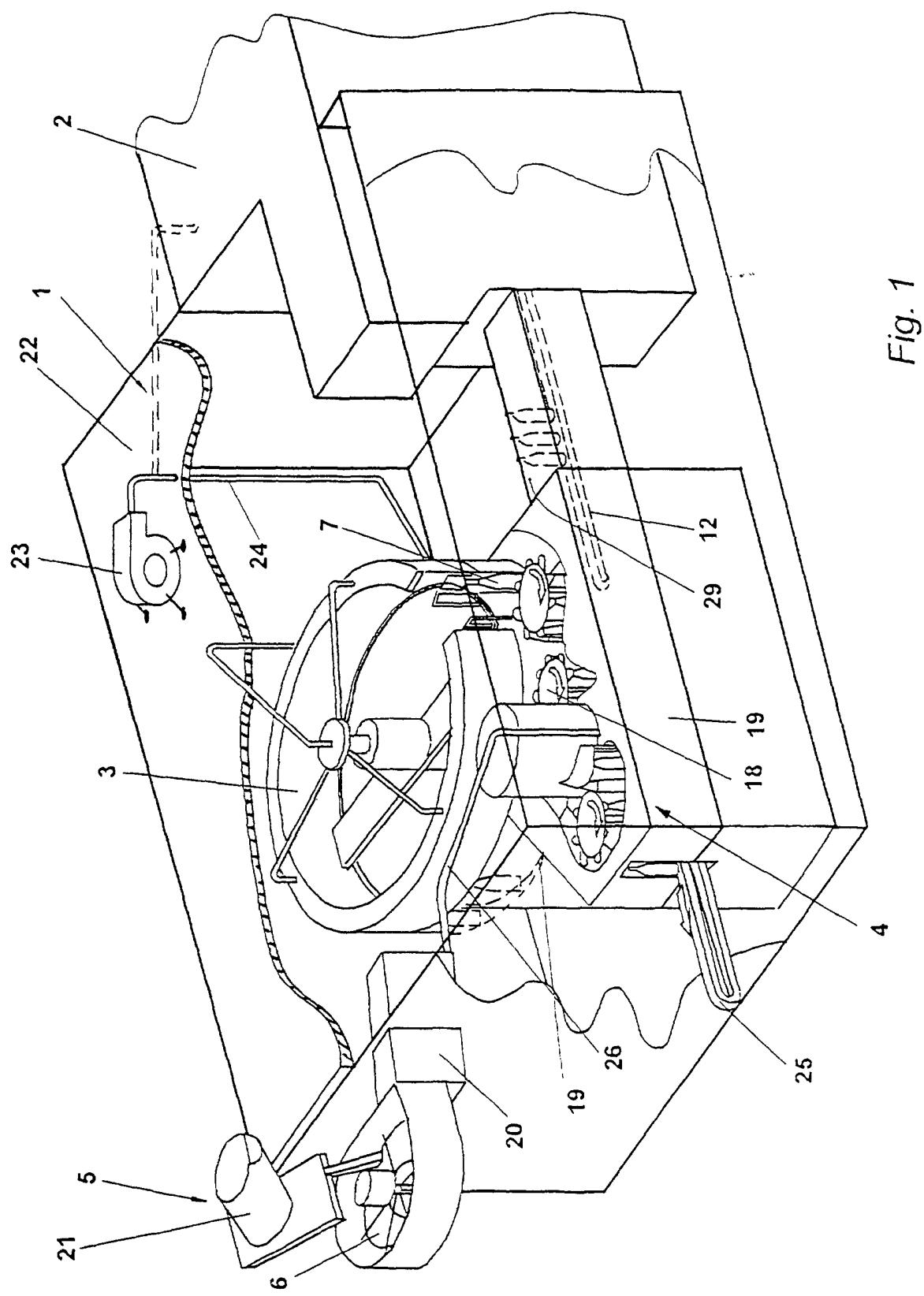


Fig. 1

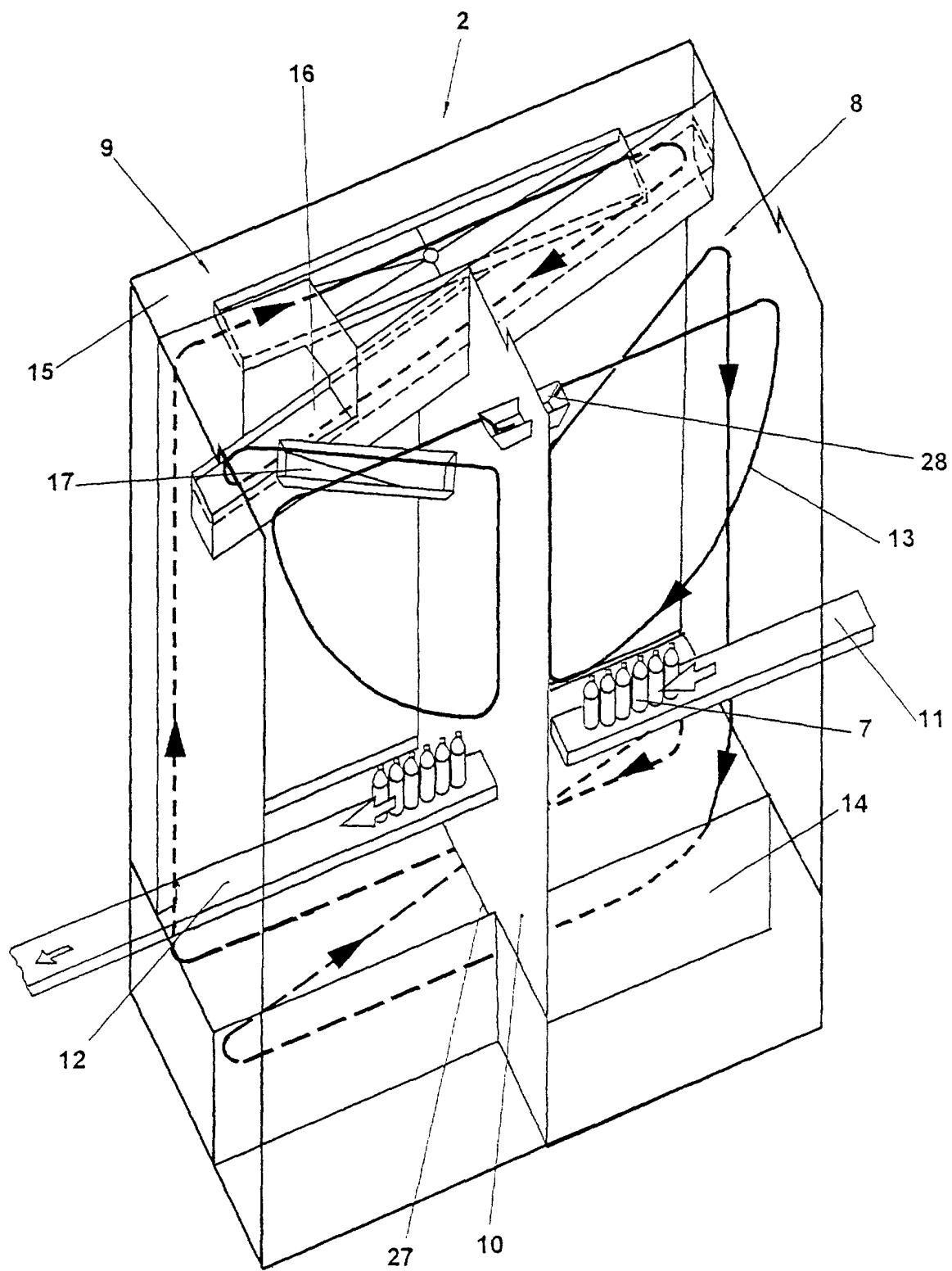


Fig. 2