



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.06.2021 Patentblatt 2021/24**

(51) Int Cl.:  
**B08B 9/027 (2006.01) B67C 3/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20211666.1**

(22) Anmeldetag: **03.12.2020**

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

- **Weigl, Markus**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **Wilhelm, Dr., Wolfgang Peter**  
**93073 Neutraubling (DE)**
- **Guillard, Norbert**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(30) Priorität: **03.12.2019 DE 102019132749**

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

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

(72) Erfinder:  
• **Justl, Johanna**  
**93073 Neutraubling (DE)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN EINES BEHÄLTERS MIT CIP-REINIGUNG**

(57) Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, sowie Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren einer solchen Vorrichtung, wobei die Vorrichtung (1) aufweist: eine Hauptkomponentenzufuhr (2) zum Zuführen einer Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, des Füllprodukts; zumindest ein mit der Hauptkomponentenzufuhr (2) in Fluidverbindung stehendes Füllorgan (6) zum Befüllen des zu befüllenden Behälters (100) mit dem Füllprodukt; und eine CIP-Einrichtung (200) zur Reinigung und/oder Sterilisation von mit dem Füllprodukt in Kontakt kommenden Komponenten

ten der Vorrichtung (1) mittels eines CIP-Mediums, wobei die CIP-Einrichtung (200) einen CIP-Einlauf (201) zum Zuführen einer CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, des CIP-Mediums und einen CIP-Auslauf (202) zum Abgeben des CIP-Mediums aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die CIP-Einrichtung (200) ferner einen CIP-Dosagezweig (210, 210') aufweist, der eingerichtet ist, um zwischen der Hauptkomponentenzufuhr (2) und dem Füllorgan (6) oder dem CIP-Auslauf (202) ein CIP-Konzentrat in die CIP-Hauptkomponente einzudosieren, wodurch das CIP-Medium hergestellt wird.

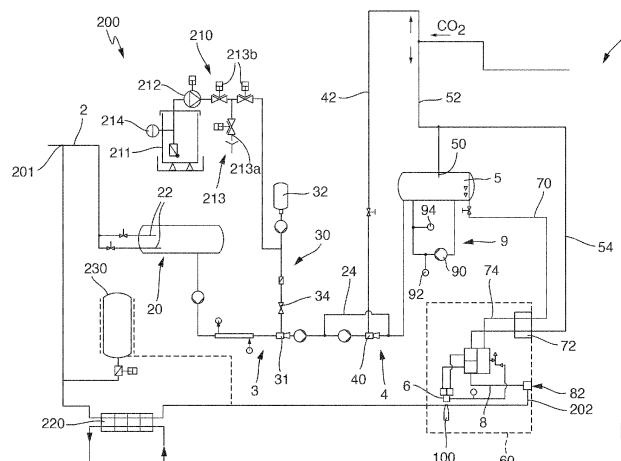


Fig. 1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, sowie ein Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren einer solchen Vorrichtung.

### Stand der Technik

**[0002]** Es sind verschiedene Verfahren zur Reinigung und Sterilisierung von Füllvorrichtungen zum Abfüllen von Behältern mit einem Füllprodukt, etwa Getränken, bekannt. So haben sich beispielsweise das sogenannte CIP-Verfahren ("Cleaning-In-Place") und SIP-Verfahren ("Sterilization-In-Place") etabliert, bei denen auf eine Demontage der vom Füllprodukt bzw. den Zwischenprodukten und Hilfsstoffen berührten Komponenten und Flächen im Wesentlichen verzichtet werden kann. Beispielsweise müssen die Füllorgane für die Reinigung bzw. Sterilisation nicht ausgebaut werden, sondern sie werden im eingebauten Zustand mit einem Reinigungsmedium oder Sterilisierungsmedium durchspült beziehungsweise bedämpft.

**[0003]** Das SIP-Verfahren sei hierin der sprachlichen Einfachheit halber unter das CIP-Verfahren subsumiert, d.h. das CIP-Verfahren umfasst eine Reinigung und/oder Sterilisation.

**[0004]** Die EP 2 275 381 A2 beschreibt eine Vorrichtung zum Abfüllen von Getränken mit CIP-Reinigung und einer geeigneten Steuerung für CIP-Kappen, welche die Füllorgane im Reinigungsbetrieb verschließen, damit ein Reinigungsmedium durch die Füllorgane geleitet werden kann. Ein Reinigungssystem für einen industriellen Lebensmittelmischer, wie etwa einen Teigmischer, ist aus der WO 2009/041835 A1 bekannt.

**[0005]** Herkömmlicherweise wird die CIP-Reinigung einer Anlage in der Lebensmittelindustrie, wie etwa einer Getränkeabfüllanlage, Blasmuschine zur Herstellung von Kunststoffflaschen usw., von einer separaten CIP-Anlage durchgeführt. Das Reinigungsmedium, beispielsweise Wasser mit Natronlauge, Salpetersäure oder Peressigsäure, wird in der CIP-Anlage vorbereitet, in der richtigen Konzentration ausgemischt, gegebenenfalls erhitzt und dann an die zu reinigende(n) Anlage(n) gefördert. Dazu sind die Schritte des Vorlaufs, Rücklaufs und Kreislaufs erforderlich, um Medienvermischungen möglichst gering zu halten. Die Vorbereitung, Ausmischung, Lagerung, der Transport des Reinigungsmediums an die zu reinigenden Anlagen sowie eine etwaige Rückführung des Reinigungsmediums erfolgen mittels eines Leitungssystems, Tanks, Wärmetauschern und weiteren fluidtechnischen Einrichtungen, welche die CIP-Anlage aufbauen.

**[0006]** Zumeist wird ein mehrstufiges Reinigungsverfahren durchgeführt, beispielsweise ein dreistufiges CIP-

Verfahren in der Abfolge Wasser-Lauge-Wasser. Eine Säurereinigung wird gewöhnlich nur in unregelmäßigen Abständen durchgeführt.

**[0007]** Es kann vorkommen, dass die CIP-Anlage relativ weit entfernt von den zu reinigenden Anlagen angeordnet ist. Dadurch ergeben sich lange Leitungssysteme, in denen es zu Medienvermischungen kommen kann, wodurch der Reinigungsmittelbedarf sowie die Reinigungszeiten zunehmen. Insbesondere im Fall von mit einem Mischer ausgestatteten Getränkeabfüllanlagen kann es zu erheblichen Medienvermischungen kommen, wenn die Vorlaufmenge des Reinigungsmediums nicht richtig eingestellt ist. Außerdem kühlt das Medium in den Leitungen ab, wodurch an der CIP-Anlage höhere Temperaturen eingestellt werden müssen, die wiederum zu einem höheren Energieverbrauch führen.

**[0008]** Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Verfügbarkeit der CIP-Anlage so auf den Betrieb der zu reinigenden Anlage(n) abgestimmt sein muss, dass das gewünschte Reinigungsmittel rechtzeitig zur Verfügung steht. Es kann zu Verzögerungen kommen, wenn beispielsweise die Lauge nicht zur rechten Zeit in der nötigen Konzentration und Temperatur verfügbar ist und die Reinigung dadurch nicht rechtzeitig gestartet werden kann.

**[0009]** Des Weiteren handelt es sich bei der CIP-Anlage um eine eigene Maschine mit eigener Steuerung. Die Kommunikation der CIP-Anlage mit den zu reinigenden Anlagen erfolgt per Signalaustausch. Die CIP-Anlage als "Master" bestimmt hierbei den Reinigungsablauf und die Reinigungsdauer. Hierbei muss der Ablauf der verschiedenen Reinigungsschritte (Vorlauf, Abpumpen, Kreislauf, usw.) unter den beteiligten Anlagen gut aufeinander abgestimmt sein. Die komplexe Steuerung ist vergleichsweise fehleranfällig. Zudem werden häufig nur die eigenen Messgeräte der CIP-Anlage zur Überwachung genutzt. Die Messgeräte der zu reinigenden Anlage(n), wie etwa Mischer und Füller in einer Getränkeabfüllanlage, werden meist nicht in die Reinigung einbezogen.

**[0010]** Auch die Herstellung bzw. Vorbereitung des Reinigungsmediums ist mit technischen Schwierigkeiten verbunden. Im Fall einer sogenannten "Inline-Dosage" wird zunächst das komplette Leitungssystem mit Wasser gefüllt. Anschließend wird dann die gewünschte Menge an Desinfektionsmittel, Lauge oder Säure eindosiert. Um Konzentrationsschwankungen im System auszugleichen, muss trotz Inline-Dosage ein relativ großes Ausgleichsgefäß installiert werden, wodurch sich die Kosten und der Platzbedarf der CIP-Anlage erhöhen.

### Darstellung der Erfindung

**[0011]** Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Reinigung und/oder Sterilisation einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, zu verbessern, insbesondere die Reinigung zu beschleunigen und/oder maschinenbaulich

kompakter und/oder zuverlässiger zu realisieren.

**[0012]** Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters, hierin auch als "Füllvorrichtung" bezeichnet, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des nebengeordneten Verfahrensanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

**[0013]** Die Füllvorrichtung dient dem Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt. Das Füllprodukt ist vorzugsweise ein mehrkomponentiges Füllprodukt aus zumindest zwei Komponenten, wobei eine der Komponenten zur sprachlichen Unterscheidung hierin als "Hauptkomponente" bezeichnet ist. Etwaige weitere Komponenten des Füllprodukts sind als "Dosagekomponente(n)" bezeichnet. Neben dem Abfüllen des Füllprodukts ist die Füllvorrichtung im Fall mehrerer Komponenten zum Zusammenführen und Mischen der Komponenten eingerichtet und übernimmt insofern zumindest einen Teil des Herstellungsprozesses des abzufüllenden Füllprodukts.

**[0014]** Die Hauptkomponente ist beispielsweise Wasser oder Bier. Die Dosagekomponente(n) kann/können Sirup, Fruchtfleisch enthaltende Flüssigkeiten, Pulpe, Aromen usw. umfassen. Besteht das Füllprodukt nur aus einer Hauptkomponente, ohne Dosagekomponente(n), dann werden die Bezeichnungen "Hauptkomponente" und "Füllprodukt" synonym verwendet. Die Vorrichtung findet bevorzugt in einer Getränkeabfüllanlage Anwendung. Kohlendioxid, dessen flexible Einstellung bzw. Zugabe durch die hierin beschriebene Füllvorrichtung ebenfalls möglich ist, fällt nicht unter die Bezeichnung "Dosagekomponente".

**[0015]** Die Vorrichtung gemäß der Erfindung weist auf: eine Hauptkomponentenzufuhr zum Zuführen der Hauptkomponente des Füllprodukts; zumindest ein mit der Hauptkomponentenzufuhr in Fluidverbindung stehendes Füllorgan zum Befüllen des zu befüllenden Behälters mit dem Füllprodukt; und eine CIP-Einrichtung zur Reinigung und/oder Sterilisation von mit dem Füllprodukt in Kontakt kommenden Komponenten der Füllvorrichtung mittels eines CIP-Mediums. Die CIP-Einrichtung weist einen CIP-Einlauf zum Zuführen einer CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, des CIP-Mediums und einen CIP-Auslauf zum Abgeben des CIP-Mediums aus der Füllvorrichtung auf.

**[0016]** Zur Reinigung und/oder Sterilisation wird das CIP-Medium in der Vorrichtung bewegt, etwa zirkuliert bzw. in Umlauf gebracht, so dass die vom Füllprodukt bzw. den Zwischenprodukten und Hilfsstoffen berührten Komponenten und Flächen der Füllvorrichtung damit in Kontakt kommen. Vorzugsweise sind der CIP-Einlauf und der CIP-Auslauf zu diesem Zweck über eine Leitung oder ein Leitungssystem der CIP-Einrichtung miteinander verbunden, so dass für die Reinigung und/oder Sterilisation ein geschlossener Kreislauf für das CIP-Medium bereitgestellt werden kann.

**[0017]** Erfindungsgemäß weist die CIP-Einrichtung ferner einen CIP-Dosagezweig auf, der eingerichtet ist, um zwischen der Hauptkomponentenzufuhr und dem Füllorgan oder CIP-Auslauf ein CIP-Konzentrat, wie beispielsweise eine Lauge, Säure oder ein Desinfektionsmittel, in die CIP-Hauptkomponente einzudosieren, wodurch das CIP-Medium hergestellt wird. Das CIP-Konzentrat wird somit direkt in der Füllvorrichtung in die CIP-Hauptkomponente eindosiert, d.h. das CIP-Medium wird zumindest teilweise in der Füllvorrichtung hergestellt.

**[0018]** Als CIP-Konzentrat kommen insbesondere Natronlauge, Salpetersäure und/oder Peressigsäure in Betracht.

**[0019]** Es sei darauf hingewiesen, dass Positionsangaben wie etwa "zwischen", "vor", "hinter" usw. in erster Linie fluidtechnisch zu verstehen sind, sofern der technische Kontext nicht etwas anderes besagt. Die Angabe, dass der CIP-Dosagezweig das CIP-Konzentrat zwischen der Hauptkomponentenzufuhr und dem Füllorgan bzw. dem CIP-Auslauf eindosiert, bedeutet somit, dass das CIP-Konzentrat in den CIP-Hauptkomponentenstrom innerhalb der Füllvorrichtung eindosiert wird; genauer gesagt, stromabwärts der Hauptkomponentenzufuhr und stromaufwärts des Füllorgans bzw. des CIP-Auslaufs.

**[0020]** Die CIP-Einrichtung ist auf diese Weise zumindest teilweise in die Füllvorrichtung integriert.

**[0021]** Dadurch kann bereits vorhandenes Equipment der Füllvorrichtung für die CIP-Reinigung/Sterilisation mitgenutzt werden. Somit lassen sich viele Komponenten an der CIP-Einrichtung einsparen. Dazu zählen beispielsweise Dosierpumpen, Messgeräte, CIP-Zuführpumpe(n), Rohrleitungen, Ventile usw. Dadurch verringert sich neben den Investitionskosten auch der Wartungsaufwand. Zudem ist der Platzbedarf deutlich geringer als bei herkömmlichen CIP-Anlagen, wodurch die Gesamtanlage insgesamt kompakter ausfallen kann.

**[0022]** Das CIP-Konzentrat kann gezielt dort in das System eindosiert werden, wo die größten Verunreinigungen auftreten. Diese Bereiche werden dadurch mit der höchsten Reinigungs-/Sterilisationsmittelkonzentration gereinigt, wodurch die Reinigungs-/Sterilisationszeit verkürzt werden kann.

**[0023]** Die Steuerung der CIP-Einrichtung kann teilweise oder vollständig in die Steuerung der Füllvorrichtung integriert werden. Dadurch ergibt sich eine vereinfachte Bedienung. Zudem kann die Überwachung der Reinigungszeit, CIP-Konzentration und des Prozessablaufs zentral in einer Maschine erfolgen, wodurch der Prozess weniger fehleranfällig, schneller und effizienter ist.

**[0024]** Durch die Integration ist CIP-Medium zudem immer sofort verfügbar. Vor- und Ausschübe können entfallen, wodurch die Reinigungs-/Sterilisationszeit durch die kurzen Wege und geringeren Mischphasen weiter verkürzt werden kann. Ebenso kann der Bedarf an CIP-Konzentrat durch geringere Mischphasen reduziert werden. Ein Temperaturabfall in Zuführleitungen wird ver-

mieden, wodurch der Energiebedarf gesenkt werden kann.

**[0025]** Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung einen Mischer zum Anmischen des Füllprodukts aus der Hauptkomponente und zumindest einer Dosagekomponente auf. Der CIP-Dosagezweig ist in diesem Fall vorzugsweise eingerichtet, um das CIP-Konzentrat in den Mischer einzudosieren. Der Mischer umfasst etwa einen Dosagezweig, vorzugsweise mit einem Dosagereservoir und einem Dosierventil, welches die Dosagekomponente aus dem Dosagereservoir über eine Dosierstelle in die Hauptkomponentenzufuhr einspeist. Der CIP-Dosagezweig kann nun so eingerichtet sein, dass das CIP-Konzentrat an der Dosierstelle und/oder in den Dosagezweig, vorzugsweise zwischen Dosagereservoir und Dosierventil, eindosiert wird. Die Dosagestelle befindet sich vorzugsweise vor einem Blasenabscheider, d.h. insbesondere vordem Dosagereservoir.

**[0026]** Dadurch kann ein am Mischer der Füllvorrichtung vorhandener Anschluss der Hauptkomponente, der zumeist ein Wasseranschluss ist, direkt genutzt werden, wodurch auch hier zusätzliche Komponenten eingespart werden können. Zudem treten die größten Verunreinigungen zumeist am Mischer, insbesondere im Dosagezweig, auf. Die obige bevorzugte Positionierung des CIP-Dosagezweigs realisiert folglich eine besonders wirksame CIP-Reinigung/Sterilisation. Ferner kann die Mischer-Steuerung zur Eindosage des CIP-Konzentrats genutzt oder zumindest mitgenutzt werden.

**[0027]** Vorzugsweise weist die Füllvorrichtung einen Puffertank zur puffernden Aufnahme des Füllprodukts auf. Der CIP-Dosagezweig ist in diesem Fall vorzugsweise eingerichtet, um das CIP-Konzentrat in den Puffertank einzudosieren. Dies ist insbesondere für den Fall geringer CIP-Dosagemengen sinnvoll, wie etwa bei Peressigsäure als CIP-Konzentrat. In diesem Fall wird die entsprechende Menge an CIP-Konzentrat in den Puffertank eindosiert und vorzugsweise anschließend mit der benötigten CIP-Hauptkomponente aufgefüllt. Über eine etwaige Zirkulationsleitung am Puffertank können das CIP-Medium optimal durchmischt und eine "Wölkchenbildung", d.h. eine inhomogene Konzentration, verhindert werden.

**[0028]** Selbstverständlich können mehrere CIP-Dosagezweige vorgesehen sein, um unterschiedliche CIP-Medien anmischen zu können. Die etwaigen mehreren CIP-Dosagezweige können beispielsweise gemeinsam an einem Dosagezweig oder verteilt an mehreren Dosagezweigen des Mixers angebunden sein. Vorzugsweise ist je zumindest ein CIP-Dosagezweig am Mischer und am Puffertank angeordnet. Auch eine Anbindung eines oder mehrerer CIP-Dosagezweige an anderer Stelle der Füllvorrichtung ist möglich.

**[0029]** Der sprachlichen Einfachheit halber werden Merkmale, Eigenschaften usw. zumeist in Bezug auf einen CIP-Dosagezweig (Singular) beschrieben; diese sind jedoch analog für den Fall mehrerer CIP-Dosagezweige anwendbar.

**[0030]** Vorzugsweise weist der CIP-Dosagezweig einen CIP-Konzentratbehälter zur Aufnahme des CIP-Konzentrats auf. Der CIP-Konzentratbehälter kann mit einer CIP-Füllstandmessung zur Überwachung des Füllstands des CIP-Konzentrats im CIP-Konzentratbehälter ausgestattet sein. Der CIP-Dosagezweig weist vorzugsweise ferner eine CIP-Konzentratpumpe, beispielsweise eine Fass- oder Druckluftpumpe, auf, wobei die CIP-Konzentratpumpe eingerichtet ist, um das CIP-Konzentrat aus dem CIP-Konzentratbehälter in die CIP-Hauptkomponente einzudosieren. Auf diese Weise kann die Inline-Dosage des CIP-Konzentrats auf maschinenbaulich einfache und zuverlässige Weise realisiert werden.

**[0031]** Vorzugsweise umfasst der CIP-Dosagezweig einen CIP-Entleerungszweig, umfassend etwa einen Ablauf sowie ein oder mehrere Ventile, zur Entleerung des CIP-Konzentratbehälters. Auf diese Weise ist ein Wechsel des CIP-Mediums einfach und schnell innerhalb der Füllvorrichtung möglich. Die Ventile bzw. der Ablauf fungieren in erster Linie als Leckagesicherung. Ferner können eine Sauglanze und/oder die Konzentratleitung über diese Ventile gespült werden. Eine Entleerung über diesen Weg muss nicht implementiert sein, ist jedoch prinzipiell möglich.

**[0032]** Vorzugsweise weist die CIP-Einrichtung einen CIP-Wärmetauscher auf, der zur Temperierung, vorzugsweise Erhitzung, des CIP-Mediums eingerichtet ist. Der CIP-Wärmetauscher ist etwa in einer Verbindungsleitung zwischen dem CIP-Einlauf und dem CIP-Auslauf installiert. Sofern die Füllvorrichtung einen Wärmetauscher zur Temperierung des Füllprodukts oder Komponenten desselben umfasst, kann dieser synergetisch zur Temperierung des CIP-Mediums mitgenutzt werden.

**[0033]** Vorzugsweise weist die CIP-Einrichtung einen CIP-Stapeltank auf, der eingerichtet ist, um das CIP-Medium aufzufangen, insbesondere nach dem Gebrauch, und zu puffern. Auf diese Weise kann das CIP-Medium vollständig oder teilweise wiederverwendet werden. Der CIP-Stapeltank kann unabhängig von der Ausstattung des Mixers in einer Verbindungsleitung innerhalb oder außerhalb der Füllvorrichtung installiert sein.

**[0034]** Der optional vorhandene CIP-Stapeltank kann bereits während der regulären Produktion der Füllvorrichtung und/oder CIP-Reinigung/Sterilisation temperiert, vorzugsweise aufgeheizt, werden, wodurch das recycelte CIP-Medium zum Zeitpunkt der Wiederverwendung bereits in der gewünschten oder erforderlichen Temperatur vorliegt.

**[0035]** Vorzugsweise ist der CIP-Stapeltank zu diesem Zweck temperierbar, indem dieser über eine Leitung mit dem Wärmetauscher verbunden ist. Das CIP-Medium kann auf diese Weise synergetisch erwärmt werden.

**[0036]** Vorzugsweise befindet sich der CIP-Einlauf an der Hauptkomponentenzufuhr oder ist mit dieser identisch, wodurch die bauliche Integration der CIP-Einrichtung in die Füllvorrichtung weitergeführt wird.

**[0037]** Vorzugsweise sind die Hauptkomponente und die CIP-Hauptkomponente gleich. Hierbei kommt insbe-

sondere Wasser in Betracht. Auf diese Weise wird die bauliche Integration der CIP-Einrichtung in die Füllvorrichtung weiter optimiert, da viele Teile der Anlage, die an der Bereitstellung, Förderung, Überwachung usw. der Hauptkomponente beteiligt sind, synergetisch sowohl für die reguläre Produktion/Abfüllung als auch zur Reinigung/Sterilisation genutzt werden können.

**[0038]** Vorzugsweise ist das Füllorgan pufferfrei mit dem Puffertank verbunden. Dadurch kann auf einen Zwischenpuffer und insbesondere einen Füllerkessel zwischen dem Füllorgan und dem Puffertank verzichtet werden, so dass ein effizienterer Aufbau resultiert. Mit anderen Worten kann in der Vorrichtung auf zumindest einen Puffertank, der in herkömmlichen Füllproduktabfüllanlagen vorgesehen war, verzichtet werden. Hieraus ergibt sich eine Verbesserung des Aufbaus unter anderem darin, dass das insgesamt zwischengepufferte Füllproduktvolumen reduziert werden kann, was in einer verbesserten Effizienz der Vorrichtung resultiert, da am Füllende oder bei einem Produktwechsel weniger oder überhaupt kein Füllprodukt verworfen werden muss. Weiterhin lässt sich die Vorrichtung einfacher steuern oder regeln, da zwischen dem Mischer und dem Füllorgan eine Koordination beziehungsweise eine Überwachung von Füllhöhen mehrerer Puffer, die miteinander wechselwirken, vermieden werden kann.

**[0039]** Unter pufferfrei wird hier verstanden, dass keine dedizierte Puffervorrichtung vorliegt, welche das puffernde Aufnehmen von Füllprodukt, beispielsweise während Produktionspausen oder bei Störungen der Füllvorrichtung, ermöglicht. Als Puffervorrichtung werden insbesondere nicht die vorliegenden Rohrleitungen verstanden, durch welche hindurch das Füllprodukt fließt und welche während des Füllbetriebs entweder über ihren gesamten Querschnitt hinweg oder zumindest über einen Teil ihres Querschnitts hinweg mit dem Füllprodukt befüllt sind. Auch eine Ringleitung in einem Füllerkarussell, welche die jeweiligen Füllorgane mit Füllprodukt versorgt, ist kein Puffer gemäß dem vorliegenden Verständnis.

**[0040]** Unter einer Puffervorrichtung wird vielmehr nur ein dediziert als solches vorgesehenes Pufferreservoir verstanden, welches ein entsprechendes Puffervolumen bereitstellt. Damit kann die Puffervorrichtung eine substantielle Menge an zusätzlichem Füllprodukt aufnehmen, welches in Produktionspausen oder bei Anlagenstörungen anfällt und nicht direkt von der Füllvorrichtung abgenommen wird.

**[0041]** Besonders bevorzugt ist auch der Mischer pufferfrei mit dem Puffertank verbunden. Mit anderen Worten befindet sich bevorzugt zwischen dem Mischer und dem Füllorgan nur ein einziger Puffertank, in welchem sowohl ein Zwischenspeichern des im Mischer hergestellten Füllprodukts als auch ein Vorhalten des im Mischer hergestellten Füllprodukts zur Bereitstellung am Füllorgan vorgesehen ist. Damit kann das insgesamt vorzuhaltende Puffervolumen reduziert werden und Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Puffertanks, bei-

spielsweise bezüglich deren Füllhöhe, können vermieden werden. Entsprechend kann nicht nur die Effizienz der Vorrichtung erhöht werden, sondern es können auch definierte Bedingungen für das Füllorgan bereitgestellt werden.

**[0042]** In einer bevorzugten Weiterbildung liegen zwischen dem Füllorgan und dem Puffertank nur Rohrleitungen und/oder verfahrenstechnische Komponenten und/oder ein Drehverteiler vor und bevorzugt liegen auch zwischen dem Mischer und dem Puffertank nur Rohrleitungen und/oder verfahrenstechnische Komponenten vor. Unter verfahrenstechnischen Komponenten werden unter anderem Absperrklappen, Sensoren, Durchflussmesser, Ventile, Rohrschellen, Abzweigungen etc. verstanden, die zum Führen des Füllprodukts dienen, aber kein Puffervolumen bereitstellen und keine puffernde Wirkung haben.

**[0043]** Entsprechend ist bevorzugt nur eine pufferfreie Verrohrung zwischen dem Mischer und dem Puffertank beziehungsweise zwischen dem Puffertank und dem Füllorgan vorgesehen. Auf diese Weise ergibt sich ein einfacher Aufbau und eine vereinfachte Anlagensteuerung kann erreicht werden, da keine zusätzlichen Puffervolumina bei der Steuerung der Anlage berücksichtigt werden müssten.

**[0044]** Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren der Füllvorrichtung gemäß einer oder mehreren der vorstehend dargelegten Ausführungsvarianten gelöst. Das Verfahren umfasst: Einleiten einer CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, in die Füllvorrichtung; Eindosieren eines CIP-Konzentrats in die CIP-Hauptkomponente, wodurch ein CIP-Medium hergestellt wird, wobei das CIP-Konzentrat zwischen der Hauptkomponentenzufuhr und dem Füllorgan oder dem CIP-Auslauf in die CIP-Hauptkomponente eindosiert wird; und Bewegen, vorzugsweise Zirkulieren, des CIP-Mediums, so dass von mit dem Füllprodukt in Kontakt kommende Komponenten der Füllvorrichtung mittels des CIP-Mediums gereinigt und/oder sterilisiert werden.

**[0045]** Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Vorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für das Verfahren.

**[0046]** So wird aus den oben genannten Gründen vorzugsweise das CIP-Medium mittels eines CIP-Wärmetauschers, der etwa in einer Verbindungsleitung zwischen dem CIP-Einlauf und dem CIP-Auslauf installiert ist, temperiert, insbesondere erhitzt.

**[0047]** Vorzugsweise wird das CIP-Medium aus den oben genannten Gründen nach Beendigung der Reinigung und/oder Sterilisation in einen CIP-Stapeltank eingeleitet und darin gepuffert. Hierbei kann das CIP-Medium während der regulären Produktion der Füllvorrichtung und/oder während der Reinigung und/oder Sterilisation der Füllvorrichtung temperiert, vorzugsweise erhitzt, werden.

**[0048]** Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen-

den 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 begleitenden Zeichnungen.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

**[0049]** Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung (in Form eines Schaltplans der Fluidtechnik) einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt und einer integrierten CIP-Einrichtung; und

Figur 2 eine schematische Darstellung (in Form eines Schaltplans der Fluidtechnik) einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt und einer integrierten CIP-Einrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

**[0050]** Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei sind gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

**[0051]** In der Figur 1 ist schematisch eine Vorrichtung 1 zum Befüllen eines schematisch angedeuteten Behälters 100 mit einem Füllprodukt gezeigt, wobei die Vorrichtung 1 hier in Form einer Getränkeabfüllanlage oder als Teil einer solchen gezeigt ist. Die Vorrichtung 1 dient dabei beispielsweise zum Befüllen eines Stroms von zugeführten zu befüllenden Behältern 100 mit einem karbonisierten Erfrischungsgetränk.

**[0052]** Die Figur 1 wird nun anhand des Flusses des Füllprodukts in den zu befüllenden Behälter 100 beschrieben:

Zunächst wird eine Hauptkomponente des Füllprodukts, vorzugsweise Wasser, die bereits vorgereinigt und aufbereitet sein kann, ausgehend von einer Hauptkomponentenzufuhr 2 zugeführt.

**[0053]** Die Hauptkomponente kann, sofern erforderlich, an eine Entgasungsvorrichtung 20 geleitet werden.

**[0054]** Die Entgasungsvorrichtung 20 ist hier schematisch in Form eines Entgasungstanks angedeutet, in dem die von der Hauptkomponentenzufuhr 2 bezogene Hauptkomponente über schematisch angedeutete Sprühdüsen 22 versprüht wird.

**[0055]** Die Entgasungsvorrichtung 20 kann in Form ei-

ner Druckentgasung implementiert sein, bei der die Sauerstoff- und Stickstoffanteile in der Hauptkomponente durch die Zugabe von CO<sub>2</sub> ausgetragen werden.

**[0056]** Die Entgasungsvorrichtung 20 kann aber auch in Form einer Vakuumentgasung realisiert sein, bei der im Entgasungstank ein Unterdruck erzeugt wird, durch den die Sauerstoff- und Stickstoffanteile in der Hauptkomponente ausgetragen werden.

**[0057]** Das Versprühen der Hauptkomponente über die Sprühdüsen 22 im Entgasungstank der Entgasungsvorrichtung 20 dient dabei der Vergrößerung der Oberfläche des Wassers, so dass der Entgasungsprozess effizient durchgeführt werden kann.

**[0058]** Anschließend an die Entgasungsvorrichtung 20 wird die auf diese Weise vorbereitete Hauptkomponente einem Mischer 3 zugeführt, durch den das Füllprodukt aus wenigstens zwei Komponenten angemischt werden kann.

**[0059]** Die erste Komponente ist dabei die bereits beschriebene Hauptkomponente, d.h. vorzugsweise ein Produktwasserstrom. Als zweite Komponente kann beispielsweise der Grundstoff des Erfrischungsgetränks, Zusätze, Aroma, Sirup, Pulpe, Fruchtfleisch oder dergleichen vorgesehen sein. Die eine oder mehreren zusätzlichen Komponenten werden hierin auch als "Dosagekomponenten" bezeichnet.

**[0060]** Der Mischer 3 verfügt entsprechend über ein Dosierventil 34, welches eine Komponente aus einem Dosagereservoir 32 über eine Dosierstelle 31 in die Hauptkomponentenzufuhr einspeist. Entsprechend wird in der Dosierstelle 31 die zugeführte Dosagekomponente mit der zugeführten, vorbereiteten Hauptkomponente gemischt, und auf diese Weise wird das Füllprodukt angemischt.

**[0061]** Das Dosagereservoir 32 dient insbesondere auch als Blasenabscheider, so dass die aus dem Dosagereservoir 32 bezogene Dosagekomponente im Wesentlichen blasenfrei ist und entsprechend eine zuverlässige Dosierung realisiert wird.

**[0062]** In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist lediglich ein einziger Dosagezweig 30 mit Dosierstelle 31 vorgesehen, so dass die vorbereitete Hauptkomponente an dieser Dosierstelle 31 mit einer Dosagekomponente, welche hier in dem Dosagereservoir 32 vorgehalten ist, gemischt wird. Je nach Ausbildung des Mixers 3 können aber auch zwei, drei oder eine beliebige Anzahl von Dosagezweigen 30, umfassend jeweils eine Dosierstelle 31, vorgesehen sein, um entsprechend durch das Zuführen unterschiedlicher Komponenten zu dem jeweiligen Hauptkomponentenstrom (auch mit bereits eingemischten Komponenten) schlussendlich das gewünschte Füllprodukt durch die Mischung der jeweiligen Komponenten anzumischen.

**[0063]** Anschließend an den Mischer 3 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Karbonisierungsvorrichtung 4 vorgesehen, mittels welcher das ausgemischte Füllprodukt karbonisiert wird. Dazu ist eine Karbonisierungsstelle 40 vorgesehen, die beispielsweise als

Karbonisierungsdüse ausgebildet sein kann, über die von einer CO<sub>2</sub>-Zufuhr 42 zugeführtes CO<sub>2</sub> in das ausgemischte Füllprodukt eingebracht wird. Die Dosierung des CO<sub>2</sub>, das über die Karbonisierungsstelle 40 dem Füllprodukt zugeführt wird, hängt von den gewünschten Eigenschaften des Füllprodukts ab.

**[0064]** Um die Karbonisierungsstelle 40 herum ist ein Bypass 24 vorgesehen, der eingerichtet ist, um immer gleiche Bedingungen bezüglich des Durchflusses und/oder Drucks für die CO<sub>2</sub>-Zudosage bereitzustellen - unabhängig von der Mischerleistung oder dem Mischeoutput.

**[0065]** Das auf diese Weise hergestellte Füllprodukt, welches nach der Karbonisierungsvorrichtung 4 auch in der vorgesehenen Karbonisierung vorliegt, wird in einem Puffertank 5 zwischengepuffert.

**[0066]** Der Puffertank 5 nimmt entsprechend das ausgemischte und karbonisierte Füllprodukt auf und bildet ein Füllproduktreservoir für den nachfolgend beschriebenen Füller. In dem Puffertank 5 kann die Karbonisierung des ausgemischten und karbonisierten Füllprodukts darüber aufrechterhalten werden, dass der Puffertank 5 mit CO<sub>2</sub> bei einem solchen Druck vorgespannt wird, dass ein Entbinden des im Füllprodukt gebundenen CO<sub>2</sub> unterbunden wird.

**[0067]** Die Vorspannung des Puffertanks 5 wird durch eine Vorspannvorrichtung 50 erreicht, durch die CO<sub>2</sub> aus einer CO<sub>2</sub>-Zufuhr 52 in den Kopfraum des Puffertanks 5 eingebracht wird. Damit liegt im Puffertank entsprechend eine CO<sub>2</sub>-Atmosphäre unter einem Druck vor, der ein Entbinden des CO<sub>2</sub> aus dem ausgemischten und karbonisierten Füllprodukt, das im Puffertank 5 zwischengespeichert ist, unterbindet.

**[0068]** Der Puffertank 5 steht mit einem ein Füllventil aufweisendes Füllorgan 6 eines schematisch angedeuteten Füllers zum Befüllen der Behälter 100 in Verbindung, vorzugsweise pufferfrei. Damit ist eine Fluidverbindung zwischen dem Puffertank 5 und dem Füllorgan 6 so ausgebildet, dass ein Zwischenpuffern von Füllprodukt hier vorzugsweise nicht vorgesehen und auch nicht möglich ist.

**[0069]** Der Gasraum des Puffertanks 5 steht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ferner mit dem Füllorgan 6 über eine Spanngasleitung 54 in Verbindung, um dem Füllorgan 6 Spanngas zur Verfügung zu stellen. Der Puffertank 5 ist durch diese Spanngasleitung 54 während des Füllvorgangs mit dem Kopfraum des zu befüllenden Behälters 100 verbunden. Über diese Verbindung wird der Behälter 100 vorgespannt und beim Befüllen das Rückgas in den Puffertank 6 zurückgeführt.

**[0070]** Herkömmliche Leitungsverbindungen werden in diesem Zusammenhang nicht als Puffer verstanden. Als Puffer wird vielmehr nur ein dediziert als Puffer ausgebildetes Reservoir verstanden, welches ein entsprechendes Volumen aufweist, das nicht allein dem Transport des Füllprodukts dient, sondern welches Zwischenspeicherungen ermöglicht. Auch verfahrenstechnische Komponenten, wie beispielsweise Absperrklappen, Sen-

soren, Durchflussmesser, Ventile, Rohrschellen, Abzweigungen etc., werden in diesem Zusammenhang nicht als Puffer verstanden, da sie zwar zum Führen des Füllprodukts dienen, aber kein Puffervolumen bereitstellen und damit auch keinerlei puffernde Wirkung haben.

**[0071]** Das Füllorgan 6 ist an einem schematisch angedeuteten Füllerkarussell 60 des Füllers vorgesehen, an dessen Umfang in üblicher Weise eine Mehrzahl Füllorgane 6 angeordnet ist. Ein Füllerkarussell 60 ist in Getränkeabfüllanlagen in üblicher Weise installiert, um einen steten Strom an zu befüllenden Behältern aufzunehmen, diese während des Umlaufs über die jeweiligen Füllorgane 6 mit dem Füllprodukt zu befüllen und die dann befüllten Behälter 100 wieder an eine nachfolgende Transport- oder Verarbeitungsvorrichtung auszugeben.

**[0072]** Um das Füllprodukt von einem stehenden Anlagenteil der Vorrichtung 1, in dem unter anderem der Puffertank 5 und die Füllproduktleitung 70 vorgesehen sind, auf das sich relativ dazu drehende Füllerkarussell 60 zu übergeben, ist ein Drehverteiler 72 vorgesehen. Der Drehverteiler 72 übergibt entsprechend das über die Füllproduktleitung 70 zugeführte Füllprodukt auf eine weitere Füllproduktleitung 74 am Füllerkarussell 60, mittels welcher das Füllprodukt dann an das Füllorgan 6 oder an die Füllorgane 6 geleitet wird.

**[0073]** In der konkreten Ausgestaltung der Figur 1 ist eine Füllproduktleitung 70 zwischen dem Puffertank 5 und dem Drehverteiler 72 vorgesehen. Mittels des Drehverteilers 72 wird das Füllprodukt von dem sich im stationären Teil der Vorrichtung 1 befindlichen Teil der Füllproduktleitung 70 auf das sich relativ dazu drehende Füllerkarussell 60 übergeben. Auf dem Füllerkarussell 60 wird das Füllprodukt dann von dem sich auf dem Füllerkarussell 70 befindlichen Teil der Füllproduktleitung 70 zum Füllorgan 6 transportiert. Ein Puffer ist zwischen dem Füllorgan 6 und dem Puffertank 5 vorzugsweise nicht vorgesehen.

**[0074]** Das Füllorgan 6 weist besonders bevorzugt ein Füllventil auf, das als Proportionalventil ausgebildet ist. Durch die Ausbildung des Füllventils als Proportionalventil ist es möglich, den Füllproduktstrom, der von dem Füllorgan 6 dem zu befüllenden Behälter 100 zugeführt wird, in mehreren Stufen beziehungsweise besonders bevorzugt stufenlos zu regulieren.

**[0075]** Das Füllventil kann dabei beispielsweise in Form eines Kegelventils ausgebildet sein, wobei ein Ventilsitz vorgesehen ist, in dem ein Ventilkegel abgesenkt werden kann um das Ventil zu verschließen. Durch ein stufenweises beziehungsweise stufenloses Anheben des Ventilkegels aus dem Ventilsitz kann der sich zwischen Ventilkegel und Ventilsitz ergebende Ringspalt in seinem Querschnitt variiert werden, so dass sich daraus ebenfalls eine Variation des das Proportionalventil durchfließenden Füllproduktstroms ergibt.

**[0076]** Die in der Figur 1 gezeigte Ausbildung ermöglicht somit, das in dem Puffertank 5 aufgenommene, ausgemischte und karbonisierte Füllprodukt pufferfrei an das Füllorgan 6 zu übergeben und dann kontrolliert in den zu

befüllenden Behälter 100 einzufüllen.

**[0077]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform, die auch in der Figur 1 gezeigt ist, ist der Puffertank 5 oberhalb des Füllorgans 6 angeordnet, und die sich zwischen dem Füllorgan 6 und dem Puffertank 5 befindliche Füllproduktführung ist so angeordnet, dass sie stetig aufsteigend ist. Entsprechend ergibt sich kein Siphon-effekt. Damit kann Gas, das eventuell im Füllorgan 6 vorliegt, kontinuierlich zum Puffertank 5 hin aufsteigen und in diesen hinein entlüften, ohne dass es sich an einer bestimmten Position in der Füllproduktführung ansammelt.

**[0078]** Mit anderen Worten kann das im Füllorgan 6 und/oder in der Füllproduktleitung 70 vorliegende Gas in der steigenden Füllproduktleitung 70 aufsteigen, so dass das Füllprodukt entsprechend ohne das Vorliegen von Gasblasen am Füllorgan 70 ansteht.

**[0079]** Aus der Figur 1 ergibt sich, dass auch zwischen dem Mischer 3 und dem Puffertank 5 vorzugsweise kein Puffer angeordnet ist. Entsprechend ist der Mischer 3 hier pufferfrei mit dem Puffertank 5 verbunden.

**[0080]** Damit ergibt sich ein sehr effizienter Aufbau der Vorrichtung 1, da zwischen dem Mischer 3 und dem Füllorgan 6 nur ein einziger Puffertank, nämlich der Puffertank 5, angeordnet ist.

**[0081]** Dadurch, dass vorzugsweise lediglich ein einziger Puffertank 5 vorgesehen ist, kann die Steuerung beziehungsweise Regelung der jeweiligen Füllhöhe des Füllprodukts im Puffertank 5 einfach durchgeführt werden, und die aus dem Stand der Technik bekannten komplexen Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Puffertanks treten bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel nicht auf, so dass auch die Verfahrenssteuerung beziehungsweise Verfahrensregelung vereinfacht wird.

**[0082]** Um eine Entlüftung des mit dem karbonisierten Füllprodukt befüllten Behälters am Füllorgan 6 vor dem Entfernen des Behälters 100 von dem Füllorgan 6 zu ermöglichen, ist bevorzugt eine Entlastungsleitung 8 vorgesehen, die über einen Drehverteiler 82 nach außen hin abgeführt wird. Die Entlastungsleitung 8 oder der Drehverteiler 82 kann für einen nachstehend beschriebenen CIP-Auslauf 202 genutzt werden. Alternativ kann dieser an einer nicht dargestellten CIP-Kappe zum Verschließen des Füllorgans 6 während einer Reinigung und/oder Sterilisation der Vorrichtung 1 angeordnet sein.

**[0083]** Dadurch, dass lediglich ein einziger Puffertank 5 vorgesehen ist, kann damit auch der nachstehend im Detail dargelegte Reinigungs- und/oder Sterilisationsvorgang vereinfacht werden, und die involvierten Oberflächen, welche möglicherweise auch zu einem Abkühlen des Reinigungs- und/oder Sterilisationsmediums und zu einem erhöhten Reinigungs- und/oder Sterilisationsaufwand führen können, können reduziert werden.

**[0084]** Um die Qualität des Füllprodukts im Puffertank 5 zu überwachen und regeln zu können, wird weiterhin eine Kreislaufleitung 9 bereitgestellt, in der mittels einer Umwälzpumpe 90 Füllprodukt aus dem Puffertank 5 entnommen werden kann und wieder in diesen zurückge-

geben werden kann. In der Kreislaufleitung 9 ist hier beispielhaft ein CO<sub>2</sub>-Sensor 92 zur Überwachung des CO<sub>2</sub>-Gehalts des Füllprodukts und ein Brix-Sensor 94 zum Auslesen der Brix-Werte vorgesehen. Andere Sensoren können ebenfalls oder alternativ in der Kreislaufleitung 9 installiert werden.

**[0085]** Entsprechend ergibt sich hieraus ein besonders effizienter Aufbau der Vorrichtung, der sowohl in einem reduzierten Materialaufwand beim Aufbau der Vorrichtung und damit mit einem reduzierten Investitionsvolumen einhergeht, als auch in einer effizienteren Abfüllung resultiert, da das insgesamt vorzuhaltende Füllproduktvolumen reduziert werden kann und entsprechend ein Verwerfen von Füllproduktvolumina am Produktionsende oder bei einem Produktwechsel reduziert oder vermieden werden kann.

**[0086]** In die Vorrichtung 1 ist eine CIP-Einrichtung 200 vollständig oder zumindest teilweise integriert. Zu diesem Zweck wird gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 der am Mischer 3 vorhandene Dosagezweig 30 genutzt, um ein Reinigungs- und/oder Sterilisationskonzentrat, hierin auch als "CIP-Konzentrat" bezeichnet, in das Leitungssystem der Vorrichtung 1 einzuleiten und im richtigen Verhältnis anzumischen.

**[0087]** Als CIP-Konzentrat kommt etwa Natronlauge, Salpetersäure, Peressigsäure oder ein Desinfektionsmittel in Betracht. Allerdings können ebenso andere geeignete Reinigungs- und/oder Sterilisationsmittel verwendet werden.

**[0088]** Die CIP-Einrichtung 200 weist einen CIP-Einlauf 201 auf, der vorzugsweise an der Hauptkomponentenzufuhr 2 angeordnet oder von dieser realisiert und eingerichtet ist, um während eines Reinigungs- und/oder Sterilisationsprozesses der Vorrichtung 1 eine CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, in das Leitungssystem der Vorrichtung 1 einzuleiten. Hierbei ist es ebenso möglich, die Hauptkomponente für die reguläre Abfüllung als CIP-Hauptkomponente zu verwenden, sofern geeignet. Als CIP-Einlauf 201 kann somit ein Vorlauf am Mischer 3 genutzt werden. Dabei handelt es sich um eine konfigurierbare Ventilkombination, die den CIP-Kreislauf somit unabhängig von den Zuführleitungen für Hauptkomponente und Dosagekomponente macht. Die CIP-Zirkulation wird beispielsweise durch eine in der Leitung 202 befindliche Rücklaufpumpe bewerkstelligt.

**[0089]** Ferner ist der oben erwähnte CIP-Auslauf 202 vorgesehen, der vorzugsweise am Füllorgan 6 installiert oder von diesem realisiert ist. So kann das CIP-Medium, d.h. die Mischung aus CIP-Hauptkomponente und CIP-Konzentrat, direkt über den Auslauf des Füllorgans 6 abgegeben werden. Alternativ kann die Abgabe des CIP-Mediums über die Entlastungsleitung 8 und den Drehverteiler 82 erfolgen.

**[0090]** Die CIP-Einrichtung 200 weist einen CIP-Dosagezweig 210 auf, der das CIP-Konzentrat zunächst in den Dosagezweig 30 und darüber "inline" in den CIP-Hauptkomponentenstrom eindosiert. Der CIP-Dosagezweig 210 umfasst hierfür beispielsweise einen CIP-Kon-

zentratbehälter 211 und eine CIP-Konzentratpumpe 212, etwa durch eine Fass- oder Druckluftpumpe realisiert, die eingerichtet ist, um das CIP-Konzentrat aus dem CIP-Konzentratbehälter 211 in den Dosagezweig 30, vorzugsweise zwischen Dosagereservoir 32 und Dosierventil 34, einzuleiten. In einer alternativen Ausführungsform kann die Dosage des CIP-Konzentrats in das Dosagereservoir 32 oder unmittelbar vordem Dosageresevoir 32 erfolgen. Für die Dosage kann das am Mischer 3 vorhandene Equipment vollständig oder teilweise mitgenutzt werden.

**[0091]** Der CIP-Dosagezweig 210 kann ferner Mittel zur Dosierung, Überwachung Entleerung usw. umfassen. So ist im Ausführungsbeispiel der Figur 1 ein CIP-Entleerungsweig 213, umfassend einen Ablauf 213a sowie Ventile 213b, zur Entleerung des CIP-Konzentratbehälters 211 vorgesehen. Ferner kann eine CIP-Füllstandmessung 214 installiert sein, um den aktuellen Füllstand des CIP-Konzentrats im CIP-Konzentratbehälter 211 zu überwachen. Zur Überwachung der Konzentrationen können alternativ oder zusätzlich etwaige am Mischer 3 konfigurierbare Leitfähigkeitsmessgeräte genutzt werden. Diese können im Zulauf der Hauptkomponente und/oder Dosagekomponente(n) und/oder am Produktauslauf installiert sein.

**[0092]** Selbstverständlich können mehrere CIP-Dosagezweige 210 installiert sein, um unterschiedliche CIP-Medien anmischen zu können. Die etwaigen mehreren CIP-Dosagezweige 210 können gemeinsam an einem Dosagezweig 30 oder verteilt an mehreren Dosagezweigen 30 des Mixers 3 angebunden sein. Auch eine Anbindung des einen oder der mehreren CIP-Dosagezweige 210 an anderer Stelle der Vorrichtung 1 ist möglich, wie dies beispielhaft in der weiter unten dargelegten Ausführungsform der Figur 2 gezeigt ist.

**[0093]** Das auf diese Weise unmittelbar in der Vorrichtung 1 ausgemischte CIP-Medium kann über ein Leitungssystem der CIP-Einrichtung 200 zirkuliert werden.

**[0094]** Vorzugsweise weist die CIP-Einrichtung 200 einen CIP-Wärmetauscher 220 auf, der zur Temperierung, vorzugsweise Erhitzung, des CIP-Mediums eingerichtet ist. Der CIP-Wärmetauscher 200 ist hierin beispielsweise in einer Verbindungsleitung außerhalb der Vorrichtung 1 zwischen CIP-Auslauf 202 und CIP-Einlauf 201 installiert und beeinflusst somit die Ausstattung/Ausgestaltung des integrierten Mixers 3 sowie des CIP-Dosagezweigs 210 nicht. Alternativ oder zusätzlich kann ein häufig am Mischer 3 angeordneter Kühler/Heizer (in den Figuren nicht gezeigt) synergetisch zur Temperierung des CIP-Mediums genutzt werden.

**[0095]** Vorzugsweise erfolgt ein CIP-Reinigungsprozess der Vorrichtung 1 mit den Schritten, Wasser-Lauge-Wasser. Für die "Wasserschritte" kann der am Mischer 3 bereits vorhandene Wasseranschluss genutzt werden. Damit wird das System vorgespült und etwaiges CIP-Medium, beispielsweise Restlauge, ausgespült. Das CIP-Konzentrat wird wie oben beschrieben inline dosiert, gegebenenfalls erhitzt und dessen Konzentration im CP-

Medium überwacht.

**[0096]** Die CIP-Einrichtung 200 kann ferner einen CIP-Stapeltank 230 aufweisen, der vorzugsweise reinigbar ist, um das CIP-Medium nach dem Gebrauch auffangen und gegebenenfalls an dieser oder anderer Stelle wiederverwenden zu können. Der CIP-Stapeltank 230 kann unabhängig von der Ausstattung des Mixers 3 in der Verbindungsleitung installiert sein. Der Ausschub des CIP-Mediums in den CIP-Stapeltank 230 kann ebenso mit der bereits vorhandenen Rücklaufpumpe erfolgen.

**[0097]** Der optional vorhandene CIP-Stapeltank 230 kann bereits während der Produktion mittels einer CIP-Rückförhpumpe über den Wärmetauscher 220 aufgeheizt werden, wie dies in der Figur 1 durch eine gestrichelt gezeichnete Leitung gezeigt ist.

**[0098]** Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 erfolgt die Dosage des CIP-Konzentrats inline in den CIP-Hauptkomponentenstrom. Die benötigten Mischungsverhältnisse können direkt mit dem Dosagezweig 30 am Mischer 3 abgedeckt werden.

**[0099]** Anschließend wird das so ausgemischte CIP-Medium in Umlauf gebracht und gegebenenfalls über den CIP-Wärmetauscher 220 erhitzt, wodurch die Reinigung und/oder Sterilisation der Vorrichtung 1 durchgeführt wird.

**[0100]** Alternativ oder zusätzlich kann der Puffertank 5 zur CIP-Medienbereitung genutzt werden, wie es im Ausführungsbeispiel der Figur 2 gezeigt ist. Dies ist insbesondere für den Fall geringer CIP-Dosagemengen sinnvoll, wie etwa bei Peressigsäure als CIP-Konzentrat. In diesem Fall wird die entsprechende Menge an CIP-Konzentrat in den Puffertank 5 eindosiert und vorzugsweise anschließend mit der benötigten CIP-Hauptkomponente aufgefüllt. Diese Funktion ist auch mit dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 möglich, indem ausgehend von einer Vorlage von Wasser im Puffertank 5, eine Dosage von CIP-Medium in den Puffertank 5 und Mischen über die Kreislaufleitung 9 vorgenommen wird.

**[0101]** Die Zudosage des CIP-Konzentrats kann hierbei über einen CIP-Dosagezweig 210', analog zum CIP-Dosagezweig 210, erfolgen. Der CIP-Dosagezweig 210' kann im Wesentlichen den gleichen Aufbau wie der CIP-Dosagezweig 210 oder einen davon abweichenden anderen Aufbau aufweisen.

**[0102]** Über die Kreislaufleitung 9 am Puffertank 5 kann das CIP-Medium optimal durchmischt und eine "Wölkchenbildung", d.h. eine inhomogene Konzentration, verhindert werden. Der Puffertank 5 ist groß genug, um genügend CIP-Medium für den integrierten Mischer 3 vorzuhalten, und somit kann der Puffertank 5 als CIP-Bereitungsstank genutzt werden. Gegebenenfalls kann im Bereich des Puffertanks, vorzugsweise in der Kreislaufleitung 9, ein CIP-Konzentrationssensor 240 zur Überwachung der Konzentration des CIP-Konzentrats im CIP-Medium installiert sein. Der CIP-Konzentrationssensor 240 kann zur Steuerung der Zudosage des CIP-Konzentrats in den Puffertank 5 genutzt werden. Alternativ oder zusätzlich kann Equipment, das bereits am Puffer-

tank 5 und/oder in der Kreislaufleitung 9 vorhanden ist, wie beispielsweise der Brix-Sensor 94, mitgenutzt werden.

**[0103]** Anschließend wird das ausgemischte CIP-Medium in Umlauf gebracht und gegebenenfalls über den CIP-Wärmetauscher 220 erhitzt, wodurch die Reinigung und/oder Sterilisation der Vorrichtung 1 durchgeführt wird.

**[0104]** Durch die vollständige oder teilweise Integration der CIP-Einrichtung 200 in die Füllvorrichtung 1 können bereits vorhandenes Equipment ideal genutzt und somit viele Komponenten an der CIP-Einrichtung 200 eingespart werden. Dazu zählen beispielsweise Dosierpumpen, Messgeräte, CIP-Zuführpumpe(n), Rohrleitungen, Ventile usw. Auch der bereits am Mischer 3 vorhandene Anschluss der Hauptkomponente, zumeist ein Wasseranschluss, kann direkt genutzt werden, wodurch auch hier zusätzliche Komponenten eingespart werden können.

**[0105]** Dadurch verringert sich neben den Investitionskosten auch der Wartungsaufwand. Zudem ist der Platzbedarf deutlich geringer als bei herkömmlichen CIP-Anlagen, wodurch die Gesamtanlage insgesamt kompakter ausfallen kann.

**[0106]** Das CIP-Konzentrat kann gezielt dort in das System eindosiert werden, wo die größten Verunreinigungen, zumeist im Dosagezweig 30, auftreten. Diese Bereiche werden dadurch mit der höchsten Reinigungs-/Sterilisationsmittelkonzentration gereinigt, wodurch die Reinigungs-/Sterilisationszeit verkürzt werden kann.

**[0107]** Die Steuerung der CIP-Einrichtung 200 kann teilweise oder vollständig in die Steuerung der Füllvorrichtung 1, etwa die Mischer-Steuerung, integriert werden. Dadurch ergibt sich eine vereinfachte Bedienung. Zudem erfolgt die Überwachung der Reinigungszeit, CIP-Konzentration und des Prozessablaufs zentral in einer Maschine, wodurch der Prozess weniger fehleranfällig, schneller und effizienter ist.

**[0108]** Durch die Integration ist CIP-Medium zudem immer sofort verfügbar. Vor- und Ausschübe können entfallen, wodurch die Reinigungszeit durch die kurzen Wege und geringeren Mischphasen weiter verkürzt werden kann. Ebenso kann der Bedarf an CIP-Konzentrat durch geringere Mischphasen reduziert werden.

**[0109]** Der optional vorhandene CIP-Stapeltank 230 kann bereits während der Produktion mittels einer CIP-Rückförpumpe über den Wärmetauscher 220 aufgeheizt werden. Somit kann die Bereitstellung des CIP-Mediums ideal auf die Produktion abgestimmt werden. Ein Sortenwechsel in der Füllvorrichtung 1 ist einfach und schnell umsetzbar, wodurch die Produktwechselzeit reduziert werden kann.

**[0110]** 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

### **[0111]**

5	1	Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters
	2	Hauptkomponentenzufuhr
	20	Entgasungsvorrichtung
	22	Sprühdüse
	3	Mischer
10	30	Dosagezweig
	31	Dosierstelle
	32	Dosagereservoir
	34	Dosierventil
	4	Karbonisierungsvorrichtung
15	40	Karbonisierungsstelle
	42	CO <sub>2</sub> -Zufuhr
	5	Puffertank
	50	Vorspannvorrichtung
	52	CO <sub>2</sub> -Zufuhr
20	54	Spanngasleitung
	6	Füllorgan
	60	Füllerkarussell
	70	Füllproduktleitung
	72	Drehverteiler
25	74	Füllproduktleitung
	8	Entlastungsleitung
	82	Drehverteiler
	9	Kreislaufleitung
	90	Umwälzpumpe
30	92	CO <sub>2</sub> -Sensor
	94	Brix-Sensor
	100	Behälter
35	200	CIP-Einrichtung
	201	CIP-Einlauf
	202	CIP-Auslauf
	210	CIP-Dosagezweig
	210'	CIP-Dosagezweig
40	211	CIP-Konzentratbehälter
	212	CIP-Konzentratpumpe
	213	CIP-Entleerungszweig
	213a	Ablauf
	213b	Ventil
45	214	CIP-Füllstandmessung
	220	CIP-Wärmetauscher
	230	CIP-Stapeltank
	240	CIP-Konzentrationssensor

### **Patentansprüche**

1. Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, die aufweist:

eine Hauptkomponentenzufuhr (2) zum Zuführen einer Hauptkomponente, vorzugsweise

- Wasser, des Füllprodukts;  
 zumindest ein mit der Hauptkomponentenzufuhr (2) in Fluidverbindung stehendes Füllorgan (6) zum Befüllen des zu befüllenden Behälters (100) mit dem Füllprodukt; und  
 eine CIP-Einrichtung (200) zur Reinigung und/oder Sterilisation von mit dem Füllprodukt in Kontakt kommenden Komponenten der Vorrichtung (1) mittels eines CIP-Mediums, wobei die CIP-Einrichtung (200) einen CIP-Einlauf (201) zum Zuführen einer CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, des CIP-Mediums und einen CIP-Auslauf (202) zum Abgeben des CIP-Mediums aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die CIP-Einrichtung (200) ferner einen CIP-Dosagezweig (210, 210') aufweist, der eingerichtet ist, um zwischen der Hauptkomponentenzufuhr (2) und dem Füllorgan (6) oder dem CIP-Auslauf (202) ein CIP-Konzentrat in die CIP-Hauptkomponente einzudosieren, wodurch das CIP-Medium hergestellt wird.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese einen Mischer (3) zum Anmischen des Füllprodukts aus der Hauptkomponente und zumindest einer Dosagekomponente aufweist und der CIP-Dosagezweig (210) eingerichtet ist, um das CIP-Konzentrat in den Mischer (3) einzudosieren.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese einen Puffertank (5) zur puffernden Aufnahme des Füllprodukts aufweist und der CIP-Dosagezweig (210') eingerichtet ist, um das CIP-Konzentrat in den Puffertank (5) einzudosieren, wobei das Füllorgan (6) vorzugsweise pufferfrei mit dem Puffertank (5) verbunden ist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischer (3) pufferfrei mit dem Puffertank (5) verbunden ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der CIP-Dosagezweig (210, 210') einen CIP-Konzentratbehälter (211) zur Aufnahme des CIP-Konzentrats, vorzugsweise ausgestattet mit einer CIP-Füllstandmessung (214) zur Überwachung des Füllstands des CIP-Konzentrats im CIP-Konzentratbehälter (211), und eine CIP-Konzentratpumpe (212), vorzugsweise Fass- oder Druckluftpumpe, aufweist, wobei die CIP-Konzentratpumpe (212) eingerichtet ist, um das CIP-Konzentrat aus dem CIP-Konzentratbehälter (211) in die CIP-Hauptkomponente einzudosieren.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der CIP-Dosagezweig (210, 210')
- einen CIP-Entleerungsweig (213), umfassend einen Ablauf (213a) sowie ein oder mehrere Ventile (213b), zur Entleerung des CIP-Konzentratbehälters (211) aufweist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die CIP-Einrichtung (200) einen CIP-Wärmetauscher (220) aufweist, der zur Temperierung, vorzugsweise Erhitzung, des CIP-Mediums eingerichtet ist, wobei der CIP-Wärmetauscher (220) vorzugsweise in einer Verbindungsleitung zwischen dem CIP-Einlauf (201) und dem CIP-Auslauf (202) installiert ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die CIP-Einrichtung (200) einen CIP-Stapeltank (230) aufweist, der eingerichtet ist, um das CIP-Medium aufzufangen und zu puffern, und vorzugsweise temperierbar ist.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der CIP-Stapeltank (230) temperierbar ist, indem dieser über eine Leitung mit dem Wärmetauscher (220) verbunden ist, so dass der CIP-Stapeltank (230) über den Wärmetauscher (220) temperiert, vorzugsweise aufgeheizt, werden kann.
10. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der CIP-Einlauf (201) an der Hauptkomponentenzufuhr (2) befindet oder mit dieser identisch ist.
11. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptkomponente und die CIP-Hauptkomponente gleich, vorzugsweise Wasser, sind.
12. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das CIP-Medium ein Desinfektionsmittel und/oder Natronlauge und/oder Salpetersäure und/oder Peressigsäure umfasst.
13. Verfahren zum Reinigen und/oder Sterilisieren einer Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, wobei das Verfahren umfasst:
- Einleiten einer CIP-Hauptkomponente, vorzugsweise Wasser, in die Vorrichtung (1);  
 Eindosieren eines CIP-Konzentrats in die CIP-Hauptkomponente, wodurch ein CIP-Medium hergestellt wird, wobei das CIP-Konzentrat zwischen der Hauptkomponentenzufuhr (2) und dem Füllorgan (6) oder dem CIP-Auslauf (202) in die CIP-Hauptkomponente eindosiert wird; und  
 Bewegen, vorzugsweise Zirkulieren, des CIP-

Mediums, so dass von mit dem Füllprodukt in Kontakt kommende Komponenten der Vorrichtung (1) mittels des CIP-Mediums gereinigt und/oder sterilisiert werden.

5

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das CIP-Medium mittels eines CIP-Wärmetauschers (220), der vorzugsweise in einer Verbindungsleitung zwischen dem CIP-Einlauf (201) und dem CIP-Auslauf (202) installiert ist, temperiert, vorzugsweise erhitzt, wird.

10

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das CIP-Medium nach Beendigung der Reinigung und/oder Sterilisation in einen CIP-Stapeltank (230) eingeleitet und darin gepuffert wird, wobei vorzugsweise der CIP-Stapeltank (230) mittels des Füllprodukts während der regulären Produktion der Vorrichtung (1) und/oder mittels des CIP-Mediums während der Reinigung und/oder Sterilisation der Vorrichtung (1) temperiert, vorzugsweise erhitzt, wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

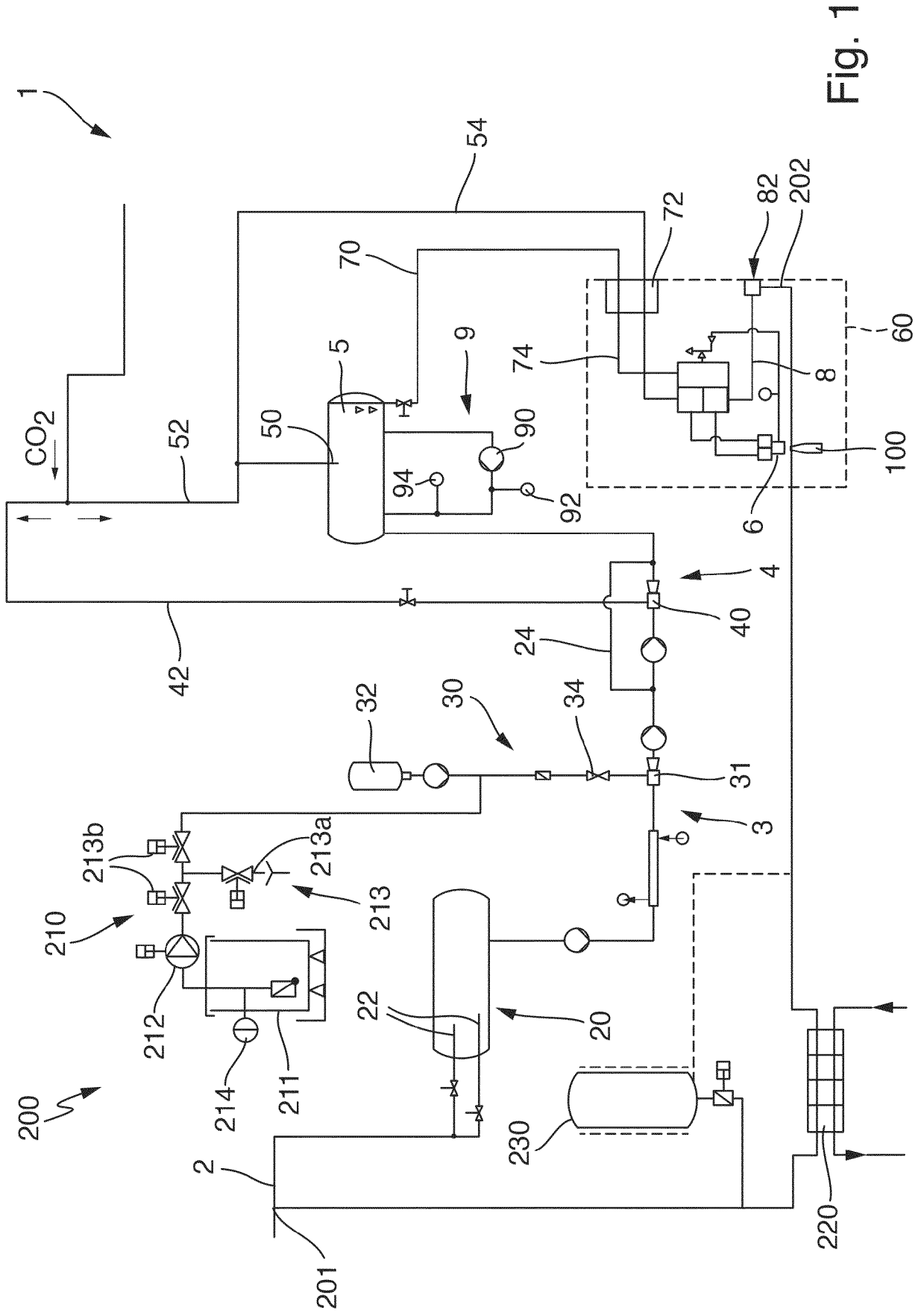


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 21 1666

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)
X	US 3 945 411 A (SKOLI SIGMUND P ET AL) 23. März 1976 (1976-03-23)	1,2,4,6,7,10-13	INV. B08B9/027 B67C3/00
Y	* Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 6, Zeile 52; Abbildungen 1,2 *	5,8,9,14,15	
A	-----	3	
Y	WO 2018/172519 A1 (KRONES AG [DE]) 27. September 2018 (2018-09-27)	8,9,14,15	
A	* Ansprüche 1-13; Abbildungen 1,2 *	1,13	
Y	DE 10 2009 025155 A1 (JUERGEN LOEHRKE GMBH [DE]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30)	5	
A	* Absatz [0029]; Abbildung 1 *	1,13	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B08B B67C
Y	JP 6 519607 B2 (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 29. Mai 2019 (2019-05-29)	8,9,14,15	
A	* Abbildungen 1-3 *	1,13	
Y	EP 1 578 235 A1 (NESTEC SA [CH]) 28. September 2005 (2005-09-28)	8,9,14,15	
A	* Absatz [0102]; Abbildung 1 *	1,5,13	
Y	EP 1 292 402 A1 (RESCONTROL OY [FI]) 19. März 2003 (2003-03-19)	1,13	
A	* Absatz [0010]; Abbildung 1 *	1,13	
Y	EP 2 937 309 A1 (DAINIPPON PRINTING CO LTD [JP]) 28. Oktober 2015 (2015-10-28)	1,13	
A	* Abbildungen 1-7 *		
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Mai 2021</b>	Prüfer <b>Cassiat, Clément</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 1666

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.

06-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3945411 A	23-03-1976	KEINE	
-----			
WO 2018172519 A1	27-09-2018	CN 110461759 A	15-11-2019
		DE 102017106337 A1	27-09-2018
		EP 3601145 A1	05-02-2020
		EP 3825277 A2	26-05-2021
		WO 2018172519 A1	27-09-2018
-----			
DE 102009025155 A1	30-12-2010	KEINE	
-----			
JP 6519607 B2	29-05-2019	JP 6519607 B2	29-05-2019
		JP 2017171395 A	28-09-2017
-----			
EP 1578235 A1	28-09-2005	AU 2003293800 A1	22-07-2004
		CA 2507737 A1	15-07-2004
		EP 1578235 A1	28-09-2005
		JP 4589729 B2	01-12-2010
		JP 2006516109 A	22-06-2006
		KR 20050088473 A	06-09-2005
		MX PA05006710 A	25-05-2006
		WO 2004058019 A1	15-07-2004
-----			
EP 1292402 A1	19-03-2003	AT 319524 T	15-03-2006
		AU 7412301 A	17-12-2001
		DE 60117789 T2	16-11-2006
		EP 1292402 A1	19-03-2003
		FI 20002431 A	07-12-2001
		NO 316160 B1	22-12-2003
		US 2003183249 A1	02-10-2003
		WO 0194040 A1	13-12-2001
-----			
EP 2937309 A1	28-10-2015	CN 104755411 A	01-07-2015
		CN 106938836 A	11-07-2017
		CN 106976834 A	25-07-2017
		EP 2937309 A1	28-10-2015
		EP 3120940 A1	25-01-2017
		JP 6222110 B2	01-11-2017
		JP 6460181 B2	30-01-2019
		JP 2018012548 A	25-01-2018
		JP WO2014098058 A1	12-01-2017
		US 2016185584 A1	30-06-2016
		WO 2014098058 A1	26-06-2014
-----			

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**

- EP 2275381 A2 [0004]
- WO 2009041835 A1 [0004]