

(19)



(11)

EP 4 001 206 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2022 Patentblatt 2022/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67C 3/00 (2006.01) **B67C 3/04** (2006.01)
B67C 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21209176.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67C 3/04; B67C 3/001; B67C 3/10;
B67C 2003/228

(22) Anmeldetag: **19.11.2021**

(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:
• **Soellner, Juergen**
93073 Neutraubling (DE)
• **Schafaczek, Bernd**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **19.11.2020 DE 102020130628**

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

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

(54) **MULTIFUNKTIONALE VORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN VON BEHÄLTERN MIT EINEM FÜLLPRODUKT**

(57) Vorrichtung (1) zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung (1) in einer Betriebsart mit Prozessgasbehandlung und einer Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung betreibbar ist und aufweist: zumindest eine Prozessgasleitung (50), die eingerichtet ist, um die Behälter in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung mit einem Prozessgas zu beaufschlagen, vor-

zugsweise zu spülen und/oder vorzuspannen; zumindest einen Sterilmediumzulauf, der eingerichtet ist, um ein Sterilmedium in die Prozessgasleitung (50) einzuleiten; und ein oder mehrere Absperrventile (58, 59), die eingerichtet sind, um die Prozessgasleitung (50) in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung so abzusperren, dass das über den Sterilmediumzulauf eingebrachte Sterilmedium in der Prozessgasleitung (50) verbleibt.

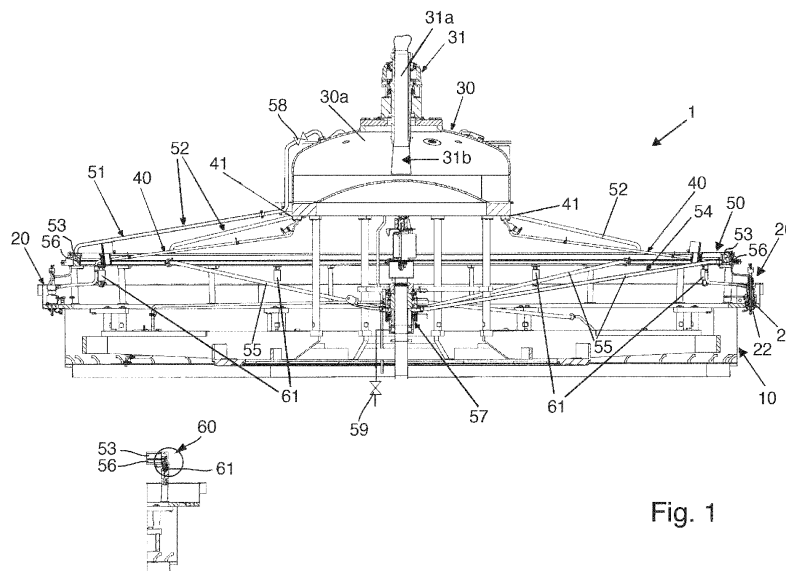


Fig. 1

EP 4 001 206 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, Behälter vor dem Befüllen mit einem Füllprodukt mit einem Prozessgas zu behandeln, beispielsweise zu spülen und/oder vorzuspannen. So wird beispielsweise bei der Abfüllung karbonisierter Getränke der zu befüllende Behälter mit seiner Behältermündung druckdicht mit einem Füllorgan in Kontakt gebracht, mit einem Spanngas vorgespannt und daraufhin mit dem Füllprodukt befüllt. Anschließend muss der im Behälter vorliegende Überdruck in die Umgebung entlastet werden, bevor die Behältermündung vom Füllorgan gelöst werden kann, um ein Übersäumen des Füllprodukts zu verhindern. Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise in der EP 3 020 679 A1 beschrieben.

[0003] Für die Zufuhr des Prozessgases, die Ableitung desselben und eine etwaige Entlastung benötigt das Füllsystem entsprechende Leitungen und Verbindungen zum Füllorgan. Um das Füllsystem nach Möglichkeit für unterschiedliche Arten der Befüllung und unterschiedliche Füllprodukte anwenden zu können, beispielsweise um karbonisierte und nicht-karbonisierte Getränke mit dem gleichen Füllsystem abfüllen zu können, ist es wünschenswert, dass sowohl Füllprozesse, die eine Behandlung der Behälter mit einem Prozessgas erfordern, als auch solche ohne Erfordernis einer solchen Behandlung auf ein und derselben Maschine durchführbar sind.

[0004] Im Fall eines Abfüllprozesses ohne Behandlung mit einem Prozessgas, beispielsweise bei der Abfüllung nicht-karbonisierter Getränke, werden die oben genannten Leitungen und Verbindungen zur Beförderung des Prozessgases nicht verwendet. Zumeist weisen diese Leitungen und Verbindungen dann keinen definierten Zustand auf. Sie sind beispielsweise über ein Ventil von einem Sterilbereich des Füllsystems getrennt oder mit produktführenden Bereichen desselben verbunden, Entlastungskanäle können über einen Drehverteiler mit einem Ventil von einer Drainage in die Umgebung abgetrennt sein, wobei jedoch die Atmosphäre im Innern der nichtbenutzten Prozessgaskanäle veränderlich ist und nicht überwacht wird.

[0005] Ein solcher undefinierter Zustand nicht genutzter Komponenten birgt ein gewisses Risiko, insbesondere wenn sie nicht über eine sterile Barriere abgegrenzt sind. Dies kann bei einer Leckage und über einen längeren Produktionszeitraum zu Wachstum von produktschädigenden Keimen führen, was insbesondere bei der Abfüllung sensibler Produkte (Low-Acid-Produkten) problematisch ist. So stellt beispielsweise die Verbindung

über den genannten Drehverteiler mit der Umgebung ohne eine sterile Barriere eine Schwachstelle dar, da sie bei einer Leckage zum Eindringen und Wachstum von produktschädigenden Keimen führen kann.

Darstellung der Erfindung

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Prozesssicherheit einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0008] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung dient zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt. Besonders bevorzugt findet die Vorrichtung Anwendung im Bereich der Lebensmittelindustrie, da die Prozesssicherheit und Hygiene in diesem Fall von großer Bedeutung sind. Als Füllprodukte kommen vorzugsweise Getränke in Betracht, wie beispielsweise Wasser (still oder karbonisiert), Softdrinks, Bier, Wein, Säfte oder Mischgetränke.

[0009] Die Vorrichtung ist für unterschiedliche Arten der Befüllung und unterschiedliche Füllprodukte geeignet; insbesondere ist die Vorrichtung in einer Betriebsart mit Prozessgasbehandlung und einer Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung betreibbar. Eine solche Behandlung vor und/oder nach dem Befüllen des Behälters mit dem Füllprodukt kann etwa zum Zweck des Spülens des Behälters (Reinigung, Desinfektion usw.), zum Vorspannen des Behälters oder aus anderen Gründen erfolgen, die hierin allgemein unter die Bezeichnung "Prozessgasbehandlung" subsumiert werden. So lassen sich durch ein Spülen und/oder Vorspannen der Behälter mit einem Gas, vorzugsweise Inertgas, beispielsweise sauerstoffempfindliche Produkte schonen. Für eine Prozessgasbehandlung kommen Gase wie beispielsweise CO₂ oder Stickstoff in Betracht.

[0010] Die Vorrichtung weist zumindest eine Prozessgasleitung auf, die eingerichtet ist, um die Behälter in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung mit einem Prozessgas zu beaufschlagen, vorzugsweise zu spülen und/oder vorzuspannen.

[0011] Die Vorrichtung weist ferner zumindest einen Sterilmediumzulauf, der eingerichtet ist, um ein Sterilmedium in die Prozessgasleitung einzuleiten, sowie ein oder mehrere Absperrventile auf, die eingerichtet sind, um die Prozessgasleitung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung so abzusperren, dass das über den Sterilmediumzulauf eingebrachte Sterilmedium in der Prozessgasleitung verbleibt. In anderen Worten, das eine oder die mehreren Absperrventile sind vorgesehen, um die Prozessgasleitung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung gegen die äußere Umgebung zu verschließen, wobei die Bezeichnung "äußere Umgebung" in diesem Fall relativ zum Innenraum der Prozessgaslei-

tung zu sehen ist; d.h. etwaige Vorrichtungskomponenten wie beispielsweise ein Produkttank oder eine andere Prozessgasquelle, an welche die Prozessgasleitung angebunden sein kann, sind als äußere Umgebung bezüglich der Prozessgasleitung anzusehen.

[0012] Die Einleitung des Sterilmediums in die Prozessgasleitung erfolgt über den genannten Sterilmediumzulauf, der ein eigenes Ventil, beispielsweise als Absperrventil ausgeführt, aufweisen kann. Allerdings kann die Einleitung des Sterilmediums auch über bereits vorhandene Anschlüsse erfolgen. Auch bei einer solchen synergetischen Nutzung eines Anschlusses, fällt dieser unter die Bezeichnung "Sterilmediumzulauf".

[0013] Als Sterilmedium kommen verschiedene Gase und/oder Flüssigkeiten in verschiedenen Zuständen sowie Kombinationen verschiedener Medien in Betracht, beispielsweise Sterilluft, Sterilwasser, Dampf, Kondensat und dergleichen.

[0014] Vorzugsweise verbleibt das Sterilmedium in der Prozessgasleitung, so lange sich die Vorrichtung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet. Allerdings kann Sterilmedium, sofern erforderlich, auch nachgefüllt und/oder ausgetauscht werden, während sich die Vorrichtung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet.

[0015] Die vorstehende Beschreibung der Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt nimmt keinen Bezug auf etwaige Füllorgane, da diese für die Definition der Prozessgasleitung und jener technischen Mittel, die sie im Fall der Nichtbenutzung in einen definierten, sterilen Zustand versetzen, nicht erforderlich sind. Es versteht sich allerdings, dass die Vorrichtung zumindest ein Füllorgan (üblicherweise eine Vielzahl von Füllorganen) aufweist, das eingerichtet ist, um das Füllprodukt in einen entsprechenden zu befüllenden Behälter einzuleiten.

[0016] Durch den beschriebenen Aufbau der Prozessgasleitung mit zumindest einem Sterilmediumzulauf und zumindest einem Absperrventil (vorzugsweise mehreren Absperrventilen) lassen sich die prozessgasführenden Komponenten der Vorrichtung in einen definierten, sterilen Zustand versetzen, wenn sie nicht benötigt werden, d.h. wenn sich die Vorrichtung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet. Damit wird das Risiko einer Verunreinigung, insbesondere einer Keimbildung, im Innern der Prozessgasleitung minimiert, wodurch sich die Prozesssicherheit der Vorrichtung insgesamt verbessert.

[0017] Es sei darauf hingewiesen, dass Bezeichnungen wie "Prozessgasleitung", "Füllorgan", "Behälter" und dergleichen der sprachlichen Einfachheit halber oft im Singular verwendet werden. Der Plural ist jedoch mitumfasst, sofern dieser nicht explizit oder aus technischen Gründen ausgeschlossen ist. Ferner bedeuten die Bezeichnungen "Anbindung", "Verbindung", "Einmündung" usw. einer fluidführenden Komponente an/in eine andere fluidführende Komponente, dass eine mechanische Verbindung zwischen beiden Komponenten besteht und ein

Fluidaustausch in zumindest einer Richtung, vorzugsweise in beiden Richtungen, zwischen diesen Komponenten möglich ist.

[0018] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ferner auf:
5 einen Produkttank zur Aufnahme des Füllprodukts, das dann bis zu einem Füllniveau im Produkttank vorliegt, wobei der Produkttank oberhalb des Füllniveaus einen mit dem Prozessgas gefüllten Kopfraum aufweist und die Prozessgasleitung an den Produkttank angebunden und
10 eingerichtet ist, um das Prozessgas in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung aus dem Kopfraum des Produkttanks zu beziehen. In diesem Fall ist zumindest eines der Absperrventile vorzugsweise im Bereich der Anbindung der Prozessgasleitung an den Produkttank installiert. In anderen Worten, das entsprechende Absperrventil ist vorzugsweise so montiert, dass es die Prozessgasleitung bei Nichtbenutzung vom Innern des Produkttanks trennen bzw. absperren kann.

[0019] In diesem Fall dient der Produkttank neben der
20 Bereitstellung des Füllprodukts synergetisch als Prozessgasquelle, wodurch die Vorrichtung besonders kompakt ausgebildet werden kann. Ferner kann dadurch im Fall CO₂-haltiger Füllprodukte einer Entbindung des CO₂ aus dem Füllprodukt entgegengewirkt werden, insbesondere wenn die Gasatmosphäre im Kopfraum des Produkttanks einen Überdruck im Vergleich zum Umgebungsdruck, d.h. Normaldruck bzw. Atmosphärendruck, aufweist.

[0020] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ferner auf:
30 zumindest ein Füllorgan, welches über eine Produktleitung an den Produkttank angebunden und eingerichtet ist, um das Füllprodukt über die Produktleitung aus dem Produkttank zu beziehen und in einen entsprechenden zu befüllenden Behälter einzuleiten, wobei die Prozessgasleitung an das Füllorgan angebunden und das Füllorgan eingerichtet ist, um das Prozessgas (in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung) in einen entsprechenden Behälter einzuleiten. In diesem Fall wird vorzugsweise ein weiteres der Absperrventile durch das
40 Füllorgan gebildet oder ist in diesem integriert oder daran angebunden. Somit kann das Füllorgan selbst bzw. seine Ventilstruktur als Absperrventil für die Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung genutzt werden, wodurch sich der maschinenbauliche Aufwand der Vorrichtung verringert.

[0021] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ein Karussell auf, das gegenüber einem stationären Anlagenteil rotierbar ist, wobei die Füllorgane an einem Außenumfang des Karussells montiert sind. In anderen Worten, die Vorrichtung ist vorzugsweise in Rundläuferbauweise ausgeführt. Der Füll- und/oder Behandlungsprozess erfolgt dann während eines Transports der Behälter entlang einer kreisförmigen Trajektorie über einen bestimmten Behandlungswinkel. Die Behälter werden in diesem
55 Fall auf übliche Weise von Behälteraufnahmen aufgenommen und mit der Behältermündung unterhalb eines entsprechenden Füllorgans platziert. Für den Füll- und/oder Behandlungsprozess werden das Füllorgan

und die Mündung des entsprechenden Füllorgans vorzugsweise in einen druckdichten, d.h. zumindest flüssigkeitsdichten und vorzugsweise gasdichten, Kontakt gebracht. Dies kann durch Absenken des Füllorgans auf den Behälter und/oder Anheben des Behälters gegen das Füllorgan erfolgen. In diesem Fall kann ein Spülen und/oder Vorspannen des Behälters mit einem Prozessgas sowie Füllen unter Über- oder Unterdruck erfolgen. Um die Prozesssicherheit zu erhöhen, können die Füllorgane mit je einer Zentrierglocke ausgestattet sein, um leichter eine definierte Relativposition zwischen Behälter und Auslass des Füllorgans für den Behandlungs- und/oder Füllprozess zu erreichen. Sofern die Vorrichtung eine Betriebsart des Freistrahlfüllens bereitstellt, ist ein druckdichter Kontakt zwischen Füllorgan und Behälter nicht unbedingt erforderlich.

[0022] Vorzugsweise umfasst die zumindest eine Prozessgasleitung: eine Prozessgaszuleitung, die eingerichtet ist, um Prozessgas in einen entsprechenden Behälter einzuleiten; und eine Prozessgasableitung, die eingerichtet ist, um Prozessgas aus dem entsprechenden Behälter abzuleiten. Neben der Einleitung des Prozessgases in die Behälter ist es wünschenswert, das benutzte Prozessgas auf kontrollierte Art und Weise abzuleiten. Hierbei kann es sich beispielsweise um Prozessgas handeln, welches während der Befüllung vom Füllprodukt verdrängt wird oder im Fall eines Überdruckfüllens bei einer Entlastung abzuleiten ist. Die Prozessgasableitung kann das benutzte Prozessgas beispielsweise in die äußere Umgebung oder an eine Aufbereitung zur vollständigen oder teilweisen Wiederverwendung ableiten. Um die Prozesssicherheit der Vorrichtung weiter zu erhöhen, ist es sinnvoll sowohl die Prozessgaszuleitung als auch die Prozessgasableitung bei Nichtbenutzung in einen definierten, sterilen Zustand zu versetzen.

[0023] Vorzugsweise umfasst die Prozessgaszuleitung: eine oder mehrere Radialzuleitungen, die so an den Produkttank angebunden sind, dass sie das Prozessgas in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung aus dem Kopfraum des Produkttanks beziehen, wobei der zumindest eine Sterilmediumzulauf vorzugsweise an einer der Radialzuleitungen installiert ist, und eine Ringzuleitung, in welche die Radialzuleitungen einmünden, wobei das zumindest eine Füllorgan so an die Ringzuleitung angebunden ist, dass es aus der Ringzuleitung mit Prozessgas versorgt wird. Die Radialzuleitungen verlaufen somit ausgehend vom Produkttank radial nach außen und münden in eine Ringzuleitung ein, die vorzugsweise konzentrisch zum Umfang des Karussells verläuft. Je eines der Absperrventile ist in diesem Fall vorzugsweise im Bereich der Anbindung der entsprechenden Radialzuleitung an den Produkttank installiert. In anderen Worten, ein oder mehrere der Absperrventile sind vorzugsweise so montiert, dass sie die Prozessgasleitung bei Nichtbenutzung vom Innern des Produkttanks trennen bzw. absperren können, indem die entsprechenden Radialzuleitungen relativ zum Produkttank abgesperrt werden. Auf diese Weise wird eine zuverlässige und ma-

schinenbaulich kompakte Leitungsstruktur für die Prozessgaszuleitung aufgebaut, die sich mit geringen zusätzlichen Maßnahmen in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung isolieren und in einen definierten, sterilen Zustand versetzen lässt.

[0024] Vorzugsweise umfasst die Prozessgasableitung: eine oder mehrere Radialableitungen und eine Ringableitung, in welche die Radialableitungen einmünden, wobei das zumindest eine Füllorgan so an die Ringableitung angebunden ist, dass das Prozessgas aus dem entsprechenden Behälter über das Füllorgan in die Ringableitung eingeleitet und aus dieser über die Radialableitungen abtransportiert wird. Auf diese Weise wird eine zuverlässige und maschinenbaulich kompakte Leitungsstruktur für die Prozessgasableitung aufgebaut, die sich mit geringen zusätzlichen Maßnahmen in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung isolieren und in einen definierten, sterilen Zustand versetzen lässt.

[0025] Vorzugsweise sind die Ringzuleitung und die Ringableitung über eine Verbindung, die ein Absperrventil umfasst, miteinander verbunden. Die Verbindung zwischen den beiden Ringleitungen ermöglicht auf einfache Weise eine Reinigung der Leitungen. Darüber hinaus kann die Verbindung genutzt werden, um die Ringleitungen auf einfache Weise mit Sterilmedium zu beaufschlagen, da sie dadurch einen verbundenen Raum ausbilden, anstelle von zwei separaten Leitungen im Fall der Prozessgaszuführung und Prozessgasabgabe.

[0026] Vorzugsweise sind die Radialableitungen an einen Verteiler, vorzugsweise Drehverteiler, angebunden, der eingerichtet ist, um das Prozessgas aus den Radialableitungen zu sammeln bzw. zu vereinigen und abzuleiten, wobei der Verteiler zumindest eines der Absperrventile aufweist, das so eingerichtet ist, dass die Radialableitungen von einer Drainage in die Umgebung abtrennbar sind. So lässt sich zuverlässig verhindern, dass Verunreinigungen aus der Umgebung über die Prozessgasableitung in die Prozessgasleitung eindringen, insbesondere wenn die Prozessgasableitung im Fall der Rundläuferbauweise über einen Drehverteiler erfolgt.

[0027] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung gemäß einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsvarianten gelöst. Das Verfahren weist auf: Versetzen der Vorrichtung in die Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung durch Schließen des einen oder der mehreren Absperrventile und Einleiten des Sterilmediums über den zumindest einen Sterilmediumzulauf in die Prozessgasleitung, so dass das Sterilmedium in der Prozessgasleitung verbleibt, vorzugsweise so lange sich die Vorrichtung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet. Selbstverständlich kann Sterilmedium, sofern erforderlich, nachgefüllt und/oder ausgetauscht werden, während sich die Vorrichtung in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet.

[0028] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Vorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für das Ver-

fahren.

[0029] Vorzugsweise wird das Sterilmedium unter Druck gesetzt, so dass es in der Prozessgasleitung einen Überdruck relativ zum Umgebungsdruck, d.h. Atmosphärendruck oder Normaldruck, aufweist. Auf diese Weise kann das Risiko einer Verunreinigung und/oder Keimbildung noch weiter reduziert werden, da etwaige Partikel oder Keime im Fall einer Leckage tendenziell nach außen gespült werden.

[0030] Vorzugsweise werden der Druck und/oder die Temperatur des Sterilmediums in der Prozessgasleitung mittels eines oder mehrerer Sensoren überwacht. Somit kann die Aufrechterhaltung des definierten, sterilen Zustands der Prozessgasleitung überwacht werden. Insbesondere lässt sich das Auftreten einer etwaigen Leckage feststellen, und es können entsprechende Maßnahmen (Inspektion, Reparatur, Wartung, Reinigung der Vorrichtung und/oder dergleichen) vorgenommen werden. Für die Überwachung des Sterilmediums kann eine bereits vorhandene Sensorik, beispielsweise ein Temperatursensor am Füllorgan, synergetisch genutzt oder eine eigene Sensorik installiert werden.

[0031] Vorzugsweise umfasst das Sterilmedium Dampf, insbesondere lebensmittelechten Dampf. Eine Beeinträchtigung der Eigenschaften des Füllprodukts bei einer etwaigen Leckage kann auf diese Weise ausgeschlossen oder zumindest minimiert werden.

[0032] Das Sterilmedium wird vorzugsweise so eingeleitet, dass die Prozessgasleitung mit (heißem) Dampf beaufschlagt und durch Abkühlung des Dampfes nach und nach mit Kondensat gefüllt wird. Der Dampfdruck bleibt dabei vorzugsweise dauerhaft anstehen und setzt die Prozessgasleitung dadurch unter Druck. Die Kombination aus Dampfdruck und Kondensat erlaubt eine zuverlässige und schonende Sterilhaltung der Prozessgasleitung.

[0033] Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante wird das Sterilmedium vorzugsweise so eingeleitet, dass die Prozessgasleitung mit einem Kondensat gefüllt und anschließend mit einem Dampfdruck beaufschlagt wird. Dadurch wird der thermische Eintrag in das Füllprodukt reduziert.

[0034] Das Sterilmedium umfasst vorzugsweise Sterilgas, beispielsweise steril filtrierte Luft. Nach der Beaufschlagung der Prozessgasleitung mit Sterilgas wird der Sterilmediumzulauf geschlossen und vorzugsweise der Druck in der Prozessgasleitung überwacht. Fällt der Druck zu stark ab, d.h. unterschreitet er einen Schwellwert, deutet dies auf eine Leckage hin, woraufhin entsprechende Maßnahmen (Inspektion, Reparatur, Wartung, Reinigung der Vorrichtung und/oder dergleichen) vorgenommen werden können.

[0035] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die darin 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 begleitende Zeichnung.

5 Kurze Beschreibung der Figur

[0036] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figur näher erläutert. Dabei zeigt:

10 Figur 1 eine schematische, dreidimensionale Ansicht einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt.

15 Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0037] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figur 1 beschrieben, die eine schematische, dreidimensionale Darstellung einer Vorrichtung 1 zum Befüllen von Behältern, die in der Figur 1 nicht dargestellt sind, mit einem Füllprodukt zeigt. Die Vorrichtung 1 ist mehrfach geschnitten dargestellt, um einen Einblick in das Innere derselben zu ermöglichen.

[0038] Die Vorrichtung 1 ist beispielhaft in Rundläuferbauweise ausgeführt und umfasst zu diesem Zweck ein Karussell 10, das gegenüber einem nicht näher dargestellten stationären Anlagenteil rotierbar gelagert ist und von einem ebenfalls nicht dargestellten Antrieb in Drehung versetzt werden kann.

30 **[0039]** Die Vorrichtung 1 umfasst mehrere Füllorgane 20, wobei in der Figur 1 der Übersichtlichkeit halber nur zwei Füllorgane 20 gezeigt sind, die an einem Außenumfang des Karussells 10 montiert und eingerichtet sind, um das Füllprodukt jeweils in einen Behälter einzuleiten. Die Behälter werden zu diesem Zweck von Behälteraufnahmen (in der Figur 1 nicht dargestellt) aufgenommen und mit der Behältermündung unterhalb eines entsprechenden Füllorgans 20 platziert.

40 **[0040]** Als Füllprodukte kommen insbesondere Getränke in Betracht, wie beispielsweise Wasser (still oder karbonisiert), Softdrinks, Bier, Wein, Säfte oder Mischgetränke.

45 **[0041]** Jedes Füllorgan 20 weist ein Füllventil 21 und einen Auslass 22 auf. Für den Behandlungsprozess mit einem Prozessgas und für den Füllprozess werden der Auslass 22 des Füllorgans 20 und die Behältermündung vorzugsweise in einen druckdichten, d.h. zumindest flüssigkeitsdichten und vorzugsweise auch gasdichten, Kontakt gebracht. Dies kann durch Absenken des Füllorgans 20 auf den Behälter und/oder Anheben des Behälters gegen das Füllorgan 20 erfolgen. In diesem Fall kann ein Spülen und/oder Vorspannen des Behälters mit einem Prozessgas sowie Füllen unter Über- oder Unterdruck erfolgen. Um die Prozesssicherheit zu erhöhen, können 55 die Füllorgane 20 mit je einer Zentrierglocke ausgestattet sein, um leichter eine definierte Relativposition zwischen Behälter und Auslass 22 des Füllorgans 20 für den Behandlungs- und/oder Füllprozess zu erreichen.

[0042] Sofern die Vorrichtung 1 eine Betriebsart des Freistrahlfüllens bereitstellt, ist ein druckdichter Kontakt zwischen Füllorgan 20 und Behälter nicht unbedingt erforderlich. Das Freistrahlfüllen kommt hierbei typischerweise ohne eine Vorbehandlung der Behälter mit einem Prozessgas durch die Vorrichtung 1 aus.

[0043] Die Vorrichtung 1 weist ferner einen Produkttank 30 auf, der als stationärer oder rotierbarer Zentralkessel ausgeführt sein kann. Der Produkttank 30 umfasst eine Verteilervorrichtung 31, über die der Produkttank 30 mit dem abzufüllenden Füllprodukt versorgt wird. Zu diesem Zweck umfasst die Verteilervorrichtung 31 eine Produktzuleitung 31a. Die Produktzuleitung 31a kann über die gesamte Länge einen im Wesentlichen konstanten Strömungsquerschnitt bzw. Durchmesser aufweisen. Alternativ kann sich die Produktzuleitung 31a im unteren Bereich aufweiten, wodurch ein Diffusor 31b ausgebildet wird, der die Aufschäumungsneigung des Füllprodukts beim Einbringen in den Produkttank 30 vermindert.

[0044] Ferner kann die Verteilervorrichtung 31 eine Sterilbarriere 31c, vorzugsweise eine Dampfsperre umfassen.

[0045] Der Produkttank 30 weist einen Kopfraum 30a oberhalb des Füllniveaus des Füllprodukts auf, in dem sich vorzugsweise eine Gasatmosphäre befindet, welche die gewünschten Eigenschaften des Füllprodukts nicht oder nur wenig beeinflusst. Die Gasatmosphäre kann einen im Vergleich zum Normaldruck (=Atmosphärendruck) Überdruck aufweisen. Im Fall CO₂-haltiger Füllprodukte beispielsweise ist der Produkttank 30 vorzugsweise über die Medienzuleitung durch eingeleitetes Gas mit einem Überdruck beaufschlagt, um einer Entbindung des CO₂ aus dem Füllprodukt entgegenzuwirken.

[0046] Der Produkttank 30 ist vorzugsweise von zylindrischer Form und weist einen Boden, in der Figur 1 der Übersichtlichkeit halber teilweise weggelassen, eine mantelförmige Seitenwand sowie einen Deckel auf, die einteilig oder mehrteilig die Wandung des Produkttanks 30 bilden. Der Boden kann zumindest teilweise nach innen gewölbt sein, um das Füllprodukt in Richtung auf Anbindungen 41 von Produktleitungen 40, über welche die Füllorgane 20 mit dem Füllprodukt versorgt werden, zu leiten. Die Anbindungen 41 befinden sich vorzugsweise in einem radial äußeren Bereich des Produkttanks 30, d.h. in der Nähe der Seitenwand.

[0047] Die Produktleitungen 40 können mit Sensoren, wie beispielsweise einem Durchflussmessgerät, einem Temperatursensor usw., Ventilen, Zuleitungen für Dosagekomponenten und dergleichen ausgestattet sein, die in der Figur 1 teilweise gezeigt sind.

[0048] Die Vorrichtung 1 ist ferner ausgestattet, um die Behälter vor dem Befüllen mit dem Füllprodukt mit einem Prozessgas zu behandeln. Eine Behandlung kann in besonderen Fällen auch im Anschluss an das Befüllen erfolgen, wobei dann nicht der gesamte Behälter, sondern nur der Kopfraum desselben mit dem Prozessgas beaufschlagt wird. Eine solche Behandlung vor und/oder nach

dem Befüllen kann etwa zum Zweck des Spülens des Behälters (Reinigung, Desinfektion usw.), zum Vorspannen des Behälters oder aus anderen Gründen erfolgen, die hierin allgemein unter die Bezeichnung "Prozessgasbehandlung" subsumiert werden. So lassen sich durch ein Spülen und/oder Vorspannen der Behälter mit einem Gas, vorzugsweise Inertgas, beispielsweise sauerstoffempfindliche Produkte schonen. Für eine Prozessgasbehandlung kommen Gase wie beispielsweise CO₂ oder Stickstoff in Betracht.

[0049] Das Prozessgas wird ebenfalls über die Füllorgane 20 in die entsprechenden Behälter eingeleitet. Die Füllorgane 20 werden dabei über Prozessgaszuleitungen 51 mit dem Prozessgas versorgt.

[0050] Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 umfassen die Prozessgaszuleitungen 51 mehrere Radialzuleitungen 52 und eine Ringzuleitung 53, in welche die Radialzuleitungen 52 einmünden. Die Füllorgane 20 werden aus der Ringzuleitung 53 mit Prozessgas versorgt. Die Radialzuleitungen 52 beziehen das Prozessgas aus dem Kopfraum 30a des Prozesstanks 30 und sind zu diesem Zweck über den Deckel des Prozesstanks 30 an diesen angebunden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass dieses Leitungsschema gemäß der Figur 1 zur Versorgung der Füllorgane 20 mit Prozessgas nur beispielhaft ist. So kann das Prozessgas auch aus einer anderen Prozessgasquelle bezogen und/oder über anders strukturierte Leitungen den Füllorganen 20 bzw. den Behältern zugeführt werden.

[0051] Das aus den Behältern zu entfernende Prozessgas, das beispielsweise nach einem Spülen abzuleiten ist, während der Befüllung vom Füllprodukt verdrängt wird und/oder im Fall eines Überdruckfüllens bei einer Entlastung abzuleiten ist, wird über Prozessgasableitungen 54 abtransportiert. Die Prozessgasableitungen 54 sind eingerichtet, um das nicht mehr benötigte Prozessgas abzutransportieren, beispielsweise in die Umgebung freizusetzen oder einer Aufbereitung zur vollständigen oder teilweisen Wiederverwendung zuzuführen.

[0052] Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 umfassen die Prozessgasableitungen 54 mehrere Radialableitungen 55 und eine Ringableitung 56, in welche die Radialableitungen 55 einmünden. Das Prozessgas wird aus den Behältern in die Ringableitung 56 eingeleitet und aus dieser über die Radialableitungen 55 abtransportiert. Die Radialableitungen 55 sind mit einem Drehverteiler 57, der ein Absperrventil 59 der Prozessgasableitung umfasst, verbunden. Die Prozessgasableitungen 54 sind somit über den Drehverteiler 57 von einer etwaigen Drainage in die Umgebung abtrennbar. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass dieses Leitungsschema gemäß der Figur 1 zur Entlastung der Behälter bzw. zum Abtransport des Prozessgases nur beispielhaft ist. Das Prozessgas kann auch auf andere Weise und über anders strukturierte Leitungen abtransportiert werden.

[0053] Die Prozessgaszuleitungen 51 und Prozessgasableitungen 54, inklusive der entsprechenden Radi-

al- und Ringleitungen 52, 53, 55, 56, sowie Verbindungen, Verzweigungen und dergleichen seien hierin unter die Bezeichnung "Prozessgasleitung(en) 50" oder "prozessgasführende Komponenten", die in der Figur 1 schraffiert dargestellt sind, subsumiert.

[0054] Die Ringleitungen 53 und 56 sind über eine Verbindung 60 mit einem Absperrventil 61 miteinander verbunden. Die Verbindung 60 zwischen den beiden Ringleitungen 53 und 56 ermöglicht eine Reinigung der Leitungen. Darüber hinaus kann die Verbindung 60 genutzt werden, um die Ringleitungen 53 und 56 auf einfache Weise mit Sterilmedium zu beaufschlagen, da sie dadurch einen verbundenen Raum ausbilden, anstelle von zwei separaten Leitungen im Fall der Prozessgaszuführung und Prozessgasabgabe.

[0055] Füllprozesse ohne Prozessgasbehandlung, dies gilt beispielsweise für die Abfüllung nicht-karbonisierter Getränke, werden von der Vorrichtung 1 in einer Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung durchgeführt. Analog werden Füllprozesse mit Prozessgasbehandlung, dies gilt beispielsweise für die Abfüllung karbonisierter Getränke, von der Vorrichtung 1 in einer Betriebsart mit Prozessgasbehandlung durchgeführt.

[0056] Um zu vermeiden, dass es im Fall eines längeren Produktionszeitraums in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung zu einem Befall und Wachstum von produktschädigenden Keimen in der Prozessgasleitung 50 oder zu einer andersartigen Verunreinigung kommt, werden diese vollständig oder zumindest zum Teil in einen definierten Zustand überführt, in dem sie mit einem Sterilmedium, d.h. einem sterilen oder sterilisierenden Medium, beaufschlagt und vorzugsweise unter Druck gesetzt werden.

[0057] Zu diesem Zweck sind Absperrventile vorgesehen, die eingerichtet sind, um die Prozessgaszuleitungen 51 und/oder Prozessgasableitungen 54 in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung gegenüber der Prozessgasquelle und der äußeren Umgebung abzusperren. Die Absperrung auf der Seite der Füllorgane 20 kann durch die Füllorgane 20 selbst, d.h. durch darin integrierte oder daran angebundene Ventile, erfolgen. Die Absperrung der Prozessgaszuleitungen 51 auf der Seite der Prozessgasquelle erfolgt durch ein oder mehrere Ventile 58 der Prozessgaszuleitung. Die Absperrung der Prozessgasableitung erfolgt mittels des erwähnten Ventils 59 der Prozessgasableitung oder mehrerer solcher Ventile.

[0058] Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist jeweils ein Ventil 58 der Prozessgaszuleitung an jeder Radialzuleitung 52 im Bereich der Anbindung an den Produkttank 30 vorgesehen, so dass die Radialzuleitungen 52 vom Kopfraum 30a des Produkttanks 30 getrennt bzw. abgesperrt werden können.

[0059] Die Einleitung des Sterilmediums in die Prozessgasleitungen 50 erfolgt über einen Sterilmediumzulauf. Das Sterilmedium kann von unten, zwischen Ventil 59 und Drehverteiler 57 mit einem zusätzlichen Ventil erfolgen, oder alternativ über die Verteilervorrichtung 31,

etwa zwischen dem Absperrventil 58 und der Ringleitung 53 über ein zusätzliches Ventil. Allerdings kann die Einleitung des Sterilmediums auch über bereits vorhandene Anschlüsse, wie beispielsweise die Füllorgane 20, das/die Ventil(e) 59 der Prozessgasableitung und dergleichen, erfolgen. Auch bei einer solchen synergetischen Nutzung eines Anschlusses, fällt dieser unter die Bezeichnung "Sterilmediumzulauf".

[0060] Als Sterilmedium kommen verschiedene Gase und/oder Flüssigkeiten in verschiedenen Zuständen sowie Kombinationen verschiedener Medien in Betracht, beispielsweise Sterilluft, Sterilwasser, Dampf, Kondensat und dergleichen.

[0061] Gemäß einem Ausführungsbeispiel werden die Prozessgasleitungen 50, d.h. die während der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung ungenutzten Bereiche, mit lebensmittelechtem Dampf beaufschlagt. Über die Zeit kühlt der Dampf ab und die Prozessgasleitungen 50 werden mit Kondensat gefüllt. Der Dampfdruck bleibt dabei dauerhaft anstehen und setzt die Prozessgasleitungen 50 dadurch unter Druck. Die Überwachung auf etwaige Leckagen kann beispielsweise über eine Temperaturüberwachung erfolgen. Hierfür kann eine bereits vorhandene Sensorik, beispielsweise ein Temperatursensor am Füllorgan 20, synergetisch genutzt oder eine eigene Sensorik installiert werden.

[0062] Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel werden die Prozessgasleitungen 50 mit Kondensat gefüllt und anschließend mit Dampfdruck beaufschlagt. Dadurch wird der thermische Eintrag in das Füllprodukt reduziert, im Vergleich zum vorstehend genannten Ausführungsbeispiel. Die Überwachung auf etwaige Leckagen kann erneut über eine Temperaturüberwachung erfolgen.

[0063] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Prozessgasleitungen 50 mit einem Sterilgas, beispielsweise steril filtrierter Luft, beaufschlagt werden. Anschließend wird das Ventil des Sterilmediumzulaufs geschlossen und der Druck im Leitungssystem der prozessgasführenden Komponenten überwacht. Fällt der Druck zu stark ab, d.h. unterschreitet er einen Schwellwert, deutet dies auf eine Leckage hin, woraufhin entsprechende Maßnahmen (Inspektion, Reparatur, Wartung, Reinigung der Vorrichtung 1 und/oder dergleichen) vorgenommen werden können.

[0064] Durch den beschriebenen Aufbau der Prozessgasleitungen 50 sowie die Methode, diese während der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung mit einem Sterilmedium zu beaufschlagen, werden die prozessgasführenden Komponenten in einen definierten, sterilen Zustand versetzt, auch wenn sie nicht benötigt werden. Damit wird das Risiko einer Verunreinigung, insbesondere Keimbildung, bei einer möglichen Leckage minimiert. Wird im Innern des Leitungssystems der prozessgasführenden Komponenten zudem ein Überdruck erzeugt, kann das Risiko einer Verunreinigung noch weiter reduziert werden, da etwaige Partikel oder Keime im Fall einer Leckage tendenziell nach außen gespült werden. Eine

Beeinträchtigung der Eigenschaften des Füllprodukts ist durch eine Verwendung von lebensmittelechtem Dampf oder steril filtrierter Luft bei einer etwaig auftretenden Leckage ausgeschlossen.

[0065] 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

[0066]

1	Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt	15
10	Karussell	
20	Füllorgan	
21	Füllventil	
22	Auslass	
30	Produkttank	20
30a	Kopfraum	
31	Verteilervorrichtung	
31a	Produktzuleitung	
31b	Diffusor	
31c	Sterilbarriere	25
40	Produktleitung	
41	Anbindung	
50	Prozessgasleitung	
51	Prozessgaszuleitung	
52	Radialzuleitung	30
53	Ringzuleitung	
54	Prozessgasableitung	
55	Radialableitung	
56	Ringableitung	
57	Drehverteiler	35
58	Absperrventil der Prozessgaszuleitung	
59	Absperrventil der Prozessgasableitung	
60	Verbindung Prozessgaszuleitung und Prozessgasableitung	
61	Absperrventil	40

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Befüllen von Behältern mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung (1) in einer Betriebsart mit Prozessgasbehandlung und einer Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung betreibbar ist und aufweist:

zumindest eine Prozessgasleitung (50), die eingerichtet ist, um die Behälter in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung mit einem Prozessgas zu beaufschlagen, vorzugsweise zu spülen und/oder vorzuspannen;

zumindest einen Sterilmediumzulauf, der eingerichtet ist, um ein Sterilmedium in die Prozess-

gasleitung (50) einzuleiten; und
ein oder mehrere Absperrventile (58, 59), die eingerichtet sind, um die Prozessgasleitung (50) in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung so abzusperren, dass das über den Sterilmediumzulauf eingebrachte Sterilmedium in der Prozessgasleitung (50) verbleibt.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner aufweist:

einen Produkttank (30) zur Aufnahme des Füllprodukts, das bis zu einem Füllniveau im Produkttank (30) vorliegt, wobei der Produkttank (30) oberhalb des Füllniveaus einen mit dem Prozessgas gefüllten Kopfraum (30a) aufweist und die Prozessgasleitung (50) an den Produkttank (30) angebunden und eingerichtet ist, um das Prozessgas in der Betriebsart mit Prozessgasbehandlung aus dem Kopfraum (30a) des Produkttanks (30) zu beziehen, wobei vorzugsweise zumindest eines der Absperrventile (58) im Bereich der Anbindung der Prozessgasleitung (50) an den Produkttank (30) installiert ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner aufweist:

zumindest ein Füllorgan (20), welches über eine Produktleitung (40) an den Produkttank (30) angebunden und eingerichtet ist, um das Füllprodukt über die Produktleitung (40) aus dem Produkttank (30) zu beziehen und in einen entsprechenden zu befüllenden Behälter einzuleiten, wobei die Prozessgasleitung (50) an das Füllorgan (20) angebunden und das Füllorgan (20) eingerichtet ist, um das Prozessgas in den entsprechenden Behälter einzuleiten, und ein weiteres Absperrventil durch das Füllorgan (20) gebildet, in diesem integriert oder daran angebunden ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ein Karussell (10) aufweist, das gegenüber einem stationären Anlagenteil rotierbar ist, und dass zumindest ein Füllorgan (20) an einem Außenumfang des Karussells (10) montiert ist, so dass die Vorrichtung (1) in Rundläuferbauweise ausgeführt ist.

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Prozessgasleitung (50) umfasst:

eine Prozessgaszuleitung (51), die eingerichtet ist, um Prozessgas in einen entsprechenden

Behälter einzuleiten; und
eine Prozessgasableitung (54), die eingerichtet
ist, um Prozessgas aus dem entsprechenden
Behälter abzuleiten.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prozessgaszuleitung (51) umfasst:

eine oder mehrere Radialzuleitungen (52), die
an den Produkttank (30) angebunden und ein-
gerichtet sind, um das Prozessgas in der Be-
triebsart mit Prozessgasbehandlung aus dem
Kopfraum (30a) des Produkttanks (30) zu be-
ziehen, wobei der zumindest eine Sterilmedium-
zulauf vorzugsweise an einer der Radialzulei-
tungen (52) installiert ist, und
eine Ringzuleitung (53), in welche die Radialzu-
leitungen (52) einmünden, wobei das zumindest
eine Füllorgan (20) so an die Ringzuleitung (53)
angebunden ist, dass es aus der Ringzuleitung
(53) mit Prozessgas versorgt wird, und
vorzugsweise je eines der Absperrventile (58)
im Bereich der Anbindung der entsprechenden
Radialzuleitung (52) an den Produkttank (30) in-
stalliert ist.

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prozessgasableitung (54) umfasst:

eine oder mehrere Radialableitungen (55) und eine
Ringableitung (56), in welche die Radialableitungen
(55) einmünden, wobei das zumindest eine Füllor-
gan (20) an die Ringableitung (56) angebunden und
eingerichtet ist, um das Prozessgas aus dem ent-
sprechenden Behälter über das Füllorgan (20) in die
Ringableitung (56) einzuleiten und aus dieser über
die Radialableitungen (55) abzutransportieren.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringzuleitung (53) und die Ringableitung (56) über eine Verbindung (60), die ein Absperrventil (61) umfasst, miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radialableitungen (55) an einen Verteiler, vorzugsweise Drehverteiler (57), angebunden sind, der eingerichtet ist, um das Prozessgas aus den Radialableitungen (55) zusammenzuführen und abzuleiten, wobei der Verteiler zumindest eines der Absperrventile (59) aufweist, das so eingerichtet ist, dass die Radialableitungen (55) von einer Drainage in die Umgebung abtrennbar sind.

10. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei das Verfahren umfasst:

Versetzen der Vorrichtung (1) in die Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung durch Schließen des einen oder der mehreren Absperrventile (58, 59) und Einleiten des Sterilmediums über den zumindest einen Sterilmediumzulauf in die Prozessgasleitung (50), so dass das Sterilmedium in der Prozessgasleitung (50) verbleibt, vorzugsweise so lange sich die Vorrichtung (1) in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sterilmedium unter Druck gesetzt wird, so dass es in der Prozessgasleitung (50) einen Überdruck relativ zum Umgebungsdruck aufweist.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck und/oder die Temperatur des Sterilmediums in der Prozessgasleitung (50) mittels eines oder mehrerer Sensoren überwacht werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sterilmedium Dampf, vorzugsweise lebensmittelechten Dampf, umfasst.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einleiten des Sterilmediums so erfolgt, dass die Prozessgasleitung (50) mit Dampf beaufschlagt und durch Abkühlung des Dampfs nach und nach mit Kondensat gefüllt wird, wobei der Dampfdruck vorzugsweise dauerhaft aufrechterhalten wird, vorzugsweise so lange sich die Vorrichtung (1) in der Betriebsart ohne Prozessgasbehandlung befindet, oder das Einleiten des Sterilmediums so erfolgt, dass die Prozessgasleitung (50) mit einem Kondensat gefüllt und anschließend mit einem Dampfdruck beaufschlagt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sterilmedium ein Sterilgas, vorzugsweise steril filtrierte Luft, oder Sterilwasser umfasst.

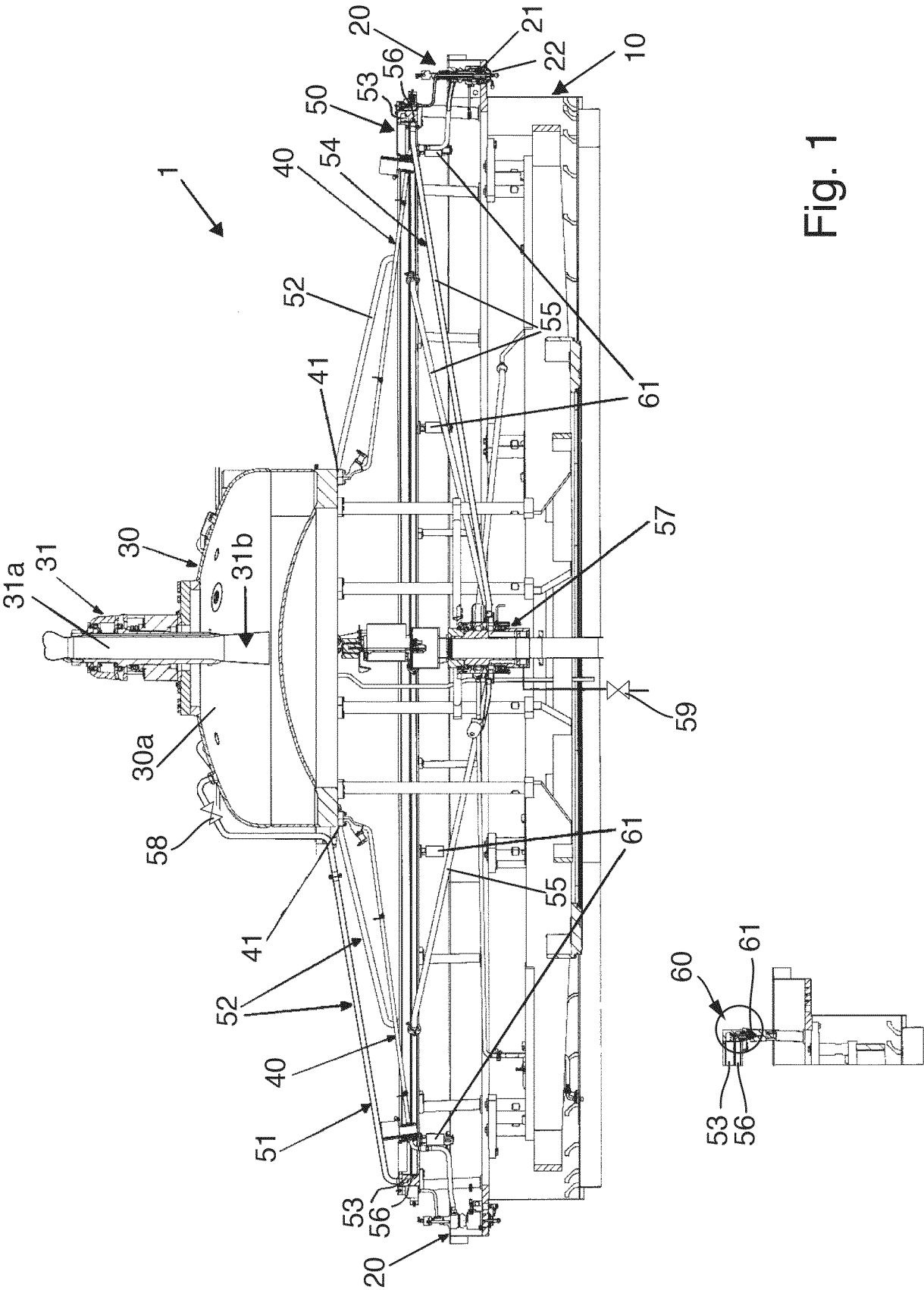


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 9176

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2020/180929 A1 (DOBLINGER JOSEF [DE] ET AL) 11. Juni 2020 (2020-06-11) * Absätze [0019], [0048] - [0062], [0070] * -----	1-15	INV. B67C3/00 B67C3/04 B67C3/10
A	US 2005/241726 A1 (CLUSSE RATH LUDWIG [DE] ET AL) 3. November 2005 (2005-11-03) * Absatz [0007] - Absatz [0009] * * Absatz [0027] - Absatz [0037] * * Absatz [0046] - Absatz [0049] * * Absatz [0076] * -----	1-15	
A	WO 2019/245019 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 26. Dezember 2019 (2019-12-26) * Abbildungen * & EP 3 812 343 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 28. April 2021 (2021-04-28) * Absätze [0005] - [0016], [0038] - [0041], [0054], [0082] - [0106], [0115], [0125] - [0131] * -----	1-15	
A	EP 2 821 362 B1 (KRONES AG [DE]) 14. September 2016 (2016-09-14) * Absätze [0004], [0005], [0038] * -----	1,10	
A	EP 2 307 304 B1 (KHS GMBH [DE]) 14. Oktober 2015 (2015-10-14) * Absätze [0019] - [0027] * -----	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67C B65C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		30. März 2022	
		Prüfer	
		Oliveira, Casimiro	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 21 20 9176

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

30-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2020180929 A1	11-06-2020	CN 111268615 A	12-06-2020
		DE 102018131077 A1	10-06-2020
		EP 3663255 A1	10-06-2020
		US 2020180929 A1	11-06-2020
US 2005241726 A1	03-11-2005	AT 415375 T	15-12-2008
		BR PI0501659 A	16-11-2005
		CN 1680185 A	12-10-2005
		DE 102004017205 A1	27-10-2005
		EP 1584601 A1	12-10-2005
		JP 4794196 B2	19-10-2011
		JP 2005298066 A	27-10-2005
		PL 1584601 T3	29-05-2009
		RU 2358892 C2	20-06-2009
		US 2005241726 A1	03-11-2005
WO 2019245019 A1	26-12-2019	CN 112313167 A	02-02-2021
		EP 3812343 A1	28-04-2021
		US 2021261397 A1	26-08-2021
		WO 2019245019 A1	26-12-2019
EP 2821362 B1	14-09-2016	CN 104276297 A	14-01-2015
		DE 102013106934 A1	08-01-2015
		EP 2821362 A1	07-01-2015
EP 2307304 B1	14-10-2015	DE 102008030292 A1	31-12-2009
		EP 2307304 A1	13-04-2011
		SI 2307304 T1	31-12-2015
		WO 2010000431 A1	07-01-2010

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

- EP 3020679 A1 [0002]