

(19)



(11)

EP 2 691 305 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(51) Int Cl.:
B65B 3/00 (2006.01) **B65B 3/28 (2006.01)**
B65B 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12709802.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/001141

(22) Anmeldetag: **14.03.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/130390 (04.10.2012 Gazette 2012/40)

(54) **ABFÜLLSYSTEM UND ABFÜLLVERFAHREN**

FILLING SYSTEM AND FILLING METHOD

SYSTÈME DE REMPLISSAGE ET PROCÉDÉ DE REMPLISSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **28.03.2011 DE 102011001584**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2014 Patentblatt 2014/06

(73) Patentinhaber: **Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG**
37075 Göttingen (DE)

(72) Erfinder:
• **JANSSENS, Paul**
B-2660 Hoboken (BE)

- **MÜLLER, Michael**
37079 Göttingen (DE)
- **DECHENEUX, Jean-Pierre**
B-4170 Mont Comblain (BE)
- **WEITEMEIER, Swen**
37139 Löttingen (DE)
- **FIEDLER, Michael**
37520 Osterode am Harz (DE)
- **STRIETZEL, Steffen**
37308 Siemerode (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 179 926 **EP-B1- 1 525 138**
DE-C- 132 568 **DE-T2- 69 311 321**
US-A1- 2010 236 340

EP 2 691 305 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Abfüllsystem, umfassend eine Abfüllvorrichtung und eine in die Abfüllvorrichtung eingesetzte Behälteranordnung, wobei die Behälteranordnung umfasst:

- eine schlauchartige Hauptleitung, die eine mit einem Vorratsbehälter verbundene und mit einer Pumpe ausgestattete Zuleitung und eine der Zuleitung in linearer Verbindung nachgeordnete Stammleitung umfasst, sowie
- eine Mehrzahl von Zielbehältern, insbesondere flexible Beutel, die über je eine schlauchartige Verbindungsleitung mit der Stammleitung verbunden sind,

und wobei die Abfüllvorrichtung umfasst:

- ein Trägergestell zur Einzellagerung der Zielbehälter,
- einen Ventilträger mit einer Mehrzahl von Ventilen, umfassend eine der Mehrzahl der Zielbehälter entsprechende Mehrzahl von Zielbehälterventilen, mit denen jeweils ein Volumenfluss durch jeweils eine der Verbindungsleitungen steuerbar ist.

[0002] Die Erfindung bezieht sich weiter auf ein Abfüllverfahren unter Verwendung eines solchen Abfüllsystems, wobei in einem ersten Abfüllschritt durch koordinierte Steuerung der Ventile des Ventilträgers ein oder mehrere Zielbehälter mit Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter befüllt werden und wenigstens ein im folgendem als Restmengenbehälter bezeichneter Zielbehälter unbefüllt bleibt.

Stand der Technik

[0003] Abfüllsysteme zur Befüllung so genannter Manifolds sind beispielsweise aus der EP 152 513 8B1 bekannt. Unter einem Manifold versteht man ein Schlauchsystem, das eine Mehrzahl von Behältern miteinander verbindet. Als Behälter kommen insbesondere flexible Beutel aber auch steife oder halbsteife Behälter, wie z. B. Flaschen in Frage. Die Behälter werden über Verbindungsleitungen mit einem gemeinsamen, hier als Stammleitung bezeichneten Schlauch verbunden. Die Stammleitung ist einerseits mit einem Zuleitungsschlauch verbunden und kann andererseits mit einem Ableitungsschlauch verbunden sein. Eine scharfe Grenzziehung zwischen Stammleitung und Zuleitung bzw. Ableitung kann in der Praxis schwierig sein und ist im Kontext der vorliegenden Beschreibung vor allem funktional zu verstehen. Die Zuleitung stellt im Wesentlichen die Verbindung mit einem Vorratsbehälter z.B. einem Vorratstank zur Verfügung. Die Ableitung kann, sofern vorhanden, zum Abführen von im Leitungssystem

oder in den Zielbehältern enthaltenem Gas während des Abfüllvorgangs dienen. Die Gesamtheit aus Zuleitung, Stammleitung und ggf. Ableitung wird hier als Hauptleitung bezeichnet.

[0004] Zum Abfüllen wird das Manifold mit den angeschlossenen Behältern in eine spezielle Abfüllvorrichtung eingesetzt. Darin werden die Behälter einzeln, insbesondere liegend oder hängend in einem Trägergestell angeordnet. Weiter weist die Abfüllvorrichtung einen Ventilträger auf, der vollständig oder teilweise in dem vorgenannten Trägergestell integriert sein kann. Der Ventilträger weist für jede Verbindungsleitung ein separat steuerbares Ventil, insbesondere ein Schlauchklemmentil auf. Hierdurch kann die Verbindung jedes Zielbehälters mit der Stammleitung individuell hergestellt oder unterbunden werden. Üblicherweise umfasst der Ventilträger auch ein Hauptventil, mit welchem der Volumenstrom von der Zuleitung in die Stammleitung gesteuert werden kann und das in der Praxis als funktionale Grenze zwischen Zuleitung und Stammleitung angesehen werden kann.

[0005] Zur Befüllung werden in einem Vorflutungs-schritt sämtliche Zielbehälterventile geschlossen und bei geöffnetem Hauptventil (sofern vorhanden) wird Flüssigkeit von dem Vorratsbehälter in die Stammleitung gepumpt, bis diese gefüllt ist, wobei in der Stammleitung befindliches Gas gegebenenfalls durch die Ableitung (sofern vorhanden) entweichen kann. Der Begriff des Pumpens ist weit zu verstehen und umfasst sowohl echte Pumpvorgänge als auch andere, druckdifferenzbedingte Flüssigkeitstransfervorgänge, beispielsweise unter Ausnutzung der Schwerkraft. Nach dem Vorfluten werden die Zielbehälterventile einzeln geöffnet, sodass Flüssigkeit von dem Vorratsbehälter in den jeweiligen Zielbehälter strömen kann. Eine Füllmengenmessung kann dabei volumetrisch oder gravimetrisch erfolgen. Insbesondere kann die gesamte Abfüllvorrichtung inklusive Manifold auf einer elektronischen Waage positioniert sein, wobei die Änderungen der Wägewerte Aufschluss über den Füllvorgang geben kann und die entsprechenden elektronischen Signale als Steuersignale für die Ventilsteuerung genutzt werden können. Sobald ein Zielbehälter befüllt ist, wird das entsprechende Zielbehälterventil geschlossen und der Vorgang wiederholt sich mit dem nächsten Zielbehälter. Nach Befüllung der gewünschten Anzahl von Zielbehälter werden diese verschlossen, z. B. verschweißt und von den Verbindungsleitungen getrennt.

[0006] Nachteilig bei dem bekannten Verfahren ist, dass eine nicht unerhebliche Flüssigkeitsmenge in der Stammleitung und den Verbindungsleitungen stammleitungsseitig der Zielbehälterventile verbleibt. Dieser Nachteil wiegt umso schwerer je teurer die Flüssigkeit ist, wobei insbesondere im biotechnologischen und medizinischen Bereich, wo Manifolds verbreitet Einsatz finden, extrem teure Flüssigkeiten gehandhabt werden.

[0007] Aus der DE 693 11 321 T1 (Deutsche Übersetzung der EP 0 632 775 B1) ist eine aus starren Rohrlei-

tungen aufgebaute Abfüllanlage bekannt, die zum Abfüllen von Flaschen dient, die der Anlage mittels eines Fließbandfördersystems chargenweise zugeführt werden. Hierzu wird die abzufüllende Flüssigkeit zunächst aus einem Vorratstank über ein Zuleitungsrohr in ein horizontales Verteilerrohr eingefüllt, von dem eine Mehrzahl senkrecht nach unten ragender Auslassrohre, die an ihren Enden mit Spitzenventilen verschlossen sind, abgehen. Luft im Verteilerrohr kann dabei durch ein an seinem Ende angeschlossenes Abluftrohr entweichen. Beim Vorfluten des Verteilerrohrs werden auch die Auslassrohre geflutet. Anschließend wird das horizontale Verteilerrohr wieder entleert, indem das Abluftrohr mit einer Druckluftquelle verbunden und der Eingang des Verteilerrohres von dem Zuleitungsrohr entkoppelt und mit einem Sammelbehälter verbunden wird. Die Flüssigkeit in den Ablassrohren verbleibt dort, was einer Vorportionierung für den nachfolgenden, eigentlichen Abfüllvorgang entspricht. Für diesen wird der Eingang des Verteilerrohres geschlossen und erneut Druckluft auf das Ende des Verteilerrohrs gegeben, wobei gleichzeitig die Spitzenventile der Auslassrohre geöffnet werden. Die in den Auslassrohren vorportionierte Flüssigkeit wird in die inzwischen unter den Spitzenventilen bereitgestellten Flaschen ausgeblasen. Gleichzeitig wird die in dem inzwischen von dem Verteilerrohr abgekoppelten Sammelbehälter angefallene Flüssigkeit ebenfalls mittels Druckluftunterstützung zurück in den Vorratsbehälter geblasen. Dieses bekannte System ist nicht zum Abfüllen geringer Volumina teurer, steriler Flüssigkeiten geeignet. Es baut wesentlich auf zunächst übermäßiger Vorflutung mit nachfolgendem "Abstreichen" des Überstandes auf. Dies verlangt zwingend die unmittelbare Rückführung des Überstandes in den Vorratsbehälter; ein vorheriges Wiederaufbreiten des Überstandes (z.B. Sterilisieren) oder ein Verwerfen kommt aufgrund des großen Überstandsvolumens wirtschaftlich nicht in Frage. Eine unmittelbare Rückführung in den Vorratsbehälter führt jedoch zu einer zyklischen Durchmischung von "alter" und "frischer" Flüssigkeit, was bei sensiblen Flüssigkeiten aus hygienischen Gründen nicht hinnehmbar ist.

[0008] Ein gegenüber dem vorgenannten vereinfachtes System ist aus der DE 43 41 934 A1 bekannt. Hier ist das Verteilerrohr stets gefüllt und druckbeaufschlagt; die Vorportionierung in den Auslassrohren wird über entsprechende Ventile gesteuert. Die Druckbeaufschlagung erfolgt unmittelbar über Beaufschlagung des Vorratsbehälters.

[0009] Ein ähnliches System, bei dem statt eines Verteilerrohres ein Verteilertank mit daran angeschlossenen Auslassschläuchen vorgesehen ist, ist aus der DE 196 40 664 C1 bekannt. Sowohl Vorratsbehälter als auch Verteilertank sind hier gesondert druckbeaufschlagt.

[0010] Ein gattungsgemäßes Abfüllsystem ist außerdem aus der US 2010 236 340 bekannt.

Aufgabenstellung

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes Abfüllsystem sowie ein gattungsgemäßes Abfüllverfahren derart weiterzubilden, dass der Flüssigkeitsabfall wesentlich reduziert wird.

Darlegung der Erfindung

[0012] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Verzweigungsstelle stammleitungsseitig der Pumpe angeordnet ist und die Zweigleitung zu einer Druckgasquelle führt.

[0013] Die Aufgabe wird weiter in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 6 dadurch gelöst, dass in einem zweiten Abfüllschritt in der Hauptleitung verbliebene Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter abgefüllt wird, indem das zugeordnete Zielbehälterventil geöffnet, die Stammleitung an ihrem der Abzweigstelle abgewandten Ende verschlossen, die Zuleitung mittels des zugeordneten Schlauchklemmventils der Doppelventilanordnung verschlossen und die Zweigleitung mittels des zugeordneten Schlauchklemmventils der Doppelventilanordnung geöffnet wird, sodass Druckgas von der Druckgasquelle die Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter presst.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0015] Die Erfindung äußert sich zunächst in einer Modifikation sowohl des Manifolds als auch der Abfüllvorrichtung. Beide Modifikationen müssen aufeinander abgestimmt sein.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Abfüllsystem ist im Bereich der Zuleitung eine Verzweigungsstelle angeordnet, sodass die eigentliche Zuleitung nach wie vor mit dem Vorratsbehälter und die abzweigende Zweigleitung mit einer Druckgasquelle, z.B. einem Druckluft-Kompressor verbunden ist.

[0017] Parallel hierzu wird die Abfüllvorrichtung, bevorzugt deren Ventilträger, um eine Doppelventilanordnung erweitert, die in einer bevorzugten Ausführungsform als gemeinsame Ventileinheit ausgebildet ist. Diese Doppelventilanordnung umfasst zwei Schlauchklemmventile, in deren eines die eigentliche Zuleitung und in deren anderes die Zweigleitung eingelegt ist. Wichtig ist dabei, dass beide Einzelventile der Doppelventilanordnung vorzugsweise unabhängig zumindest jedoch gegensätzlich zueinander angesteuert werden können.

[0018] Diese aufeinander abgestimmten Modifikationen von Manifold und Abfüllvorrichtung erlauben es, die Stammleitung alternativ in der üblichen Weise mit der eigentlichen Zuleitung oder mit der Druckgasquelle zu koppeln. Die letztgenannte Option wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Abschluss eines Abfüllvorgangs gewählt, wenn die gewünschte Anzahl von Zielbehältern in der bekannten Weise befüllt und ein Restmengenbehälter noch unbefüllt geblieben ist. In die-

sem Stadium wird dann das Zielbehälterventil des Restmengenbehälters geöffnet, die Zuleitung geschlossen und die Verbindung zur Druckgasquelle hergestellt. Daraufhin presst das Druckgas die in der Stammleitung verbliebene Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter, so dass sie gesichert und in geeigneter Weise weiterverwendet werden kann.

[0019] Dabei ist es besonders günstig wenn der Restmengenbehälter mit der Stammleitung über diejenige der Verbindungsleitungen verbunden ist die am weitesten von der Abzweigstelle beabstandet ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der größtmögliche Teil der Stammleitung zwischen dem Druckgaseinlass und dem Restmengenbehälter liegt, sodass die Maximalmenge an Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter gepresst werden kann.

[0020] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist in die Zweigleitung ein gasdurchlässiger Sterilfilter integriert. Dieser stellt sicher, dass durch das Druckgas keine Kontamination in Inneren des Schlauchsystems erfolgt. Die Sterilfilterung an dieser Stelle erlaubt auch bei sterilen Vorgängen die Verwendung einer unsterilen Druckgasquelle, beispielsweise eines herkömmlichen Druckluftkompressors.

[0021] Alternativ oder zusätzlich zur Anordnung eines Sterilfilters in der Zweigleitung kann bei einer Variante der Erfindung, bei der eine Ableitung von der Hauptleitung umfasst und in linearer Verbindung der Stammleitung nachgeordnet ist, der Sterilfilter auf der stammleitungszugewandten Seite der Abzweigungsstelle in die Ableitung integriert sein. Diese Anordnung des Sterilfilters ist besonders bevorzugt, da Manifolds mit Ableitung ohnehin häufig über einen Sterilfilter in der Ableitung verfügen, um zu verhindern, dass über diese eine Kontamination des Schlauchsystems und der Flüssigkeit erfolgt.

[0022] Wie aus der Stand der Technik grundsätzlich bekannt, kann auch im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass der Ventilträger weiter ein Hauptventil umfasst, mit dem ein Volumenstrom von der Zuleitung in die Stammleitung steuerbar ist. Allerdings kann im Rahmen der Erfindung auf ein separates Hauptventil auch verzichtet werden, wenn das der eigentlichen Zuleitung zugeordneten Einzelventil der Doppelventilanordnung funktional so ausgestattet ist, dass es die Aufgabe des herkömmlichen Hauptventils übernehmen kann. Insbesondere kann es günstig sein, wenn das funktionale Hauptventil den Volumenstrom in mehreren Stufen steuern kann.

[0023] Vergleichbares gilt für ein Auslassventil. So kann, wie aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt der Ventilträger weiter ein Auslassventil umfassen, mit dem ein Volumenstrom zwischen der Stammleitung und der Ableitung (sofern vorhanden) steuerbar ist. Auch hier kann das der eigentlichen Ableitung zugeordnete Einzelventil der Doppelventilanordnung grundsätzlich die Aufgabe des bekannten Auslassventils übernehmen.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich nachfolgenden, speziellen Beschreibung

und den beigefügten Zeichnungen.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

5 **[0025]** Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abfüllsystems.

10

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0026] Die nachfolgende Beschreibung ist auf die bevorzugte Ausführungsform gerichtet, bei der die Zielbehälter einschließlich des Restmengenbehälters als flexible Beutel ausgebildet sind. Die Erfindung ist jedoch selbstverständlich auch auf Ausführungsformen anwendbar, bei denen ein, mehrere oder gar alle Zielbehälter als steife oder halbsteife Behälter, z.B. als Flaschen ausgebildet sind.

[0027] Das Abfüllsystem umfasst ein Manifold 100 sowie eine Abfüllvorrichtung 200. Weiter ist in den Figuren eine Geräteperipherie 300 dargestellt.

[0028] Das Manifold 100 umfasst eine Hauptleitung, die aus einer Zuleitung 102, einer sich an diese anschließenden Stammleitung 104 und einer sich wiederum an diese anschließenden Ableitung 106 besteht. Von der Stammleitung (104) zweigen mehrere Verbindungsleitungen 108 sowie eine Restmengenbeutel-Verbindungsleitung 108' ab. Die Unterscheidung zwischen den Verbindungsleitungen 108 und der Restmengenbeutel-Verbindungsleitung 108' erfolgt hier nur zum Zwecke der Vereinfachung der Erläuterung. Die Verbindungsleitungen 108 verbinden die Stammleitung 104 jeweils mit einem Beutel 110; die Restmengenbeutel-Verbindungsleitung 108' verbindet die Stammleitung 104 mit einem Restmengenbeutel 110'. Die Unterscheidung zwischen den Beuteln 110 und dem Restmengenbeutel 110' erfolgt hier nur zur Vereinfachung der Erläuterung.

[0029] Die Zuleitung 102 des Manifolds 100 ist über eine Pumpe 302 mit einem Vorratsbehälter 304, z.B. einem Tank, verbunden. Die Ableitung 106 des Manifolds 100 weist bei der dargestellten Ausführungsform einen integrierten Sterilfilter 112 auf.

[0030] Das Manifold 100 ist in eine Abfüllvorrichtung eingesetzt. Diese weist ein Trägergestell 202 zur Einzel Lagerung der Beutel 110, 110' auf. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Trägergestell 202 mit einer Ventilsäule 204 gekoppelt, die eine Vielzahl von Ventilen trägt. So ist der Übergangsbereich zwischen der Zuleitung 102 und der Stammleitung 104 in ein als Schlauchklemmventil ausgebildetes Hauptventil 206 eingelegt. Der Übergangsbereich zwischen der Stammleitung 104 und der Ableitung 106 ist in ein ebenfalls als Schlauchklemmventil ausgebildetes Auslassventil 208 eingelegt. Weiter ist jede Verbindungsleitung 108 in ein ebenfalls als Schlauchklemmventil ausgebildetes Beutelventil 210

eingelegt. Die Restmengenbeutel-Verbindungsleitung 108' ist in ein ebenfalls als Schlauchklemmventil ausgebildetes Restmengenbeutelventil 210 eingelegt.

[0031] Die gesamte Apparatur ist auf einer elektronischen Waage montiert, die zur gravimetrischen Füllmengenüberwachung und zur entsprechenden Ausgabe von Steuersignalen für die einzelnen Ventile eingerichtet ist.

[0032] Weiter ist in den Figuren eine Druckgasquelle 306, nämlich ein Druckluftkompressor dargestellt. Die spezielle Ankopplung der Druckgasquelle 306 ist wesentlicher Bestandteil der vorliegenden Erfindung.

[0033] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 weist die Zuleitung 102 eine Verzweigungsstelle 114 auf, an der eine Zweigleitung 116 von der Zuleitung 102 abzweigt. Die Zweigleitung 116 ist mit der Druckgasquelle 306 verbunden. Sie durchläuft dabei ein als Schlauchklemmventil ausgebildetes erstes Einzelventil 214a einer Doppelventilanordnung 214. Vorratsbehälterseitig der Verzweigungsstelle 14 durchläuft die Zuleitung 102 ein ebenfalls als Schlauchklemmventil 214b ausgebildetes, zweites Einzelventil der Doppelventilanordnung 214.

[0034] In der Zweigleitung 116 ist ein Sterilfilter 118 angeordnet, der im Druckgas eventuell enthaltene Keime herausfiltert und das Manifold 100 vor Kontamination schützt.

[0035] Bei einem Abfüllvorgang ist das erste Einzelventil 214a der Ventilanordnung 214 geschlossen. Der Abfüllvorgang verläuft in bekannter Weise, bis die Beutel 110 gefüllt und ihre zugeordneten Beutelventile 210 geschlossen sind. Typischerweise ist auch das Auslassventil 208 zu diesem Zeitpunkt geschlossen. Um nun die in der Stammleitung 104 und teilweise auch in der Zuleitung 102 verbliebene Flüssigkeit nicht verwerfen zu müssen, werden in einem nachfolgenden Schritt das zweite Einzelventil 214b der Ventilanordnung 214 geschlossen und das Restmengenbeutel-Ventil 210' sowie das erste Einzelventil 214a der Doppelventilanordnung 214 geöffnet. In der Folge strömt Druckgas von der Druckgasquelle 306 über die Verzweigungsstelle 114 in die Zuleitung 102 und presst die in der Zuleitung 102 sowie der Stammleitung 104 verbliebene Restflüssigkeit in den Restmengenbeutel 110'. Abschließend werden das Restmengenbeutel-Ventil 210' sowie das erste Einzelventil 214a der Doppelventilanordnung 214 geschlossen und der Restmengenbeutel 110' kann, wie auch die übrigen Beutel 110 bei leerer Stammleitung 104 abgetrennt und der gewünschten Weiterbehandlung zugeführt werden.

[0036] Natürlich stellen die in der speziellen Beschreibung diskutierten und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen nur illustrative Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dar. Dem Fachmann ist im Lichte der hiesigen Offenbarung ein breites Spektrum an Variationsmöglichkeiten an die Hand gegeben. Insbesondere können Anzahl, Form, Größe und relative Anordnung der Beutel 110, 110' innerhalb des Manifolds 100 an die Erfordernisse des jeweiligen Einzelfalls angepasst werden.

Bezugszeichenliste

[0037]

5	10	Abfüllsystem
	100	Manifold
	102	Zuleitung
	104	Stammleitung
	106	Ableitung
10	108	Verbindungsleitung
	108'	Restmengenbeutel-Verbindungsleitung
	110	Beutel
	110'	Restmengenbeutel
	112	Sterilfilter
15	114	Verzweigungsstelle
	116	Zweigleitung
	118	Sterilfilter
	200	Abfüllvorrichtung
	202	Trägergestell
20	204	Ventilträger
	206	Hauptventil
	208	Auslassventil
	210	Beutelventil
	210'	Restmengenbeutel-Ventil
25	214	Doppelventilanordnung
	214a,b	Einzelventile von 214
	300	Peripheriegeräte
	302	Pumpe
30	304	Vorratsbehälter
	306	Druckgasquelle

Patentansprüche

- 35 1. Abfüllsystem, umfassend eine Abfüllvorrichtung (200) und eine in die Abfüllvorrichtung (200) eingesetzte Behälteranordnung (100), wobei die Behälteranordnung (100) umfasst:

- 40 - eine schlauchartige Hauptleitung, die eine mit einem Vorratsbehälter (304) verbundene und mit einer Pumpe (302) ausgestattete Zuleitung (102) sowie eine der Zuleitung (102) in linearer Verbindung nachgeordnete Stammleitung (104) umfasst, sowie
- 45 - eine Mehrzahl von Zielbehältern (110,110'), die über je eine schlauchartige Verbindungsleitung (108,108') mit der Stammleitung (104) verbunden sind,

und wobei die Abfüllvorrichtung (200) umfasst:

- 50 - ein Trägergestell (202) zur Einzellagerung der Zielbehälter (110,110'),
- 55 - einen Ventilträger (204) mit einer Mehrzahl von Ventilen, umfassend eine der Mehrzahl der Zielbehälter (110,110') entsprechende Mehrzahl

von Zielbehälterventilen (210,210'), mit denen jeweils ein Volumenfluss durch jeweils eine der Verbindungsleitungen (108,108') steuerbar ist,

wobei an einer Verzweigungsstelle (114) im Bereich der Zuleitung (102) eine Zweigleitung (116) von der Zuleitung (102) abzweigt und die Zuleitung (102) und die

Zweigleitung (116) auf der stammleitungsabgewandten Seite der Verzweigungsstelle (114) eine Doppelventilanordnung (214) mit zwei entgegengesetzt zueinander steuerbaren Schlauchklemmventilen (214a,214b), in deren eines (214b) die Zuleitung (102) und in deren anderes (214a) die Zweigleitung (116) eingelegt ist, durchlaufen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verzweigungsstelle (114) stammleitungsseitig der Pumpe (302) angeordnet ist und die Zweigleitung (116) zu einer Druckgasquelle (306) führt.

2. Abfüllsystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass in die Zweigleitung (116) ein gasdurchlässiger Sterilfilter (118) integriert ist.

3. Abfüllsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Hauptleitung weiter eine Ableitung (106) umfasst, die in linearer Verbindung der Stammleitung (104) nachgeordnet ist.

4. Abfüllsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Ventilträger (204) weiter ein Hauptventil (206) umfasst, mit dem ein Volumenstrom von der Zuleitung (102) in die Stammleitung (104) steuerbar ist.

5. Abfüllsystem nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, soweit rückbezogen auf Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Ventilträger (204) weiter ein Auslassventil (208) umfasst, mit dem ein Volumenstrom zwischen der Stammleitung (104) und der Ableitung (106) steuerbar ist.

6. Abfüllverfahren unter Verwendung eines Abfüllsystems (10) nach Anspruch 3,

wobei in einem ersten Abfüllschritt durch koordinierte Steuerung der Ventile des Ventilträgers (204) ein oder mehrere Zielbehälter (110) mit Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter (304) befüllt werden und wenigstens ein Restmengenbehälter (110') unbefüllt bleibt,

dadurch gekennzeichnet,

dass in einem zweiten Abfüllschritt, der zeitlich nach

dem ersten Abfüllschritt erfolgt, in der Hauptleitung verbliebene Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter (110') abgefüllt wird, indem das zugeordnete Zielbehälterventil (210') geöffnet, die Stammleitung (104) an ihrem der Verzweigungsstelle (114) abgewandten Ende verschlossen, die Zuleitung (102) mittels des zugeordneten Schlauchklemmventils (214b) der Doppelventilanordnung (214) verschlossen und die Zweigleitung (116) mittels des zugeordneten Schlauchklemmventils (214a) der Doppelventilanordnung (214) geöffnet wird, sodass Druckgas von der Druckgasquelle (306) die Restflüssigkeit in den Restmengenbehälter (110') presst.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Restmengenbehälter (110') mit der Stammleitung (104) über diejenige der Verbindungsleitungen (108') verbunden ist, die am weitesten von der Verzweigungsstelle (114) beanstandet ist.

Claims

1. Filling system, comprising a filling device (200) and a container arrangement (100) used in the filling device (200), wherein the container arrangement (100) comprises:

- a hose-like main line which comprises a feed line (102), which is connected with a reservoir container (304) and equipped with a pump (302), and a trunk line (104) arranged downstream of the feed line (102) in linear connection, and
- a plurality of destination containers (110, 110') which are each connected with the trunk line (104) by way of a respective hose-like connecting line (108, 108'),

and wherein the filling device (200) comprises:

- a support frame (202) for individual mounting of the destination containers (110, 110'),
- a valve support (204) with a plurality of valves, comprising a plurality, which corresponds with the plurality of destination containers (110, 110'), of destination container valves (210, 210'), by each of which a respective volume flow through a respective one of the connecting lines (108, 108') is controllable, wherein at a branch point (114) in the region of the feed line (102) a branch line (116) branches off the feed line (102) and the feed line (102) and the branch line (116) on the side of the branch point (114) remote from the trunk line pass through a double-valve arrangement (214) with two hose clamping valves (214a, 214b) controllable in opposite sense to one another, in

which one (214b) is inserted in the feed line (102) and the other (214a) is inserted in the branch line (116),

characterised in that

the branch point (114) is arranged on the side of the pump (302) at the trunk line and the branch line (116) leads to a source (306) of pressurised gas.

2. Filling system according to claim 1, **characterised in that** a gas-permeable sterile filter (118) is integrated in the branch line (116). 10
3. Filling system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the main line further comprises a discharge line (106) arranged downstream of the trunk line (104) in linear connection. 15
4. Filling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the valve support (204) further comprises a main valve (206), by which a volume flow from the feed line (102) to the trunk line (104) is controllable. 20
5. Filling system according to claim 3 or claim 4 insofar as dependent on claim 3, **characterised in that** the valve support (204) further comprises an outlet valve (208) by which a volume flow between the trunk line (104) and the discharge line (106) is controllable. 25
6. Filling method with use of a filling system (10) according to claim 3, wherein in a first filling step through co-ordinated control of the valves of the valve support (204) one or more destination containers (110) are filled with liquid from the reservoir container (304) and at least one residual quantity container (110') remains unfilled, **characterised in that** in a second filling step taking place in time after the first filling step residual liquid remaining in the main line is filled into the residual quantity container (110') **in that** the associated destination container valve (210') is opened, the trunk line (104) is closed at its end remote from the branch point (114), the feed line (102) is closed by means of the associated hose clamping valve (214b) of the double-valve arrangement (214) and the branch line (116) is opened by means of the associated hose clamping valve (214a) of the double-valve arrangement (214) so that pressurised gas from the pressurised gas source (306) forces the residual liquid into the residual quantity container (110'). 30
7. Method according to claim 6, **characterised in that** the residual quantity container (110') is connected with the trunk line (104) by those of the connecting lines (108') at the furthest spacing from the branch point (114). 35

Revendications

1. Système de remplissage comprenant un dispositif de remplissage (200) et un agencement de récipients (100) implanté dans le dispositif de remplissage (200), l'agencement de récipients comprenant :

- une conduite principale de type flexible qui comporte une conduite d'alimentation (102), reliée avec un récipient de réserve (304) et équipée d'une pompe (302), ainsi qu'une conduite de distribution (104), disposée après la conduite d'alimentation (102) reliée dans une configuration linéaire, ainsi
- qu'une pluralité de récipients de destination (110, 110') qui sont reliés, chacun, avec la conduite de distribution (104) par une conduite de liaison (108, 108') de type flexible,

et le dispositif de remplissage (200) comprenant :

- un cadre support (202) pour le stockage individuel des récipients de destination (110, 110'),
- un support de vannes (204) avec une pluralité de vannes, comprenant une pluralité de vannes de récipients de destination (210, 210') correspondant à la pluralité de récipients de destination (110, 110'), par l'intermédiaire desquelles, chaque fois, un flux volumique peut être respectivement dirigé par l'une des conduites de liaison (108, 108'),

où, à un point de bifurcation (114) dans la partie de la conduite d'alimentation (102), une conduite de dérivation (116) dérive de la conduite d'alimentation (102), et la conduite d'alimentation (102), avec la conduite de dérivation (116), du côté du point de bifurcation (114) opposé à la conduite de distribution, traversent un agencement de vannes doubles (214) avec deux vannes à pincement de flexibles (214a, 214b) pouvant être commandées dans des sens opposés, la conduite d'alimentation (102) étant insérée dans l'une (214b) des vannes et la conduite de dérivation (116) dans l'autre (214a),

caractérisé en ce

que le point de bifurcation (114) est agencé du côté de la conduite de distribution de la pompe (302) et que la conduite de dérivation (116) mène vers une source de gaz sous pression (306).

2. Système de remplissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'un filtre stérile (118) perméable aux gaz est intégré dans la conduite de dérivation (116).
3. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que la conduite principale comporte en outre une dérivation (106) qui est disposée après la conduite de distribution (104) reliée dans une configuration linéaire.

5

4. Système de remplissage selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que le support de vannes (204) comprend en outre une vanne principale (206), grâce à laquelle un flux volumique peut être commandé de la conduite d'alimentation (102) vers la conduite de distribution (104).

10

15

5. Système de remplissage selon la revendication 3 ou la revendication 4, dans la mesure où elles sont dépendantes de la revendication 3,

caractérisé en ce

que le support de vannes (204) comprend en outre une vanne de sortie (208), à l'aide de laquelle un flux volumique peut être commandé entre la conduite de distribution (104) et la conduite de d'évacuation (106).

20

25

6. Procédé de remplissage, moyennant l'utilisation d'un système de remplissage (10) selon la revendication 3,

où, dans une première étape de remplissage, un ou plusieurs récipients de destination (110) sont remplis de liquide provenant du récipient de réserve (304) par une commande coordonnée des vannes du support de vannes (204) et où au moins un récipient destiné aux restes (110') reste non rempli,

30

caractérisé en ce

que, dans une deuxième étape de remplissage, qui est réalisée un temps après la première étape de remplissage, le liquide résiduel restant dans la conduite principale est versé dans le récipient destiné aux restes (110') en ouvrant la vanne de récipient de destination (210') correspondante, en fermant la conduite de distribution (104) à son extrémité opposée au point de bifurcation (114), en fermant la conduite d'alimentation (102) au moyen de la vanne à pincement de flexible (214b) correspondante de l'agencement des vannes doubles (214) et en ouvrant la conduite de dérivation (116) au moyen de la vanne à pincement de flexible (214a) correspondante de l'agencement de vannes doubles (214), de sorte que le gaz sous pression provenant de la source de gaz sous pression (306) comprime le liquide résiduel dans le récipient destiné aux restes (110').

35

40

45

50

7. Procédé selon la revendication 6,

caractérisé en ce

que le récipient destiné aux restes (110') est relié avec la conduite de distribution (104) par la conduite de liaison qui est la plus éloignée du point de bifur-

55

cation (114) parmi les conduites de liaisons (108').

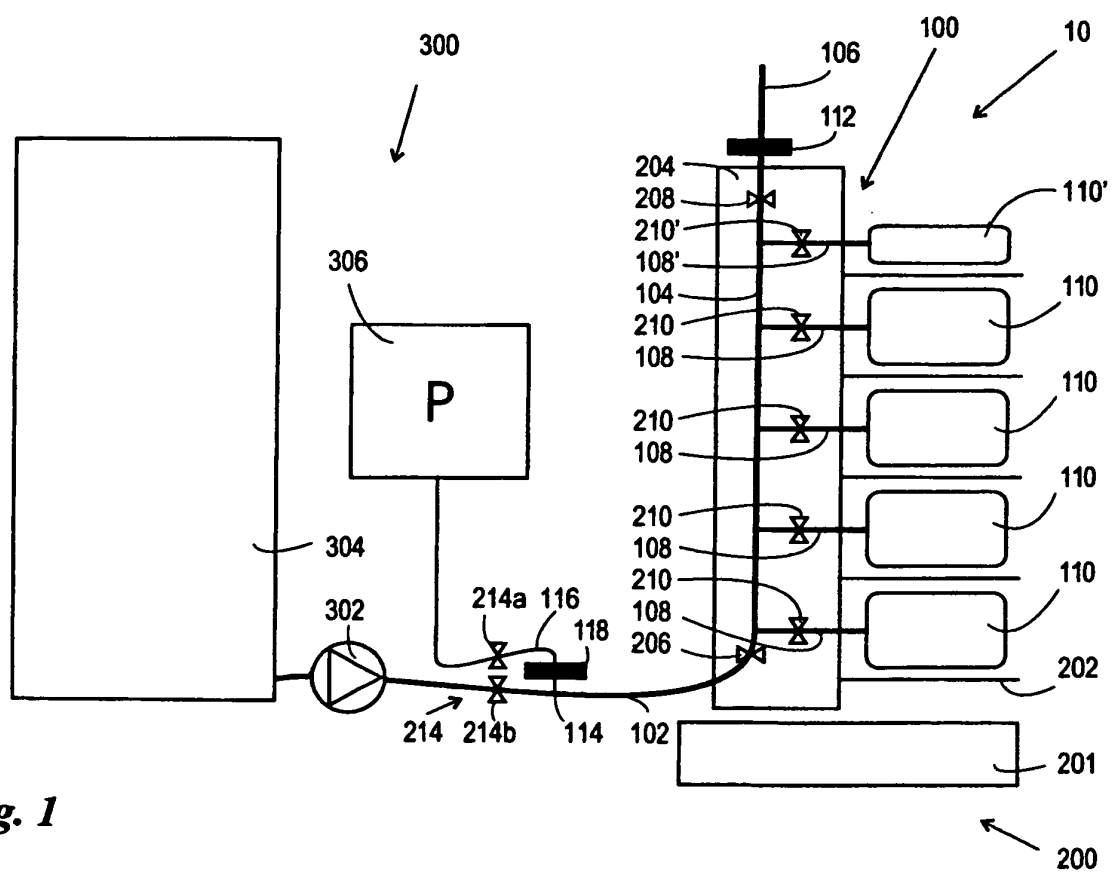


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1525138 B1 [0003]
- DE 69311321 T1 [0007]
- EP 0632775 B1 [0007]
- DE 4341934 A1 [0008]
- DE 19640664 C1 [0009]
- US 2010236340 A [0010]