



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
B67C 3/02 (2006.01) **B67C 3/10 (2006.01)**
B67C 3/16 (2006.01) **B67C 3/26 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20215413.4**

(22) Anmeldetag: **18.12.2020**

(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 KH MA MD TN

- **Habersetzer, Florian**
93073 Neutraubling (DE)
- **Narayanan, Norman**
93073 Neutraubling (DE)
- **Bielmeier, Heinrich**
93073 Neutraubling (DE)
- **Knott, Josef**
93073 Neutraubling (DE)
- **Winter, Ute**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **19.12.2019 DE 102019135261**

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

(72) Erfinder:
• **Becher, Dr., Valentin**
93073 Neutraubling (DE)

(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theatinerstraße 16
80333 München (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN EINES BEHÄLTERS MIT EINEM FÜLLPRODUKT**

(57) Füllvorrichtung (1) und Verfahren zum Befüllen eines Behälters (200) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Füllvorrichtung (1) aufweist: ein Füllorgan (20), das eine Gasleitung, um den zu befüllenden Behälter (200) auf einen Unterdruck (P_{low}) zu evakuieren, und eine Füllproduktleitung (22a), um ein Füllprodukt aus einem Basisreservoir (110) unter einem Überdruck in den evakuierten Behälter (200) einzuleiten, aufweist; und zumindest eine Dosagezuleitung, vorzugsweise Dosageventil (27, 28), die eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente aus einem Dosagereservoir (124a, 125a) in die Füllproduktleitung (22a) einzuleiten.

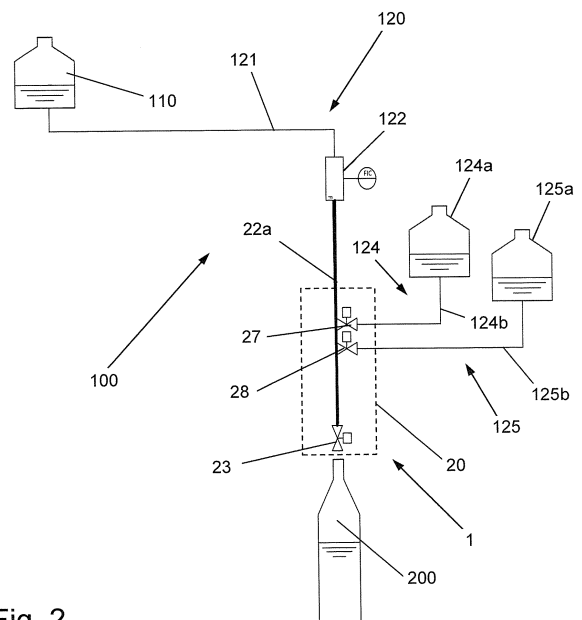


Fig. 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Füllvorrichtung sowie ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage zum Abfüllen von mehrkomponentigen Getränken, wie etwa Softdrinks, Mischgetränken, Säften oder karbonisierten Füllprodukten.

Stand der Technik

[0002] Um Füllprodukte bestehend aus mehreren Komponenten zu mischen und abzufüllen, sind verschiedene Technologien zum Dosieren der einzelnen Komponenten bekannt, die im Folgenden kurz vorgestellt werden:

So lassen sich die gewünschten Komponenten beispielsweise über separate Dosierstationen einzeln dosieren und abfüllen, wie es beispielsweise aus der US 2008/0271809 A1 bekannt ist. Die Verwendung von separaten Dosierstationen für eine Vielzahl von Komponenten führt jedoch zu einem komplexen Anlagenaufbau und Prozessablauf, da die Abfüllung jedes Behälters auf mehrere separate Dosier-/Abfüllstationen aufgeteilt wird, an denen der Behälter für die jeweiligen Dosierzeiten positioniert werden muss. Es ist zwar prinzipiell möglich, die mehreren Komponenten über separate Leitungen und Abgabeöffnungen gleichzeitig und an einer gemeinsamen Abfüllstation in die Behälter einzudosieren, dies ist jedoch durch die Größe der Flaschen- bzw. Behältermündung begrenzt.

[0003] Alternativ kann die Zusammenführung der Komponenten in einem gemeinsamen Füllventil realisiert werden, vgl. beispielsweise EP 0 775 668 A1 und WO 2009/114121 A1. Die Dosierung einer einem Basisfluid hinzuzufügenden Komponente erfolgt hierbei vordem Füllventilauslauf, wobei die gewünschte Menge beispielsweise durch eine Volumenmessung mittels eines Durchflussmessers (EP 0 775 668 A1) oder durch eine andere volumetrische Dosiertechnologie (WO 2009/114121 A1), etwa mittels eines Dosierkolbens und/oder einer Membranpumpe, abgemessen werden kann.

[0004] Hohe Dosiergenauigkeiten lassen sich durch eine Abmessung mit Hilfe eines Durchflussmessers erreichen. Dieser misst das zu dosierende Volumen oder die zu dosierende Masse und schließt bei Erreichen eines Schwellwertes ein Absperrventil in der Dosageleitung. Andere volumetrische Dosierverfahren, wie etwa die Verwendung von Pumpen oder das Zeit-/Druckfüllen, weisen oft größere Unsicherheiten auf und reagieren tendenziell empfindlicher auf Änderungen des Dosagemediums, beispielsweise auf Änderungen des Drucks, der Temperatur oder Zusammensetzung. Eine häufige Kalibrierung, insbesondere bei einem Wechsel des Dosagemediums, ist die Folge. Eine gravimetrische Messung

der Dosagen ist aufgrund großer Unterschiede zwischen dem Dosagegewicht bei Kleinstmengen (μl) und dem Behältergewicht kaum realisierbar.

[0005] Die vorstehend dargelegten Technologien zeichnen sich dadurch aus, dass die Komponenten zu einem späten Zeitpunkt, d.h. entweder während oder kurz vor der Abfüllung, vermischt werden. Das späte Abmischen ist jedoch auch mit technischen Schwierigkeiten verbunden. So ist eine zeitliche Optimierung des Abfüllvorgangs nicht ohne weiteres möglich, da der Dosiervorgang, beispielsweise unter Verwendung eines Durchflussmessers, nicht beliebig beschleunigt werden kann. Die Zeit, die der Behälter unter der Dosierstelle verbleibt, ist direkt proportional zu der Leistung der Abfülllinie. Bei einem höheren Leistungsbedarf muss daher entweder die Dosierzeit und damit der Dosierbereich verringert oder eine zweite parallele Dosierlinie aufgebaut werden. Der mögliche Dosierbereich ist von der zur Verfügung stehenden Dosierzeit und damit von der Linienleistung abhängig.

[0006] Es kommt hinzu, dass das späte Ausmischen eine nicht unerhebliche bauliche Komplexität nach sich zieht. Im Fall kleiner Behältermündungen ist es nur schwer möglich, einen sich bewegenden Behälter mit einem feststehenden Dosierkopf zu befüllen. Daher muss sich entweder der Dosierkopf mit dem Behälter mitbewegen (beispielsweise als Rundläufer) oder der Behälter unter dem Dosierkopf für den Dosier- und Abfüllvorgang stehen bleiben, wie etwa bei einer Lineartaktmaschine. Wenn nun eine Vielzahl von verschiedenen Dosagekomponenten gleichzeitig zur Verfügung stehen soll, sind beide Lösungen aufgrund der Vielzahl an Füllstellen und/oder Dosagekomponenten am Füllventil maschinenbautechnisch aufwendig, kosten- sowie wartungsintensiv und benötigen viel Bauraum.

[0007] Jene Dosagetechniken, die gleichzeitig das Volumen bestimmen und das Medium fördern, etwa mittels Pumpen oder Kolbendosierer, weisen einen Nachteil darin auf, dass keine Rückmeldung über das tatsächlich in den Behälter eingeleitete Volumen an die Steuerung gegeben werden kann.

[0008] Dies gilt gleichermaßen für die Zeit-/Druckfüllung. Falls ein Ventil nicht öffnet oder die Leitung verstopft ist, kann dies vom System nicht ohne weiteres sofort erkannt werden. Da eine nachträgliche Qualitätskontrolle des befüllten Behälters bei einer individualisierten Befüllung mit mehreren Komponenten nicht oder nur sehr aufwändig realisierbar ist, ist eine Rückmeldung des Dosagesystems über die tatsächlich dosierte Menge wünschenswert, wenn nicht zwingend erforderlich.

[0009] Die vorstehend beschriebenen technischen Probleme haben zu einer Weiterentwicklung des Dosier-/Abfüllprozesses geführt, die beispielsweise aus der EP 2 272 790 A1 und DE 10 2009 049 583 A1 hervorgeht. Hierbei werden direkt bei der Abfüllung die Komponenten des Füllprodukts mittels eines Durchflussmessers dosiert und gemeinsam in den zu befüllenden Behälter eingeleitet, wobei beim Dosieren eine Hauptkomponente

von der zudosierten Komponente rückwärts verdrängt wird. Das verdrängte Volumen der Hauptkomponente wird mittels des Durchflussmessers ermittelt, und damit ist ebenfalls das Volumen der zudosierten Komponente bekannt und steuerbar. Bei der anschließenden Abfüllung des Füllprodukts in den Behälter wird die Hauptkomponente zusammen mit der zudosierten Komponente vollständig aus dem Füllventil in den Behälter gespült, wobei gleichzeitig die Gesamtfüllmenge mit demselben Durchflussmesser ermittelt werden kann. Beim nächsten Abfüllzyklus können die Füllmengen und auch die zudosierten Komponentenmengen neu bestimmt werden. Damit ist eine hochflexible Abfüllung individualisierter Getränke ohne Umstellzeiten möglich.

[0010] Beim Sortenwechsel kann es dazu kommen, dass Reste eines vorigen Füllprodukts, insbesondere etwaige Dosagekomponenten, im Füllventil zurückbleiben. Aromastoffe, Fruchtstückchen und dergleichen können verschleppt werden und nachfolgende Abfüllungen verunreinigen. Damit möglichst keine Rückstände im Füllventil verbleiben, die das Füllprodukt beim nachfolgenden Füllvorgang verunreinigen könnten, müssen Menge und Abfüllung der Hauptkomponente so eingerichtet sein, dass diese das Füllventil vollständig von Resten der vorigen Abfüllung befreit. Der Reinigungsgrad wird unter anderem davon bestimmt, wie schnell und mit welchem Druck das Füllventil bei der Abgabe des Füllprodukts in den Behälter durchspült wird. Die Durchspülung des Füllventils kann jedoch aus mehreren Gründen nicht beliebig beschleunigt werden. So kann es beim Abfüllen von kohlenstoffdioxidhaltigen Getränken leicht zum Übersäumen kommen. Ebenso steht die Verdrängung der im Behälter befindlichen Atmosphäre während des Abfüllens einer Beschleunigung des Abfüllprozesses entgegen.

[0011] Eine weitere Schwierigkeit bei der flexiblen Abfüllung durch Eindosieren von Komponenten in das Füllventil besteht darin, dass der Kohlenstoffdioxidgehalt des Füllprodukts nicht ohne weiteres flexibilisierbar, d.h. behälter- und/oder sortenweise einstellbar ist. Die Hauptkomponente des Füllprodukts, beispielsweise Wasser, hat normalerweise einen definierten Kohlensäuregehalt. Die Dosagekomponente, beispielsweise Fruchtsirup, hat einen definierten Brixgehalt. Kohlensäuregehalt und Brixgehalt definieren das Mischungsverhältnis eindeutig. Für eine Sorte des Füllprodukts kann der Kohlensäuregehalt der Hauptkomponente so angepasst werden, dass nach der Mischung und Abfüllung der gewünschte Gehalt im Behälter enthalten ist. Wird stets nur eine Sorte des Füllprodukts auf dem Füller abgefüllt, kann bei der nächsten Sorte der Kohlensäuregehalt der Hauptkomponente sortenspezifisch angepasst werden. Sollen jedoch zwei oder mehr Sorten unmittelbar nacheinander oder gleichzeitig durch mehrere miteinander gekoppelte Füllventile abgefüllt werden, was prinzipiell durch die individuelle Zugabe von Dosagekomponenten möglich ist, kann der Kohlensäuregehalt des abgefüllten Füllprodukts nicht mehr sortenspezifisch eingestellt werden, da

dieser von der Hauptkomponente bestimmt wird.

[0012] Es kommt eine weitere Schwierigkeit hinzu, die darin besteht, dass durch das Ableiten der Atmosphäre im Behälter, zumeist Luft, während des Füllvorgangs Aromen aus dem Produkt über den Rückgaskanal in Produktkessel verschleppt werden können. Auch dies wirkt einer sortenreinen Abfüllung (flüssigkeitsgebundene und gasgebundene Inhaltsstoffe) im Fall des behälterweisen Sortenwechsels entgegen.

Darstellung der Erfindung

[0013] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die flexibel individualisierbare Abfüllung zu verbessern, insbesondere eine etwaige Aroma- oder Füllproduktverschleppung weiter zu verringern.

[0014] Die Aufgabe wird durch eine Füllvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0015] Die erfindungsgemäße Füllvorrichtung dient dem Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt. Das Füllprodukt ist vorzugsweise ein mehrkomponentiges Füllprodukt aus zumindest zwei Komponenten, wobei eine der Komponenten zur sprachlichen Unterscheidung hierin als "Basisflüssigkeit" oder "Hauptkomponente" bezeichnet ist. Etwaige weitere Komponenten sind als "Dosagekomponente(n)" bezeichnet. Neben dem Abfüllen des Füllprodukts ist die Füllvorrichtung zum Zusammenführen und gegebenenfalls zumindest teilweise Mischen der Komponenten eingerichtet und übernimmt insofern zumindest einen Teil des Herstellungsprozesses des abzufüllenden Füllprodukts. Die Basisflüssigkeit ist beispielsweise Wasser (still oder karbonisiert) oder Bier. Die Dosagekomponente(n) kann/können Sirup, Fruchtfleisch enthaltende Flüssigkeiten, Pulpe, Aromen usw. umfassen. Die Füllvorrichtung findet somit besonders bevorzugt in einer Getränkeabfüllanlage Anwendung.

[0016] Die vorgeschlagene Füllvorrichtung weist auf: ein Füllorgan, das eine Gasleitung, um den zu befüllenden Behälter auf einen Unterdruck P_{low} zu evakuieren, und eine Füllproduktleitung, um ein Füllprodukt aus einem Basisreservoir unter einem Überdruck in den evakuierten Behälter einzuleiten, aufweist; und zumindest eine Dosagezuleitung, vorzugsweise Dosageventil, die eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente aus einem Dosagereservoir in die Füllproduktleitung einzuleiten.

[0017] Die Bezeichnungen "Unterdruck" und "Überdruck" sind zunächst relativ zueinander zu verstehen. Allerdings liegt der Unterdruck P_{low} nach der Evakuierung vorzugsweise unterhalb des Atmosphärendrucks (=Normaldruck). Der Überdruck des Füllprodukts, unter dem abgefüllt wird, kann dem Atmosphärendruck entsprechen, liegt jedoch vorzugsweise darüber.

[0018] So wird der Behälter vor dem Einleiten des Füll-

produkts vorzugsweise auf einen Unterdruck P_{low} mit einem Absolutdruck von 0,5 bis 0,05 bar, bevorzugt 0,3 bis 0,1 bar, besonders bevorzugt von etwa 0,1 bar evakuiert. Vorzugsweise liegt der Überdruck oberhalb des Atmosphärendrucks, etwa bei einem Absolutdruck von 1,1 bar bis 6 bar. Auf diese Weise ist der Behälter so evakuiert, dass bei der Befüllung mit dem Füllprodukt im Wesentlichen kein Gas durch das Füllprodukt verdrängt wird und entsprechend auch kein Gas aus dem Innenraum des Behälters ausströmen muss. Vielmehr kann der gesamte Mündungsquerschnitt des Behälters zum Einleiten des Füllprodukts verwendet werden. Mit anderen Worten, es tritt beim Befüllen nur ein in den Behälter hinein gerichteter Füllproduktstrom, jedoch kein entgegengesetzter Fluidstrom auf.

[0019] Der Abschnitt der Füllproduktleitung, in den die Dosagekomponente eingeleitet wird, ist hierin auch als "Dosierraum" bezeichnet. Das eine oder die mehreren Dosageventile sind bevorzugte Ausprägungen von Dosageleitungen. In anderen Worten: In bestimmten Ausführungsformen, in denen die Einleitung und etwaige Abmessung der Dosagekomponente(n) in den Dosierraum durch bezüglich des Füllorgans externe Mittel realisiert wird, kann gegebenenfalls auf die Dosageventile verzichtet werden. Zudem sei darauf hingewiesen, dass keine wesentliche oder gar vollständige Durchmischung der Komponenten im Dosierraum stattfinden muss. Eine tatsächliche Durchmischung kann auch während des Abfüllens oder später im Behälter stattfinden. Vielmehr dient der Dosierraum in erster Linie zum Eindosieren einer oder mehrerer Dosagekomponenten in die Hauptkomponente.

[0020] Somit können hochflexibel, nahezu beliebig viele Geschmacksrichtungen behälterindividuell abgefüllt werden, ohne dass es dabei zu signifikanten Aromaverschleppungen oder dergleichen kommt. Denn durch die hohe Druckdifferenz im System während der Abfüllung wird die Ausspülung des Füllorgans optimiert, wodurch etwaige Produkt- oder Aromaverschleppungen in Folgebehälter unterbunden oder zumindest minimiert werden. Da zudem während der Befüllung kein Rückgas aus dem Behälter abzuleiten ist, kann auch über diesen Weg kein Aroma in das System, insbesondere einen Produktkessel, gelangen.

[0021] Eine Änderung der Basisflüssigkeit, etwa eine Anpassung der Wasserqualität, kann bei einem Sortenwechsel entfallen, wodurch etwaige Ausschubmengen minimiert werden können. So muss beispielsweise Wasser lediglich einer Qualität (z.B. still) als Basisflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden. Auch mehrere Anlagen können mit der gleichen Wasserqualität versorgt werden, unabhängig davon, welche Sorten darin abgefüllt werden.

[0022] In Bezug auf die Einmischung muss sich während der Dosierphase kein Behälter am Füllorgan befinden, da die Dosierung bzw. Einmischung nicht beim Abfüllen sondern im Dosierraum erfolgt. Die Zeit zum Einmischen kann synergetisch für den Behältertransport

verwendet werden. Damit ist das hierin dargestellte Konzept sowohl für Lineartaktmaschinen mit einer oder mehreren Füllstellen als auch Rundläufermaschinen anwendbar. Im Fall von Rundläufermaschinen können die Behälter das Karussell schon nach einem geringen Drehwinkel wieder verlassen.

[0023] Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung eine Behandlungskammer auf, in die der zu befüllende Behälter zur Evakuierung und Befüllung zumindest teilweise (insbesondere die Behältermündung) einbringbar ist, die zur äußeren Umgebung hin abdichtbar ist und über eine Gasversorgung verfügt, die eingerichtet ist, um einen Überdruck in der Behandlungskammer zu erzeugen. Auf diese Weise lässt sich ein Übersäumen nach dem Befüllen, insbesondere nach dem Entfernen des Füllorgans von der Behältermündung, vermeiden. Vorzugsweise entspricht der Überdruck in der Behandlungskammer dem Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den Behälter eingeleitet wird. Bei kohlenstoffdioxidhaltigen Füllprodukten entspricht der Überdruck in der Behandlungskammer vorzugsweise dem Fülldruck oder Sättigungsdruck des Kohlenstoffdioxids, wodurch ein Auf- oder Übersäumen des Füllprodukts nach Beendigung des Füllprozesses wirksam unterbunden wird. Wird der Innendruck der Behandlungskammer durch Kohlenstoffdioxid oder ein kohlenstoffdioxidhaltiges Gas erzeugt, kann auf diese Weise zudem nach dem Befüllen das Füllprodukt im Behälter mit Kohlenstoffdioxid versetzt werden. Durch die Wahl des Überdrucks in der Behandlungskammer lässt sich somit der CO_2 -Gehalt im Füllprodukt behälter- und sortenweise einstellen.

[0024] Vorzugsweise weist das Füllorgan einen Mündungsabschnitt auf und ist in diesem Fall so eingerichtet, dass der Mündungsabschnitt zum Evakuieren und Befüllen des Behälters in der Behandlungskammer mit diesem dichtend in Fluidkommunikation bringbar ist. Das Füllorgan ist zu diesem Zweck vorzugsweise zumindest teilweise verfahrbar eingerichtet. Somit können das Evakuieren und Befüllen des Behälters schnell und zuverlässig durchgeführt werden, und gleichzeitig wird verhindert, dass Fremdpartikel in das Behälterinnere gelangen. Für einen zuverlässigen Sitz des Mündungsabschnitts auf der Behältermündung kann der Mündungsabschnitt eine Zentrierglocke mit einer Dichtung, beispielsweise mit einem geeignet geformten Anpressgummi, aufweisen.

[0025] Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung ein Verschließorgan auf, das eingerichtet ist, um einen Verschluss aufzunehmen, beispielsweise mittels eines Magneten, und den Behälter nach dem Befüllen mit dem Verschluss zu verschließen. Das Verschließen erfolgt besonders bevorzugt in der Behandlungskammer unter dem darin aufgebauten Überdruck. Zu diesem Zweck kann das Verschließorgan einen Verschließerkopf aufweisen, der in die Behandlungskammer ragt und im Wesentlichen vertikal verfahrbar ist. Die Übergabe eines Verschlusses an den Verschließerkopf kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Beispielsweise kann

pro Füll-/Verschleißzyklus in einem ersten Schritt ein Verschluss beispielsweise von einem Sortierwerk und einer Zuführrinne in die Behandlungskammer eingebracht und an den Verschleißerkopf übergeben werden. Durch das Verschließen unmittelbar nach der Befüllung und unter Überdruck in der Behandlungskammer kann der Abfüllprozess erheblich beschleunigt werden, da im Wesentlichen keine Beruhigungsphase des Füllprodukts, auch wenn es karbonisiert ist, erforderlich ist.

[0026] Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung zumindest zwei Dosagezuleitungen, etwa Dosageventile, auf, die eingerichtet sind, um jeweils eine Dosagekomponente in den Dosierraum einzuleiten, wobei eine Dosagezuleitung mit einem Dosagereservoir eines ersten Dosagezweigs, das eingerichtet ist, um eine erste Dosagekomponente bereitzustellen, in Fluidverbindung steht oder bringbar ist, und die andere Dosagezuleitung mit einem Dosagereservoir eines zweiten Dosagezweigs, das eingerichtet ist, um eine zweite Dosagekomponente, die sich vorzugsweise von der ersten Dosagekomponente unterscheidet, bereitzustellen, in Fluidverbindung steht oder bringbar ist. Somit kann eine Reihe von Sorten behälterweise abgefüllt werden, ohne dass sich die Füllvorrichtung baulich wesentlich verkompliziert.

[0027] Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung Mittel zum Einbringen von Kohlenstoffdioxid in den Dosierraum und/oder in den Behälter auf. Somit kann nahezu jeder beliebige Kohlensäuregehalt behälterweise und sortenspezifisch eingestellt werden. So muss beispielsweise Wasser als mögliche Hauptkomponente lediglich einer Qualität (z.B. still oder in einem bestimmten Grad karbonisiert) als Basisflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden. Auch mehrere Anlagen können mit der gleichen Wasserqualität versorgt werden, unabhängig davon, welche Sorten darin abgefüllt werden. Hierbei ist eine Ausrichtung auf das Füllprodukt mit dem niedrigsten Kohlensäuregehalt nicht zwingend erforderlich. Zudem können auch stille Füllprodukte parallel zu karbonisierten Füllprodukten abgefüllt werden.

[0028] Gemäß einer bereits oben erwähnten Ausführungsvariante kann das Kohlenstoffdioxid direkt über die Behandlungskammer im Anschluss an das Befüllen eingebracht werden. Besonders bevorzugt ist die Füllvorrichtung zusätzlich oder alternativ eingerichtet, um den Behälter vor dem Evakuieren, vorzugsweise über die Gasleitung des Füllorgans, mit Kohlenstoffdioxid zu spülen und danach den Behälter auf einen variablen Unterdruck P_{low} zu evakuieren, um so den Kohlenstoffdioxidgehalt im abgefüllten Füllprodukt einzustellen. Auf diese Weise wird die Evakuierung des Behälters, somit das schlagartige Abfüllen, synergetisch mit dem individuellen Karbonisieren des Füllprodukts kombiniert. Die Bezeichnungen "Evakuierung", "evakuieren" und dergleichen implizieren hierin somit nicht unbedingt das Bestreben, den Unterdruck im Behälter möglichst einem perfekten Vakuum anzunähern.

[0029] Vorzugsweise ist die Füllvorrichtung eingerichtet, um den Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den

Behälter eingeleitet wird, an den Unterdruck P_{low} anzupassen, vorzugsweise so, dass die Druckdifferenz zwischen dem Überdruck und dem Unterdruck P_{low} im Wesentlichen konstant bleibt. Somit wirkt sich die Variation des Unterdrucks P_{low} nicht notwendigerweise auf die Abfüllgeschwindigkeit und somit die Dauer des Abfüllprozesses aus. Die Druckdifferenz kann so gewählt werden, dass das behälterweise, sortenspezifische Karbonisieren die Steuerung des Füllprozesses, insbesondere Taktrate, Zyklusdauer usw., unberührt lässt.

[0030] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, gelöst. Die Vorrichtung, die vorzugsweise Teil einer Getränkeabfüllanlage oder für eine solche eingerichtet ist, weist auf:

ein Basisreservoir, das eingerichtet ist, um die Basisflüssigkeit bereitzustellen;

zumindest eine Füllvorrichtung gemäß einer der vorstehend dargelegten Ausführungsformen;

eine Basislinie mit einer Basisleitung, die das Basisreservoir mit der Füllproduktleitung des Füllorgans in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser, der an der Basisleitung zwischen dem Basisreservoir und dem Füllorgan angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Basisleitung den Durchflussmesser passierende Fluidmenge zu bestimmen; und

zumindest einen Dosagezweig, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente über die Dosagezuleitung in den Dosierraum einzuleiten.

[0031] Mit der so implementierten "Rückstrommessung", d.h. der Bestimmung des von der eingeleiteten Dosagekomponente rückwärts aus dem Dosierraum verdrängten Volumens der Basisflüssigkeit, ist das Mischungsverhältnis auf maschinenbaulich einfache, kompakte und zuverlässige Weise bestimmbar. Insbesondere ist lediglich ein einziger Durchflussmesser (pro Linie) erforderlich, um sowohl die Basisflüssigkeit als auch die Dosagekomponente(n) einzumessen und damit deren Verhältnis zu bestimmen. Im Fall mehrerer Füllorgane ist somit vorzugsweise genau ein Durchflussmesser pro Füllstrang zum entsprechenden Füllorgan installiert. Dadurch kann an jedem Füllorgan die zurückgedrängte Menge der Dosagekomponenten per Rückstrommessung gemessen werden. Mit der Bezeichnung "Linie" ist somit die individuelle Füllleitung zu einem Füllorgan gemeint. Diese ist von der gesamten Abfülllinie zu unterscheiden. Während der Dosierphase muss sich kein Behälter am Füllorgan befinden, da die Dosierung bzw. Einmischung nicht beim Abfüllen sondern im Dosierraum vorgenommen wird. Die Zeit zum Dosieren kann synergetisch für den Behältertransport verwendet werden. Der Durchflussmesser wird zudem stets nur von der Basis-

flüssigkeit, d.h. in den meisten Fällen Wasser, durchfließen. Damit ändern sich die Medieneigenschaften nicht, und das Leitungssystem wird in diesen Bereichen nicht durch unterschiedliche Fluide verschmutzt.

[0032] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Füllvorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für diese Vorrichtung mit Rückstrommessung.

[0033] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, gelöst. Das Verfahren, das vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage durchgeführt wird, weist auf:

Einleiten der Basisflüssigkeit in einen Dosierraum eines Füllorgans;

Einleiten zumindest einer Dosagekomponente in den Dosierraum;

Evakuieren des zu befüllenden Behälters auf einen Unterdruck P_{low} ; und

Einleiten des Füllprodukts aus Basisflüssigkeit und Dosagekomponente unter einem Überdruck aus dem Dosierraum in den evakuierten Behälter.

[0034] Es sei darauf hingewiesen, dass die gewählte Auflistung der Schritte nicht notwendigerweise eine zeitliche Reihenfolge vorgibt. So kann das Einleiten der Basisflüssigkeit und der Dosagekomponente(n) in den Dosierraum beispielsweise vor, nach oder während der Evakuierung des Behälters stattfinden.

[0035] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Füllvorrichtung sowie die Vorrichtung mit Rückstrommessung beschrieben wurden, gelten analog für das Verfahren.

[0036] So ist das Verfahren aus den oben genannten Gründen vorzugsweise ferner so ausgeprägt, dass der zu befüllende Behälter zur Evakuierung und Befüllung zumindest teilweise in eine Behandlungskammer eingebracht wird; das Füllorgan einen Mündungsabschnitt aufweist, der zum Evakuieren und Befüllen des Behälters mit diesem in der Behandlungskammer dichtend in Fluidkommunikation gebracht wird; die Behandlungskammer zur äußeren Umgebung hin abgedichtet wird und auf einen Überdruck gebracht wird; und der Behälter mit einem Verschluss, vorzugsweise in und unter dem Überdruck der Behandlungskammer, verschlossen wird.

[0037] Vorzugsweise wird aus den oben genannten Gründen Kohlenstoffdioxid in den Dosierraum und/oder in den Behälter eingebracht.

[0038] Vorzugsweise ist das Verfahren aus den oben genannten Gründen ferner so ausgeprägt, dass der Behälter vor dem Evakuieren mit Kohlenstoffdioxid gespült wird; und danach der Behälter auf einen Unterdruck P_{low}

evakuiert wird, wobei der Unterdruck P_{low} variabel einstellbar ist, um so den Kohlenstoffdioxidgehalt im abgefüllten Füllprodukt einzustellen.

[0039] Vorzugsweise wird aus den oben genannten Gründen der Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den Behälter eingeleitet wird, an den Unterdruck P_{low} angepasst, vorzugsweise so, dass die Druckdifferenz zwischen dem Überdruck und dem Unterdruck P_{low} im Wesentlichen konstant bleibt, beispielsweise über mehrere Füllungen nacheinander oder nebeneinander hinweg. So ist auch möglich, dass der Unterdruck P_{low} über dem Atmosphärendruck liegt. Da die Druckdifferenz zwischen P_{low} und dem Überdruck/Fülldruck gleich bleibt, lässt sich auch in diesem Fall die korrekte Füllhöhe einstellen oder die angestrebte Füllzeit/Prozesszeit erreichen.

[0040] Vorzugsweise findet die Dosierung der Dosagekomponente(n) aus den oben genannten Gründen per Rückstrommessung statt. Zu diesem Zweck wird das Verfahren etwa mit der diesbezüglich beschriebenen Vorrichtung durchgeführt, wobei das Verfahren in diesem Fall ferner aufweist:

Bereitstellen der Basisflüssigkeit durch das Basisreservoir;

Einleiten der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir in den Dosierraum;

Einleiten der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig in den Dosierraum, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser die in der Basisleitung den Durchflussmesser passierende Fluidmenge bestimmt; und

Entleeren des Dosierraums in den Behälter.

[0041] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die dort beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben dargelegten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0042] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht von der Seite betrachtet, die einen Ausschnitt einer Füllvorrichtung zeigt; und

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0043] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei sind gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0044] Die Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Füllvorrichtung 1 zum Befüllen eines Behälters (in der Figur 1 nicht gezeigt) mit einem Füllprodukt und Verschließen des Behälters mit einem Verschluss 2 in einer Getränkeabfüllanlage.

[0045] Die Füllvorrichtung 1 weist ein Füllorgan 20 auf, das in dem in der Figur 1 gezeigten Prozessstadium in eine Behandlungskammer 10 ragt. Das Füllorgan 20 weist aufgenommen in einem Füllorgangehäuse 21 auf: eine Füllproduktleitung 22; ein Füllventil 23, das am unteren, d.h. stromabwärts gelegenen Ende der Füllproduktleitung 22 angeordnet ist; eine Gasleitung 24; und ein Gasventil 25, das am unteren Ende der Gasleitung 24 angeordnet ist.

[0046] Über die Gasleitung 24 und das Gasventil 25 kann der Behälter mit einem Gas, etwa Inertgas, Stickstoff und/oder Kohlenstoffdioxid, gespült und/oder vorgespannt werden. Ferner kann der Behälterinnenraum darüber auf einen gewünschten Druck eingestellt, etwa evakuiert, werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die Gasleitung 24 eine Mehrkanalkonstruktion sein kann, beispielsweise durch einen Rohr-in-Rohr-Aufbau mehrere Gasleitungen umfassen kann, um die Zufuhr von einem oder mehreren Gasen in den Behälter und/oder die Ableitung von Gas aus dem Behälter physisch zu trennen, sofern erforderlich.

[0047] Das Gasventil 25 umfasst beispielsweise einen Gasventilkegel und einen Gasventilsitz, die eingerichtet sind, um den Gasdurchfluss zu regeln. Zu diesem Zweck ist der Gasventilkegel über einen nicht dargestellten Aktuator schaltbar.

[0048] Die Füllproduktleitung 22 ist vorzugsweise als Ringleitung ausgeführt, die sich im Wesentlichen konzentrisch zur Gasleitung 24 erstreckt. Das Füllventil 23 umfasst beispielsweise einen Füllventilkegel und einen Füllventilsitz, die eingerichtet sind, um den Durchfluss des Füllprodukts zu regeln. Das Füllventil 23 ist eingerichtet, um ein vollständiges Absperren des Füllproduktstroms zu ermöglichen. Im einfachsten Fall weist das Füllventil 23 zwei Stellungen auf, eine geöffnete und eine vollständig geschlossene. Zu diesem Zweck ist das Füllventil 23 über einen nicht dargestellten Aktuator schaltbar.

[0049] Die Betätigung des Gasventils 25 und des Füllventils 23 finden über nicht näher dargelegte Aktuatoren statt. Es sei darauf hingewiesen, dass das Gasventil 25 und Füllventil 23 miteinander in Wirkverbindung stehen können, so dass beispielsweise ein Aktuator zur gemeinsamen Nutzung eingerichtet sein kann, um den Aufbau

des Füllorgans 20 zu vereinfachen und die Zuverlässigkeit zu erhöhen.

[0050] Das Füllorgan 20 weist am Austrittsende der Medien einen Mündungsabschnitt 26 auf, der so eingerichtet ist, dass die Behältermündung dichtend gegen den Mündungsabschnitt 26 gebracht werden kann. Zu diesem Zweck weist der Mündungsabschnitt 26 vorzugsweise eine Zentrierglocke mit einem geeignet geformten Anpressgummi auf. Das Füllorgan 20 mit dem Mündungsabschnitt 26 ist für eine sogenannte Wandfüllung eingerichtet, bei der das Füllprodukt nach Austritt aus dem Mündungsabschnitt 26 an der Behälterwand abwärts strömt. Vorzugsweise sind die Füllproduktleitung 22 und der Mündungsabschnitt 26 so beschaffen oder weisen entsprechende Mittel auf, dass das Füllprodukt beim Abfüllen in Drall versetzt wird, wodurch das Füllprodukt zentrifugalkraftbedingt nach außen getrieben wird und nach Austritt aus dem Mündungsabschnitt 26 in einer Spiralbewegung abwärts strömt.

[0051] Um einen raschen Sortenwechsel, im Wesentlichen ohne Umstellzeit zu realisieren, weist das Füllorgan 20 ein oder mehrere, vorzugsweise zumindest zwei, Dosageventile 27, 28 auf, die in einen Dosierraum 22a münden.

[0052] Die Dosageventile 27, 28 sind bevorzugte Ausprägungen bzw. Ausführungen von Dosagezuleitungen. In anderen Worten: In bestimmten Ausführungsformen, in denen die Einleitung und etwaige Abmessung der Dosagekomponente(n) in den Dosierraum 22a durch bezüglich des Füllorgans 20 externe Mittel realisiert wird, kann gegebenenfalls auf die Dosageventile 27, 28 verzichtet werden, so dass beispielsweise lediglich entsprechende Dosageleitungen oder -kanäle in den Dosierraum 22a münden.

[0053] Der Dosierraum 22a kann ein Abschnitt oder geeignet ausgeformter Teil der Füllproduktleitung 22 sein. Über die Dosageventile 27, 28, an welche entsprechende Dosageleitungen angebunden sind, können einer über die Füllproduktleitung 22 in den Dosierraum 22a eingeleiteten Hauptkomponente, beispielsweise Wasser oder Bier, eine oder mehrere Dosagekomponenten, beispielsweise Sirup, Pulpe, Aromen usw., hinzudosiert werden. Wie die Abmessung bei der Eindosierung der Dosagekomponenten stattfinden kann, wird weiter unten in Bezug auf die Figur 2 erläutert.

[0054] Das Füllorgan 20 ist zumindest teilweise verfahrbar eingerichtet, so dass der in der Figur 1 gezeigte armartige Abschnitt des Füllorgans 20 in die Behandlungskammer 10 eingefahren und entweder darin zurückgezogen oder teilweise oder sogar vollständig daraus entfernt werden kann. Dadurch ist es möglich, die Behältermündung für den Abfüllvorgang an den Mündungsabschnitt 26 des Füllorgans 20 anzupressen und anschließend nach Beendigung des Abfüllprozesses das Füllorgan 20 soweit zurückzuziehen, dass der Behälter in der Behandlungskammer 10 verschließbar ist.

[0055] Um die Verfahrbarkeit des Füllorgans 20 zu gewährleisten, ohne dass die Atmosphäre der Behand-

lungskammer 10 unkontrollierten äußeren Einflüssen ausgesetzt ist, sind entsprechend Mittel zur Abdichtung vorgesehen, die in der Figur 1 nicht dargestellt sind. Beispielsweise kann der Behandlungskammerdruck nach Beendigung des Abfüllvorgangs größer sein als der Druck der äußeren Umgebung, der hierbei nicht der Atmosphärendruck sein muss, wodurch ein Eindringen von Verunreinigungen in die Behandlungskammer 10 nahezu ausgeschlossen werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann sich die Behandlungskammer 10 in einem Reinraum befinden oder einen solchen ausbilden.

[0056] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Füllvorrichtung 1 ferner ein Verschließorgan 30 zum Verschließen des Behälters auf. Das Verschließorgan 30 weist einen Verschließerkopf 31 auf, der in die Behandlungskammer 10 ragt und im vorliegenden Ausführungsbeispiel im Wesentlichen vertikal verfahrbar ist. Wie das Füllorgan 20 ist das Verschließorgan 30 zur Wandung der Behandlungskammer 10 hin abgedichtet, um eine Kontamination bzw. unkontrollierte Beeinträchtigung der Atmosphäre im Innern der Behandlungskammer 10 durch äußere Einflüsse zu vermeiden.

[0057] Das Verschließorgan 30 ist dazu ausgebildet und eingerichtet, um am Verschließerkopf 31 einen Verschluss 2 aufzunehmen und zu halten. Zu diesem Zweck kann der Verschließerkopf 31 einen Magneten aufweisen, wodurch auf baulich einfache Weise ein Verschluss 2, insbesondere wenn dieser ein metallischer Kronkorken ist, zentriert aufgenommen und zum Verschließen des Behälters auf die Behältermündung abgesetzt werden kann. Alternativ kann der Verschluss 2 durch geeignete Greif- oder Klemmmittel erfasst, gehalten und auf die Behältermündung aufgebracht werden, so dass das hierin dargelegte Konzept auch für Kunststoffverschlüsse, Drehverschlüsse usw. anwendbar ist.

[0058] Der Verschließerkopf 31 ist in der Auf-/Abriechung verfahrbar eingerichtet, wobei dieser im Wesentlichen koaxial zur Behältermündung angeordnet ist, um den Verschluss 2 zuverlässig auf den Behälter applizieren zu können.

[0059] Die Übergabe eines Verschlusses 2 an den Verschließerkopf 31 kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen. Beispielsweise kann pro Füll-/Verschließzyklus in einem ersten Schritt ein Verschluss 2 beispielsweise von einem Sortierwerk und einer Zuführrinne in die Behandlungskammer 10 eingebracht werden. Zu diesem Zweck kann die Behandlungskammer 10 Teil des Verschließorgans 30 sein und eine Relativbewegung zur Verschlusszuführung, etwa der Zuführrinne oder einem Übergabearm, ausführen, wobei der Verschließerkopf 31 einen Verschluss 2 von der Verschlusszuführung pickt und hält.

[0060] Es sei darauf hingewiesen, dass das Verschließen des Behälters auch an anderer Stelle erfolgen kann. Insbesondere im Fall kohlenstoffdioxidhaltiger Füllprodukte findet das Verschließen jedoch vorzugsweise unmittelbar nach dem Befüllen und in der Behandlungskammer 10 unter Überdruck statt, wie nachstehend er-

läutert.

[0061] Zum Befüllen des Behälters wird dieser angehoben, die Behältermündung wird in die Behandlungskammer 10 eingebracht und gegenüber der Behandlungskammer 10 abgedichtet. Die Behältermündung wird dichtend gegen den Mündungsabschnitt 26 des in Füllposition ausgefahrenen Füllorgans 20 angedrückt. Der Mündungsabschnitt 26 des Füllorgans 20 markiert damit die Endposition des Behälterhubs. Der Verschließerkopf 31 nimmt den Verschluss 2 auf und fährt in die Behandlungskammer 10 ein. Die Abdichtung der Behandlungskammer 10 gegenüber der Umgebung und gegenüber dem Behälter beziehungsweise dessen Mündungsbereich kann durch Aufblasen einer oder mehrerer Dichtungen erfolgen. Die Behandlungskammer 10 selbst führt vorzugsweise keine Hubbewegung aus.

[0062] Während des Füllvorgangs findet vorzugsweise eine Gaszufuhr in die Behandlungskammer 10 statt. Durch eine solche Parallelausführung lässt sich der Gesamtprozess optimieren. Während des Füllprozesses ist die Behandlungskammer 10 zu allen Seiten hin abgedichtet, wodurch ein geeigneter Innendruck in der Behandlungskammer 10 aufgebaut wird. Dieser entspricht bei kohlenstoffdioxidhaltigen Füllprodukten vorzugsweise dem Fülldruck oder Sättigungsdruck des Kohlenstoffdioxids, wodurch ein Auf- oder Übersäumen des Füllprodukts nach Beendigung des Füllprozesses wirksam unterbunden wird.

[0063] Die Gasversorgung kann mittels eines in der Figur 1 nicht dargestellten Ventils in der Wandung der Behandlungskammer 10 erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Gasversorgung zumindest teilweise im Füllorgan 20 integriert sein. So weist zu diesem Zweck das Füllorgan 20 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Behandlungskammerngasleitung 29 auf. Die Behandlungskammerngasleitung 29, insbesondere deren Auslass in die Behandlungskammer 10, kann so eingerichtet sein, dass der austretende Gasstrahl auf die Unterseite des Verschlusses 2 trifft, wenn sich das Füllorgan 20 in der Füllposition befindet. Auf diese Weise findet gleichzeitig eine Reinigung des Verschlusses 2 während des Füllvorgangs statt. Als Gas wird vorzugsweise Kohlenstoffdioxid verwendet, jedoch ist auch ein anderes Medium, wie zum Beispiel Sterilluft, anwendbar.

[0064] Ist nun der Behälter gefüllt und der Innenraum der Behandlungskammer 10 auf den gewünschten Druck gebracht, wird das Füllorgan 20 zurückgezogen, und der Verschließerkopf 31 setzt seine Abwärtsbewegung fort, bis beim Erreichen der Behältermündung diese verschlossen wird.

[0065] Ein bevorzugter Prozess zum schlagartigen Befüllen und Verschließen des Behälters mit einem Füllprodukt kann wie folgt durchgeführt werden:

a) Evakuieren des Behälters auf einen Unterdruck P_{low} ;

b) Einfüllen des Füllprodukts in den Behälter, vor-

zugsweise unter einem Überdruck;

c) Erzeugen eines Überdrucks P_{high} in der Behandlungskammer 10 sowie gegebenenfalls im Kopfraum des Behälters, um beim Lösen des Füllorgans 20 von der Behältermündung ein auf- und überschäumen des Füllprodukts zu vermeiden;

d) Aufbringen des Verschlusses 2 auf die Behältermündung und Verschließen des Behälters, ohne vorherige Entlastung auf Umgebungsdruck;

f) Entlüften der Behandlungskammer 10 und Ausbringen des Behälters zur weiteren Verarbeitung (bspw. Etikettierung, Verpackung usw.).

[0066] Die Bezeichnungen "Unterdruck" und "Überdruck" sind zunächst relativ zueinander zu verstehen. Allerdings liegt der Unterdruck P_{low} nach der Evakuierung im Schritt a) vorzugsweise unterhalb des Atmosphärendrucks (=Normaldruck). Der im Schritt c) erzeugte Überdruck P_{high} kann dem Atmosphärendruck entsprechen, liegt jedoch vorzugsweise darüber.

[0067] So wird der Behälter vor dem Einleiten des Füllprodukts vorzugsweise auf einen Unterdruck P_{low} mit einem Absolutdruck von 0,5 bis 0,05 bar, bevorzugt 0,3 bis 0,1 bar, besonders bevorzugt von etwa 0,1 bar evakuiert. Vorzugsweise liegt der Überdruck P_{high} oberhalb des Atmosphärendrucks, etwa bei einem Absolutdruck von 1,1 bar bis 6 bar. Auf diese Weise ist der Behälter so evakuiert, dass bei der Befüllung mit dem Füllprodukt im Wesentlichen kein Gas durch das Füllprodukt verdrängt wird und entsprechend auch kein Gas aus dem Innenraum des Behälters ausströmen muss. Vielmehr kann der gesamte Mündungsquerschnitt des Behälters zum Einleiten des Füllprodukts verwendet werden. Mit anderen Worten, es tritt beim Befüllen nur ein in den Behälter hinein gerichteter Füllproduktstrom, jedoch kein entgegengesetzter Fluidstrom, auf.

[0068] Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 100 zum Befüllen eines Behälters 200 mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt.

[0069] Die Vorrichtung 100 weist ein Basisreservoir 110 für eine Basisflüssigkeit, die auch als Hauptprodukt angesehen werden kann, sowie eine Füllvorrichtung 1 mit Füllorgan 20 gemäß der vorstehenden Beschreibung auf. Die Füllvorrichtung 1 ist in der Figur 2 der Übersichtlichkeit halber nur schematisch, insbesondere ohne Behandlungskammer 10 und ohne Verschließorgan 30 gezeigt.

[0070] Die Basisflüssigkeit und etwaige Dosagekomponenten, die über ein nachstehend beschriebenes Fluidsystem hinzugemischt werden können, werden über das Füllorgan 20 in den Behälter 200 eingeleitet. Die Basisflüssigkeit ist beispielsweise Wasser oder Bier. Die Dosagekomponenten können beispielsweise Sirup, Fruchtfleisch enthaltende Flüssigkeiten, Pulpe, Aromen usw. umfassen.

[0071] Die Vorrichtung 100 weist eine Basislinie 120 auf, die für das Einleiten der Basisflüssigkeit in das Füllorgan 20 eingerichtet ist, und in die Dosagekomponenten eingeleitet werden können. Es können weitere, hierin nicht dargelegte Linien, auch als "Nebenlinien" bezeichnet, vorgesehen sein, um unterschiedliche Mengen und/oder weitere Dosagekomponenten einzumischen.

[0072] Die Basislinie 120 weist zu diesem Zweck eine Basisleitung 121 auf, die sich vom Basisreservoir 110 zum Füllorgan 20 erstreckt. Die Basisleitung 121 ist mit einem Durchflussmesser 122 ausgestattet. Der Durchflussmesser 122 ist vorzugsweise eine berührungslose, etwa eine induktive, Messeinrichtung zur Bestimmung des den Durchflussmesser 122 passierenden Flüssigkeitsstroms, Volumenstroms, der transportierten Masse oder dergleichen.

[0073] Der Abschnitt der Basisleitung 121, der sich zwischen dem Durchflussmesser 122 und dem Füllventil 23 befindet, sei als Dosierraum 22a bezeichnet oder enthält einen solchen. Der Dosierraum 22a ist zur Abmessung der einzuleitenden Dosagekomponenten durch Rückwärtsverdrängung, wie nachstehend beschrieben, eingerichtet.

[0074] In den Dosierraum 22a münden gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Dosagezweige 124, 125 ein. Die beiden Dosagezweige 124, 125 weisen jeweils ein Dosagereservoir 124a, 125a, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung 124b, 125b sowie ein Dosageventil 27, 28 auf, das die zugehörige Dosageleitung 124b, 125b mit dem Dosierraum 22a schaltbar in Fluidverbindung bringt.

[0075] Mit der Auswahl der Nennweiten des Dosierraums 22a, des Durchflussmessers 122 und/oder der Dosagezweige 124, 125 wird ein Dosierbereich für die Basislinie 120 festgelegt.

[0076] Nachfolgend wird der Dosage- und Abfüllprozess anhand der Vorrichtung 100 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 beschrieben:

Die Basislinie 120 wird zu Beginn jedes Füllzyklus mit der Basisflüssigkeit gespült, wodurch der zugehörige Dosierraum 22a bei geschlossenem Füllorgan 20 mit der Basisflüssigkeit gefüllt wird. Beim Füllen des Dosierraums kann der zugehörige Durchflussmesser 122 den Durchfluss an Basisflüssigkeit in der Vorwärtsrichtung, d.h. der Füllrichtung, messen. Auf diese Weise lässt sich das gewünschte Gesamtfüllvolumen des Dosierraums 22a ermitteln und einstellen.

[0077] Anschließend werden in den Dosierraum 22a die Dosagekomponenten eingeleitet, indem die entsprechenden Dosageventile 27, 28 geöffnet werden. Die Dosagekomponenten können gleichzeitig oder nacheinander eingeleitet werden. Das Einleiten der Dosagekomponenten führt dazu, dass ein Teil der Basisflüssigkeit rückwärts aus dem Dosierraum 22a heraus verdrängt wird. Hierbei wird der rückwärtsgerichtete Durchfluss vom Durchflussmesser 122 detektiert. Die Dosageventile 27, 28, die als reine Absperrventile oder auch als regelbare Absperrventile ausgeführt sein können, blei-

ben solange geöffnet, bis das gewünschte Volumen der Dosagekomponente(n) in den Dosierraum 22a eingefüllt ist. Zu diesem Zweck sind der Durchflussmesser 122 sowie die Ventile der Vorrichtung 100 mit einer Steuereinrichtung (in den Figuren nicht dargestellt) kommunizierend verbunden, die auf der Grundlage der Detektionsergebnisse des Durchflussmessers 122 den Zeitpunkt des Öffnens/Schließens oder allgemein das Schaltverhalten der beteiligten Komponenten bestimmt. Es sei darauf hingewiesen, dass die Menge jeder einzelnen Dosagekomponente mit nur einem Durchflussmesser 122 genau bestimmt werden kann, indem unterschiedliche Dosagekomponenten einer Linie nacheinander eingeleitet werden.

[0078] In der anschließenden Abfüllphase, vorstehend in Bezug auf die Figur 1 dargelegt, wird der Dosierraum 22a in den Behälter 200 entleert, wodurch die Linie vollständig gespült wird.

[0079] Die Reservoirs 110, 124a, 125a für die Basisflüssigkeit und die Dosagekomponenten können jeweils separat oder gemeinsam mit einem Gasdruck im Kopfraum beaufschlagt werden, um die notwendige Druckdifferenz für die Förderung der entsprechenden Fluide sicherzustellen. Alternativ oder zusätzlich können die statischen Höhen der Reservoirs 110, 124a, 125a so gewählt werden, dass die Druckdifferenzen ein Einleiten der Dosagekomponenten in die Basisflüssigkeit ermöglichen.

[0080] Durch die so vorgenommene Einleitung und Abmessung der Dosagekomponente(n) durch Rückwärtsverdrängung lässt sich eine genaue Dosierung erzielen. Durch das schlagartige Abfüllen aufgrund der Druckdifferenz zwischen dem unter Unterdruck stehenden Behälter 200 und dem unter Überdruck stehenden Füllprodukt wird nicht nur der Füllvorgang beschleunigt, sondern es kann somit eine optimale Ausspülung des Füllorgans 20 erzielt werden, wodurch eine Verschleppung von Aromen oder Füllproduktresten wirksam unterbunden wird.

[0081] Die hierin dargelegte Technologie zum behälter- und sortenweisen, schnellen und zuverlässigen Befüllen von Behältern 200 erlaubt zudem, das Füllprodukt individuell mit Kohlensäure zu versetzen. Der Kohlensäuregehalt kann auf verschiedene Art und Weise eingestellt werden:

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der gewünschte Kohlensäuregehalt durch den Gehalt an CO_2 im Behälter 200 vor dem Abfüllen festgelegt. Dies ist möglich, da der Behälter 200 vor dem Befüllen auf den Unterdruck P_{low} gebracht wird. Wird der Behälter 200 vor der Evakuierung mit CO_2 gespült, kann durch Einstellen von P_{low} der Kohlensäuregehalt individuell, insbesondere sortenspezifisch und behälterweise, eingestellt werden. Damit sich eine Variation des Unterdrucks P_{low} nicht auf die Dauer des Abfüllprozesses auswirkt, kann der Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den Behälter 200 eingeleitet wird, entsprechend angepasst werden. Vorzugsweise wird der Überdruck so ge-

wählt, dass die Druckdifferenz zwischen diesem und P_{low} für unterschiedliche, den CO_2 -Gehalt bestimmende P_{low} , in etwa konstant bleibt.

[0082] Der Kohlensäuregehalt kann alternativ oder zusätzlich durch direktes Einleiten von CO_2 in den Dosierraum 22a und/oder in den Behälter 200 während des Befüllens oder am Ende des Füllvorgangs in den Kopfraum des Behälters 200 eingestellt werden. Zu diesem Zweck können die Gasleitung 24 und das Gasventil 25, ein Dosageventil 27, 28 oder eine andere Einrichtung des Füllorgans 20 eingerichtet sein, um das CO_2 aus einer CO_2 -Quelle in das Füllprodukt einzuleiten. Alternativ oder zusätzlich können die Basisflüssigkeit und/oder eine oder mehrere der Dosagekomponenten mit CO_2 versetzt werden, so dass die sortenspezifische Vermischung der Komponenten ebenso zu einem sortenspezifischen CO_2 -Gehalt führt.

[0083] Wird der Innendruck der Behandlungskammer 10 durch Kohlenstoffdioxid oder ein kohlenstoffdioxidhaltiges Gas erzeugt, kann auch auf diese Weise nach dem Befüllen das Füllprodukt im Behälter mit Kohlenstoffdioxid versetzt werden. Durch die Wahl des Überdrucks in der Behandlungskammer 10 lässt sich somit der CO_2 -Gehalt im Füllprodukt behälter- und sortenweise einstellen.

[0084] Somit kann nahezu jeder beliebige Kohlensäuregehalt individuell, insbesondere sortenspezifisch und/oder behälterweise, eingestellt werden. Es sind gleichzeitig verschiedene Füllprodukte mit verschiedenen Kohlensäuregehalten abfüllbar. Es können hochflexibel, nahezu beliebig viele Geschmacksrichtungen behälterindividuell abgefüllt werden, ohne dass es zu signifikanten Aromaverschleppungen oder dergleichen kommt. Eine Änderung der Basisflüssigkeit, etwa eine Anpassung der Wasserqualität, kann bei einem Sortenwechsel entfallen, wodurch etwaige Ausschubmengen minimiert werden können. So muss beispielsweise Wasser lediglich einer Qualität (z.B. still oder karbonisiert) als Basisflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden. Auch mehrere Anlagen können mit der gleichen Wasserqualität versorgt werden, unabhängig davon, welche Sorten darin abgefüllt werden. Hierbei ist eine Ausrichtung auf das Füllprodukt mit dem niedrigsten Kohlensäuregehalt nicht zwingend erforderlich. Zudem können auch stille Füllprodukte parallel zu karbonisierten Füllprodukten abgefüllt werden. Durch die hohe Druckdifferenz im System während der Abfüllung wird die Ausspülung des Füllorgans 20 optimiert, wodurch etwaige Produkt- oder Aromaverschleppungen in Folgebehälter unterbunden oder zumindest minimiert werden. Da zudem während der Befüllung kein Rückgas aus dem Behälter 200 abzuleiten ist, kann auch über diesen Weg kein Aroma in das System, insbesondere Produktkessel, gelangen.

[0085] In Bezug auf die Dosierung muss während der Dosierphase kein Behälter 200 am Füllorgan 20 anliegen, da die Dosierung bzw. Einmischung nicht beim Abfüllen sondern im Dosierraum 22a vorgenommen wird. Die Zeit zum Dosieren kann synergetisch für den Behäl-

tertransport verwendet werden. Damit ist das hierin dargestellte Konzept sowohl für Lineartaktmaschinen mit einer oder mehreren Füllstellen als auch Rundläufermaschinen anwendbar. Im Fall von Rundläufermaschinen können die Behälter 200 das Karussell schon nach einem geringen Drehwinkel wieder verlassen.

[0086] Der Durchflussmesser 122 wird stets nur von der Basisflüssigkeit, d.h. in den meisten Fällen von Wasser, durchflossen. Damit ändern sich die Medieneigenschaften nicht und das Leitungssystem wird in diesen Bereichen nicht durch unterschiedliche Fluide verschmutzt.

[0087] Der maschinenbauliche Aufwand zur Realisierung der Vorrichtung 100 ist vertretbar, da das Leitungssystem durch Rohre oder Schlauchleitungen mit wenigen Ventilen und nur einem einzigen Durchflussmesser (pro Linie) realisierbar ist. Es müssen keine komplizierten Geometrien eingebaut werden, wodurch die Vorrichtung 100 einfach zu reinigen und zu warten ist. Das Verstopfungsrisiko ist gering. Die Vorrichtung 100 ist zudem zum Dosieren hochviskoser Fluide geeignet.

[0088] Soweit anwendbar können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0089]

1	Füllvorrichtung
2	Verschluss
10	Behandlungskammer
20	Füllorgan
21	Füllorgangehäuse
22	Füllproduktleitung
22a	Dosierraum
23	Füllventil
24	Gasleitung
25	Gasventil
26	Mündungsabschnitt
27	Dosageventil
28	Dosageventil
29	Behandlungskammerngasleitung
30	Verschließorgan
31	Verschließerkopf
100	Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt
110	Basisreservoir
120	Basislinie
121	Basisleitung
122	Durchflussmesser
124	Erster Dosagezweig
124a	Dosagereservoir des ersten Dosagezweigs
124b	Dosageleitung des ersten Dosagezweigs
125	Zweiter Dosagezweig
125a	Dosagereservoir des zweiten Dosagezweigs

125b Dosageleitung des zweiten Dosagezweigs

200 Behälter

5

Patentansprüche

1. Füllvorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (200) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, aufweisend:

10

ein Füllorgan (20), das eine Gasleitung (24), um den zu befüllenden Behälter (200) auf einen Unterdruck (P_{low}) zu evakuieren, und eine Füllproduktleitung (22), um ein Füllprodukt aus einem Basisreservoir (110) unter einem Überdruck in den evakuierten Behälter (200) einzuleiten, aufweist; und

15

zumindest eine Dosagezuleitung, vorzugsweise Dosageventil (27, 28), die eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente aus einem Dosagereservoir (124a, 125a) in die Füllproduktleitung (22) einzuleiten.

20

2. Füllvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Behandlungskammer (10) vorgesehen ist, in die der zu befüllende Behälter (200) zur Evakuierung und Befüllung zumindest teilweise einbringbar ist, die zur äußeren Umgebung hin abdichtbar ist und über eine Gasversorgung verfügt, die eingerichtet ist, um einen Überdruck in der Behandlungskammer (10) zu erzeugen.

30

3. Füllvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllorgan (20) einen Mündungsabschnitt (25) aufweist und so eingerichtet ist, dass der Mündungsabschnitt (25) zum Evakuieren und Befüllen des Behälters in der Behandlungskammer (10) mit diesem dichtend in Fluidkommunikation bringbar ist, wobei das Füllorgan (20) dazu zumindest teilweise verfahrbar ist.

40

4. Füllvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verschließorgan (30) vorgesehen ist, das eingerichtet ist, um einen Verschluss (2) aufzunehmen und den Behälter (200) in der Behandlungskammer (10) nach dem Befüllen mit dem Verschluss (2) zu verschließen.

45

5. Füllvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Dosagezuleitungen, vorzugsweise Dosageventile (27, 28), vorgesehen sind, die eingerichtet sind, um jeweils eine Dosagekomponente in die Füllproduktleitung (22) einzuleiten, wobei die eine Dosagezuleitung (27) mit einem Dosagereservoir (124a) eines ersten Dosagezweigs, das eingerichtet ist, um eine erste Dosagekomponente bereitzustellen,

55

- len, in Fluidverbindung steht oder bringbar ist, und die andere Dosagezuleitung (28) mit einem Dosageservoir (125a) eines zweiten Dosagezweigs, das eingerichtet ist, um eine zweite Dosagekomponente, die sich vorzugsweise von der ersten Dosagekomponente unterscheidet, bereitzustellen, in Fluidverbindung steht oder bringbar ist.
6. Füllvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Mittel zum Einbringen von Kohlenstoffdioxid in die Füllproduktleitung (22) und/oder in den Behälter (200) aufweist.
7. Füllvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eingerichtet ist, um den Behälter (200) vordem Evakuieren, vorzugsweise über die Gasleitung (24), mit Kohlenstoffdioxid zu spülen und danach den Behälter (200) auf einen variablen Unterdruck (P_{low}) zu evakuieren, um so den Kohlenstoffdioxidgehalt im abgefüllten Füllprodukt einzustellen.
8. Füllvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eingerichtet ist, um den Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den Behälter (200) eingeleitet wird, an den Unterdruck (P_{low}) anzupassen, vorzugsweise so, dass die Druckdifferenz zwischen dem Überdruck und dem Unterdruck (P_{low}) im Wesentlichen konstant bleibt.
9. Füllvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese einen Durchflussmesser (122) aufweist, der an der Füllproduktleitung (22) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Füllproduktleitung (22) den Durchflussmesser (122) passierende Fluidmenge zu bestimmen;
10. Vorrichtung (100) zum Befüllen eines Behälters (200) mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung (100) aufweist:
- ein Basisreservoir (110), das eingerichtet ist, um die Basisflüssigkeit bereitzustellen;
zumindest eine Füllvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche;
eine Basislinie (120) mit einer Basisleitung (121), die das Basisreservoir (110) mit der Füllproduktleitung (22) des Füllorgans (20) in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (122), der an der Basisleitung (121) zwischen dem Basisreservoir (110) und dem Füllorgan (20) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Basisleitung (121) den Durchflussmesser (122) passierende Fluidmenge zu bestimmen;
- und
zumindest einen Dosagezweig (124), der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente über die Dosagezuleitung in die Füllproduktleitung (22) einzuleiten.
11. Verfahren zum Befüllen eines Behälters (200) mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei das Verfahren aufweist:
- Einleiten der Basisflüssigkeit in eine Füllproduktleitung (22) eines Füllorgans (20);
Einleiten zumindest einer Dosagekomponente in die Füllproduktleitung (22);
Evakuieren des zu befüllenden Behälters (200) auf einen Unterdruck (P_{low}); und
Einleiten des Füllprodukts aus Basisflüssigkeit und Dosagekomponente unter einem Überdruck aus der Füllproduktleitung (22) in den evakuierten Behälter (200).
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der zu befüllende Behälter (200) zur Evakuierung und Befüllung zumindest teilweise in eine Behandlungskammer (10) eingebracht wird;
das Füllorgan (20) einen Mündungsabschnitt (25) aufweist, der zum Evakuieren und Befüllen des Behälters (200) mit diesem in der Behandlungskammer (10) dichtend in Fluidkommunikation gebracht wird;
die Behandlungskammer (10) zur äußeren Umgebung hin abgedichtet wird und auf einen Überdruck gebracht wird; und
der Behälter (200) mit einem Verschluss (2), vorzugsweise in und unter dem Überdruck der Behandlungskammer (10), verschlossen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kohlenstoffdioxid in die Füllproduktleitung (22) und/oder in den Behälter (200) eingebracht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Behälter (200) vordem Evakuieren mit Kohlenstoffdioxid gespült wird; und danach
der Behälter (200) auf einen Unterdruck (P_{low}) evakuiert wird, wobei der Unterdruck (P_{low}) variabel einstellbar ist, um so den Kohlenstoffdioxidgehalt im abgefüllten Füllprodukt einzustellen, wobei
vorzugsweise der Überdruck, mit dem das Füllprodukt in den Behälter (200) eingeleitet wird, an den Unterdruck (P_{low}) angepasst wird, vorzugsweise so, dass die Druckdifferenz zwischen dem Überdruck und dem Unterdruck (P_{low}) im Wesentlichen konstant bleibt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, durchgeführt mittels einer Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei das Verfahren aufweist:

Bereitstellen der Basisflüssigkeit durch das Basisreservoir (110);
Einleiten der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (110) in die Füllproduktleitung (22);
Einleiten der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (124) in die Füllproduktleitung (22),
wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser (122) die in der Basisleitung (121) den Durchflussmesser (122) passierende Fluidmenge bestimmt; und
Entleeren der Füllproduktleitung (22) in den Behälter (200).

20

25

30

35

40

45

50

55

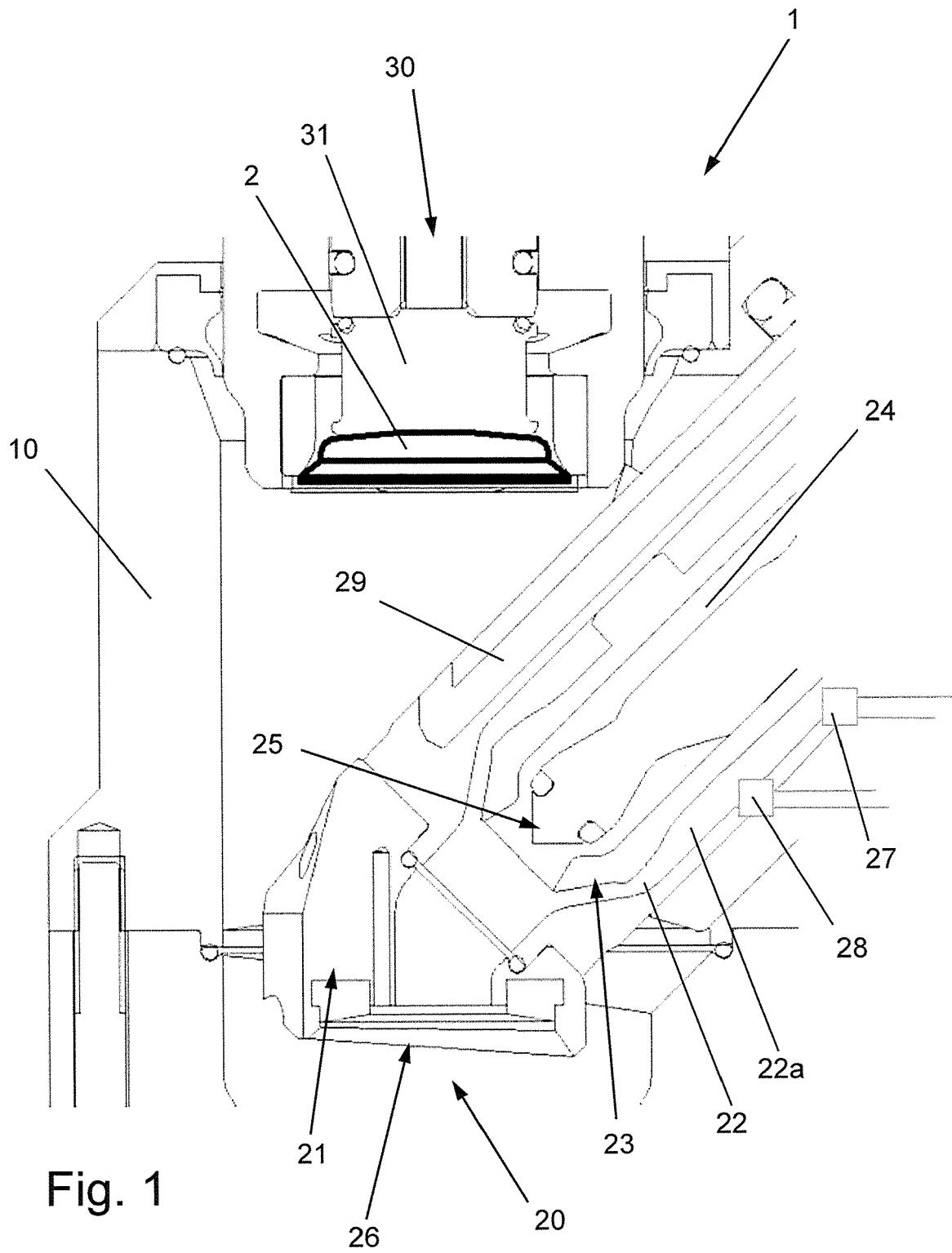


Fig. 1

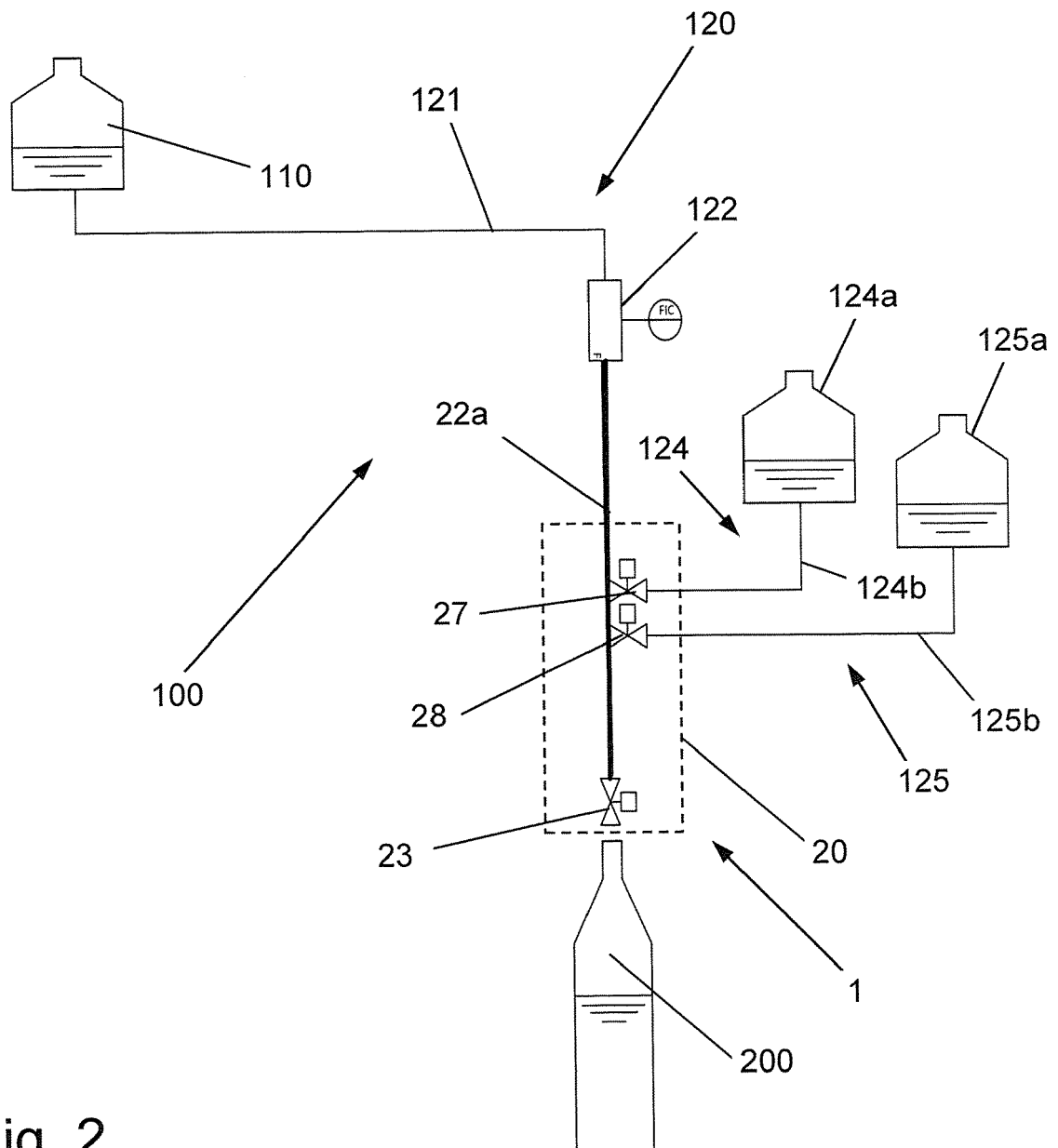


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 5413

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 3 760 236 A1 (KRONES AG [DE]) 6. Januar 2021 (2021-01-06) * Absätze [0072] - [0079], [0092] - [0097], [0102]; Abbildung 3 *	1-8, 10-14	INV. B67C3/02 B67C3/10 B67C3/16 B67C3/26
E	EP 3 795 532 A1 (KRONES AG [DE]) 24. März 2021 (2021-03-24) * Absätze [0045], [0067], [0075], [0084]; Abbildung 2 *	1-8, 11-14	
X	EP 3 473 587 A1 (KRONES AG [DE]) 24. April 2019 (2019-04-24) * Absätze [0010], [0028], [0056] - [0061]; Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 2 272 792 A1 (KRONES AG [DE]) 12. Januar 2011 (2011-01-12) * Absätze [0045], [0046], [0055]; Abbildungen 3,4 *	1-15	
A,D	DE 10 2009 049583 A1 (KHS GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Absätze [0034] - [0035]; Abbildungen 1,2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2021	Prüfer Hartwell, Ian
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 5413

5 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.

04-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3760236 A1	06-01-2021	CN 112174077 A	05-01-2021
		DE 102019118114 A1	07-01-2021
		EP 3760236 A1	06-01-2021
EP 3795532 A1	24-03-2021	CN 112537741 A	23-03-2021
		DE 102019125329 A1	25-03-2021
		EP 3795532 A1	24-03-2021
		US 2021087039 A1	25-03-2021
EP 3473587 A1	24-04-2019	CN 109626301 A	16-04-2019
		DE 102017123253 A1	11-04-2019
		EP 3473587 A1	24-04-2019
		US 2019106311 A1	11-04-2019
EP 2272792 A1	12-01-2011	CN 101955144 A	26-01-2011
		CN 103693601 A	02-04-2014
		DE 102009032795 A1	13-01-2011
		EP 2272792 A1	12-01-2011
		EP 2620406 A1	31-07-2013
		JP 5587067 B2	10-09-2014
		JP 2011057292 A	24-03-2011
		SI 2272792 T1	31-07-2013
		SI 2620406 T1	29-04-2016
		US 2011005637 A1	13-01-2011
		US 2014318670 A1	30-10-2014
DE 102009049583 A1	12-05-2011	DE 102009049583 A1	12-05-2011
		EP 2488440 A2	22-08-2012
		PL 2488440 T3	30-04-2014
		SI 2488440 T1	28-02-2014
		US 2012180902 A1	19-07-2012
		WO 2011044972 A2	21-04-2011

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

- US 20080271809 A1 [0002]
- EP 0775668 A1 [0003]
- WO 2009114121 A1 [0003]
- EP 2272790 A1 [0009]
- DE 102009049583 A1 [0009]