

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 396 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

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

(21) Anmeldenummer: **98112200.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.1998**

(54) Rotationsfüller mit aseptischer Füllkammer

Rotating filling head with aseptic filling chamber

Embouteilleuse rotative avec chambre de remplissage aseptique

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

(30) Priorität: **24.07.1997 DE 29713155 U**

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

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

(72) Erfinder: **Klarl, Hermann**
93107 Thalmassing (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 405 402 **DE-A- 3 701 915**
DE-C- 696 569 **DE-C- 4 402 980**
GB-A- 1 016 360

EP 0 893 396 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 einen Rotationsfüller zum Abfüllen von Flüssigkeiten, insbesondere Getränken, in Gefäße, insbesondere Flaschen, unter hochreinen Abfüllbedingungen, mit einer Vielzahl von am Umfang eines Rotors verteilt angeordneten Füllventilen mit Halteelementen zum Halten der Gefäße unter den Füllventilen während des Umlaufs und mit einem im Bereich der Flaschenumlaufbahn mit einer Innenwand, einer Außenwand, einer Deckenwand und einer Bodenwand abgegrenzten Reinraum, in dem durch Einleiten von hochreinem Gas, z.B. steriler Luft, eine hochreine Atmosphäre während des Abfüllvorgangs aufrechterhalten wird.

[0002] Für bestimmte Getränke ist es erforderlich, den Abfüllvorgang unter hochreinen Bedingungen durchzuführen, um zu verhindern, daß die Getränke mit der Haltbarkeit und die Qualität des Getränkes beeinträchtigenden Schädlingen, z.B. Schimmelpilzen, in Berührung kommen. Betroffen hiervon sind insbesondere solche Getränke, die alkohol- und CO₂-frei sind und einen PH-Wert von weniger als 4,5 haben. Da solche Getränke z.B. insbesondere auch dem Verderben durch Schimmelpilze unterliegen und Schimmelpilze hauptsächlich als Luftkontaminanten auftreten, sind an solchen Abfüllanlagen, die zum Abfüllen derartiger Getränke geeignet sind, zusätzliche Lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich.

[0003] Ein Füller, der für diese Art von Abfüllung gedacht ist, ist in der europäischen Anmeldung 405 402 beschrieben. Diese Füllmaschine ist als Rotationsfüller ausgestaltet. Sie weist am Umfang verteilt angeordnete Füllventile auf. Flaschen werden unter den Füllventilen mit Halteelementen gehalten, die in einem abgegrenzten, einen Reinraum bildenden Bereich am Füller umlaufen. Der Reinraum wird durch entsprechende Wände, nämlich eine Innenwand, eine Außenwand, eine Deckenwand und eine Bodenwand begrenzt. Die Deckenwand wird von einer oberen Füllerplatte und die Bodenwand von einer unteren Füllerplatte gebildet. Zwischen den beiden Platten verläuft die Innenwand. Die stationäre Außenwand dagegen bildet zur Deckenwand und zur Bodenwand hin Schlitze, durch die die in den so begrenzten Raum eingeblasene Sterilluft entweichen kann. Die Sterilluft wird von der Deckenplatte her um das Füllventil herum in den Reinraum eingeleitet. Die Flaschen stehen in dem Reinraum auf der Bodenplatte und werden seitlich mit Halteelementen gehalten, die jedoch keine Höhenbewegung der Flaschen zulassen. Da das Füllorgan durch die Deckenwand hindurch geführt ist und über eine Leitung mit dem oberhalb des Füllers angeordneten Vorratsbehälter in Verbindung steht und das eigentliche Füllventil außerhalb des Reinraumes angeordnet ist, besteht die Gefahr, daß über die Länge der Verbindungsleitung und die daran angeschlossenen Elemente, wie Füllventil und Durchflußmesser, Keime beim Abfüllvorgang in den

Reinraum eingetragen werden.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung das Problem zugrunde, einen Rotationsfüller anzugeben, mit dem hochreine Abfüllbedingungen aufrechterhalten werden können, wobei gleichzeitig die Konstruktion möglichst einfach sein soll.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Rotationsfüller der eingangs genannten Art dadurch, daß die den Reinraum nach oben hin begrenzende Deckenwand zumindest teilweise von der Unterseite eines die abzufüllende Flüssigkeit speichernden Ringkessels und der unmittelbar darunter angeordneten Füllventile gebildet wird.

[0006] Dadurch, daß die den Reinraum nach oben hin begrenzende Deckenwand zumindest teilweise von der Unterseite eines die abzufüllende Flüssigkeit speichernden Ringkessels und den unmittelbar darunter angeordneten Füllventilen gebildet wird, liegen die Füllventile selbst im Reinraum und es ist ein direkter Zulauf vom Ringkessel zu den Füllventilen möglich, so daß die abzufüllende Flüssigkeit auf kürzestem Weg ohne die Gefahr einer Kontamination von Keimen abgefüllt werden kann. Dadurch, daß die Unterseite des Ringkessels zum Teil selbst die obere Deckenwand bildet, ergibt sich außerdem eine konstruktive Vereinfachung. Insgesamt schafft die Kombination dieser Merkmale somit die Möglichkeit, bei einfacher Konstruktion einen hochreinen Abfüllvorgang zu gewährleisten.

[0007] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß ein Teil der Deckenwand von einer den Ringkessel tragenden Platte gebildet wird. Durch diesen Teil werden dann bevorzugt Antriebsstangen als Teil der Antriebselemente für die Halteelemente hindurchgeführt. In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, wenn diese Antriebsstangen durch in ihrer Länge wenigstens der Hubhöhe der Halteelemente entsprechende Hülsen geführt sind. Die Hülse, die die Antriebsstange umgibt, schafft dort einen Raum, in dem Sterilluftatmosphäre vorherrscht. Wenn die Länge der Hülse wenigstens der Hubhöhe entspricht, bedeutet dies, daß der Teil der Antriebsstange, der in angehobenem Zustand außerhalb der Hülse liegt, beim Absenken immer noch im Bereich der Hülse verbleibt, so daß darüber von der Außenatmosphäre keine Keime in das Innere des Reinraumes auch bei abgesenkten Halteelementen eingetragen werden.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Außenwand und vorzugsweise auch die Bodenwand derart an einem Traggestell angeordnet sind, daß sie im Bedarfsfall einen Zugang zum Reinraum ermöglichen. Der Zugang kann beispielsweise dadurch ermöglicht werden, daß die Außenwand und/oder die Bodenwand in einzelne Segmente unterteilt ist, die jeweils über Scharniere an dem Traggestell angeordnet sind, so daß dann, wenn ein Zugang zum Reinrauminneren erforderlich ist, an der entsprechenden Stelle die Außenwand geöffnet werden kann. Dasselbe läßt sich natürlich auch erreichen, wenn die Au-

ßenwand insgesamt vom Traggestell abnehmbar angeordnet wird. Bodenwand und Außenwand drehen also nicht mit dem Füller mit, sondern werden vom Traggestell gehalten und erlauben im Bedarfsfall einen Zugang. Dagegen dreht die teilweise von der Unterseite des Ringkessels gebildete Deckenwand und die Innenwand mit dem Rotor des Rotationsfüllers mit.

[0009] Um die in den Reinraum eingeleitete Sterilluft in ständigem Strom zu halten, sind Luftaustrittsschlitze vorgesehen, vorzugsweise zwischen der Bodenwand und der Innenwand, sowie zwischen der Außenwand und der Deckenwand. Es wird also in den Reinraum ständig Sterilluft mit Überdruck (darunter wird jedes Gas verstanden, das den gewünschten Reinheitsanforderungen entspricht) eingespeist und dieses entweicht durch die Schlitze wieder, so daß ein ständiges Durchspülen mit Gas stattfindet, was die Aufrechterhaltung hochreiner Abfüllbedingungen weiter fördert.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Sterilgaseintritt in den Reinraum durch seitlich im Bereich der Außenwand vorgesehenen Gaseintrittsöffnungen erfolgt. Diese Gaseintrittsöffnungen können an der Seitenwand verteilt an mehreren Stellen vorgesehen sein, so daß ein gleichmäßiger Gaseintritt möglich ist.

[0011] Wenn die Bodenwand zum Luftaustrittsschlitze hin nach unten geneigt verläuft, wird sichergestellt, daß evtl. sich einstellende Flüssigkeitsspritzer oder im Falle einer nicht erkannten undichten Flasche ablaufende Flüssigkeit, die auf die Bodenwand fällt, von selbst in Richtung zum Luftaustrittsschlitze hin abläuft bzw. durch den zum Luftaustrittsschlitze gerichteten Gasstrom mitgenommen wird, so daß keine dauernden Flüssigkeitsablagerungen im Bereich der Bodenwand zu befürchten sind.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert und beschrieben. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Rotationsfüller und

Figur 2 Schnittansicht entlang der Linie II-II der Figur 1.

[0013] Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Draufsicht den grundsätzlichen Aufbau des erfindungsgemäßen Rotationsfüllers 1. Der Rotationsfüller 1 umfaßt einen Rotor 2, an dem am Umfang gleichmäßig verteilt eine Vielzahl von Füllventilen 3 angeordnet sind. Die Füllventile laufen auf der Umlaufbahn 4 bei Antrieb des Rotors 2 um die Achse 11 um. Während des Umlaufs werden Flaschen 18, die unter den Füllventilen 3 gehalten werden (vgl. Figur 2), gefüllt.

[0014] Die Flaschen 18 werden über ein Zuförderband 5 und einen Einlaufstern 6 an den Rotor 2 in bekannter Weise übergeben. Nach dem Umlauf werden die Flaschen 18 vom Transferstern 7 an einen Verschlie-

ßer 8 übergeben. Nach dem Verschließen werden die Flaschen 18 von einem Auslaufstern 9 übernommen und auf ein Abförderband 10 verbracht, von wo sie zur weiteren Behandlung an die nächste Station übergeben werden.

[0015] Um die Flaschen 18 unter hochreinen Bedingungen abfüllen zu können, ist im Bereich der Umlaufbahn am Rotor 2 ein durch die Außenwand 12 umrissener Reinraum erzeugt, in dem nicht nur die Füllventile 3 liegen, sondern auch der Einlaufstern 6, der Transferstern 7, der Verschließer 8 sowie dessen Auslaufstern 9.

[0016] Über seitlich am Umfang im Bereich der Außenwand 12 angebrachte Gaseintrittsöffnungen 34 erfolgt die Sterilluftzufuhr (Zufuhr von sterilem Gas), so daß innerhalb des durch die Außenwand 12 umgrenzten Raumes eine hochreine Atmosphäre während des Abfüllvorganges aufrechterhalten werden kann.

[0017] Aus der Schnittansicht der Figur 2 im Bereich der Linie II-II der Figur 1 ist der Aufbau deutlicher zu erkennen. Auf einer Rotorplatte 17, die Teil des Rotors 2 bildet und mit umläuft, ist ein Ringkessel 16 angeordnet, in den durch eine Flüssigkeitszulaufleitung 35 die abzufüllende Flüssigkeit 36 eingeleitet wird.

[0018] Unmittelbar am unteren Ausgang des Ringkessels 16 sitzen die Füllventile 3. Die Unterseite 15 des Ringkessels 16, die Unterseite des Füllventils 3 sowie die Unterseite der Platte 17 bilden eine obere Deckenwand des darunterliegenden Reinstraumes 19, der seitlich durch die an der Platte 17 befestigte zylindrische Innenwand 13 zur Rotorachse 11 hin und radial nach außen durch die stationäre, teilzylindrische Außenwand 12 begrenzt ist. Nach unten ist dieser Raum durch die mit Neigung verlaufende stationäre Bodenwand 14 abgeschlossen. Die Wände 12 und 14 laufen im wesentlichen um den gesamten Umfang des Rotors 2 herum, allerdings mit entsprechenden Zulauf- und Auslauföffnungen im Bereich des Flaschenein- und -auslaufes (vgl. Figur 1).

[0019] Die Außenwand 12 und die Bodenwand 14 wird über ein Traggestell 28 gestützt, das am Umfang verteilte Stützen 30 aufweist, sowie davon abzweigende Arme 29, die nach innen zur Rotorachse hin verlaufen und die untere Tragplatte 31 des Rotors 2 über einen Kugeldrehkranz drehbar abstützen, an der die obere Platte 17 tragende Innenwand 13 befestigt ist. Die Außenwand 12 kann über den Umfang verteilt in einzelne Segmente unterteilt sein, die jeweils für sich z.B. über Scharniere geöffnet werden können, so daß ein Zugang in den Reinraum möglich ist. Vorzugsweise ist auch die Bodenwand 14 entsprechend abnehmbar oder weg-schwenkbar.

[0020] Die Flaschen 18, im dargestellten Ausführungsbeispiel PET-Kunststoffflaschen, werden von Halteelementen 27 an die Auslaufmündung des Füllventils 3 gedrückt. Jedes Halteelement 27 wird über Antriebs-elemente 21 auf- und abgefahren. Es nimmt also am Flascheneinlauf eine Flasche 18 von einer unteren Stellung auf und verbringt sie in die in Figur 2 dargestellte

Position unmittelbar an das Auslaufende des Füllventils 3. Nach dem Füllvorgang wird über die Antriebselemente 21 die Flasche 18 wieder abgesenkt. Die Antriebselemente 21 umfassen Antriebsstangen 20, das Gestänge 24, die Gasfeder 25, die Abtastrolle 23 sowie die Steuerkurve 22. Die Steuerkurve 22 ist feststehend innerhalb der drehenden Teile des Rotors 2 angeordnet und bewirkt über die Abtastrolle 23 in Verbindung mit der nach oben hin wirkenden Gasfeder 25 ein Heben und Senken des Gestänges 24, so daß darüber auch die Antriebsstangen 20 und die Halteelemente 27 von der Innenseite der Wand 13 bzw. des Rotors 2 her gesteuert werden. Im Bereich der Rotorplatte 17 sind Durchführungen in Form von Hülse 26 geschaffen, durch die die Antriebsstangen 20 hindurchtreten. Die Länge 1 dieser Hülse 26 ist so bemessen, daß sie mindestens der Hubhöhe des Gestänges 21 entspricht, so daß der in der gezeigten Position außerhalb der Hülse 26 liegende obere Teil der Antriebsstangen 20 nach dem Absenken noch innerhalb der Hülse 26 verbleibt und dadurch auch nicht solche Keime in das Innere des Reinstraumes 19 beim Absenken eingetragen werden, die sich evtl. an dem nicht im Reinraum liegenden oberen Teil der Antriebsstangen 20 abgesetzt haben.

[0021] Der eigentliche Füllvorgang läuft in an sich bekannter Weise ab. Hierzu werden die einzelnen Füllventile 3 und zusätzliche Steuerventile 37 in geeigneter Weise beaufschlagt, um Spülgas einzuleiten, den Rückgasaustritt zu steuern, das Flüssigkeitsventil zu öffnen und dergl. mehr.

[0022] Wie bereits geschildert, wird über die seitlich an der Außenwand 12 angeordneten Sterilluftzufuhröffnungen 34 ständig Sterilluft in den Reinraum 19 eingeblasen. Diese Sterilluft kann durch einen Luftaustrittsschlitz 32 zwischen Bodenwand 14 und Innenwand 13 einerseits und durch einen Luftaustrittsschlitz 33 zwischen Außenwand 12 und der Unterseite 15 des Ringkessels 16 andererseits austreten, so daß der Reinraum 19 ständig durchspült wird. Auch durch den Zwischenraum zwischen Antriebsstange 20 und Hülse 26, also durch das Innere der Hülse 26 kann etwas Sterilgas entweichen, so daß die Hülse 26 zur Außenseite hin ebenfalls ständig durchspült wird.

[0023] Da die Flasche 18 unmittelbar an dem am Ringkessel 16 angeordneten Füllventil 3 mit Halteelementen 27 gehalten wird und die Wege der Flüssigkeit in die Flasche 18 sehr kurz sind, wird im Bereich des eigentlichen Abfüllvorganges eine hochreine Atmosphäre ohne Gefahr des Keimeintrages aufrechterhalten. Die Auslauföffnung des Füllventils 3 wird ständig von der Sterilluft umströmt, ebenso der Flaschenhals, so daß ein Abfüllvorgang unter hochreinen Bedingungen (bis zu weniger als 100 Keime pro m³ sind möglich) aufrechterhalten und durchgeführt werden kann. Dadurch, daß die Antriebselemente für die Halteelemente 27 außerhalb des Reinstraumes 19 zur Rotorachse hin gelegen sind und nur mit Antriebsstangen 20 in den Reinraum 19 selbst eingreifen, um die Halteelemente

27, die beispielsweise Halteklammern sein können, zu heben und zu senken, bleibt der Reinraum 19 insgesamt weitestgehend frei von Einbauten. Durch den Antrieb von innen her wird außerdem die Möglichkeit des freien Zugangs von außen her offengehalten, wenn die Wand 12 abgenommen bzw. geöffnet wird.

[0024] Sollte es im Bereich des Reinstraumes 19 zu Flüssigkeitsanfall außerhalb der Flasche 18 kommen (beispielsweise durch Flaschenbruch), kann die entstehende Flüssigkeit entlang der Bodenwand 14 durch den Austrittsschlitz 32 entweichen bzw. wird durch die austretende Sterilluft, die in Richtung zum Luftaustrittsschlitz 32 strömt, mitgerissen und dadurch der Reinraum saubergehalten.

Patentansprüche

1. Rotationsfüller (1) zum Abfüllen von Flüssigkeiten, insbesondere Getränken, in Gefäße, insbesondere Flaschen (18), unter hochreinen Abfüllbedingungen, mit einer Vielzahl von am Umfang eines Rotors (2) angeordneten Füllventilen (3), Halteelementen (27) zum Halten der Gefäße (18) unter den Füllventilen (3) während des Umlaufs und mit einem im Bereich der Flaschenumlaufbahn (4) mit einer Innenwand (13) einer Außenwand (12), einer Deckenwand (15) und einer Bodenwand (14) abgegrenzten Reinraum (19), in dem durch Einleiten von hochreinem Gas, z.B. steriler Luft, eine hochreine Atmosphäre während des Abfüllvorgangs aufrechterhalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Reinraum (19) nach oben hin begrenzende Deckenwand zumindestens teilweise von der Unterseite (15) eines die abzufüllende Flüssigkeit (36) speichernden Ringkessels (16) und der unmittelbar darunter angeordneten Füllventile (3) gebildet wird.
2. Rotationsfüller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Deckenwand von einer den Ringkessel (16) tragenden Platte (17) des Rotors (2) gebildet wird.
3. Rotationsfüller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Antriebsstangen (20) der Halteelemente (27) durch die Deckenwand hindurchgeführt sind.
4. Rotationsfüller nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsstangen (20) durch den von der Platte (17) gebildeten Teil der Deckenwand hindurchgeführt sind.
5. Rotationsfüller nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsstangen (20) durch in ihrer Länge (1) wenigstens der Hubhöhe der Halteelemente (27) entsprechende Hülsen (26) geführt sind.

6. Rotationsfüller nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stationäre Außenwand (12) und vorzugsweise auch die stationäre Bodenwand (14) derart an einem Traggestell (28) angeordnet sind, dass sie im Bedarfsfall einen Zugang zum Reinraum (19) ermöglichen.
7. Rotationsfüller nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Bodenwand (14) und der Innenwand (13) ein Luftaustrittsschlitz (32) vorgesehen ist.
8. Rotationsfüller nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Außenwand (12) und der Deckenwand ein Luftaustrittsschlitz (33) vorgesehen ist.
9. Rotationsfüller nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sterilgaseintritt in den Reinraum (19) durch seitliche, im Bereich der Außenwand (12) vorgesehene Gaseintrittsöffnungen (34) erfolgt.
10. Rotationsfüller nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenwand (14) zum Luftaustrittsschlitz (32) hin nach unten geneigt verläuft.

Claims

1. A rotary filling machine (1) for filling liquids, especially beverages, into vessels, in particular bottles (18), under high-purity bottling conditions, comprising a plurality of filling valves (3) arranged on the periphery of a rotor (2), holding elements (27) for holding the vessels (18) under the filling valves (3) during circulation, and an ultraclean room (19) delimited by an inner wall (13), an outer wall (12), a ceiling wall (15) and a bottom wall (14) in the area of the path (4) on which the bottles circulate, a high-purity atmosphere being maintained in said ultraclean room by introducing high-purity gas, e.g. sterile air, during the bottling process, **characterized in that** the ceiling wall delimiting the ultraclean room (19) at the top is defined, at least partially, by the lower surface (15) of an annular vessel (16) storing the liquid (36) to be bottled and by the lower surface of the filling valves (3) arranged immediately below said annular vessel (16).
2. A rotary filling machine according to claim 1, **characterized in that** part of the ceiling wall is defined by a plate (17) of the rotor (2), said plate (17) supporting the annular vessel (16).

3. A rotary filling machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** drive rods (20) of the holding elements (27) extend through the ceiling wall.
4. A rotary filling machine according to claim 3, **characterized in that** the drive rods (20) extend through the part of the ceiling wall defined by said plate (17).
5. A rotary filling machine according to claim 3 or 4, **characterized in that** the drive rods (20) extend through sleeves (26) whose length (1) corresponds at least to the displacement height of the holding elements (27).
6. A rotary filling machine according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the stationary outer wall (12) and preferably also the stationary bottom wall (14) are arranged on a support frame (28) in such a way that, if necessary, they permit access to the ultraclean room (19).
7. A rotary filling machine according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** an air-outlet slot (32) is provided between the bottom wall (14) and the inner wall (13).
8. A rotary filling machine according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** an air-outlet slot (33) is provided between the outer wall (12) and the ceiling wall.
9. A rotary filling machine according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the sterile gas enters the ultraclean room (19) through lateral gas inlet openings (34) provided in the area of the outer wall (12).
10. A rotary filling machine according to claim 7, **characterized in that** the bottom wall (14) is inclined downwards towards the air-outlet slot (32).

Revendications

1. Dispositif de remplissage rotatif (1) pour le transvasement de liquides, en particulier de boissons, dans des récipients, en particulier des bouteilles (18), dans des conditions de transvasement de haute pureté, équipé d'une multiplicité de vannes de remplissage (3) disposées sur le pourtour d'un rotor (2), d'éléments de maintien (27) pour le maintien des récipients (18) sous les vannes de remplissage (3) pendant la rotation et d'un espace ultra pur (19) délimité dans la zone de la trajectoire des bouteilles (4) par une paroi interne (13), une paroi externe (12), une paroi de couverture (15) et une paroi de fond (14), dans lequel on conserve une atmosphère de haute pureté pendant l'opération de transvasement.

ment par l'introduction de gaz de haute pureté, par exemple d'air stérile, **caractérisé en ce que** la paroi de couverture délimitant l'espace ultra pur (19) vers le haut est formée au moins partiellement par le côté inférieur (15) d'une cuve annulaire (16) stockant le liquide (36) à transvaser et les vannes de remplissage (3) disposées juste au-dessous. 5

2. Dispositif de remplissage rotatif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** partie de la paroi de couverture est constituée par une plaque (17) du rotor (2) supportant la cuve annulaire (16). 10
3. Dispositif de remplissage rotatif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des tiges d'entraînement (20) des éléments de maintien (27) sont passées à travers la paroi de couverture. 15
4. Dispositif de remplissage rotatif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les tiges d'entraînement (20) sont passées à travers la partie de la paroi de couverture qui est formée par la plaque (17). 20
5. Dispositif de remplissage rotatif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les tiges d'entraînement (20) sont guidées par des douilles (26) correspondant dans leur longueur (1) au moins à la hauteur de levage des éléments de maintien (27). 25
6. Dispositif de remplissage rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi externe (12) fixe et de préférence également la paroi de fond (14) fixe sont disposées sur un bâti-support (28) de telle façon qu'elles permettent le cas échéant un accès à l'espace ultra pur (19). 30 35
7. Dispositif de remplissage rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** fente de sortie d'air (32) est prévue entre la paroi de fond (14) et la paroi interne (13). 40
8. Dispositif de remplissage rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** fente de sortie d'air (33) est prévue entre la paroi externe (12) et la paroi de couverture. 45
9. Dispositif de remplissage rotatif selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entrée de gaz stérile dans l'espace ultra pur (19) s'effectue par des orifices d'entrée de gaz (34) prévues dans la zone de la paroi externe (12). 50
10. Dispositif de remplissage rotatif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la paroi de fond (14) s'étend en direction de la fente de sortie d'air (32) avec une inclinaison vers le bas. 55

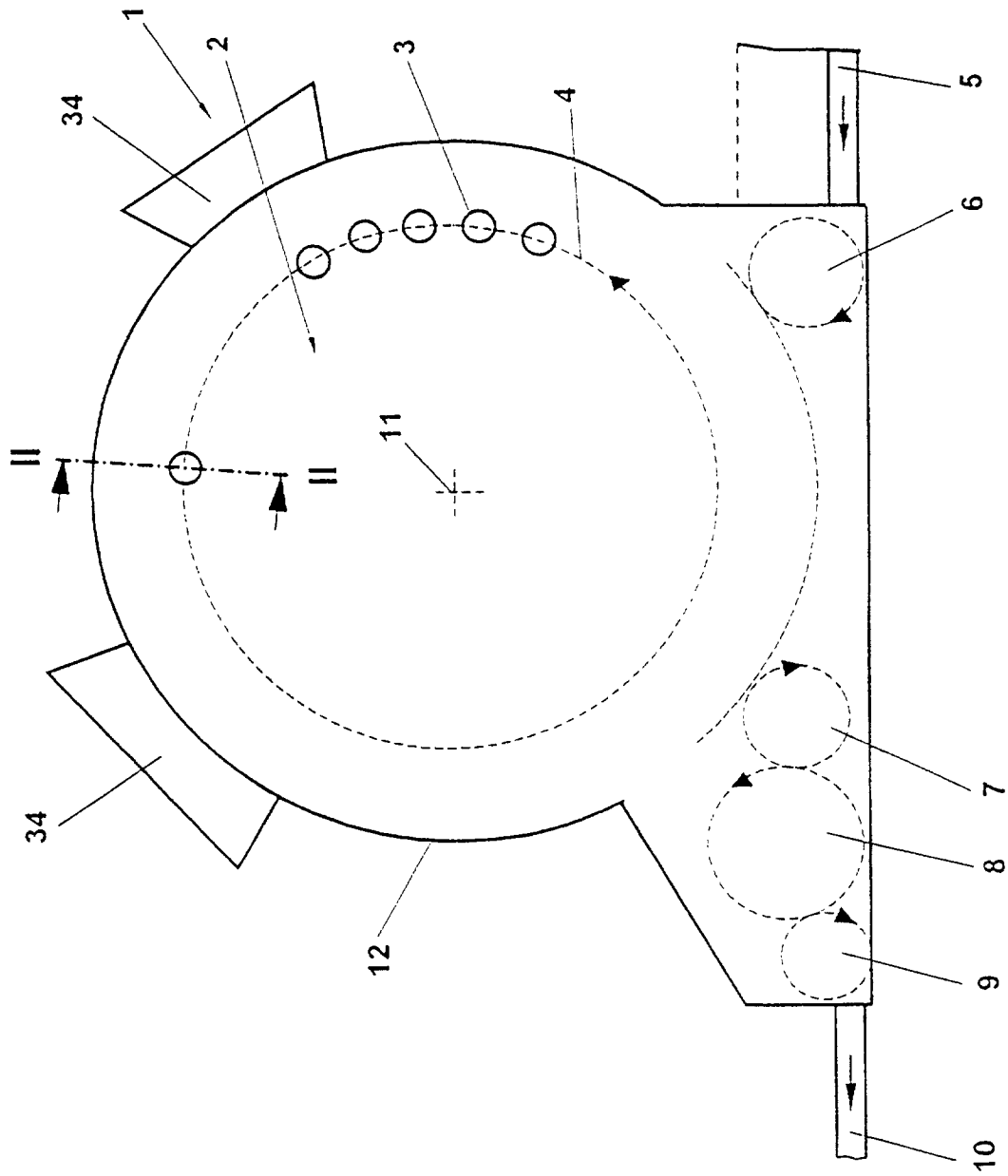


Fig. 1

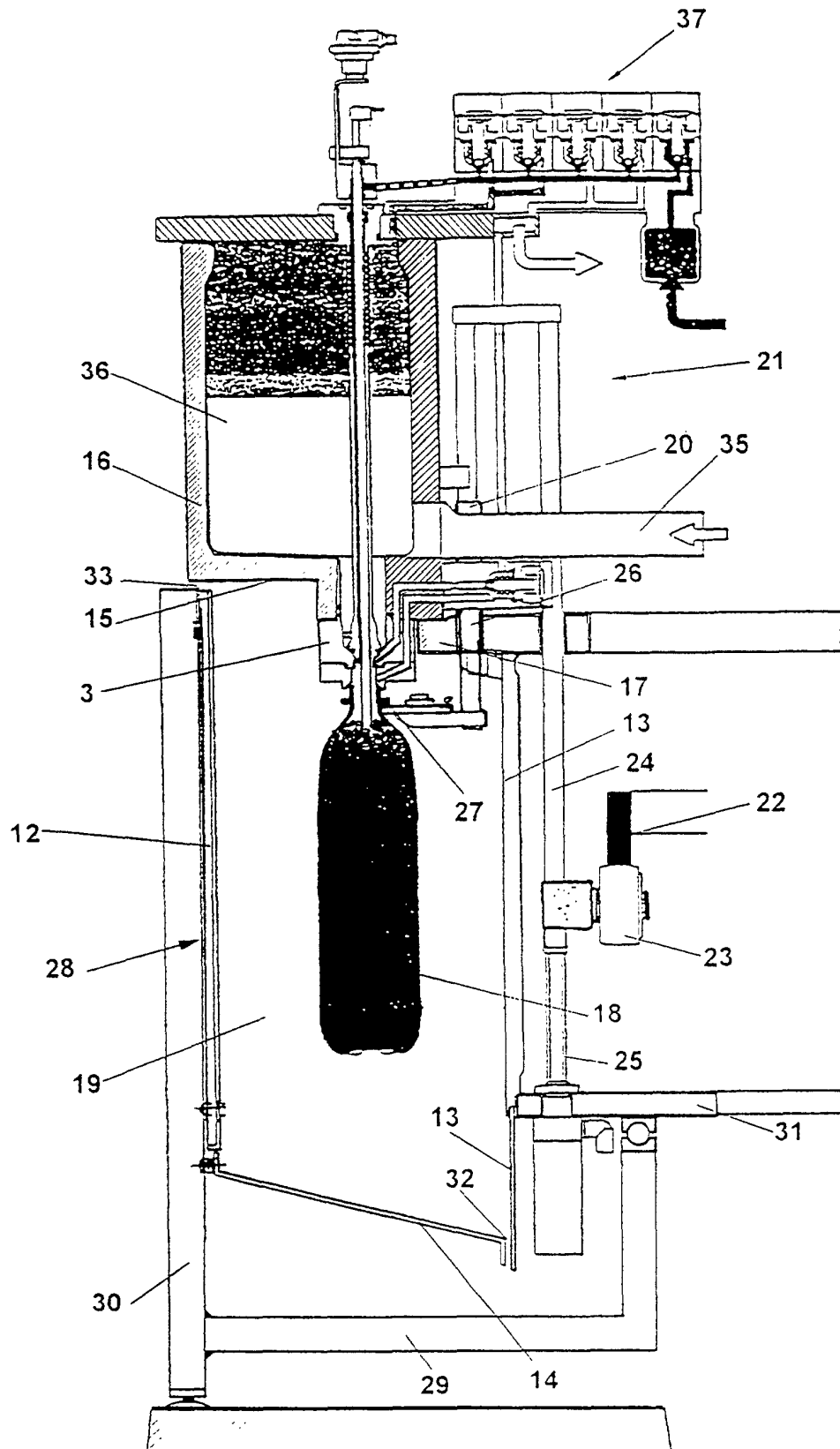


Fig. 2