



(11) **EP 3 683 185 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

(51) Int Cl.:
B67C 3/02 (2006.01) B67C 3/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19217419.1**

(22) Anmeldetag: **18.12.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Hippel, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)
• **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)

(30) Priorität: **18.12.2018 DE 102018132621**

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

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

(57) Vorrichtung (1) und Verfahren zum Befüllen eines Behälters (2) mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung (1) aufweist: ein Basisreservoir (10), das eingerichtet ist, um die Basisflüssigkeit bereitzustellen; ein Füllventil (11), das eingerichtet ist, um das Füllprodukt in den Behälter (2) einzuleiten; eine Basislinie (20) mit einer Basisleitung (21), die das Basisreservoir (10) mit dem Füllventil (11) in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (22), der an der Basisleitung (21) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Füllventil (11) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Basisleitung (21) den Durchflussmesser (22) passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (23), der zwischen dem Durchflussmesser (22) und dem Füllventil (11) angeordnet ist; zumindest einen Dosagezweig (24) der Basislinie, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (23) der Basislinie einzuleiten; zumindest eine Nebenlinie (30) mit einer Leitung (31), die das Basisreservoir (10) über ein Ventil (36) mit dem Dosierraum (23) der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (32), der an der Leitung (31) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Ventil (36) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung (31) den Durchflussmesser (32) der Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (33), der zwischen dem Durchflussmesser (32) der Nebenlinie und dem Ventil (36) angeordnet ist; und zumindest einen Dosagezweig (34) der Nebenlinie,

der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (33) der Nebenlinie einzuleiten.

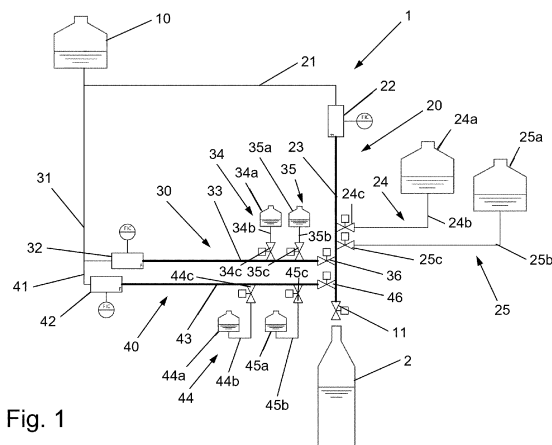


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist. Die Vorrichtung sowie das Verfahren kommen beispielsweise in einer Getränkeabfüllanlage zum Abfüllen von mehrkomponentigen Getränken, wie etwa Softdrinks, Säften oder karbonisierten Füllprodukten, zur Anwendung.

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 hervorgeht. 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 Kali-

brierung, 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 oben dargelegten Technologien zeichnen sich dadurch aus, dass die Komponenten zu einem späten Zeitpunkt, d.h. entweder während oder kurz vor der Abfüllung, vermischt werden. Ein Vorteil der späten Zugabe von Komponenten, im Unterschied zur ebenfalls üblichen industriellen Ausmischung von großen Mengen und späteren Abfüllung, besteht darin, dass eine Verschleppung intensiver Aromastoffe, die beispielsweise in Dichtungen migrieren und durch Reinigung nicht vollständig aus den Dichtungen entfernt werden können, vermieden werden kann. Werden die Komponenten bis zur Behältermündung getrennt voneinander transportiert und bleibt die Dosage tropffrei, kann eine Verschleppung von Komponenten bzw. deren Aromastoffe im Wesentlichen ausgeschlossen werden.

[0006] 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.

[0007] 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 Lineartaktmachine. 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.

[0008] 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. 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 indi-

vidualisierten Befüllung mit mehreren Komponenten nicht oder nur sehr aufwändig realisierbar ist, ist eine Rückmeldung des Dosagesystemes über die tatsächlich dosierte Menge wünschenswert, wenn nicht zwingend erforderlich.

[0009] Die oben 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 geleitet, 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] Ein technisches Problem der Dosierung durch Rückwärtsverdrängung unter Verwendung eines Durchflussmessers betrifft jedoch die Grenzen des Dosierbereichs. Der Dosierbereich kann sowohl durch die zur Verfügung stehende Dosierzeit als auch durch den Volumenstrom des zu dosierenden Mediums beeinflusst werden. Da jeder Durchflussmesser unterhalb der spezifischen Messgrenze, d.h. unterhalb einer bauartbedingten Minimalgeschwindigkeit, keinen Fluss anzeigt und die Maximalgeschwindigkeit durch den quadratisch steigenden Druckverlust vorgegeben ist, kann der Volumenstrom über eine Vordruckregelung oder ein Proportionalventil nur in Grenzen geändert werden. Mit Auswahl der Nennweiten der Leitungen, Instrumente und Ventile wird somit ein Dosierbereich festgelegt. In Bezug auf die Dosierzeit als weiterer Parameter zur Festlegung des Dosierbereichs wird die maximal mögliche Dosiermenge durch jene Zeit begrenzt, die maximal für die Dosierung zur Verfügung steht. Die minimal mögliche Dosierzeit ist technisch begrenzt durch die Reaktionszeit des Durchflussmessers, des Dosierventils und der Steuerung. Bei kleinen Dosierzeiten (beispielsweise < 2 s) ist eine Beeinflussung der Dosiermenge nur über die Dosierzeit möglich. Bei größeren Dosierzeiten (beispielsweise > 2 s) ist zusätzlich auch eine Regelung des Durchflusses über ein Regelventil und einen Durchflussmesser möglich. Zusätzlich zur Anpassung der Dosierzeit kann bei großen Dosierzeiten somit der Durchfluss geregelt werden, weshalb der Dosierbereich in diesem Fall deutlich größer ist als bei kleinen Dosierzeiten.

[0011] Daraus ergibt sich, dass bei der Verwendung

eines Durchflussmessers für die Dosierung der Komponenten das minimal zudosierbare Volumen begrenzt ist oder aber mit einer erheblichen Erhöhung der Dosierzeit einhergeht. Gerade im Fall individualisierter Getränke oder im Bereich individualisierter Arzneimittel oder Kosmetika wird jedoch ein möglichst großer Dosierbereich angestrebt, d.h. es sollten sowohl sehr kleine als auch sehr große Mengen der zu dosierende(n) Komponente(n) abmessbar sein, ohne dass die Prozesseffizienz darunter leidet.

Darstellung der Erfindung

[0012] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung sowie ein verbessertes Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, bereitzustellen, insbesondere die Dosageflexibilität zu verbessern und/oder den Dosagebereich zu vergrößern.

[0013] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt aus einer Basisflüssigkeit und zumindest einer Dosagekomponente eingerichtet. Das Füllprodukt ist demnach ein mehrkomponentiges Füllprodukt aus zumindest zwei Komponenten, wobei eine der Komponenten zur sprachlichen Unterscheidung hierin als "Basisflüssigkeit" bezeichnet sei und vorzugsweise als Hauptkomponente fungiert. Neben dem Abfüllen des Füllprodukts ist die Vorrichtung zum Zusammenführen bzw. Mischen der Komponenten eingerichtet und übernimmt insofern zumindest einen Teil des Herstellungsprozesses des abzufüllenden Füllprodukts. Die Basisflüssigkeit ist beispielsweise Wasser. Die Dosagekomponente(n) kann/können beispielsweise Sirup, Fruchtfleisch enthaltende Flüssigkeiten, Pulpe, Aromen usw. umfassen. Da die Vorrichtung jedoch nicht nur zum Abfüllen von Getränken im Lebensmittelbereich geeignet ist, sondern beispielsweise auch für die Zusammenmischung/Dosierung und Abfüllung von Arzneimitteln, Farben und anderen Flüssigkeiten, umfassend hochviskose und pastöse Flüssigkeiten, ist die Wahl der Basisflüssigkeit und Dosagekomponente(n) nicht auf besondere Weise eingeschränkt.

[0015] Die Vorrichtung weist ein Basisreservoir, das eingerichtet ist, um die Basisflüssigkeit bereitzustellen, sowie ein Füllventil auf, das eingerichtet ist, um das Füllprodukt in den Behälter einzuleiten. Die Bezeichnung "Basisreservoir" umfasst hierin jedwede Quelle zur Bereitstellung der Basisflüssigkeit. So kann das Basisreservoir beispielsweise durch einen Tank oder Behälter realisiert sein, ebenso durch eine Rohr- oder Schlauch-

leitung, welche die Basisflüssigkeit von einer externen Anlage zuführt. Dies gilt analog für etwaige Dosagereservoirs (weiter unten beschrieben) zur Bereitstellung von Dosagekomponenten.

[0016] Die Vorrichtung umfasst eine Basislinie mit einer Basisleitung, die das Basisreservoir mit dem Füllventil in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser, der an der Basisleitung zwischen dem Basisreservoir und dem Füllventil angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Basisleitung den Durchflussmesser passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum, der zwischen dem Durchflussmesser und dem Füllventil angeordnet ist.

[0017] Der Durchflussmesser kann zur Bestimmung der Fluidmenge den Volumenstrom, die transportierte Masse oder eine andere physikalische Größe messen, aus der auf die durchströmende Fluidmenge geschlossen werden kann. Vorzugsweise arbeitet der Durchflussmesser berührungslos. Ferner ist der Durchflussmesser vorzugsweise so angeordnet, dass dieser ausschließlich von der Basisflüssigkeit durchströmt wird, d.h. etwaige zudosierte Dosagekomponenten (nachstehend beschrieben) gelangen nicht bis zum Durchflussmesser. Damit ändern sich die Medieneigenschaften am Durchflussmesser nicht, und das Leitungssystem wird in diesen Bereichen nicht durch unterschiedliche Fluide verschmutzt.

[0018] Die Vorrichtung weist ferner zumindest einen Dosagezweig der Basislinie auf, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum der Basislinie einzuleiten. Der Dosierraum dient somit dem Einmischen einer oder mehrerer Dosagekomponenten in die Basisflüssigkeit und kann im einfachsten Fall ein Leitungsabschnitt der Basisleitung sein. Der Dosagezweig weist zu diesem Zweck vorzugsweise ein Dosagereservoir, das die Dosagekomponente bereitstellt, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung sowie ein Dosageventil auf, das die Dosageleitung mit dem Dosierraum schaltbar in Fluidverbindung bringt.

[0019] Die Vorrichtung umfasst ferner zumindest eine Nebenlinie mit einer Leitung, die das Basisreservoir über ein Ventil, das vorzugsweise als Absperrventil ausgeführt ist, mit dem Dosierraum der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser, der an der Leitung zwischen dem Basisreservoir und dem Ventil angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung den Durchflussmesser der Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum, der zwischen dem Durchflussmesser der Nebenlinie und dem Ventil angeordnet ist.

[0020] Die Leitung(en) der einen oder mehreren Nebenlinien beziehen die Basisflüssigkeit wie die Basisleitung ebenso vom Basisreservoir, beispielsweise indem diese mit dem Basisreservoir verbunden sind oder stromaufwärts des Durchflussmessers der Basislinie von der Basisleitung abzweigen. Selbstverständlich können die Basislinie und die Nebenlinie(n) die Basisflüssigkeit aus unterschiedlichen Reservoiren beziehen; in diesem Fall

bezeichnet das Merkmal "Basisreservoir" die Gesamtheit aller Reservoire, welche die Basisflüssigkeit bereitstellen.

[0021] Der Durchflussmesser der Nebenlinie kann wie der Durchflussmesser der Basislinie zur Bestimmung der Fluidmenge den Volumenstrom, die transportierte Masse oder eine andere physikalische Größe messen, aus der auf die durchströmende Fluidmenge geschlossen werden kann. Vorzugsweise arbeitet der Durchflussmesser der Nebenlinie berührungslos. Ferner ist der Durchflussmesser der Nebenlinie vorzugsweise so angeordnet, dass dieser ausschließlich von der Basisflüssigkeit durchströmt wird, d.h. etwaige zudosierte Dosagekomponenten gelangen nicht bis zum Durchflussmesser. Damit ändern sich die Medieneigenschaften am Durchflussmesser nicht, und das Leitungssystem wird in diesen Bereichen nicht durch unterschiedliche Fluide verschmutzt.

[0022] Die Vorrichtung weist ferner zumindest einen Dosagezweig der Nebenlinie auf, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum der Nebenlinie einzuleiten. Der Dosierraum der Nebenlinie dient somit wie der Dosierraum der Basislinie dem Einmischen einer oder mehrerer Dosagekomponenten in die Basisflüssigkeit und kann im einfachsten Fall ein Leitungsabschnitt der Nebenlinie sein. Der Dosagezweig der Nebenlinie weist zu diesem Zweck vorzugsweise ein Dosagereservoir des Dosagezweigs der Nebenlinie, das die Dosagekomponente bereitstellt, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung des Dosagezweigs der Nebenlinie sowie ein Dosageventil des Dosagezweigs der Nebenlinie auf, das die Dosageleitung des Dosagezweigs der Nebenlinie mit dem Dosierraum der Nebenlinie schaltbar in Fluidverbindung bringt.

[0023] Es sei darauf hingewiesen, dass die Bezeichnungen "Basis-" und "Dosage-" keine Aussagen über die Art, Qualität oder Menge der betreffenden Abschnitte und Füllproduktkomponenten enthalten. Sie dienen hierin in erster Linie der sprachlichen Unterscheidung.

[0024] Die vorstehend dargelegte Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem mehrkomponentigen Füllprodukt aus einer Basisflüssigkeit und zumindest einer Dosagekomponente stellt verschiedene technische Beiträge und Vorteile gegenüber herkömmlichen Konzepten bereit:

So vereinfacht die vollständige Befüllung des Behälters mit mehreren Komponenten an einer einzigen Füllposition (der Position des Füllventils) die Handhabung der Behälter. Ferner muss während der Dosierphase kein Behälter unter dem Füllventil stehen, da die Dosierung nicht beim Abfüllen sondern in den Dosierräumen vorgenommen wird. Die Zeit zum Dosieren kann synergetisch für den Behältertransport genutzt 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. Im Fall von Füllmaschinen, die zum Abfüllen karbonisierter

Getränke eingerichtet sind, kann eine etwaige Entlassungszeit synergetisch für die Dosierphase des nachfolgenden Behälters genutzt werden.

[0025] Ein wichtiger technischer Beitrag besteht darin, dass durch die Anwendung einer oder mehrerer Nebenlinien, die wie Dosagezweige in den Dosierraum der Basislinie einmünden, der Dosierbereich erhöht und die Genauigkeit der Dosierung, insbesondere bei einer gleichzeitigen Einmischung großer und kleiner Dosiermengen, deutlich verbessert werden können. Eine weitere Erhöhung des Dosierbereiches und/oder Optimierung der Dosierzeit folgt zudem daraus, dass in Zeiten, in denen Dosagekomponenten eines Typs in einer Linie nicht dosiert werden, Dosagekomponenten anderen Typs darin dosiert, d.h. beispielsweise für eine spätere Abfüllung vorbereitet werden können. Dies führt zu einer deutlichen Erhöhung der Flexibilität der Vorrichtung.

[0026] Der maschinenbauliche Aufwand zur Realisierung der Vorrichtung ist vergleichsweise gering, 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 einfach zu reinigen und zu warten ist. Das Verstopfungsrisiko ist gering. Die Vorrichtung ist zudem zum Dosieren hochviskoser Fluide geeignet. Eine Verschleppung intensiver Aromastoffe, die beispielsweise in Dichtungen migrieren und nicht durch eine Reinigung aus den Dichtungen entfernt werden können, wird minimiert, da die Linien erst kurz vor dem Füllventil zusammengeführt werden und die Füllprodukte aus den Nebenlinien erst bei der Abfüllung in die fließende Strömung der Basislinie eingeleitet werden.

[0027] Vorzugsweise sind der Dosagezweig der Basislinie und der Dosagezweig der Nebenlinie eingerichtet, um die gleiche Dosagekomponente in den zugehörigen Dosierraum einzuleiten. Zu diesem Zweck weist der Dosagezweig der Basislinie vorzugsweise ein Dosagereservoir des Dosagezweigs der Basislinie und der Dosagezweig der Nebenlinie ein Dosagereservoir des Dosagezweigs der Nebenlinie auf, die beide die gleiche Dosagekomponente enthalten bzw. bereitstellen. Die Vorrichtung erlaubt gemäß dieser Ausführungsform eine besonders präzise, individualisierte Dosierung in einem weiten Dosierbereich, da je nachdem in welchem Bereich sich die gewünschte Dosagemenge befindet, die Basislinie, die Nebenlinie oder eine Kombination beider Linien genutzt werden kann. Zu diesem Zweck kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die nicht nur die Zudosierung der Dosagekomponente(n) in die Dosierräume regelt, sondern außerdem festlegt, durch welche Linien oder durch welche Kombination von Linien die gewünschte Dosagemenge am genauesten und/oder effizientesten dosierbar ist.

[0028] Die unterschiedlichen Dosageregime der Basis- und Nebenlinie(n) lassen sich durch unterschiedliche Nennweiten bzw. Nenngrößen der beteiligten Komponenten realisieren. So weist der Dosierraum der Basis-

linie vorzugsweise ein anderes, vorzugsweise größeres, Innenvolumen als der Dosierraum der Nebenlinie auf. Alternativ oder zusätzlich ist der Durchflussmesser der Basislinie vorzugsweise zur Bestimmung anderer, vorzugsweise größerer, Durchflussmengen als der Durchflussmesser der Nebenlinie eingerichtet. Alternativ oder zusätzlich können sich die Leitungsquerschnitte der beiden Dosierräume und/oder Durchflussmesser und/oder Leitungsabschnitte stromaufwärts der Durchflussmesser unterscheiden.

[0029] Es sei darauf hingewiesen, dass sich die Bezeichnungen "stromabwärts" und "stromaufwärts" hierin auf die Füllrichtung beziehen, d.h. jene Richtung, in die das Füllprodukt beim Entleeren der Dosierräume zum Befüllen des Behälters strömt.

[0030] Vorzugsweise ist der Durchflussmesser der Basislinie und/oder der Durchflussmesser der Nebenlinie eingerichtet, um die passierende bzw. durchströmende Fluidmenge in der Füllrichtung und/oder der der Füllrichtung entgegengesetzten Richtung zu bestimmen. Hierbei ist die "Rückstrommessung", d.h. die Bestimmung des von der eingeleiteten Dosagekomponente rückwärts aus dem Dosierraum verdrängten Volumens der Basisflüssigkeit, besonders bevorzugt, da auf diese Weise das Mischungsverhältnis auf maschinenbaulich einfache, kompakte und zuverlässige Weise bestimmbar ist. Insbesondere ist lediglich ein einziger Durchflussmesser pro Linie installiert, um sowohl die Basisflüssigkeit als auch die Dosagekomponente(n) einzumessen und damit deren Verhältnis zu bestimmen.

[0031] Vorzugsweise weist die Vorrichtung zumindest zwei Dosagezweige der Basislinie, die eingerichtet sind, um mehrere, vorzugsweise unterschiedliche, Dosagekomponenten in den Dosierraum der Basislinie einzuleiten, und/oder zumindest zwei Dosagezweige der Nebenlinie auf, die eingerichtet sind, um mehrere, vorzugsweise unterschiedliche, Dosagekomponenten in den Dosierraum der Nebenlinie einzuleiten. Auf diese Weise lassen sich mehrere Dosagekomponenten mit der Basisflüssigkeit vermischen, ohne dass sich der Gesamtaufbau der Vorrichtung wesentlich verkompliziert.

[0032] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine zweite Nebenlinie mit einer Leitung, die das Basisreservoir über ein Ventil, das vorzugsweise als Absperrventil ausgeführt ist, mit dem Dosierraum der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser, der an der Leitung zwischen dem Basisreservoir und dem Ventil angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung den Durchflussmesser der zweiten Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum, der zwischen dem Durchflussmesser der zweiten Nebenlinie und dem Ventil der zweiten Nebenlinie angeordnet ist. Gemäß dieser besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung ferner zumindest einen Dosagezweig der zweiten Nebenlinie auf, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum der zweiten Nebenlinie einzuleiten. Durch die Bereitstellung einer weiteren Nebenlinie kann die Vorrichtung drei

Dosageregime unterscheiden, was eine deutliche Verbesserung insbesondere bei der Einmischung schwer zu dosierender Klein- und Kleinstmengen bringt.

[0033] Zu diesem Zweck können die Nennweiten bzw. Nenngrößen der beiden Nebenlinien entsprechend ausgelegt sein. So weist der Dosierraum der ersten Nebenlinie vorzugsweise ein anderes, vorzugsweise größeres, Innenvolumen als der Dosierraum der zweiten Nebenlinie auf. Alternativ oder zusätzlich kann der Durchflussmesser der ersten Nebenlinie zur Bestimmung anderer, vorzugsweise größerer, Durchflussmengen als der Durchflussmesser der zweiten Nebenlinie eingerichtet sein. Alternativ oder zusätzlich können sich die Leitungsquerschnitte der beiden Dosieräume und/oder Durchflussmesser und/oder Leitungsabschnitte stromaufwärts der Durchflussmesser unterscheiden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass auch mehrere Nebenlinien mit den gleichen Nennweiten bzw. Dosierbereichen vorgehen sein können, sofern die Dosierbereiche bzw. Anzahl der Dosierkomponenten dies fordern.

[0034] Vorzugsweise weist einer oder weisen mehrere der Dosagezweige jeweils ein Dosagereservoir, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung sowie ein Dosageventil auf, das die Dosageleitung mit dem zugehörigen Dosierraum schaltbar in Fluidverbindung bringt. Auf diese Weise ist die Einmischung der Dosagekomponenten in die entsprechenden Dosieräume auf technisch einfache, flexible sowie zuverlässige Weise realisierbar.

[0035] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ein oder mehrere Dosierventile, die besonders bevorzugt magnetisch schaltbar sind, auf, die in Füllrichtung betrachtet jeweils unmittelbar stromabwärts oder stromaufwärts bezüglich eines zugehörigen Durchflussmessers angeordnet sind. Die Dosierventile befinden sich gemäß dieser besonders bevorzugten Ausführungsform insbesondere stromaufwärts der Zuleitungen der entsprechenden Dosagezweige (und im Fall der Basislinie stromaufwärts der Ventile der Nebenlinie(n)). Auf diese Weise lässt sich die Reaktionszeit zwischen der Durchflussmengendetektion und dem Stopp der Einleitung der Dosagekomponente(n), insbesondere die Schwankungen der Reaktionszeit, im Vergleich zum Schalten der Absperrventile der jeweiligen dosierten Komponente verringern, wodurch die Dosagegenauigkeit weiter verbessert wird. Dies ist insbesondere bei der Dosage von Klein- und Kleinstmengen nützlich.

[0036] Die Dosierventile sind vorzugsweise stetig regelbar oder steuerbar ausgeführt, so dass unterschiedliche Fließquerschnitte eingestellt werden können. Damit können unterschiedliche Durchflussgeschwindigkeiten während der Dosierung realisiert werden, und der Dosierbereich wird weiter vergrößert.

[0037] Die Absperrventile der Dosagezweige hingegen umfassen vorzugsweise nur zwei Zustände, offen und geschlossen.

[0038] 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 verwendet die Vorrichtung gemäß einer der beschriebenen Ausführungsformen und weist auf: Bereitstellen der Basisflüssigkeit durch das Basisreservoir; Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir in den Dosierraum der Basislinie; Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir in den Dosierraum der Nebenlinie; Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig der Basislinie in den Dosierraum der Basislinie, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser der Basislinie die in der Basisleitung den Durchflussmesser passierende Fluidmenge bestimmt; Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig der Nebenlinie in den Dosierraum der Nebenlinie, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser der Nebenlinie die in der Leitung der Nebenlinie den Durchflussmesser der Nebenlinie passierende Fluidmenge bestimmt; und Entleeren des Dosierraums der Basislinie und des Dosierraums der Nebenlinie über das Füllventil in den Behälter. Die Entleerung des Dosierraums der Basislinie und des Dosierraums der Nebenlinie wird vorzugsweise im Wesentlichen gleichzeitig durchgeführt. Dies kann durch ein gleichzeitiges Öffnen des Füllventils und des Ventils der Nebenlinie erreicht werden.

[0039] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Vorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für das Verfahren.

[0040] So wird die Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir vorzugsweise im Wesentlichen gleichzeitig in den Dosierraum der Basislinie und den Dosierraum der Nebenlinie eingefüllt. Gleichermaßen werden die Dosagekomponenten vorzugsweise gleichzeitig in den Dosierraum der Basislinie und in den Dosierraum der Nebenlinie eingeleitet. Auf diese Weise können die unterschiedlichen Dosageregime realisiert werden, ohne dass sich die Gesamtdosagezeit erhöht, die für das Einleiten und Dosieren der Dosagekomponenten erforderlich ist.

[0041] Vorzugsweise bestimmt beim Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig der Basislinie in den Dosierraum der Basislinie der Durchflussmesser der Basislinie die aus dem Dosierraum der Basislinie entgegengesetzt zur Füllrichtung verdrängte Fluidmenge. Alternativ oder zusätzlich bestimmt beim Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig der Nebenlinie in den Dosierraum der Nebenlinie vorzugsweise der Durchflussmesser der Nebenlinie die aus dem Dosierraum der Nebenlinie entgegengesetzt der Füllrichtung verdrängte Fluidmenge. Auf diese Weise ist das Mischungsverhältnis auf maschinenbaulich einfache und zuverlässige Weise bestimmbar.

[0042] 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. Dies kann dadurch erreicht werden, dass beim Einfüllen der

Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir in den Dosier-
raum der Basislinie der Durchflussmesser der Basislinie
die in Füllrichtung in den Dosierraum der Basislinie ein-
tretende Fluidmenge bestimmt. Alternativ oder zusätz-
lich bestimmt kann der Durchflussmesser der Nebenlinie
beim Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreser-
voir in den Dosierraum der Nebenlinie die in Füllrichtung
in den Dosierraum der Nebenlinie eintretende Fluidmen-
ge bestimmen.

[0043] Im Fall einer zweiten Nebenlinie weist das Ver-
fahren vorzugsweise ferner auf: Einfüllen der Basisflüs-
sigkeit aus dem Basisreservoir in den Dosierraum der
zweiten Nebenlinie; Einfüllen der Dosagekomponente
aus dem Dosagezweig der zweiten Nebenlinie in den
Dosierraum der zweiten Nebenlinie, wobei für die Eindos-
ierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser
der zweiten Nebenlinie die in der Leitung der zweiten
Nebenlinie den Durchflussmesser der zweiten Nebenli-
nie passierende Fluidmenge bestimmt; und Entleeren
des Dosierraums der zweiten Nebenlinie über das Füll-
ventil in den Behälter. Die Entleerung des Dosierraums
der Basislinie, des Dosierraums der ersten Nebenlinie
sowie des Dosierraums der zweiten Nebenlinie wird vor-
zugsweise im Wesentlichen gleichzeitig durchgeführt.
Dies kann durch ein gleichzeitiges Öffnen des Füllventils
und der Ventile der Nebenlinien erreicht werden. Durch
die Bereitstellung einer weiteren Nebenlinie kann die
Vorrichtung drei Dosageregime unterscheiden, was eine
deutliche Verbesserung insbesondere bei der Einmi-
schung schwer zu dosierender Klein- und Kleinstmengen
bringt.

[0044] Wenn die Vorrichtung ein oder mehrere Dosier-
ventile aufweist, werden diese vorzugsweise für das Ein-
dosieren der Dosagekomponente in den entsprechen-
den Dosierraum geöffnet und beim Erreichen der ge-
wünschten Dosagemenge geschlossen. Auf diese Wei-
se lässt sich die Reaktionszeit zwischen der Durchfluss-
mengendetektion und dem Stopp der Einleitung der Do-
sagekomponente(n), insbesondere die Schwankungen
der Reaktionszeit, verringern, wodurch die Dosage-
genauigkeit weiter verbessert wird. Dies ist insbesondere
bei der Dosage von Klein- und Kleinstmengen nützlich.
Vorzugsweise sind die Dosierventile mit stetiger Stel-
lungsregelung zur Steuerung oder Regelung der Durch-
flussgeschwindigkeit ausgeführt.

[0045] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen-
den Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung be-
vorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die dort be-
schriebenen Merkmale können alleinstehend oder in
Kombination mit einem oder mehreren der oben darge-
legten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die
Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschrei-
bung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei mit
Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0046]

Die Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer
Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem
mehrkomponentigen Füllprodukt.

Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer
Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem
mehrkomponentigen Füllprodukt gemäß einem wei-
teren Ausführungsbeispiel.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbei- spiele

[0047] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungs-
beispiele 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.

[0048] Die Figur 1 ist eine schematische Darstellung
einer Vorrichtung 1 zum Befüllen eines Behälters 2 mit
einem mehrkomponentigen Füllprodukt.

[0049] Die Vorrichtung 1 weist ein Basisreservoir 10
für eine Basisflüssigkeit, die auch als Hauptprodukt an-
gesehen werden kann, sowie ein Füllventil 11 auf. Die
Basisflüssigkeit und Dosagekomponenten, die über ein
nachstehend beschriebenes Fluidsystem hinzugemischt
werden, werden über das Füllventil 11 in den Behälter 2
eingeleitet. Die Basisflüssigkeit ist beispielsweise Was-
ser. Die Dosagekomponenten können beispielsweise Si-
rup, Fruchtfleisch enthaltende Flüssigkeiten, Pulpe, Aro-
men usw. umfassen. Da die Vorrichtung 1 jedoch nicht
nur zum Abfüllen von Getränken im Lebensmittelbereich
geeignet ist, sondern beispielsweise auch für die Zusam-
menmischung/Dosierung und/oder Abfüllung von Arz-
neimitteln, Kosmetika, Farben und anderen Flüssigkei-
ten, umfassend hochviskose und pastöse Flüssigkeiten,
ist die Wahl der Basisflüssigkeit und Dosagekomponen-
te(n) nicht auf besondere Weise eingeschränkt.

[0050] Die Vorrichtung 1 weist eine Basislinie 20 und
im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Nebenlinien
30, 40 auf, die für das Einmischen von Dosagekompo-
nenten unterschiedlicher Mengen und/oder einer größe-
ren Anzahl in die Basisflüssigkeit eingerichtet sind.

[0051] Die Basislinie 20 weist zu diesem Zweck eine
Basisleitung 21 auf, die sich vom Basisreservoir 10 zum
Füllventil 11 erstreckt. Die Basisleitung 21 ist mit einem
Durchflussmesser 22 der Basislinie ausgestattet. Der
Durchflussmesser 22 ist vorzugsweise eine berührungs-
lose, etwa eine induktive, Messeinrichtung zur Bestim-
mung des den Durchflussmesser 22 passierenden Flüs-
sigkeitsstroms, Volumenstroms, der transportierten
Masse oder dergleichen. Dies gilt gleichermaßen für die
nachstehend beschriebenen Durchflussmesser 32, 42
der Nebenlinien.

[0052] Der Abschnitt der Basisleitung 21, der sich zwi-
schen dem Durchflussmesser 22 und dem Füllventil 11
befindet, sei als Dosierraum 23 der Basislinie 20 bezeich-
net oder enthält einen solchen. In den Dosierraum 23
münden gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel

zwei Dosagezweige 24, 25 ein. Die beiden Dosagezweige 24, 25 weisen jeweils ein Dosagereservoir 24a, 25a, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung 24b, 25b sowie ein Dosageventil 24c, 25c auf, das die zugehörige Dosageleitung 24b, 25b mit dem Dosierraum 23 der Basislinie schaltbar in Fluidverbindung bringt.

[0053] Mit der Auswahl der Nennweiten des Dosierraums 23, des Durchflussmessers 22 und/oder der Dosagezweige 24, 25 wird ein Dosierbereich für die Basislinie 20 festgelegt, der gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise für vergleichsweise große Dosagemengen ausgelegt ist.

[0054] Für die Dosage anderer, vorzugsweise kleinerer, Mengen, weist die Vorrichtung 1 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine erste und eine zweite Nebenlinie 30, 40 auf, die beispielsweise entsprechend für die Dosage von Kleinmengen und Kleinstmengen ausgelegt sein können. Die erste Nebenlinie 30 weist eine Leitung 31 der ersten Nebenlinie auf, die mit einem Durchflussmesser 32 der ersten Nebenlinie ausgestattet ist. Analog weist die zweite Nebenlinie 40 eine Leitung 41 der zweiten Nebenlinie auf, die mit einem Durchflussmesser 42 der zweiten Nebenlinie ausgestattet ist.

[0055] Die Leitungen 31 und 41 der beiden Nebenlinien 30, 40 beziehen wie die Basisleitung 21 die Basisflüssigkeit, indem diese mit dem Basisreservoir 10 verbunden sind oder stromaufwärts des Durchflussmessers 22 von der Basisleitung 21 abzweigen. Beide Leitungen 31, 41 münden über ein entsprechendes Ventil 36, 46 der ersten und zweiten Nebenlinie, die vorzugsweise als Absperrventile ausgeführt sind, in den Dosierraum 23 der Basislinie 20 ein. Analog zur Basislinie 20 befinden sich zwischen den Durchflussmessern 32, 42 und den zugehörigen Ventilen 36, 46 je ein Dosierraum, die hierin als Dosierraum 33 der ersten Nebenlinie und Dosierraum 43 der zweiten Nebenlinie bezeichnet sind. Es sei darauf hingewiesen, dass die Basislinie 20 und die Nebenlinien 30, 40 die Basisflüssigkeit aus unterschiedlichen Reservoirs beziehen können, auch wenn in den Figuren 1 und 2 der Übersichtlichkeit halber nur ein Basisreservoir 10 gezeigt ist.

[0056] In die Dosieräume 33, 43 der Nebenlinien münden jeweils zwei Dosagezweige ein, die unter Fortführung der hierin gewählten Terminologie als erster Dosagezweig 34 der ersten Nebenlinie, zweiter Dosagezweig 35 der ersten Nebenlinie, erster Dosagezweig 44 der zweiten Nebenlinie und zweiter Dosagezweig 45 der zweiten Nebenlinie bezeichnet sind. Die Dosagezweige 34, 35, 44, 45 der Nebenlinien weisen jeweils ein Dosagereservoir 34a, 35a, 44a, 45a, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung 34b, 35b, 44b, 45b sowie ein Dosageventil 34c, 35c, 44c, 45c auf, das die Dosageleitung 34b, 35b, 44b, 45b mit dem zugehörigen Dosierraum 33, 43 schaltbar in Fluidverbindung bringt.

[0057] Die ersten Dosagereservoirs 24a, 34a, 44a stellen vorzugsweise eine erste Dosagekomponente und die zweiten Dosagereservoirs 25a, 35a, 45a stellen vorzugsweise eine zweite Dosagekomponente, die sich von

der ersten Dosagekomponente unterscheidet, bereit, so dass in den Nebenlinien 30, 40 prinzipiell die gleichen Dosagekomponenten zur Basisflüssigkeit wie in der Basislinie 20 hinzugefügt werden können, jedoch optimiert für unterschiedliche Dosagemengen bzw. Dosageregime. Allerdings ist eine solche Entsprechung nicht unbedingt erforderlich. So können die Dosagereservoirs 24a, 34a, 44a, 25a, 35a, 45a der Basis- und Nebenlinien 20, 30, 40 auch unterschiedliche Dosagekomponenten beinhalten, wodurch die Flexibilität der Anlage erhöht werden kann, indem beispielsweise aktuell nicht benötigte Dosagekomponenten für einen späteren Gebrauch vordosiert werden.

[0058] Nachfolgend wird der Dosage- und Abfüllprozess anhand der Vorrichtung 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 beschrieben:

Alle Linien, d.h. die Basislinie 20 und die beiden Nebenlinien 30, 40, werden zu Beginn jedes Füllzyklus mit der Basisflüssigkeit gespült, wodurch die zugehörigen Dosieräume 23, 33, 43 bei geschlossenem Füllventil 11 und geschlossenen Ventilen 36, 46 mit der Basisflüssigkeit gefüllt werden. Beim Füllen der Dosieräume 23, 33, 43 können die zugehörigen Durchflussmesser 22, 32, 42 den Durchfluss an Basisflüssigkeit in der Vorwärtsrichtung, d.h. der Füllrichtung, messen. Auf diese Weise lässt sich das gewünschte Gesamtfüllvolumen des entsprechenden Dosierraums 23, 33, 43 ermitteln und einstellen.

[0059] Anschließend werden in die Dosieräume 23, 33, 43 die Dosagekomponenten eingeleitet, indem die entsprechenden Dosageventile 24c, 25c, 34c, 35c, 44c, 45c geöffnet werden. Die Dosagekomponenten können gleichzeitig oder nacheinander eingeleitet werden. Das Einleiten der Dosagekomponenten führt dazu, dass ein Teil der Basisflüssigkeit rückwärts aus den Dosieräumen 23, 33, 43 heraus verdrängt wird. Hierbei wird der rückwärtsgerichtete Durchfluss von den entsprechenden Durchflussmessern 22, 32, 42 detektiert. Die Dosageventile 24c, 25c, 34c, 35c, 44c, 45c, die als reine Absperrventile oder auch als regelbare Absperrventile ausgeführt sein können, bleiben solange geöffnet, bis das gewünschte Volumen der Dosagekomponente(n) in die Dosieräume 23, 33, 43 eingefüllt ist. Zu diesem Zweck sind die Durchflussmesser 22, 32, 42 sowie die Ventile der Vorrichtung 1 mit einer Steuereinrichtung (in den Figuren nicht dargestellt) kommunizierend verbunden, die auf der Grundlage der Detektionsergebnisse der Durchflussmesser 22, 32, 42 den Zeitpunkt des Öffnens/Schließens oder allgemein das Schaltverhalten der beteiligten Komponenten bestimmt. Es sei darauf hingewiesen, dass die Menge jeder einzelnen Dosagekomponente genau bestimmt werden kann, indem unterschiedliche Dosagekomponenten einer Linie nacheinander eingeleitet werden.

[0060] In der anschließenden Abfüllphase werden alle Dosieräume 23, 33, 43 gleichzeitig oder nacheinander über das Füllventil 11 in den Behälter 2 entleert, wodurch die Linien vollständig gespült werden. Das Abfüllvolumen ergibt sich somit aus der Summe der Abfüllvolumina aller

Dosierräume 23, 33, 43.

[0061] Die Reservoirs 10, 24a, 25a, 34a, 35a, 44a, 45a 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. Durch eine individuelle Anpassbarkeit des Förderdruckes kann die Fließgeschwindigkeit auch bei unterschiedlichen Medien mit variierenden Dichten und/oder Viskositäten variiert und eingestellt werden.

[0062] Durch die Auslegung der Nennweiten der Dosierräume 23, 33, 43 auf die gewünschten Dosiermengen und Durchflussgeschwindigkeiten lässt sich eine genaue Dosierung und eine optimale Ausspülung mit der Basisflüssigkeit erzielen. Die Vorrichtung 1 erlaubt zudem eine präzise, individualisierte Dosierung in einem ausgesprochen weiten Dosierbereich, da die schwer zu dosierenden Klein- und Kleinstmengen in dafür optimierte Nebenlinien 30, 40 ausgelagert wird. Die Steuereinrichtung kann nun je nach der gewünschten Dosagemenge bestimmen, durch welche Linie oder durch welche Kombination von Linien das gewünschte Füllprodukt am besten produzierbar ist.

[0063] Die Zusammenführung der Linien kurz vor dem Füllventil 11 führt während der Abfüllphase aufgrund der Dosage in eine fließende Strömung zu einer verschleppungsfreien Abfüllung.

[0064] Es sei darauf hingewiesen, dass weder die Anzahl der Linien noch die Anzahl der in die einzelnen Linien einmündenden Dosagezweige auf besondere Weise eingeschränkt sind, solange sichergestellt wird, dass zumindest zwei Linien, vorzugsweise optimiert für unterschiedliche Dosagemengen, installiert sind.

[0065] Die Dauer der Dosierphase gibt die maximal für eine Dosagekomponente verfügbare Dosierzeit vor, in dem Fall, dass die anderen Dosagekomponenten der entsprechenden Linie nicht dosiert werden müssen. Ebenso ist während der Dosierphase kein Behälter 2 unter dem Füllventil 11 notwendig. Somit kann die Dosierphase synergetisch für den Behältertransport verwendet werden.

[0066] Ein weiteres Ausführungsbeispiel berücksichtigt die Tatsache, dass die Reaktionszeiten zwischen der Durchflussmengendetektion mittels der Durchflussmesser 22, 32, 42 und der Schaltung der Dosageventile 24c, 25c, 34c, 35c, 44c, 45c, insbesondere die Schwankungen der Reaktionszeiten, die Genauigkeit der Dosiermenge mitbestimmen. Im Lebensmittelbereich werden für produktberührte Anwendungen überwiegend pneumatische Ventile verwendet. Diese weisen jedoch den technischen Nachteil tendenziell längerer Reaktionszeiten gegenüber magnetisch angetriebenen Ventilen auf und können damit zu einer Verringerung der Dosagegenauigkeit führen.

[0067] Aus diesem Grund ist es nützlich, insbesondere bei der Abfüllung von Füllprodukten im Lebensmittelbereich, Dosierventile in der Umgebung der Durchfluss-

messer 22, 32, 42, vorzugsweise direkt hinter den Durchflussmessern, anzuordnen. Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer solchen Vorrichtung 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0068] Hierbei befinden sich unmittelbar stromabwärts der Durchflussmesser 22, 32, 42 jeweils ein Dosierventil 27, 37, 47. Die Dosierventile 27, 37, 47 sind vorzugsweise magnetisch schaltbar, um deren Reaktionszeit zu optimieren. Die Dosierventile 27, 37, 47 reagieren bei einem magnetischen Antrieb sehr schnell und können sowohl als reine Absperrventile, insbesondere für kurze Dosierzeiten, als auch als Absperr- und Regelventile, insbesondere für längere Dosierzeiten, ausgeführt sein. Wenn die Dosierventile 27, 37, 47 ferner so eingebaut und eingerichtet sind, dass sie ausschließlich von der Basisflüssigkeit, beispielsweise Wasser, durchströmt werden, sind die Anforderungen an Hygiene und Ausspülverhalten geringer als bei dem Füllventil 11 und den Ventilen 36, 46 der Nebenlinien 30, 40, die auch von den Dosagekomponenten durchflossen werden.

[0069] Es sei darauf hingewiesen, dass nicht unbedingt jede Linie mit einem Dosierventil 27, 37, 47 ausgestattet sein muss. Da eine Verbesserung der Dosiergenauigkeit insbesondere für Klein- und Kleinstmengen angestrebt wird, kann es beispielsweise genügen, wenn eine oder mehrere der Nebenlinien 30, 40 ein Dosierventil 37, 47 aufweist.

[0070] Der übrige Aufbau der Vorrichtung 1 gemäß der Figur 2 unterscheidet sich nicht von dem der in der Figur 1 dargestellten Vorrichtung 1.

[0071] Die Vorrichtung 1 sowie das Verfahren zum Herstellen eines mehrkomponentigen Füllprodukts aus einer Basisflüssigkeit und zumindest einer darin eingemischten Dosagekomponente und Abfüllen des Füllprodukts gemäß den hierin dargelegten Ausführungsbeispielen stellen verschiedene technische Beiträge und Vorteile gegenüber herkömmlichen Konzepten bereit: So vereinfacht die vollständige Befüllung des Behälters 2 an einer einzigen Position die Handhabung der Behälter 2. Ferner muss während der Dosierphase kein Behälter 2 unter dem Füllventil 11 stehen, da die Dosierung nicht beim Abfüllen sondern in den Dosierräumen 23, 33, 43 vorgenommen wird. Die Zeit zum Dosieren 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 2 das Karussell schon nach einem geringen Drehwinkel wieder verlassen. Im Fall von Füllmaschinen, die zum Abfüllen karbonisierter Getränke eingerichtet sind, kann eine etwaige Entlastungszeit synergetisch für die Dosierphase des nachfolgenden Behälters 2 genutzt werden.

[0072] Ein wichtiger technischer Beitrag besteht darin, dass durch die Anwendung einer oder mehrerer Nebenlinien 30, 40, die wie Dosagezweige in den Dosierraum 23 der Basislinie 20 einmünden, der Dosierbereich vergrößert und die Genauigkeit der Dosierung, insbesondere

re bei einer gleichzeitigen Einmischung großer und kleiner Dosiermengen, verbessert werden können. Eine weitere Vergrößerung des Dosierbereiches und/oder Optimierung der Dosierzeit folgt auch daraus, dass in Zeiten, in denen bestimmte Dosagekomponenten in einer Linie nicht dosiert werden, andere Komponenten dosiert werden können. Dies führt zu einer deutlichen Erhöhung der Flexibilität des Dosiersystems.

[0073] Die Durchflussmesser 22, 32, 42 und die etwaigen zugehörigen Dosierventile 27, 37, 47 werden stets nur von der Basisflüssigkeit, d.h. in den meisten Fällen Wasser, durchflossen. Damit ändern sich die Medieneigenschaften nicht und das Leitungssystem wird in diesen Bereichen nicht durch unterschiedliche Fluide verschmutzt.

[0074] Der maschinenbauliche Aufwand zur Realisierung der Vorrichtung 1 ist gering, 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 1 einfach zu reinigen und zu warten ist. Das Verstopfungsrisiko ist gering. Die Vorrichtung 1 ist zudem zum Dosieren hochviskoser Fluide geeignet. Eine Verschleppung intensiver Aromastoffe, die beispielsweise in Dichtungen migrieren und nicht durch eine Reinigung aus den Dichtungen entfernt werden können, wird minimiert, da die Linien erst kurz vorm Füllventil 11 zusammengeführt werden und die Füllprodukte aus den Nebenlinien 30, 40 zudem erst bei der Abfüllung in die fließende Strömung der Basislinie 20 eingeleitet werden.

[0075] 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

[0076]

- 1 Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters
- 2 Behälter
- 10 Basisreservoir
- 11 Füllventil
- 20 Basislinie
- 21 Basisleitung der Basislinie
- 22 Durchflussmesser der Basislinie
- 23 Dosierraum der Basislinie
- 24 Erster Dosagezweig der Basislinie
- 24a Dosagereservoir des ersten Dosagezweigs der Basislinie
- 24b Dosageleitung des ersten Dosagezweigs der Basislinie
- 24c Dosageventil des ersten Dosagezweigs der Basislinie
- 25 Zweiter Dosagezweig der Basislinie
- 25a Dosagereservoir des zweiten Dosagezweigs der Basislinie

- 25b Dosageleitung des zweiten Dosagezweigs der Basislinie
- 25c Dosageventil des zweiten Dosagezweigs der Basislinie
- 5 27 Dosierventil der Basislinie
- 30 Erste Nebenlinie (bspw. für Kleinmengen)
- 31 Leitung der ersten Nebenlinie
- 32 Durchflussmesser der ersten Nebenlinie
- 33 Dosierraum der ersten Nebenlinie
- 10 34 Erster Dosagezweig der ersten Nebenlinie
- 34a Dosagereservoir des ersten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 34b Dosageleitung des ersten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 15 34c Dosageventil des ersten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 35 Zweiter Dosagezweig der ersten Nebenlinie
- 35a Dosagereservoir des zweiten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 20 35b Dosageleitung des zweiten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 35c Dosageventil des zweiten Dosagezweigs der ersten Nebenlinie
- 36 Ventil der ersten Nebenlinie
- 25 37 Dosierventil der ersten Nebenlinie
- 40 Zweite Nebenlinie (bspw. für Kleinstmengen)
- 41 Leitung der zweiten Nebenlinie
- 42 Durchflussmesser der zweiten Nebenlinie
- 43 Dosierraum der zweiten Nebenlinie
- 30 44 Erster Dosagezweig der zweiten Nebenlinie
- 44a Dosagereservoir des ersten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 44b Dosageleitung des ersten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 35 44c Dosageventil des ersten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 45 Zweiter Dosagezweig der zweiten Nebenlinie
- 45a Dosagereservoir des zweiten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 40 45b Dosageleitung des zweiten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 45c Dosageventil des zweiten Dosagezweigs der zweiten Nebenlinie
- 46 Ventil der zweiten Nebenlinie
- 45 47 Dosierventil der zweiten Nebenlinie

Patentansprüche

- 50 1. Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (2) mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, die aufweist:
- 55 ein Basisreservoir (10), das eingerichtet ist, um die Basisflüssigkeit bereitzustellen;
- ein Füllventil (11), das eingerichtet ist, um das

- Füllprodukt in den zu befüllenden Behälter (2) einzuleiten;
 eine Basislinie (20) mit einer Basisleitung (21), die das Basisreservoir (10) mit dem Füllventil (11) in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (22), der an der Basisleitung (21) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Füllventil (11) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Basisleitung (21) den Durchflussmesser (22) passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (23), der zwischen dem Durchflussmesser (22) und dem Füllventil (11) angeordnet ist;
 zumindest einen Dosagezweig (24) der Basislinie, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (23) der Basislinie einzuleiten;
 zumindest eine Nebenlinie (30) mit einer Leitung (31), die das Basisreservoir (10) über ein Ventil (36) mit dem Dosierraum (23) der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (32), der an der Leitung (31) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Ventil (36) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung (31) den Durchflussmesser (32) der Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (33), der zwischen dem Durchflussmesser (32) der Nebenlinie und dem Ventil (36) angeordnet ist; und
 zumindest einen Dosagezweig (34) der Nebenlinie, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (33) der Nebenlinie einzuleiten.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dosierraum (23) der Basislinie ein anderes, vorzugsweise größeres, Innenvolumen als der Dosierraum (33) der Nebenlinie aufweist und/oder der Durchflussmesser (22) der Basislinie zur Bestimmung anderer, vorzugsweise größerer, Durchflussmengen eingerichtet ist als der Durchflussmesser (32) der Nebenlinie.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmesser (22) der Basislinie und/oder der Durchflussmesser (32) der Nebenlinie eingerichtet ist, um die passierende Fluidmenge in einer Füllrichtung und/oder einer der Füllrichtung entgegengesetzten Richtung zu bestimmen.
4. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dosagezweig (24) der Basislinie und der Dosagezweig (34) der Nebenlinie eingerichtet sind, um die gleiche Dosagekomponente in den zugehörigen Dosierraum (23, 33) einzuleiten, wobei vorzugsweise der Dosagezweig (24) der Basislinie ein Dosagereservoir (24a)
- des Dosagezweigs der Basislinie und der Dosagezweig (34) der Nebenlinie ein Dosagereservoir (34a) des Dosagezweigs der Nebenlinie aufweist, die beide die gleiche Dosagekomponente bereitstellen.
5. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese zumindest zwei Dosagezweige (24, 25) der Basislinie, die eingerichtet sind, um mehrere, vorzugsweise unterschiedliche, Dosagekomponenten in den Dosierraum (23) der Basislinie einzuleiten, und/oder zumindest zwei Dosagezweige (34, 35) der Nebenlinie aufweist, die eingerichtet sind, um mehrere, vorzugsweise unterschiedliche, Dosagekomponenten in den Dosierraum (33) der Nebenlinie einzuleiten.
6. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner aufweist:
- eine zweite Nebenlinie (40) mit einer Leitung (41), die das Basisreservoir (10) über ein Ventil (46) mit dem Dosierraum (23) der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (42), der an der Leitung (41) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Ventil (46) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung (41) den Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (43), der zwischen dem Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie und dem Ventil (46) der zweiten Nebenlinie angeordnet ist; und
 zumindest einen Dosagezweig (44) der zweiten Nebenlinie, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (43) der zweiten Nebenlinie einzuleiten.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dosierraum (33) der ersten Nebenlinie ein anderes, vorzugsweise größeres, Innenvolumen als der Dosierraum (43) der zweiten Nebenlinie aufweist und/oder der Durchflussmesser (32) der ersten Nebenlinie zur Bestimmung anderer, vorzugsweise größerer, Durchflussmengen als der Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie eingerichtet ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer oder mehrere der Dosagezweige (24, 25, 34, 35, 44, 45) jeweils ein Dosagereservoir (24a, 25a, 34a, 35a, 44a, 45a), das die entsprechende Dosagekomponente bereitstellt, eine damit in Fluidverbindung stehende Dosageleitung (24b, 25b, 34b, 35b, 44b, 45b) sowie ein Dosageventil (24c, 25c, 34c, 35c, 44c, 45c) aufweist, das die Dosageleitung (24b, 25b, 34b, 35b, 44b, 45b) mit dem zugehörigen Dosierraum (23, 33, 43) schalt-

bar in Fluidverbindung bringt.

9. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ein oder mehrere Dosierventile (27, 37, 47), vorzugsweise magnetisch schaltbar, aufweist, die in Füllrichtung betrachtet jeweils unmittelbar stromabwärts oder stromaufwärts bezüglich eines zugehörigen Durchflussmessers (22, 32, 42) angeordnet sind.

10. Verfahren zum Befüllen eines Behälters (2) mit einem Füllprodukt, das eine Basisflüssigkeit und zumindest eine Dosagekomponente aufweist, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, mittels einer Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Verfahren aufweist:

Bereitstellen der Basisflüssigkeit durch das Basisreservoir (10);

Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) in den Dosierraum (23) der Basislinie;

Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) in den Dosierraum (33) der Nebenlinie;

Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (24) der Basislinie in den Dosierraum (23) der Basislinie, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser (22) der Basislinie die in der Basisleitung (21) den Durchflussmesser (22) passierende Fluidmenge bestimmt;

Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (34) der Nebenlinie in den Dosierraum (33) der Nebenlinie, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser (32) der Nebenlinie die in der Leitung (31) der Nebenlinie den Durchflussmesser (32) der Nebenlinie passierende Fluidmenge bestimmt; und

Entleeren des Dosierraums (23) der Basislinie und des Dosierraums (33) der Nebenlinie über das Füllventil (11) in den Behälter (2), wobei vorzugsweise die Entleerung des Dosierraums (23) der Basislinie und des Dosierraums (33) der Nebenlinie im Wesentlichen gleichzeitig durchgeführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) im Wesentlichen gleichzeitig in den Dosierraum (23) der Basislinie und den Dosierraum (33) der Nebenlinie eingefüllt wird, und/oder die Dosagekomponenten aus dem Dosagezweig (24) der Basislinie (20) und dem Dosagezweig (34) der Nebenlinie (30) im Wesentlichen gleichzeitig in den zugehörigen Dosierraum (23, 33) eingeleitet werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

beim Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (24) der Basislinie in den Dosierraum (23) der Basislinie der Durchflussmesser (22) der Basislinie die aus dem Dosierraum (23) der Basislinie entgegen der Füllrichtung verdrängte Fluidmenge bestimmt, und/oder

beim Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (34) der Nebenlinie in den Dosierraum (33) der Nebenlinie der Durchflussmesser (32) der Nebenlinie die aus dem Dosierraum (33) der Nebenlinie entgegen der Füllrichtung verdrängte Fluidmenge bestimmt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

beim Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) in den Dosierraum (23) der Basislinie der Durchflussmesser (22) der Basislinie die in Füllrichtung in den Dosierraum (23) der Basislinie eintretende Fluidmenge bestimmt, und/oder

beim Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) in den Dosierraum (33) der Nebenlinie der Durchflussmesser (32) der Nebenlinie die in Füllrichtung in den Dosierraum (33) der Nebenlinie eintretende Fluidmenge bestimmt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) ferner aufweist: eine zweite Nebenlinie (40) mit einer Leitung (41), die das Basisreservoir (10) über ein Ventil (46) mit dem Dosierraum (23) der Basislinie in Fluidverbindung bringt, einem Durchflussmesser (42), der an der Leitung (41) zwischen dem Basisreservoir (10) und dem Ventil (46) angeordnet und eingerichtet ist, um die in der Leitung (41) den Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie passierende Fluidmenge zu bestimmen, sowie einem Dosierraum (43), der zwischen dem Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie und dem Ventil (46) der zweiten Nebenlinie angeordnet ist; und zumindest einen Dosagezweig (44) der zweiten Nebenlinie, der eingerichtet ist, um eine Dosagekomponente in den Dosierraum (43) der zweiten Nebenlinie einzuleiten; und wobei das Verfahren ferner aufweist:

Einfüllen der Basisflüssigkeit aus dem Basisreservoir (10) in den Dosierraum (43) der zweiten Nebenlinie;

Einfüllen der Dosagekomponente aus dem Dosagezweig (44) der zweiten Nebenlinie in den Dosierraum (43) der zweiten Nebenlinie, wobei für die Eindosierung der Dosagekomponente der Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie die in der Leitung (41) der zweiten Nebenlinie den Durchflussmesser (42) der zweiten Nebenlinie passierende Fluidmenge bestimmt;

und

Entleeren des Dosierraums (43) der zweiten Nebenlinie über das Füllventil (11) in den Behälter (2), wobei vorzugsweise die Entleerung des Dosierraums (23) der Basislinie, des Dosierraums (33) der ersten Nebenlinie sowie des Dosierraums (43) der zweiten Nebenlinie im Wesentlichen gleichzeitig durchgeführt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) ein oder mehrere Dosierventile (27, 37, 47), vorzugsweise magnetisch schaltbar, aufweist, die in Füllrichtung betrachtet jeweils unmittelbar stromabwärts oder stromaufwärts bezüglich eines zugehörigen Durchflussmessers (22, 32, 42) angeordnet sind, wobei die Dosierventile (27, 37, 47) während des Eindosierens der Dosagekomponente in den entsprechenden Dosierraum (23, 33, 34) geöffnet sind und beim Erreichen der gewünschten Dosagemenge geschlossen werden.

25

30

35

40

45

50

55

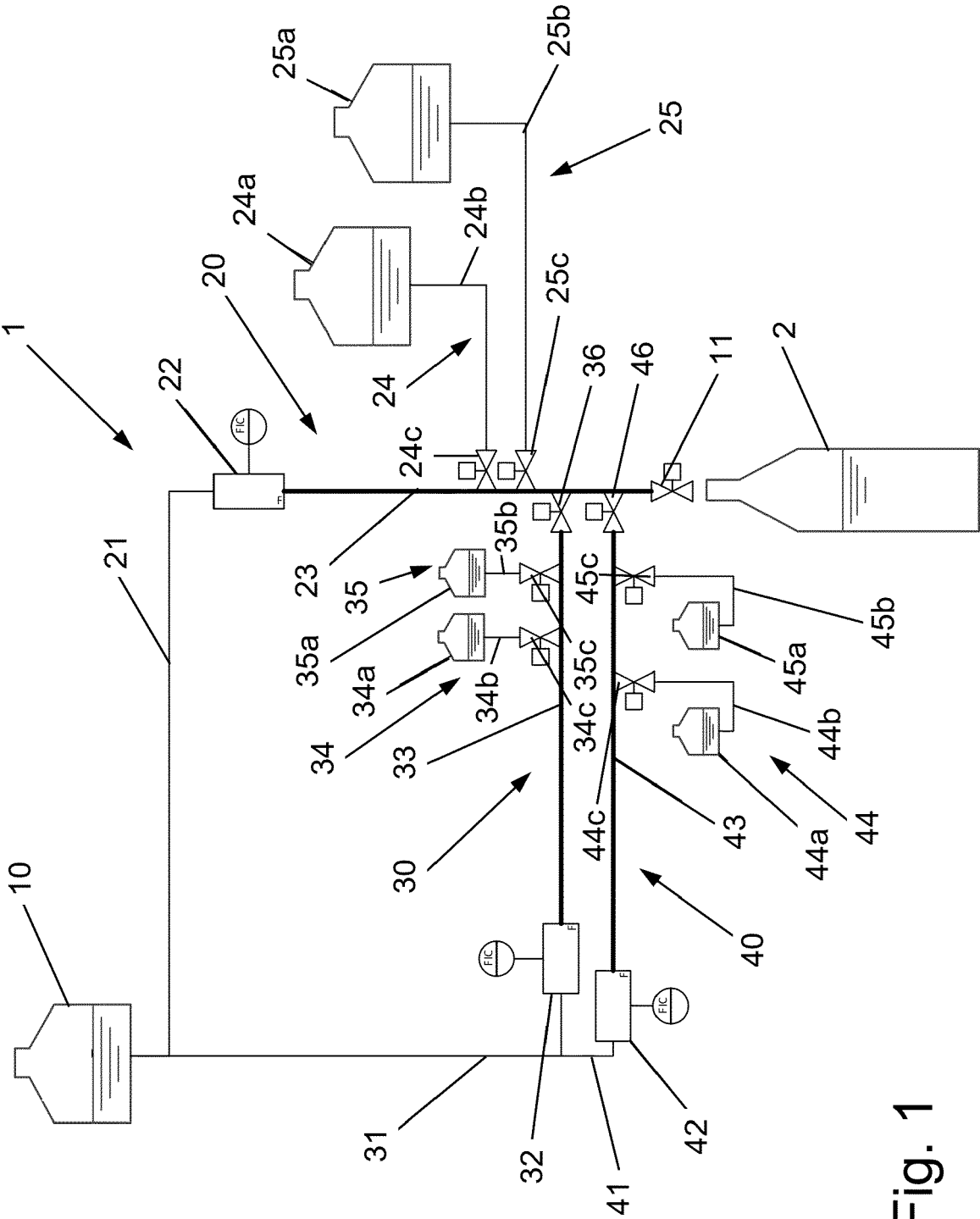


Fig. 1

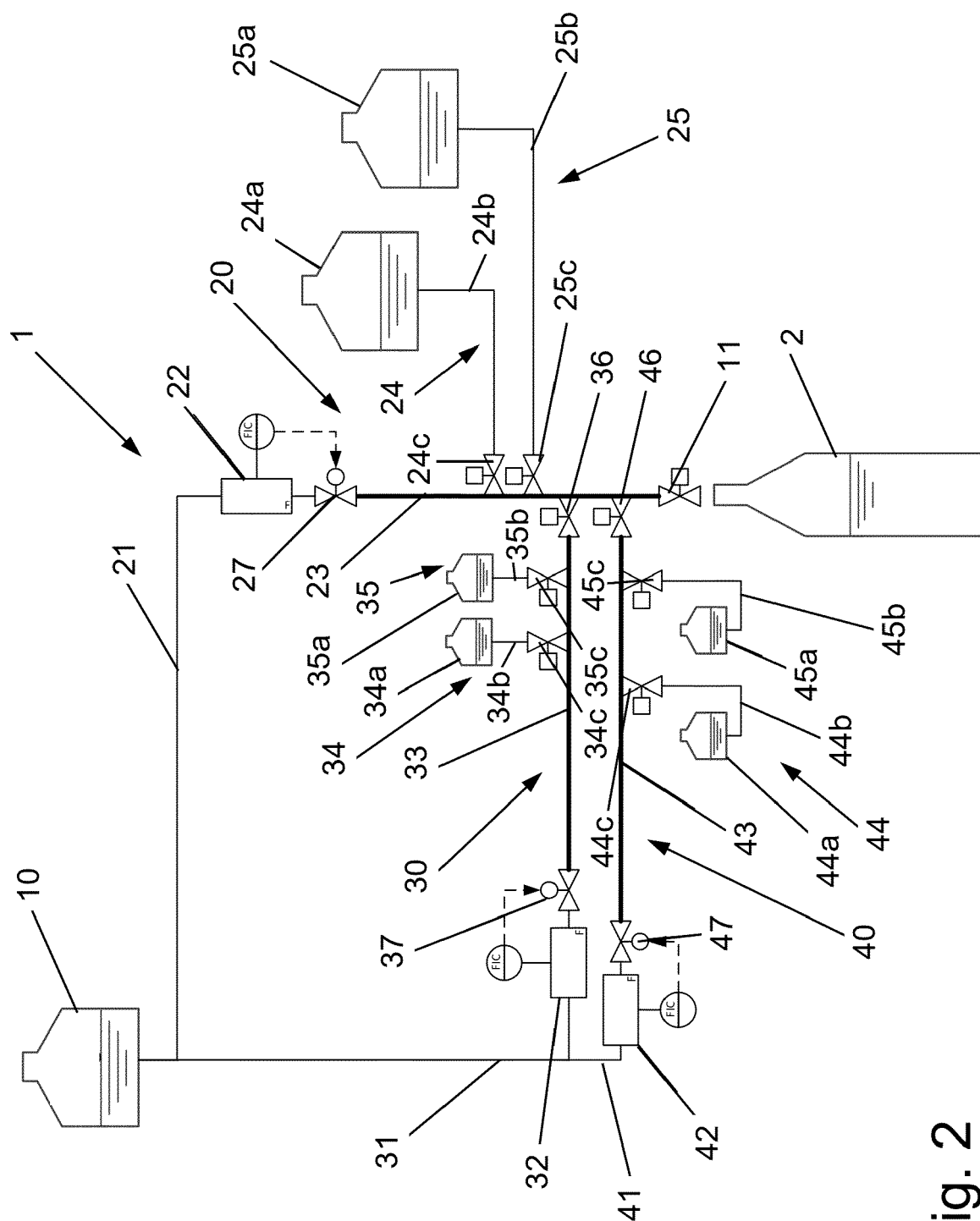


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 7419

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)
A	WO 2012/048791 A1 (KHS GMBH [DE]; HAERTEL MANFRED [DE]; LORENZ JONATHAN [DE]) 19. April 2012 (2012-04-19) * Seite 6, Absatz 1 * * Seite 8, Zeile 14 - Seite 10, Zeile 23; Abbildungen 3, 4 *	1-15	INV. B67C3/02 B67C3/20
A	WO 2009/129937 A1 (KHS AG [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Abbildungen 4,8 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Mai 2020	Prüfer Wartenhorst, Frank
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 21 7419

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.

14-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2012048791 A1	19-04-2012	DE 102010047883 A1	12-04-2012
			EP 2627603 A1	21-08-2013
			SI 2627603 T1	30-01-2015
			US 2013220481 A1	29-08-2013
			WO 2012048791 A1	19-04-2012
20	WO 2009129937 A1	29-10-2009	EP 2279149 A1	02-02-2011
			PL 2279149 T3	31-12-2013
			SI 2279149 T1	30-10-2013
			US 2011039044 A1	17-02-2011
			WO 2009129937 A1	29-10-2009
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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]