



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:
B67C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12197694.8**

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Zimmermann, Michael**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp
Fünf Höfe
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(30) Priorität: **20.12.2011 DE 102011056707**

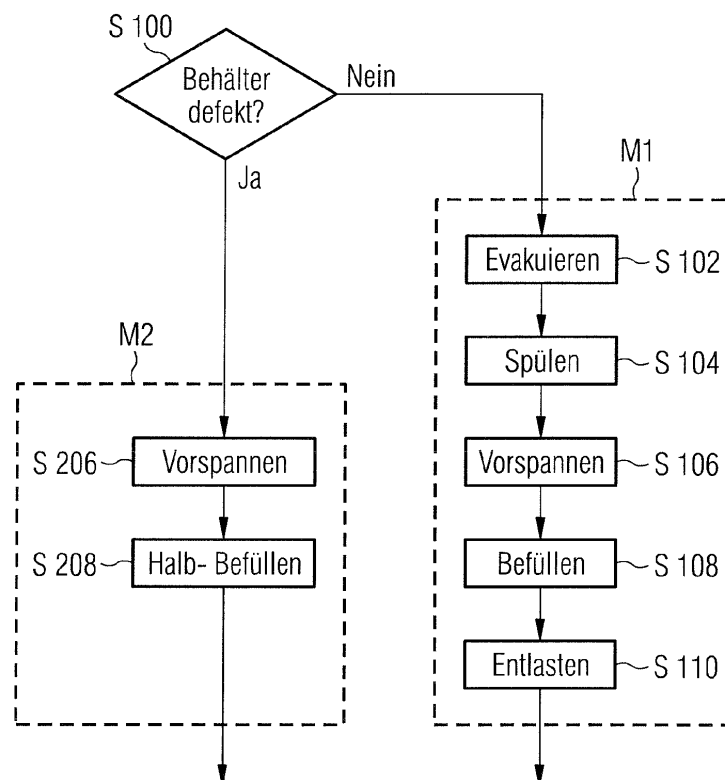
(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen von Behältern**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen von Behältern (G) mittels eines Füllorgans (10), wobei das Füllorgan in einem ersten Befüllmodus

(M1) zur regulären Befüllung des Behälters (G) mit Flüssigkeit (F) betrieben wird, wobei das Füllorgan (10) nach einem Behälterdefekt für wenigstens einen Maschinentakt in einem zweiten Befüllmodus (M2) betrieben wird.

FIG 3



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mittels eines Füllorgans, bevorzugt zum Befüllen von Getränkeflaschen mittels in einem Ringfüller angeordneten Füllorganen.

Stand der Technik

[0002] Das Befüllen von Behältern mittels Füllorganen, insbesondere mittels eines Ringfüllers, ist wohlbekannt.

[0003] Beim Befüllen von Getränkeflaschen, beispielsweise von Glasflaschen mit sauerstoffempfindlichen Getränken wie Bier oder Sekt, ist es bekannt, die Getränkeflaschen vor der eigentlichen Befüllung mit dem Getränk zu evakuieren. Dann wird der Innenraum der Getränkeflasche mit einem Gas gespült, beispielsweise mit CO₂, um den Sauerstoffanteil in der Flasche zu reduzieren. Darauf folgt ein Vorspannen der Getränkeflasche auf den Befülldruck mit CO₂, worauf hin dann das eigentliche Befüllen der Getränkeflasche mit dem Produkt auf die gewünschte Füllhöhe, auf das gewünschte Füllvolumen oder das gewünschte Füllgewicht stattfindet.

[0004] In einem solchen Füllverfahren wird weiterhin typischerweise nach dem Abschluss des Befüllens und einem Beruhigen des Flüssigkeitsspiegels zur Reduzierung der Schaumbildung eine kontrollierte Druckentlastung der Getränkeflasche vorgenommen, wobei das sich im Kopfraum über der Füllhöhe befindliche Gas langsam auf Atmosphärendruck abgelassen wird.

[0005] Eine solche Vakuumfüllmaschine ist beispielsweise in der DE 299 17 605 U1 beschrieben.

[0006] Eine weitere Vorrichtung zum Füllen von Gefäßen, welche vor der eigentlichen Befüllung mit einem Produkt mit einem Gas gespült und dann vorgespannt werden, ist beispielsweise aus der WO 2006/119893 A1 bekannt.

[0007] Bei der Durchführung des bekannten Verfahrens kommt es immer wieder vor, dass beschädigte Glasflaschen beim Vorspannen zerbrechen. Nach dem Durchlauf der Füllerrunde mit einem leeren Füllorgan aufgrund der zerbrochenen Flasche wird dann in der nächsten Füllerrunde eine neue Flasche an dem entsprechenden Füllorgan aufgenommen. Diese sich an der Position der zuvor zerbrochenen Flasche befindliche Flasche wird dann mit dem gleichen Befüllmodus befüllt, wie die regulären Flaschen. Allerdings wird die sich nun an der Position der zuvor zerbrochenen Flasche befindliche Flasche in diesem Befüllmodus nicht vollständig gefüllt, sondern lediglich teilweise gefüllt. Diese auf diese Weise teilweise gefüllte Flasche wird dann später als fehlerhaft automatisch aus dem Flaschenstrom ausgeschleust. Auf diese Weise wird versucht, möglicherweise von der zerbrochenen Flasche übrig gebliebene Verunreinigungen, Splitter und Glasstaub in eine definiert feh-

lerhaft befüllte Flasche zu bringen und diese Flasche dann auszuschleusen. Dieses Verfahren wird beispielsweise in der EP 0 043 617 A1 beschrieben.

[0008] Bei dem nur teilweisen Befüllen der Flasche, welches auch als "Halbanfüllen" bezeichnet wird, wird der gleiche Befüllmodus verwendet, wie beim Befüllen einer regulären Flasche. Insbesondere wird in diesem Befüllmodus auch beim teilweisen Befüllen die neue Flasche zumindest zunächst evakuiert, dann mit Gas gespült, dann vorgespannt und dann nur teilweise mit dem Produkt befüllt. Nach der nur teilweisen Produktbefüllung findet auch eine kontrollierte Entlastung auf Atmosphärendruck statt.

[0009] Hieran nachteilig erscheint, dass Glassplitter, Glasstaub und andere Verunreinigungen, welche von der zuvor zerbrochenen Flasche stammen, durch die Evakuierung und die kontrollierte Entlastung in den entsprechenden Evakuierungskanal und/oder den Entlastungskanal eingezogen werden können. Hierdurch können die Glassplitter, der Glasstaub und die anderen Verunreinigungen beispielsweise an dem Ventilsitz des Evakuierungsventils bzw. Entlastungsventils gelangen und dort einen Schaden anrichten. Weiterhin können diese Glassplitter, Glasstaub und andere Verunreinigungen dann nicht sicher aus dem System entfernt werden und möglicherweise eine nachfolgende Flasche unkontrolliert kontaminieren.

Darstellung der Erfindung

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Zuverlässigkeit eines Verfahrens zum Befüllen von Behältern weiter zu verbessern.

[0011] Diese Aufgabe wird mittels eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Entsprechend wird in dem Verfahren zum Befüllen von Behältern mittels eines Füllorgans, das Füllorgan in einem ersten Befüllmodus zur regulären Befüllung des Behälters mit Flüssigkeit betrieben. Erfindungsgemäß wird das Füllorgan nach einem Behälterdefekt für wenigstens einen Maschinentakt in einem zweiten Befüllmodus betrieben.

[0013] Durch die Umschaltung des Betriebs des Füllorgans von einem ersten Befüllmodus, in welchem der Behälter regulär befüllt wird, in einen zweiten Befüllmodus, in welchem das Füllorgan nach einem vorhergehenden Behälterdefekt für wenigstens einen Maschinentakt in dem zweiten Befüllmodus betrieben wird, kann erreicht werden, dass die jeweiligen Befüllmodi für die Befüllung bzw. für das teilweise Befüllen eines Behälters nach einem Behälterdefekt optimal eingestellt werden können.

[0014] Um ein Einziehen von Glassplittern, Glasstaub oder anderen Verunreinigungen in die Befüllvorrichtung herein nach einem vorhergehenden Behälterdefekt zu verhindern, umfasst der zweite Befüllmodus ausschließlich Volumenströme in den Behälter hinein.

Entsprechend kann bei der regulären Befüllung im ersten Prozessmodus ein Evakuieren und ein kontrolliertes Entlasten durchgeführt werden. Im zweiten Prozessmodus hingegen wird zumindest auf ein Evakuieren und ein kontrolliertes Entlasten verzichtet.

[0015] Der erste Befüllmodus umfasst bevorzugt entsprechend zumindest die Schritte des Evakuierens und des vollständigen Befüllens des Behälters. Unter vollständigem Befüllen wird hier eine Befüllung des Behälters derart verstanden, dass entweder die gewünschte Füllhöhe oder aber das gewünschte Füllvolumen oder Füllgewicht an Produkt in den Behälter eingeleitet wird.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umfasst der erste Befüllmodus zusätzlich den Schritt des Vorspannens des Behälters vor der Befüllung. Weiter bevorzugt ist es, wenn im ersten Befüllmodus auch ein Schritt des kontrollierten Entlastens des Behälters nach der Befüllung umfasst ist. Darüber hinaus kann der erste Befüllmodus auch den Schritt des Spülens des Behälters mit Spülgas nach dem Evakuieren, bevorzugt mindestens einen zweifachen Zyklus an Evakuieren und Spülen, umfassen.

[0017] Bei dem ersten Befüllmodus handelt es sich entsprechend um den Befüllmodus, welcher gemäß dem Stand der Technik sowohl für das reguläre Befüllen der Behälter, als auch für das Halbanfüllen der nachfolgenden Behälter an einem Füllorgan nach einem Behälterdefekt verwendet wurde. Dieser Befüllmodus wird gemäß der vorliegenden Erfindung nur noch zum regulären Befüllen verwendet.

[0018] Der zweite Befüllmodus umfasst bevorzugt das teilweise Befüllen des Behälters und/oder das Vorspannen des Behälters. Unter teilweisem Befüllen des Behälters wird hier verstanden, dass der Behälter nicht auf sein reguläres Volumen, Gewicht oder Füllhöhe aufgefüllt wird, sondern die Befüllung mit der Flüssigkeit deutlich früher beendet wird. Beispielsweise kann der Behälter nur zur Hälfte angefüllt werden. Durch dieses teilweise Befüllen wird zum einen erreicht, dass Verunreinigungen aus dem vorherigen Maschinentakt, in welchem ein Behälterdefekt aufgetreten war, ausgespült werden. Der entsprechend nur teilweise gefüllte Behälter kann dann in einem nachfolgenden Verfahrensschritt in der Füllanlage einfach ausgeschleust werden, da er als unterfüllt erkannt wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die ausgespülten Verunreinigungen nicht zum Endkunden gelangen. Weiterhin wird durch das teilweise Befüllen auch Flüssigkeit, insbesondere Getränk, eingespart, wodurch das Verfahren wirtschaftlicher zu betreiben ist.

[0019] Bevorzugt umfasst der zweite Befüllmodus das Einspülen von Spülgas in den Behälter. Auch auf diese Weise kann ein positiver Volumenstrom in den Behälter hinein erreicht werden.

[0020] Um ein besonders sicheres Verfahren bezüglich der Vermeidung des Einsaugens von Verunreinigungen bereit zu stellen, kann der zweite Befüllmodus ausschließlich die Schritte des Vorspannens und des teilweisen Befüllens des Behälters umfassen. Bevorzugt

umfasst der zweite Befüllmodus entsprechend keinen Prozessschritt des Evakuierens und auch keinen Prozessschritt des kontrollierten Entlastens des Behälters.

[0021] Auf diese Weise wird erreicht, dass der Befüllprozess im zweiten Befüllmodus, welcher sich fundamental vom ersten Befüllmodus dahingehend unterscheidet, dass eine Evakuierung und ein kontrolliertes Entlasten des Behälters nicht stattfindet, so ausgeführt wird, dass Splitter, Glasstaub und andere Verunreinigungen zwar durch die in den Behälter hinein gerichteten Volumenströme abgewaschen werden können und in das Behälterinnere gespült werden, dass sich diese Splitter, Staub und andere Verunreinigungen jedoch nicht in einzelnen Komponenten des Füllorgans verfangen können.

[0022] Entsprechend kann einer Verfrachtung der unerwünschten Substanzen in den Vakuumkanal und/oder in den Entlastungskanal und einem erhöhten Verschleiß an den entsprechenden Ventilsitzen entgegengewirkt werden. Daher können auch Fehlfüllungen bzw. der Ausfall des entsprechenden Füllorgans auf diese Weise reduziert werden.

[0023] Unter dem Begriff "Befüllmodus" wird hier die Abfolge der unterschiedlichen Schritte in der Befüllvorrichtung verstanden. In den Befüllvorrichtungen der herkömmlichen Art wird lediglich in einem einzigen Befüllmodus gearbeitet, nämlich dem Evakuieren, Spülen, Vorspannen und dann Befüllen des jeweiligen Behälters, gefolgt von einem kontrollierten Entlasten des Behälters. Auch bei der Funktion des Halbanfüllens, welche dazu verwendet wird, die nachfolgenden Behälter an einem Füllorgan, an welchem im vorherigen Maschinentakt ein Behälter geborsten war, lediglich teilweise zu befüllen, wird dieser Befüllmodus verwendet.

[0024] Bei den zwei Befüllmodi der vorliegenden Erfindung hingegen handelt es sich um grundlegend unterschiedliche Abfolgen der einzelnen Prozessschritte, nämlich im ersten Befüllmodus um den herkömmlichen Befüllmodus, also ein Evakuieren, Spülen, Vorspannen, Füllen, Entlasten des Behälters, beim zweiten Befüllmodus hingegen wird jedoch vollständig auf ein Evakuieren verzichtet. Weiterhin wird auf das kontrollierte Entlasten verzichtet. Es handelt sich also bei dem ersten Befüllmodus und dem zweiten Befüllmodus um zwei vollkommen unterschiedliche Schrittabfolgen beim Befüllen der Behälter mit Produkt.

[0025] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus dem Unteranspruch.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0026] Bevorzugte weitere Ausführungsformen und Aspekte der vorliegenden Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen senkrechten Schnitt durch eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern;

Figur 2 einen senkrechten Schnitt durch einen Ventilblock; und

Figur 3 einen schematischen Ablauf des Verfahrens.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0027] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente mit identischen Bezugszeichen bezeichnet und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird in der nachfolgenden Beschreibung teilweise verzichtet, um Redundanzen in der Beschreibung zu vermeiden.

[0028] Die Vorrichtung, welche in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist, ist beispielsweise zum Abfüllen einer Flüssigkeit F, wie beispielsweise Bier oder Sekt, im Behälter G ausgebildet. Die Flüssigkeit F ist bis zu einem Flüssigkeitsspiegel P in einem Vorratsbehälter vorgesehen, welcher in einem Rundfüller beispielsweise in Form des Ringbehälters 1 ausgebildet sein kann. Die Figur 1 zeigt hier einen Schnitt durch das Füllorgan 10, welches mit dem Ringbehälter 1 verbunden ist und welches zur Befüllung des Behälters G ausgebildet ist.

[0029] Zur Befüllung des Behälters G mit einer sauerstoffempfindlichen Flüssigkeit, beispielsweise Bier oder Sekt, wird der Behälter G zur Verringerung oder Entfernung des Luftsauerstoffs evakuiert und mit einem Spülgas, hier mit CO₂, gespült. Dieser Vorgang des Evakuierens und Spülens kann auch mehrfach durchgeführt werden, um eine möglichst gute Entfernung des Luftsauerstoffs aus dem Innenraum des Behälters G zu erreichen. Durch die Verringerung des Luftsauerstoffs im Inneren des Behälters G kann die Haltbarkeit des abgefüllten Getränkes deutlich gesteigert werden.

[0030] Bei CO₂-haltigen Getränken, wie beispielsweise Bier oder Sekt, kommt es zu einem verstärkten Aufschäumen während des Befüllens, welches durch das Entbinden von CO₂ aus dem Getränk hervorgerufen wird. Aus diesem Grund wird vor dem Befüllen des Behälters G dieser auf einen vorbestimmten Druck vorgespannt, um ein übermäßiges Entbinden von CO₂ aus der Flüssigkeit zu vermeiden. Die Vorspannung wird sinnvoller Weise ebenfalls mit CO₂ aufgebracht. Die Aufschäumneigung kann durch die Vorspannung deutlich verringert werden, so dass ein schnellerer Füllprozess erreicht werden kann.

[0031] Der Raum S oberhalb der Flüssigkeit F steht unter Druck und ist beispielsweise mit CO₂ gefüllt und entsprechend vorgespannt. Um den Behälter G nun zu evakuieren, ist beispielsweise eine Gasleitung 5 vorgesehen, welche in einem Mündungsbereich mit dem Behälter G kommuniziert. Über eine entsprechende Ventilstellung eines mit der Gasleitung 5 verbundenen Ventil-

blocks 6 wird die Gasleitung 5 mit einer hier nicht gezeigten Vakuumquelle verbunden.

[0032] Zum Spülen und zum Vorspannen wird die Gasleitung 5 nun über eine entsprechende Ventilstellung des Ventilblocks 6 über eine Vorspannleitung 7 mit dem unter Druck stehenden Raum S oberhalb der Flüssigkeit F im Ringbehälter 1 verbunden, so dass entsprechend über die Gasleitung 5 der Behälter G mit CO₂ gespült und vorgespannt werden kann. Durch entsprechende Schaltung der Ventilstellungen im Ventilblock 6 kann auf diese Weise das Evakuieren, Spülen und Vorspannen des Behälters G erreicht werden, wobei im Ventilblock die Gasleitung 5 lediglich zwischen der Vakuumquelle und dem Raum S oberhalb der Flüssigkeit F hin und her geschaltet wird.

[0033] Diese Schaltvorgänge werden in dem in Figur 2 schematisch gezeigten Ventilblock 6 über die Ventile 23, 24 gesteuert.

[0034] Zum Evakuieren kann weiterhin ein Rückgasrohr 4 mittels eines Stößels 12 verschlossen werden und dann erst wird die Gasleitung 5 über eine entsprechende Ventilstellung des Ventilblocks 6 mit der Vakuumleitung verbunden. Wenn ein hinreichend gutes Vakuum in dem Behälter G erreicht ist, wird die Ventilstellung beispielsweise des Vakuumventils 23 und des Spanngasventils 24 zum Einbringen des unter Druck stehenden Spülgases geändert. Nachdem das Spülgas eingeströmt ist, kann in einem bevorzugten Prozess wiederum das Spanngasventil 24 geschlossen werden, und der Behälter G wieder mit dem Vakuumkanal über das Vakuumventil 23 verbunden werden, um erneut ein Vakuum in dem Behälter G zu ziehen. Hierauf folgt ein Befüllen des Behälters G über das Spanngasventil 24 vollständig mit Spanngas, um eine Vorspannung des Behälters G auf den entsprechenden Fülldruck bereitzustellen. Ist dieser Fülldruck erreicht, wird das Spanngasventil 24 geschlossen und die Flüssigkeit F kann durch Öffnen des höhenbeweglichen Ventilkörpers 25 in den Behälter G einströmen. Das sich in dem Behälter G befindliche Spanngas entweicht über das Rückgasrohr 4 zurück in den Raum S des Ringbehälters 1.

[0035] Nach Abschluss des Füllvorganges kann der Druck, der sich im Kopfraum des Behälters G befindet, über das Vakuumventil 23 kontrolliert abgelassen werden, bis sich der Kopfraum des Behälters G auf Umgebungsdruck befindet.

[0036] In diesem ersten Befüllmodus werden Behälter G regulär mit der Flüssigkeit F befüllt, wobei nach jedem Maschinentakt ein neuer leerer Behälter G mit dem jeweiligen Befüllorgan zur Befüllung verbunden wird und entsprechend nach dem Entlasten wieder vom Befüllorgan getrennt wird.

[0037] Sollte der Behälter G während des Vorspannens (oder während irgendeines anderen nachfolgenden Prozessschrittes) zerstört werden, beispielsweise weil er bereits Vorschäden aufweist und beim Vorspannen platzt, können entsprechend Glassplitter, Glasstäube oder andere Verunreinigungen an einer Zentrierglocke

13 bzw. an anderen, mit dem Behälter G in direktem Kontakt stehenden Bereiche der Vorrichtung haften bleiben.

[0038] Beim nächsten Maschinentakt, also wenn das in Figur 1 gezeigte Befüllorgan dann mit einem neuen Behälter G verbunden ist, können in dem oben ausgeführten Befüllmodus die Splitter und Glasstäube beispielsweise beim Evakuieren oder Entlasten über die Gasleitung 5 bzw. beim Befüllen über das Rückgasrohr 4 in die Vorrichtung eintreten. In einem nachfolgenden Prozessschritt beim regulären Befüllen weiterer Behälter könnten sich dann diese Splitter bzw. Stäube entweder an den jeweiligen Ventilsitzen, beispielsweise dem Ventilsitz des Ventils 23, ablagern oder aber beim nachfolgenden Befüllen wieder unerwünscht in einen Behälter eingetragen werden.

[0039] Die Zerstörung des Behälters im vorhergehenden Maschinentakt wird auf herkömmliche Weise erkannt, beispielsweise über Drucksensoren beim Vorspannen, durch optische Kontrolle oder durch andere geeignete Maßnahmen.

[0040] Wenn ein solcher Behälterdefekt auftritt, wird das betreffende Füllorgan zumindest im nächsten Maschinentakt in einem zweiten Befüllmodus betrieben.

[0041] Entsprechend wird der Ventilblock in dem zweiten Befüllmodus nach der Detektion eines Behälterdefektes so angesteuert, dass keinerlei Volumenflüsse aus dem Behälter G in die Vorrichtung hinein stattfinden, sondern nur Volumenflüsse in den Behälter G hinein stattfinden. Entsprechend wird der Behälter G dann weder evakuiert, noch wird eine kontrollierte Entlastung nach der Befüllung vorgenommen. Auf diese Weise kann ein Einsaugen der Glassplitter, Glasstäube oder anderer Verunreinigungen in die Gasleitung 5, oder-je nach Ventilschaltung - in das Rückgasrohr 4, vermieden werden.

[0042] Entsprechend wird in dem zweiten Befüllmodus lediglich eine Vorspannung auf den Behälter G aufgebaut und die Flüssigkeit F wird zu einem kleineren Teil eingefüllt. Dies wird auch als "Halbanfüllen" bezeichnet. Eine vollständige Befüllung des Behälters G findet aber nicht statt, um ein nachfolgendes Ausschleusen des Behälters G zu vereinfachen, da dieser dann als unterfüllt ausgeschieden wird.

[0043] Das Rückgasrohr 4 bleibt in diesem zweiten Befüllmodus bevorzugt ebenfalls über den Stößel 12 verschlossen, um auch hier einen Volumenrückstrom zu vermeiden. Durch die nur teilweise Befüllung des Behälters G kann hier auch gegen den ansteigenden Druck im Behälter G befüllt werden, ohne dass eine Entlastung stattfinden müsste.

[0044] In der Figur 3 wird das Verfahren, das bevorzugt durch eine (nicht gezeigte) Steuerungseinrichtung gesteuert und koordiniert wird, noch einmal schematisch dargestellt. In einem ersten Verfahrensschritt S100 wird überprüft, ob der Behälter an dem jeweiligen Füllorgan im vorhergehenden Maschinentakt einen Behälterdefekt aufwies, oder ob der Behälter entsprechend intakt war.

[0045] Wenn der Behälter intakt war, geht das Verfahren im ersten Befüllmodus M1 weiter. Hier werden die

Schritte Evakuieren des Behälters S102, Spülen des Behälters S104, Vorspannen des Behälters S106, vollständiges Befüllen des Behälters S108, sowie Entlasten des Kopfraumvolumens des befüllten Behälters S110 durchgeführt. Hieraus resultiert ein regulär befüllter Behälter.

[0046] Wenn der Behälter im vorhergehenden Maschinentakt defekt war geht das Verfahren nach dem Schritt S100 im zweiten Befüllmodus M2 weiter. Hier werden ausschließlich Schritte durchgeführt, die einen Volumenstrom in den Behälter hinein aufweisen, nämlich die Schritte Vorspannen des Behälters S206 und teilweise Befüllen des Behälters S208. Bei der teilweisen Befüllung des Behälters im Schritt S208 kann der Behälter beispielsweise zur Hälfte gefüllt werden.

[0047] Soweit anwendbar können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Ringbehälter
10	Füllorgan
4	Rückgasrohr
5	Gasleitung
6	Ventilblock
7	Vorspannleitung
12	Stößel
13	Zentrierglocke
23	Vakuumventil
24	Spanngasventil
25	Ventilkörper
F	Flüssigkeit
G	Behälter
P	Flüssigkeitsspiegel
S	Raum über Flüssigkeit

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen von Behältern (G) mittels eines Füllorgans (10), wobei das Füllorgan in einem ersten Befüllmodus (M1) zur regulären Befüllung des Behälters (G) mit Flüssigkeit (F) betrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllorgan (10) nach einem Behälterdefekt für wenigstens einen Maschinentakt in einem zweiten Befüllmodus (M2) betrieben wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befüllmodus (M1) mindestens einen Volumenstrom aus dem Behälter (G) heraus umfasst und der zweite Befüllmodus (M2) ausschließlich Volumenströme in den Behälter (G) hinein umfasst.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befüllmodus (M1) zumindest die Schritte des Evakuierens (S102) und des vollständigen Befüllens (S108) des Behälters (G) umfasst und bevorzugt zusätzlich den Schritt des Vorspannens (S106) des Behälters (G) vor der Befüllung umfasst. 5
4. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befüllmodus (M1) einen Schritt des kontrollierten Entlastens (S110) des Behälters (G) nach der Befüllung umfasst. 10
5. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befüllmodus (M1) den Schritt des Spülens (S104) des Behälters (G) mit Spülgas nach dem Evakuieren, bevorzugt mindestens einen zweifachen Zyklus an Evakuieren und Spülen, umfasst. 15
20
6. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Befüllmodus (M2) das teilweise Befüllen (S208) des Behälters (G) und/oder das Vorspannen (S206) des Behälters (G) umfasst. 25
7. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Befüllmodus (M2) das Einspülen von Spülgas in den Behälter umfasst. 30
8. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Befüllmodus (M2) ausschließlich die Schritte des Vorspannens und des teilweisen Befüllens des Behälters umfasst. 35
9. Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Befüllmodus (M2) keinen Prozessschritt des Evakuierens und keinen Prozessschritt des Entlastens des Behälters umfasst. 40
10. Vorrichtung zum Befüllen von Behältern (G), bevorzugt mit einem Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend ein Füllorgan (10), wobei das Füllorgan (10) in einem ersten Befüllmodus (M1) zur regulären Befüllung des Behälters (G) mit Flüssigkeit betreibbar ist, 45
50
dadurch gekennzeichnet, dass
das Füllorgan (10) nach einem Behälterdefekt für wenigstens einen Maschinentakt in einem zweiten Befüllmodus (M2) betreibbar ist. 55
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilblock (6) mit einem Spanngasventil (24) zum Aufbringen einer Vorspannung in den Behälter (G) und einem Vakuumventil (23) zum Evakuieren des Behälters (G) vorgesehen sind, und das Vakuumventil (23) im zweiten Befüllmodus (M2) geschlossen bleibt.

FIG 1

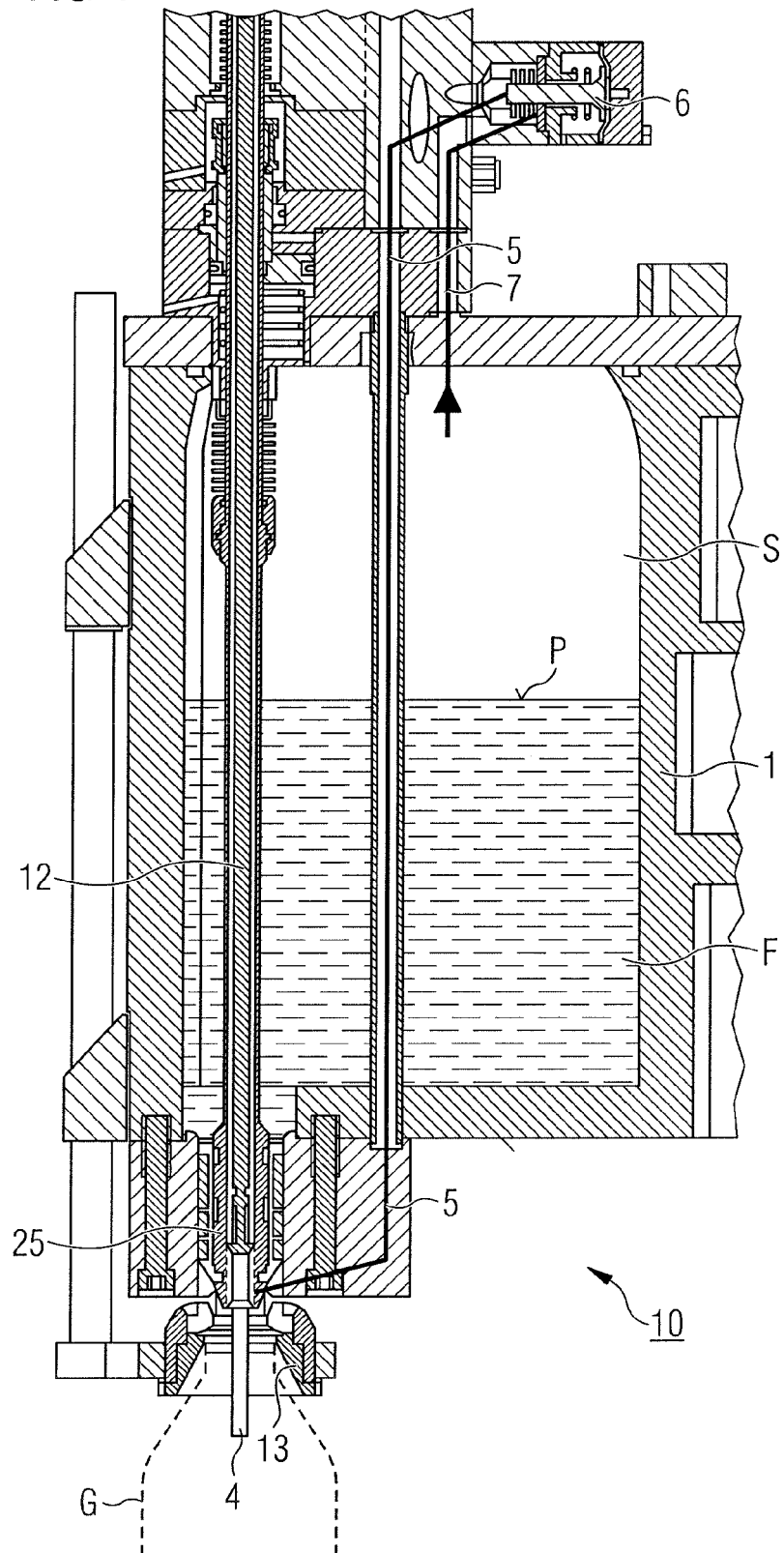


FIG 2

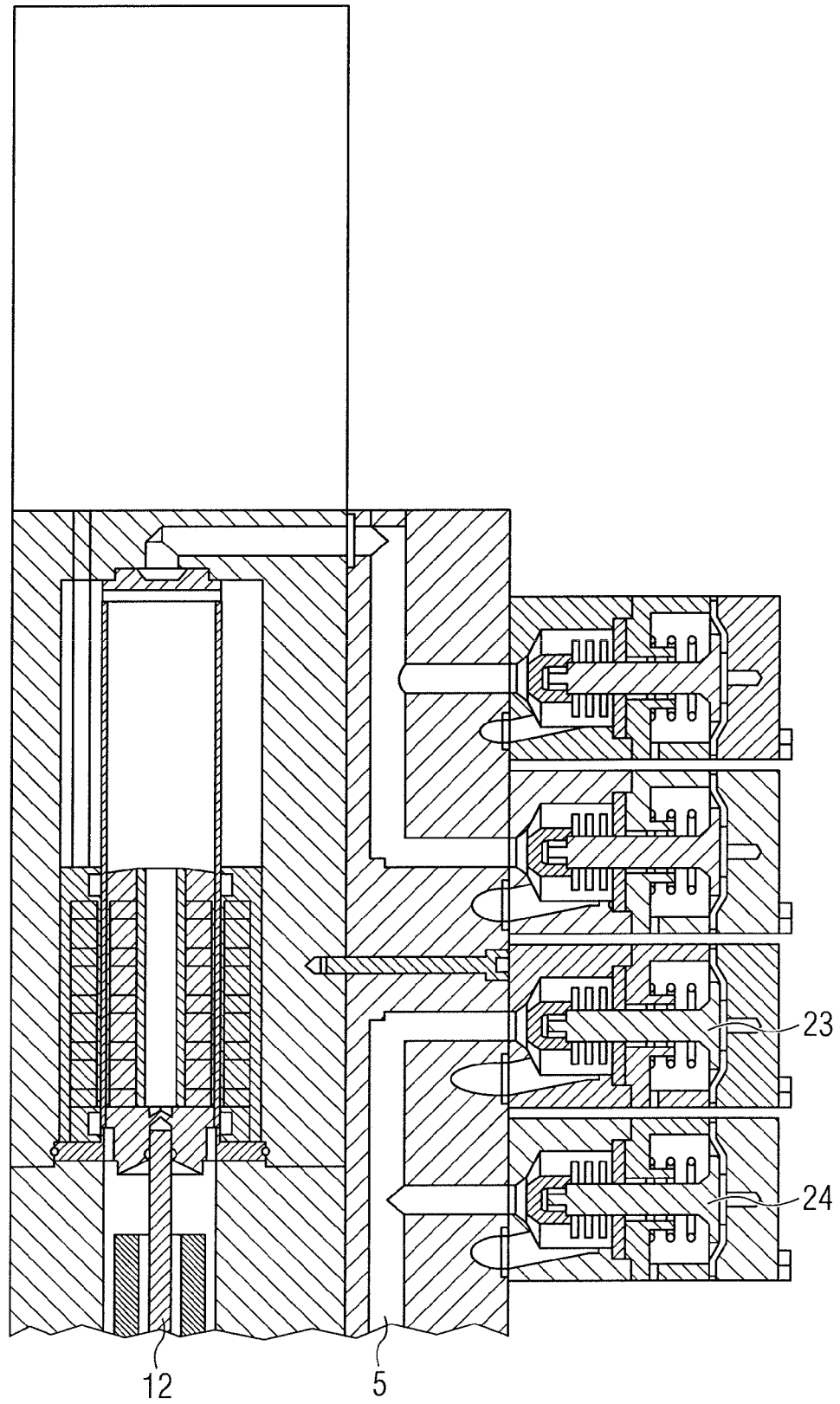
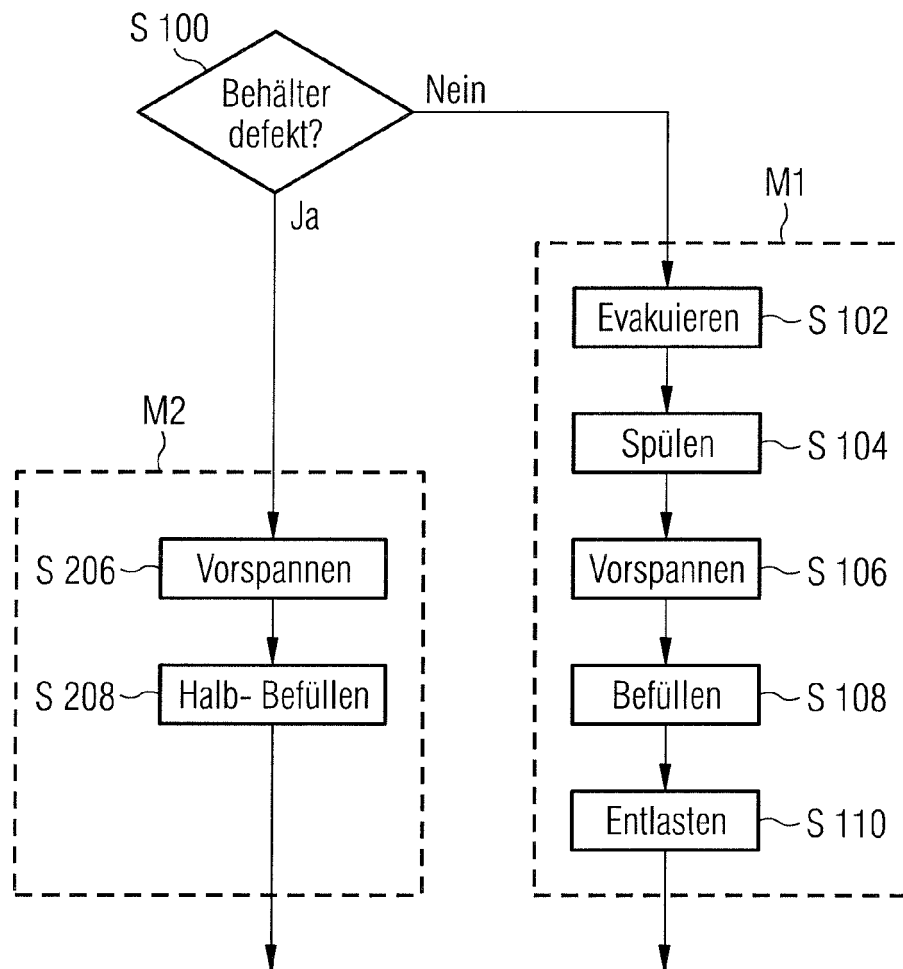


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 19 7694

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 0 043 617 A1 (STARREN JOHANNES JOZEF MARIA) 13. Januar 1982 (1982-01-13)	1,10	INV. B67C3/00
Y	* Seite 1, Zeile 13 - Zeile 21 * * Seite 4, Zeile 2 - Zeile 22 *	2-7	

X,D	DE 20 2005 007446 U1 (KRONES AG [DE]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15)	10,11	
Y	* Absätze [0017], [0019]; Abbildungen 1,2 *	2-7	

X	DE 28 45 646 A1 (HOLSTEIN & KAPPERT MASCHF) 8. Mai 1980 (1980-05-08) * Seite 3, Absatz 3 * * Seite 4, Absatz 3 *	1,10	

X	DE 42 03 786 A1 (SEITZ ENZINGER NOLL MASCH [DE]) 12. August 1993 (1993-08-12) * Spalte 1, Zeile 61 - Zeile 68 * * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 50 * * Abbildungen 2-5 *	1,10	

X	US 3 073 444 A (BIELINSKI JOSEPH D ET AL) 15. Januar 1963 (1963-01-15) * Spalte 3, Zeile 70 - Spalte 4, Zeile 8 *	1,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A	GB 10263 A A.D. 1911 (PFAFF RICHARD [CH]) 9. November 1911 (1911-11-09) * das ganze Dokument *	1-11	B67C B65B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2013	Prüfer Luepke, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 19 7694

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0043617 A1	13-01-1982	EP 0043617 A1	13-01-1982
		NL 8003943 A	01-02-1982
DE 202005007446 U1	15-12-2005	AT 461152 T	15-04-2010
		CN 101208254 A	25-06-2008
		DE 202005007446 U1	15-12-2005
		EP 1879828 A1	23-01-2008
		SI 1879828 T1	30-06-2010
		US 2009071566 A1	19-03-2009
		WO 2006119893 A1	16-11-2006
DE 2845646 A1	08-05-1980	BR 7905786 A	14-10-1980
		DE 2845646 A1	08-05-1980
		IT 1123843 B	30-04-1986
		JP S5555988 A	24-04-1980
		US 4298039 A	03-11-1981
DE 4203786 A1	12-08-1993	KEINE	
US 3073444 A	15-01-1963	KEINE	
GB 191110263 A	09-11-1911	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 29917605 U1 [0005]
- WO 2006119893 A1 [0006]
- EP 0043617 A1 [0007]