



(10) **DE 10 2017 104 313 A1** 2018.09.06

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 104 313.6**

(22) Anmeldetag: **01.03.2017**

(43) Offenlegungstag: **06.09.2018**

(51) Int Cl.: **B67C 3/22 (2006.01)**

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

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

(72) Erfinder:
**Mueller, Holger, 93073 Neutraubling, DE; Soellner,
Juergen, 93073 Neutraubling, DE; Baumgartner,
Sebastian, 93073 Neutraubling, DE; Doblinger,
Josef, 93073 Neutraubling, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

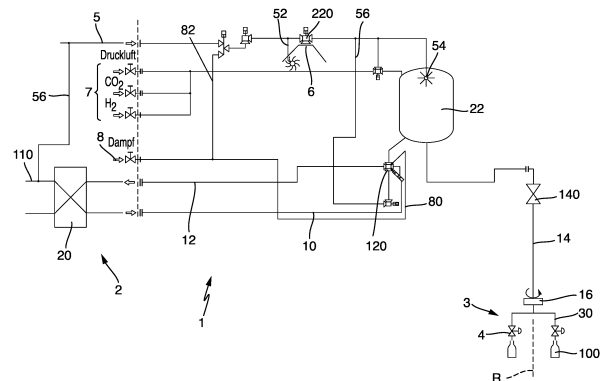
| | | |
|-----------|------------------------|-----------|
| DE | 10 2009 032 795 | A1 |
| DE | 10 2010 002 407 | A1 |

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem sterilisierten Füllprodukt**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem sterilisierten Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Getränkebehälters mit einem sterilisierten Getränk in einer Getränkefüllanlage, umfassend eine Sterilisierungsvorrichtung (2) zum Sterilisieren des Füllprodukts, einen Steriltank (22) zur puffernden Aufnahme des in der Sterilisierungsvorrichtung (2) sterilisierten Füllprodukts, und eine Füllvorrichtung (3) mit einem Füllventil zur Befüllung des zu befüllenden Behälters (100), wobei das Füllventil ein Proportionalventil (4) zum Steuern und/oder Regeln des Füllproduktstroms des Füllprodukts in den zu befüllenden Behälter (100) ist und das Proportionalventil (4) pufferfrei mit dem Steriltank (22) verbunden ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem sterilisierten Füllprodukt, insbesondere zum Befüllen eines Getränkebehälters mit einem sterilisierten Füllprodukt in einer Getränkeabfüllanlage.

Technischer Hintergrund

[0002] In Getränkeabfüllanlagen ist es bekannt, Getränke vor der eigentlichen Abfüllung in die jeweiligen Behälter zu sterilisieren, um deren Haltbarkeit zu verbessern beziehungsweise um überhaupt erst eine zuverlässige Verpackung des Getränks in Getränkebehälter zu ermöglichen.

[0003] Unter einer Sterilisierung des Füllprodukts wird hier verstanden, dass das Füllprodukt so behandelt wird, dass nach der Sterilisierung keine im Füllprodukt vermehrungsfähigen Keime mehr vorhanden sind. Insbesondere ist damit gemeint, dass, bezogen auf das jeweilige Füllprodukt, produktschädigende Keime abwesend beziehungsweise nicht mehr vermehrungsfähig sind. Mit anderen Worten wird unter einem sterilisierten Füllprodukt ein solches verstanden, welches eine sichere Abwesenheit von pathogenen und toxinbildenden Mikroorganismen, sowie eine Abwesenheit von weiteren Mikroorganismen und Enzymen, welche das Produkt unter den normalen Bedingungen des Umschlags unzuverlässig verschlechtern würden, aufweist.

[0004] Teilweise wird der Begriff „steril“ in der Nahrungsmittelindustrie synonym mit aseptisch verwendet, wobei aseptisch jedoch in der reinen Definition die absolute Abwesenheit von Mikroorganismen und Sporen bezeichnet. Vorliegend wird entsprechend dennoch unter dem Begriff „steril“ auch eine aseptische Ausprägung des jeweiligen Füllprodukts verstanden.

[0005] Zur Sterilisierung des jeweiligen Füllprodukts ist es beispielsweise bekannt, das Füllprodukt vor der Abfüllung physikalisch, insbesondere thermisch, oder chemisch zu entkeimen. Bei der physikalischen Entkeimung ist eine thermische Sterilisation bekannt, bei der das Füllprodukt erhitzt wird, beispielsweise unter Verwendung eines Wärmetauschers, und dann für einen definierten Zeitraum auf einer vorgegebenen Zieltemperatur gehalten wird, um durch die entsprechende Hitzebehandlung die gewünschte biologische Sicherheit des Füllprodukts zu erhalten. Neben dieser Hitzebehandlung des Füllprodukts sind beispielsweise auch physikalische Entkeimungsverfahren bekannt, welche eine Keimabtötung durch UV-Bestrahlung oder Plasmabehandlung vornehmen.

[0006] Als chemisches Sterilisierungsverfahren ist beispielsweise die Behandlung mit chemischen Entkeimungsmitteln bekannt, beispielsweise mit Wasserstoffperoxid, Peressigsäure, Chlordioxid oder Ozon. Üblicherweise wird die chemische Sterilisierung jedoch nur zur Behandlung von Anlagenkomponenten oder des Packmittels verwendet - nicht hingegen zur Sterilisierung des Füllprodukts selbst, um die geschmacklichen Eigenschaften des Füllprodukts nicht zu verändern.

[0007] Bei der Hitzebehandlung ist insbesondere die Kurzzeiterhitzung (KZE) bekannt, bei welcher das Füllprodukt mit einer über einer produktbezogenen Bezugstemperatur liegenden Temperatur für eine vorgegebene Zeit behandelt wird, um die entsprechende mikrobiologische Sicherheit zu erreichen. Kurzzeiterhitzungsanlagen werden beispielsweise in Brauereien beim Abfüllen von Bier als biologische Sicherheitsstufe eingesetzt, wobei sich an die Kurzzeiterhitzungsanlage ein Puffertank anschließt, der auch als Steriltank bezeichnet wird, welcher eine Pufferung des Füllprodukts zwischen der Kurzzeiterhitzungsanlage und der eigentlichen Füllvorrichtung ermöglicht, um eine Zwischenspeicherung von sterilisiertem Füllprodukt bei Abnahmeschwankungen durch die Füllvorrichtung zu ermöglichen.

[0008] Bei der Abfüllung alkoholfreier Erfrischungsgetränke oder Fruchtsäfte dient die Kurzzeiterhitzung zur Erreichung der notwendigen biologischen Haltbarkeit der jeweiligen Füllprodukte. Hier ist ebenfalls ein Puffertank zwischen der Kurzzeiterhitzungsanlage und der Füllvorrichtung vorgesehen, um eine Zwischenspeicherung von sterilisiertem Füllprodukt bei Abnahmeschwankungen durch die Füllvorrichtung zu ermöglichen.

[0009] Der Puffertank zwischen der Kurzzeiterhitzungsanlage und der eigentlichen Füllvorrichtung ist notwendig, um einen kontinuierlichen Füllproduktstrom durch den Wärmetauscher der Kurzzeiterhitzungsanlage zu gewährleisten, auch wenn an der Füllvorrichtung eine Störung auftritt. Anderenfalls würde die Verweildauer des Füllprodukts innerhalb des Wärmetauschers der Kurzzeiterhitzungsanlage abhängig von der momentanen Abnahme durch die nachgelagerte Füllvorrichtung variieren. Dies könnte darin resultieren, dass die Verweildauer des Füllprodukts in der Kurzzeiterhitzungsanlage möglicherweise zu lang wird, was dann zu einer Verschlechterung des Füllprodukts, beispielsweise einer Geschmacksveränderung, führen kann.

[0010] In der Füllvorrichtung, beispielsweise einem Füllerkarussell, wird das Füllprodukt dann in einem Füllproduktkessel nochmals zwischengepuffert, der üblicherweise drucklos betrieben wird, und dann über einzelne Füllventile auf den jeweils zu befüllenden Behälter gebracht. Dabei wird beispielsweise ein vo-

lumetrisches Füllsystem verwendet, welches erfordert, dass der Füllproduktkessel des Füllers drucklos betrieben wird, um die Füllgenauigkeit des volumetrischen Füllsystems zu gewährleisten. Entsprechend muss das im Puffertank der Kurzzeiterhitzungsanlage unter Druck vorliegende Füllprodukt drucklos an den Füllproduktkessel der Füllvorrichtung übergeben werden. Damit muss der Puffertank der Kurzzeiterhitzungsanlage von dem Füllproduktkessel entkoppelt werden, um dann entsprechend drucklos aus dem Füllproduktkessel abfüllen zu können.

[0011] Diese Entkopplung des Puffertanks der Kurzzeiterhitzungsanlage von dem Füllproduktkessel der Füllvorrichtung führt dazu, dass die entsprechenden Medien, beispielsweise Druckluft, Stickstoff, CO₂, Dampf sowie für einen Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisierungsvorgang notwendige Reinigungs-, Desinfektions- und Sterilisationsmedien doppelt zugeführt werden müssen. Zum einen werden die Medien der Sterilisierungsvorrichtung und entsprechend der Kurzzeiterhitzungsanlage und dem nachgelagerten Puffertank zugeführt und zum anderen werden die Medien der Füllvorrichtung und dem Füllproduktkessel zugeführt.

Darstellung der Erfindung

[0012] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältern mit einem sterilen Füllprodukt anzugeben, welche einen verbesserten Aufbau aufweist.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem sterilen Füllprodukt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der vorliegenden Beschreibung sowie den Figuren.

[0014] Entsprechend wird eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem sterilisierten Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Getränkebehälters mit einem sterilisierten Getränk in einer Getränkabfüllanlage, vorgeschlagen, welche eine Sterilisierungsvorrichtung zum Sterilisieren des Füllprodukts, einen Steriltank zur puffernden Aufnahme des in der Sterilisierungsvorrichtung sterilisierten Füllprodukts, und eine Füllvorrichtung mit einem Füllventil zur Befüllung des zu befüllenden Behälters umfasst. Erfindungsgemäß ist das Füllventil ein Proportionalventil zum Steuern und/oder Regeln des Füllproduktstroms des Füllprodukts in den zu befüllenden Behälter und das Proportionalventil ist pufferfrei mit dem Steriltank verbunden.

[0015] Dadurch, dass das Füllprodukt pufferfrei von dem Steriltank an ein Proportionalventil zum Steuern und/oder Regeln des Füllproduktstroms in den zu be-

füllenden Behälter übergeben wird, kann das System durchgängig von dem Steriltank der Sterilisierungsvorrichtung bis zum abzufüllenden Behälter pufferfrei betrieben werden und insbesondere auch unter dem in der Sterilisierungsvorrichtung vorliegenden Druck. Eine Entkopplung der Sterilisierungsvorrichtung von der Füllvorrichtung ist daher nicht mehr notwendig und die Anlage kann insgesamt einfacher und kompakter aufgebaut werden.

[0016] Gleichzeitig ist eine zuverlässige Abfüllung einer vorgegebenen Menge an sterilisiertem Füllprodukt in den Behälter möglich. Dies ist möglich, da mittels des Proportionalventils entsprechende Druckschwankungen beziehungsweise Druckunterschiede bei der Bereitstellung des Füllprodukts so ausgeglichen werden können, dass immer noch ein zuverlässiges Befüllen des Behälters mit der gewünschten Füllproduktmenge, insbesondere dem gewünschten Füllproduktvolumen, dem gewünschten Füllproduktgewicht beziehungsweise dem gewünschten Füllproduktfüllstand innerhalb des Behälters, erreicht werden kann.

[0017] Unter einem Proportionalventil wird hierin verstanden, dass das Füllventil, welches den Füllproduktstrom in den jeweiligen, individuellen Behälter steuert und/oder regelt, nicht nur in einer geöffneten und einer geschlossenen Schaltstellung betrieben werden kann, sondern auch in mindestens einer weiteren, dazwischenliegenden Schaltstellung, in welcher ein gegenüber der vollständig geöffneten Schaltstellung reduzierter Füllproduktstrom erreicht wird. Entsprechend kann der durch das Proportionalventil hindurchtretende Füllproduktstrom mittels der entsprechenden Steuerung und/oder Regelung des Füllproduktstroms variiert werden, so dass auf diese Weise ein Angleichen des in den Behälter einströmenden Füllproduktstroms abhängig von dem stromaufwärts des Proportionalventils vorliegenden Druck erreicht werden kann.

[0018] Bevorzugt kann das Proportionalventil mehr als eine Zwischenstellung einnehmen und kann besonders bevorzugt eine stufenförmige oder stufenlose Steuerung und/oder Regelung des Füllproduktstroms zwischen einer vollständig geöffneten Schaltstellung und einer vollständig geschlossenen Schaltstellung vornehmen.

[0019] Das Proportionalventil kann dabei beispielsweise so ausgebildet sein, dass ein Ventilkegel in mehreren Stufen oder kontinuierlich aus einem Ventilsitz herausgehoben werden kann und entsprechend der Querschnitt des zwischen dem Ventilsitz und dem Ventilkegel ausgebildeten Ringspalts variiert wird und mit diesem Querschnitt dann der durch das Proportionalventil strömende Füllproduktstrom variiert werden kann.

[0020] Unter pufferfrei wird hier verstanden, dass keine Puffervorrichtung vorliegt, welche das puffern- de Aufnehmen von Füllprodukt, beispielsweise wäh- rend Produktionspausen oder bei Störungen der Füll- vorrichtung, ermöglicht. Als Puffervorrichtung werden jedoch insbesondere nicht die vorliegenden Rohrlei- tungen verstanden, durch welche hindurch das Füll- produkt fließt und welche entweder über ihren ges- amten Querschnitt hinweg oder zumindest über ein- en Teil ihres Querschnitts hinweg mit dem Füllpro- dukt befüllt sind. Auch eine Ringleitung in einem Fül- lerkarussell, welche die jeweiligen Füllventile mit Füll- produkt versorgt, ist keine Puffervorrichtung gemäß dem vorliegenden Verständnis. Unter einer Puffer- vorrichtung wird vielmehr nur ein dediziert als sol- che vorgesehene Pufferreservoir verstanden, wel- ches ein entsprechendes Puffervolumen bereitstellt. Entsprechend kann die Puffervorrichtung eine sub- stantielle Menge an zusätzlichem Füllprodukt aufneh- men, welches in Produktionspausen oder bei Anla- genstörungen anfällt und nicht direkt von der Füllvor- richtung abgenommen wird.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform um- fasst das Proportionalventil einen Durchflussmesser beziehungsweise ist mit einem Durchflussmesser di- rekt derart gekoppelt, so dass eine Regelung des Füllproduktvolumenstroms, welcher durch das Pro- portionalventil hindurchtritt, direkt mittels einer Rege- lelektronik am Proportionalventil selbst geregelt wer- den kann. Damit ist es auf einfache Weise möglich, mittels einer entsprechenden Volumenstromvorga- be beziehungsweise eines vorgegebenen Volumen- stromprofils eine Befüllung des jeweiligen zu befül- lenden Behälters auf dem Füllerkarussell zu errei- chen, unabhängig von dem stromaufwärts des Pro- portionalventils vorliegenden Druck des Füllprodukts.

[0022] Weiterhin ist es durch die beschriebene Aus- bildung der Vorrichtung mit einer pufferfreien Über- gabe des Füllprodukts vom Steriltank an das Propo- tionalventil möglich, auf den Füllproduktkessel an der Füllvorrichtung selbst zu verzichten. Entsprechend kann hier der Füllproduktkessel eingespart werden. So können zum einen die Investitionskosten redu- ziert werden und zum anderen können aufgrund der verringerten Masse des Füllerkarussells die Betriebs- kosten reduziert werden, da hier sowohl Antriebsen- ergie aufgrund der kleineren zu bewegendenden Mas- se als auch Reinigungskosten aufgrund der nicht notwendigen Reinigung eines Füllproduktkessels auf dem Füllerkarussell eingespart werden können.

[0023] Weiterhin kann auf das Bereitstellen eines Regelventils zum Befüllen des Füllproduktkessels auf dem Füllerkarussell verzichtet werden, da das Füll- niveau in dem nicht vorhandenen Füllproduktkessel entsprechend nicht mehr eingestellt beziehungswei- se geregelt werden muss. Vielmehr ist es mittels des Proportionalventils möglich, auf die unterschiedlichen

Füllstände beziehungsweise Drücke innerhalb des Steriltanks so zu reagieren, dass eine zuverlässige Befüllung des zu befüllenden Behälters mit dem Füll- produkt ermöglicht wird.

[0024] Das Proportionalventil ist insbesondere da- zu in der Lage, auf variierende Füllhöhen innerhalb des Steriltanks zu reagieren, welche durch unter- schiedliche Abnahmevolumina an der Füllvorrichtung selbst hervorgerufen werden. Durch die unterschied- lichen Füllhöhen ergeben sich unterschiedliche Drü- cke stromaufwärts des Proportionalventils, die bei ei- nem konstanten Querschnitt des Ringspalts eines Füllventils zu unterschiedlichen Füllproduktströmen führen würden. Mittels des Proportionalventils kann der Querschnitt entsprechend angepasst werden, so dass ein gewünschter Füllproduktstrom beziehungs- weise Volumenstrom erreicht oder eingehalten wer- den kann.

[0025] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Ste- rilisierungsvorrichtung und mithin eine Kurzzeiterhit- zungsanlage kontinuierlich betrieben wird, um eine vorgegebene Einwirkzeit der Hitze auf das Füllpro- dukt einhalten zu können und gleichzeitig Abnah- meschwankungen des Füllerkarussells, beispielswei- se beim Auftreten von Produktionsstörungen, mittels des Steriltanks abfangen beziehungsweise abpuffern zu können.

[0026] Bevorzugt ist zwischen dem Steriltank und dem Proportionalventil ein Drehverteiler zur Überga- be des sterilisierten Füllprodukts an ein das Propo- tionalventil tragendes Füllerkarussell der Füllvorrich- tung vorgesehen. Besonders bevorzugt liegen dann zwischen dem Drehverteiler und dem Proportional- ventil nur Rohrleitungen vor.

[0027] Auf diese Weise kann ein besonders einfa- cher Aufbau des Füllerkarussells erreicht werden und auf einen Füllerkessel verzichtet werden. So kann die Masse des Füllerkarussells geringer gehalten wer- den und die Vorrichtung insgesamt kompakter aus- gebildet werden.

[0028] In einer besonders bevorzugten Ausgestal- tung wird der Steriltank in einer Füllproduktabfüllan- lage stationär oberhalb des Füllerkarussells positio- niert, so dass die Sterilisierungsvorrichtung das steri- lisierte Füllprodukt in den Steriltank oberhalb des Fül- lerkarussells einbringen kann. Das Füllprodukt strömt dann von dem Steriltank direkt über den Drehvertei- ler auf das Füllerkarussell. So können die Längen der Leitungswege reduziert werden, wodurch sich wei- ter reduzierte Investitionskosten, und weiter reduzier- te Betriebskosten aufgrund der reduzierten, zu rei- nigenden beziehungsweise zu desinfizierenden und/ oder zu sterilisierenden, produktberührten Flächen der Vorrichtung ergeben.

[0029] Aufgrund der möglichen Reduktion der Länge der zu verwendenden Leitungswege ist es weiterhin möglich, die für die Sterilisierungsvorrichtung und insbesondere die Kurzzeiterhitzung verwendeten Medienzuführungen, beispielsweise Stickstoff, CO₂, Druckluft, Dampf, sowie Reinigungsbeziehungsweise Sterilisationsmedien, ebenfalls in der Füllvorrichtung, und insbesondere auf dem Füllerkarussell zu verwenden. Auf diese Weise kann die aus dem Stand der Technik bekannte doppelte Bereitstellung der jeweiligen Medien reduziert werden beziehungsweise vollständig auf eine doppelte Bereitstellung verzichtet werden.

[0030] Die Möglichkeit der gemeinsamen Medienverwendung ergibt sich auch aus der Tatsache, dass in der Sterilisierungsvorrichtung und der Füllvorrichtung die gleichen Druckverhältnisse vorliegen können und aufgrund der Verwendung des Proportionalventils dennoch ein zuverlässiges Füllergebnis erreicht werden kann.

[0031] Weiterhin kann der Steriltank und/oder die Sterilisierungsvorrichtung in den Reinigungs- und/oder Desinfektions- und/oder Sterilisationsprozess des gesamten Füllsystems eingebunden werden, so dass hier eine zeiteffiziente und ressourcenschonende Reinigung, Desinfektion und Sterilisierung durchgeführt werden kann und die entsprechenden Reinigungs- und/oder Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedien für die ganze Vorrichtung verwendet werden können.

[0032] Bevorzugt umfasst die Sterilisierungsvorrichtung einen Wärmetauscher zum Erhitzen des Füllprodukts und ist besonders bevorzugt als Kurzzeiterhitzungsvorrichtung ausgebildet.

[0033] Anstelle der genannten thermischen Sterilisierungsvorrichtung kann auch eine andere Sterilisierungsvorrichtung beispielsweise zur Durchführung eines anderen physikalischen Sterilisierungsverfahrens vorgesehen werden, beispielsweise mittels UV Bestrahlung oder eine Plasmabehandlung.

[0034] Bevorzugt ist der Steriltank die einzige Puffervorrichtung in der Vorrichtung. So kann über eine einzige Puffervorrichtung auf die unterschiedlichen Zuführungsmengen des zu sterilisierenden Füllprodukts und die unterschiedlichen Abnahmemengen der Füllvorrichtung reagiert werden und mit einem kompakten Anlagenaufbau eine zuverlässige Befüllung der zu befüllenden Behälter mit dem dann sterilisierten Füllprodukt erreicht werden.

[0035] Um eine Befüllung der zu befüllenden Behälter mit einem karbonisierten sterilisierten Füllprodukt zu erreichen, wird bevorzugt ein Spanngas aus dem Steriltank an die Füllvorrichtung übergeben, um die zu befüllenden Behälter mit dem Spanngas vorzu-

spannen, wobei das Spanngas bevorzugt über einen Drehverteiler an ein das Proportionalventil tragendes Füllerkarussell der Füllvorrichtung übergeben wird.

[0036] Damit kann eine gemeinsame Verwendung des Spanngases beziehungsweise des entsprechenden Mediums sowohl in der Sterilisierungsvorrichtung als auch in der Füllvorrichtung erreicht werden.

[0037] Bevorzugt ist eine Reinigungsvorrichtung mit einer Reinigungsmedienzufuhr vorgesehen, mittels welcher ein Reinigungsmedium sowohl dem Steriltank als auch der Füllvorrichtung, bevorzugt den produktberührten Wegen der Füllvorrichtung, zugeführt wird. Auf diese Weise kann mittels einer gemeinsamen Verwendung des Reinigungsmediums und insbesondere auch eines Desinfektionsmediums und/oder Sterilisationsmediums eine Reinigung und/oder Desinfektion und/oder Sterilisation der Vorrichtung erreicht werden, um die Vorrichtung für den Produktionsbetrieb vorzubereiten.

[0038] Besonders bevorzugt ist die Reinigungsvorrichtung dazu ausgebildet, das Reinigungsmedium zusätzlich einem Wärmetauscher der Sterilisierungsvorrichtung zuzuführen. So wird eine effiziente Verwendung des Reinigungsmediums noch weitergehend ermöglicht.

[0039] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Füllvorrichtung in einem Isolator aufgenommen und die Reinigungsvorrichtung ist dazu ausgebildet, das Reinigungsmedium zusätzlich auch zur Reinigung des Isolators zu verwenden.

[0040] Bei dem Reinigungs- und/oder Desinfektions- und/oder Sterilisationsprozess der Vorrichtung erfolgt die Reinigung der Füllleitung sowie der Füllventile aus dem bevorzugt oberhalb des Füllerkarussells angeordneten Steriltank gleichzeitig mit der Reinigung der Füllleitung und der Füllventile. Das Reinigungsmedium kann dann über eine CIP-Rückführung, beispielsweise eine CIP-Rückführung aus dem Isolator, in welchem das Füllerkarussell angeordnet ist, in den Steriltank zurückgeführt werden, wobei bevorzugt eine Reinigungsmedienaufbereitung zwischen geschaltet ist. Entsprechend kann hier eine Kreisführung der Reinigungs-, Desinfektions- beziehungsweise Sterilisationsmedien erreicht werden, um auf diese Weise einen geschlossenen Reinigungs-, Desinfektions- oder Sterilisationskreislauf bereitzustellen, bei welchem sowohl die Füllvorrichtung als auch die Sterilisierungsvorrichtung sowie der Steriltank effizient gereinigt, desinfiziert und sterilisiert wird.

[0041] Besonders bei der Abfüllung von karbonisierten Füllprodukten kann weiterhin eine gemeinsame Medienzuführung sowohl zum Steriltank als auch über einen Drehverteiler zum Füllerkarussell stattfinden, wobei entsprechend die jeweiligen Medien

und insbesondere das Spanngas nur einmal bereitgestellt zu werden brauchen, und nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, für die Sterilisationvorrichtung und die Füllvorrichtung jeweils separat. Entsprechend kann der Druck, welcher in der Sterilisierungsvorrichtung sowie dem Steriltank vorliegt, um ein Ausgasen des CO₂ im Füllprodukt zu verhindern, auch zum Vorspannen des jeweiligen zu befüllenden Behälters verwendet werden, um entsprechend in den vorgespannten Behälter füllen zu können, so dass auf diese Weise ein effizientes und die Aufschäumneigung reduzierendes Abfüllen des Füllprodukts in den jeweiligen Behälter ermöglicht wird.

[0042] Bevorzugt findet ein nachfolgendes Entlasten des vorgespannten und dann mit dem sterilisierten und karbonisierten Füllprodukt befüllten Behälters auf den Umgebungsdruck ebenfalls über einen Drehverteiler statt, so dass eine gezielte Abführung des Spanngases und insbesondere des CO₂ aus der Füllvorrichtung erreicht werden kann.

[0043] Eine weitere vorteilhafte Wirkung der Verwendung des Proportionalventils ist, dass entsprechend auch unter einem erhöhten Druck abgefüllt werden kann und das Füllprodukt, welches stromaufwärts des Proportionalventils ansteht, unter einem erhöhten Druck anstehen kann. Entsprechend ist es möglich, das Füllprodukt auch unter erhöhtem Druck durch das Proportionalventil hindurchzuschieben, und auf diese Weise einen erhöhten Volumenstrom und damit ein schnelleres Füllen der zu befüllenden Behälter mit dem Füllprodukt zu erreichen. Damit kann bei einer gleichen Anlagendimensionierung beispielsweise bezüglich des Füllerdurchmessers ein erhöhter Durchsatz erreicht werden beziehungsweise die gesamte Anlage kann bei einem vorgegebenen Durchsatz kompakter ausgebildet werden.

[0044] Durch den Fortfall von Komponenten, beispielsweise durch den Fortfall des Füllproduktkessels auf dem sich drehenden Teil des Füllers sowie durch den entsprechenden Verzicht zusätzlicher Medienzuführungen kann die Ausfallsicherheit der Gesamtanlage weiterhin erhöht werden. Die Steuerung des Steriltanks beziehungsweise dessen Füllhöhe beziehungsweise die Steuerung der Sterilisierungsvorrichtung kann weiterhin von der Füllproduktabfüllanlage und insbesondere dem Füller übernommen werden, so dass an dieser Stelle eine Koordination zwischen zwei vormals separaten Anlagenteilen fortfällt und auf diese Weise ein effizienter Anlagenaufbau realisiert werden kann.

[0045] Bevorzugt sind die als Füllventil ausgebildeten Proportionalventile die einzigen Produktregelventile in der Vorrichtung. Für den jeweiligen Strang zwischen dem Steriltank und dem Füllventil gibt es damit nur ein einziges Ventil, mit dem der Produktstrom

geregelt werden kann, nämlich das Proportionalventil. Damit kann zum einen eine eindeutige und einfache Regelung des Produktstroms erreicht werden, da keine Wechselwirkungen zwischen nacheinandergeschalteten Regelventilen berücksichtigt werden müssen. Zum anderen kann die Vorrichtung insgesamt einfacher und mit weniger Komponenten aufgebaut werden, was eine vorteilhafte Wirkung auf die Kosten und die Reinigungsfähigkeit hat.

[0046] Bevorzugt ist der Steriltank auf einer über der durch die Proportionalventile ausgebildeten Füllerebene liegenden Ebene angeordnet. Damit können zum einen kürzere Wege der Füllproduktleitung erreicht werden, so dass die Investitionskosten und die Reinigungskosten reduziert werden können. Zu anderen kann eine Restentleerung des Steriltanks zuverlässig dadurch erreicht werden, dass der Steriltank über die Proportionalventile auslaufen kann, die entsprechend unterhalb des Steriltanks liegen.

Figurenliste

[0047] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der vorgeschlagenen Vorrichtung zur Abfüllung von nicht-karbonisierten Füllprodukten und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der vorgeschlagenen Vorrichtung zum Abfüllen von karbonisierten Füllprodukten.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0048] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei werden gleiche, ähnliche oder gleichwirkende Elemente in den unterschiedlichen Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen, und auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird teilweise verzichtet, um Redundanzen zu vermeiden.

[0049] In **Fig. 1** ist schematisch eine Vorrichtung **1** zum Befüllen von schematisch dargestellten Behältern **100** mit einem sterilisierten Füllprodukt gezeigt. Die Vorrichtung **1** umfasst eine Sterilisierungsvorrichtung **2** und eine Füllvorrichtung **3**. Die Sterilisierungsvorrichtung **2** weist einen Wärmetauscher **20** auf, in welchem über eine Füllproduktzuleitung **110** zugeführtes Füllprodukt auf eine vorgegebene Sterilisierungstemperatur erhitzt wird und auf diese Weise sterilisiert wird. Das sterilisierte Füllprodukt wird nach der Behandlung im Wärmetauscher **20** der Sterilisierungsvorrichtung **2** über eine Sterilproduktzuleitung **10** einem Übergabeventil **120** zugeleitet und von dem Übergabeventil **120** einem Steriltank **22** übergeben.

[0050] Der über die Füllproduktzuleitung **110** zugeführte Füllproduktstrom wird entsprechend in dem Wärmetauscher **20** der Sterilisierungsvorrichtung **2** thermisch sterilisiert und kann dann bei einem Zuführen des Füllproduktstroms über die Sterilproduktzuleitung **10** und das Übergabeventil **120** in dem Steriltank **22** gepuffert werden. Mittels des Steriltanks **22** können entsprechend Schwankungen bei der zugeführten Menge an Füllprodukt über die Sterilproduktzuleitung **10** und Schwankungen bei der Abnahme des sterilen Füllprodukts durch die Füllvorrichtung **3** ausgeglichen werden.

[0051] Anstelle der hier gezeigten thermischen Sterilisierungsvorrichtung mit dem Wärmetauscher **20** kann auch eine andere Sterilisierungsvorrichtung beispielsweise zur Durchführung eines anderen physikalischen Sterilisierungsverfahrens vorgesehen werden, beispielsweise mittels UV Bestrahlung oder einer Plasmabehandlung.

[0052] Über eine Füllproduktleitung **14** wird das sterile Füllprodukt dann aus dem Steriltank **22** der Füllvorrichtung **3** zugeführt. Die Füllvorrichtung **3** umfasst ein Füllerkarussell **30**, welches um eine Rotationsachse **R** rotierbar ist. Die Übergabe des sterilen Füllprodukts von der stehenden Füllproduktleitung **14** auf das rotierende Füllerkarussell **30** findet über einen Drehverteiler **16** statt, welcher in an sich bekannter Weise das Füllprodukt von einem stehenden Teil auf ein rotierendes Teil überleitet.

[0053] Am Füllerkarussell **30** der Füllvorrichtung **3** sind an dessen Umfang eine Mehrzahl von Füllventilen vorgesehen, welche jeweils den Füllproduktstrom aus dem über den Drehverteiler **16** zugeführten Füllproduktstrom in die jeweiligen, dem jeweiligen Füllventil zugeordneten, zu befüllenden Behälter **100** einleiten. Die Füllventile sind jeweils als Proportionalventil **4** ausgebildet, so dass der in den zu befüllenden Behälter **100** einströmende Füllproduktstrom gesteuert und/oder geregelt werden kann.

[0054] Das Proportionalventil **4** ermöglicht es entsprechend, den Füllproduktstrom, welcher in den zu befüllenden Behälter **100** einströmt, nicht nur zwischen einem offenen Zustand und einem geschlossenen Zustand zu schalten, sondern es sind auch weitere Füllproduktströme mittels des Proportionalventils einstellbar. Insbesondere ist es möglich, den Füllproduktstrom zwischen Null und einem vollständigen Strom, welcher einem vollständig geöffneten Füllventil **4** entspricht, zu variieren, bevorzugt im Wesentlichen stufenlos oder zumindest in einer Mehrzahl von Stufen.

[0055] Bevorzugt umfasst das Proportionalventil **4** neben der Möglichkeit des Variierens der Ventilstellung, beispielsweise durch eine Variation des Ringspalts zwischen einem Ventilsitz und einem Ventilk-

gel, auch einen Volumenstromsensor, so dass eine einfache Ansteuerung des Proportionalventils **4** dahingehend erfolgen kann, dass ein gewünschter Volumenstrom eingestellt wird und dann mittels einer Ansteuerelektronik des Proportionalventils **4** selbstständig eingeregelt wird.

[0056] Entsprechend ist, wie sich aus **Fig. 1** ergibt, ein Befüllen von zu befüllenden Behältern **100** möglich, unabhängig von dem jeweiligen Füllgrad beziehungsweise Füllzustand des Steriltanks **22** beziehungsweise unabhängig davon, welcher Druck in der Füllproduktleitung **14**, welche das Füllprodukt von dem Steriltank **22** zu dem Drehverteiler **16** führt, vorliegt. Mittels des Proportionalventils **4** kann entsprechend der in der Füllproduktleitung **14** vorliegende Druck ausgeglichen werden und eine gewünschte Füllmenge an sterilem Füllprodukt im Behälter **100** erreicht werden.

[0057] Um eine kurze Länge der Füllproduktleitung **14** und ein zuverlässiges Auslaufen des Steriltanks **22** zu erreichen, liegt der Steriltank **22** bevorzugt oberhalb der Füllerebene, die durch die Proportionalventile **4** ausgebildet ist. Damit liegt auch der Auslauf aus dem Steriltank **22** in die Füllproduktleitung **14** auf einer über der durch die Proportionalventile **4** ausgebildeten Füllerebene. Dabei ist der Steriltank **22** besonders bevorzugt auf einer Bühne oberhalb des Füllerkarussells **30** angeordnet.

[0058] Für einen Reinigungsvorgang der Vorrichtung **1** ist eine Reinigungsvorrichtung vorgesehen, welche eine Reinigungsmedienzufuhr **5** umfasst, welcher auch zur Reinigung, Desinfektion beziehungsweise Sterilisierung eines Isolators **6**, in welchem zumindest das Füllerkarussell **30** der Füllvorrichtung **3** angeordnet sein kann, dienen kann. Dazu sind Sprühdüsen **52** am Isolator **6** beziehungsweise im Isolator **6** vorgesehen, mittels welchen ein Reinigungs-, Desinfektions- oder Sterilisationsmedium auf die zu behandelnden Oberflächen des Isolators **6** aufgebracht werden kann.

[0059] Das über die Reinigungsmedienzufuhr **5** zugeführte Reinigungs- und/oder Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedium kann weiterhin über eine Steriltankreinigungsdüse **54** zur Reinigung des Steriltanks **22** verwendet werden. Aus dem Steriltank **22** kann das jeweilige Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedium dann über die Füllproduktleitung **14** und den Drehverteiler **16** auf das Füllerkarussell **30** gebracht werden, um dann an den Füllventilen und insbesondere den Proportionalventilen **4** auszutreten, bevorzugt in den Isolator **6**. Entsprechend kann mittels eines einzigen Reinigungsmedienzulaufs **5** eine Reinigung, Desinfektion oder Sterilisierung der produktberührten Bereiche und insbesondere des Steriltanks **22**, der Füllproduktleitung **14**, des Drehverteilers **16**, der füllproduktberührten Berei-

che des Füllers **3** sowie der Füllventile **4** erreicht werden.

[0060] Die Reinigungsvorrichtung kann insbesondere in Form einer CIP - Reinigung (Cleaning In Place - Reinigung) vorgesehen sein, bei welcher sämtliche Komponenten der Vorrichtung **1** während der Reinigung, Desinfektion oder Sterilisierung im betriebsfertigen Status eingebaut bleiben können und ein Auseinandernehmen der Vorrichtung **1** für die Reinigung, Desinfektion oder Sterilisierung nicht notwendig ist. Die Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedien werden dabei in der bereits genannten Form zugeführt und können dann über eine CIP Rückführung und eine Medienaufbereitung der Reinigungsmedienzufuhr **5** wieder zugeführt werden.

[0061] Weiterhin ist auch eine Reinigung des Wärmetauschers **20** der Sterilisierungsvorrichtung **2** über eine Reinigungsmedienzuleitung **56** möglich, so dass auch hier die produktberührten Bereiche mit dem Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedium durchströmt werden können.

[0062] Alternativ zu der dargestellten Ausführung, bei der Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedien über die Reinigungsmedienzuleitung **56** vom Reinigungsmedienzulauf **5** zur Sterilisierungsvorrichtung **2** bereitgestellt werden, können die Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedien in nicht dargestellter Weise ebenso über die Füllproduktzuleitung **110** an der Sterilisierungsvorrichtung **2** bereitgestellt werden und über eine Reinigungsmedienzuleitung **56** in die Reinigungsmedienzufuhr **5** gespeist werden. Dadurch können die Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedien beispielsweise auch schon eine vorgeschaltete Produktaufbereitungsanlage gereinigt haben. Zudem kann die getrennte Medienzufuhr zur Reinigungsmedienzufuhr **5** eingespart werden.

[0063] Am Übergabeventil **120** kann eine Trennung der vom Wärmetauscher **20** kommenden Sterilproduktzuleitung **10** und dem Steriltank **22** vorgenommen werden. Entsprechend kann bereits eine Reinigung der Sterilisierungsvorrichtung **2** und insbesondere des Wärmetauschers **20** vorgenommen werden, wobei das Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedium dann über eine Sterilproduktzuleitung **12** rückgeführt wird, während gleichzeitig noch ein Abfüllen des in dem Steriltank **22** gepufferten sterilen Füllprodukts über die Proportionalventile **4** durchgeführt wird. Die sterile Trennung zwischen Sterilproduktzuleitung **10** und Steriltank **22** wird am Übergabeventil **120** durch eine Dampfsperre unterstützt, welche den erforderlichen Dampf über eine Dampfzufuhr **8** und eine Dampfsperroleitung **80** erhält. Damit können der Füllprozess aus dem Steriltank **22** und die Reinigung der Sterilisationsvorrichtung **2** zeitlich voneinander entkoppelt werden. Der über die

Dampfzufuhr **8** bereitgestellte Dampf kann auch zum Beaufschlagen der restlichen Anlagenkomponenten zu deren Sterilisierung verwendet werden, beispielsweise durch Zufuhr zu den zu sterilisierenden Anlagenkomponenten mittels einer Sterildampfleitung **82**.

[0064] Um bei einer Störung an der Füllvorrichtung **3**, die beispielsweise einen Austausch eines Proportionalventils **4** notwendig macht, das noch im Steriltank **22** vorliegende sterile Füllprodukt nicht verworfen zu müssen, ist ein Absperrventil **140** in der Füllproduktleitung **14** vorgesehen, mit dem der Steriltank **22** von der Füllvorrichtung **3** getrennt werden kann.

[0065] Die in **Fig. 1** gezeigte Vorrichtung **1** dient insbesondere zur Abfüllung von stillen Füllprodukten, also insbesondere solchen Füllprodukten, welche nicht karbonisiert sind. Hier ist eine Vorspannung der zu befüllenden Behälter **100** nicht notwendig und sowohl in dem Steriltank **22** als auch in der Füllproduktleitung **14**, dem Drehverteiler sowie den stromaufwärts des Proportionalventils **4** liegenden Bereichen der Füllproduktzufuhr spielt es keine Rolle, welcher Druck vorliegt. Insbesondere muss in der Sterilisierungsvorrichtung **2** kein Mindestdruck aufrechterhalten werden, welcher im Falle des Abfüllens karbonisierter Füllprodukte notwendig wäre, um ein Ausgasen beziehungsweise Entbinden des CO₂ zu verhindern beziehungsweise zu reduzieren.

[0066] Der Steriltank **22** kann über ein Atmungsventil **220** in den Isolator **6** „atmen“, um im Kopfraum des Steriltanks **22** im Wesentlichen einen konstanten Atmosphärendruck bereit zu stellen, auch wenn im Steriltank **22** unterschiedliche Füllniveaus erreicht werden.

[0067] In **Fig. 2** ist nun eine Variante der Vorrichtung **1** gezeigt, welche auch zum Abfüllen von karbonisierten sterilen Füllprodukten verwendet werden kann. Hier ist es von Bedeutung, dass das über die Füllproduktzuleitung **110** zugeführte Füllprodukt, welches dem Wärmetauscher **20** der Sterilisierungsvorrichtung **2** zugeführt wird, stets unter einem Druck steht, welcher ein Entbinden beziehungsweise Ausgasen des CO₂ aus dem karbonisierten Füllprodukt weitgehend verhindert. Innerhalb des Wärmetauschers **20** der Sterilisierungsvorrichtung **2** würde diese Ausgasen nämlich dazu führen, dass innerhalb des Wärmetauschers **20** Schaumbildung auftritt, so dass ein zuverlässiges Erhitzen des Füllprodukts und damit das Erreichen der mikrobiologischen Sicherheit nicht gewährleistet werden könnte. Entsprechend muss der Druck sowohl im Wärmetauscher **20** als auch im nachgelagerten Steriltank **22** auf ein Niveau geregelt werden, welches oberhalb des Sättigungsdrucks für das CO₂ im Füllprodukt liegt.

[0068] Um hier ein Vorspannen der zu befüllenden Behälter mit dem Spanngas zu ermöglichen, damit

das Füllprodukt in den vorgespannten Behälter **100** eingefüllt werden kann, um ein übermäßiges Entbinden des CO₂ während des Füllvorgangs zu vermeiden, ist zusätzlich zu der Füllproduktleitung **14** vom Steriltank **22** eine Spanngasleitung **70** vorgesehen, welche beispielsweise mit Spanngas aus dem Kopfraum des Steriltanks **22** gespeist sein kann. Der Kopfraum des Steriltanks **22** wird beispielsweise über eine Spanngaszufuhr **7** mit Druckluft, Stickstoff und/oder CO₂ beaufschlagt, um eine entsprechende Vorspannung bereit zu stellen.

[0069] Alternativ kann das Spanngas zum Vorspannen der zu befüllenden Behälter **100** auch direkt aus einer Spanngaszufuhr **7** bereitgestellt werden. Bevorzugt ist diese Spanngaszufuhr **7** auch die Spanngaszufuhr **7**, welche den Steriltank **22** versorgt. Dadurch können zusätzliche Ventile und ähnliche Armaturen eingespart werden und der Aufbau der Anlage wird vereinfacht.

[0070] Sowohl die Füllproduktleitung **14** als auch die Spanngasleitung **70** werden über den Drehverteiler **16** auf den drehenden Teil des Füllers **3** übergeben, so dass sowohl eine Abfüllung des sterilen Füllprodukts mittels des Proportionalventils **4**, als auch ein davor durchgeführtes Vorspannen der Behälter **100** mit dem über die Spanngasleitung **70** zugeführten Spanngas über ein entsprechendes Spanngasventil **72** am rotierenden Teil des Füllers **3** durchgeführt werden kann.

[0071] Nach dem Durchführen des Füllvorgangs muss der im Kopfraum des dann befüllten Behälters **100** vorliegende Druck kontrolliert auf Umgebungsdruck entlastet werden. Hierzu ist ein weiterer Drehverteiler **18** vorgesehen, über welchen eine Entlastung des befüllten Behälters **100** über jeweils ein entsprechendes Entlastungsventil **74** erreicht werden kann, wobei das dann über den Drehverteiler **18** übergebene Gasgemisch und eventuell Füllproduktreste in Form von Schaum einer kontrollierten Entsorgung zugeführt werden kann. Bevorzugt mündet eine auf den Drehverteiler **18** folgende Entlastungsleitung (nicht gezeigt) in einen Sterilbereich, besonders bevorzugt den sterilen Isolator **6**. Dadurch kann durch diesen Leitungsweg rückwärts keine Verkeimung oder Verunreinigung in das Füllventil eingeschleppt werden und die mikrobiologische Sicherheit wird erhöht.

[0072] Während des Reinigungsvorganges kann über die Reinigungsmedienzufuhr **50** wiederum Reinigungsmedium den Isolatordüsen **72**, dem Steriltank **22** über die Steriltankdüse **54** und über die Reinigungsmedienzuleitung **56** auch der Wärmetauscher **20** mit dem entsprechenden Reinigungs- Desinfektions- und/oder Sterilisationsmedium beaufschlagt werden.

[0073] Weiterhin können, neben der Füllproduktleitung **14**, auch die Spanngasleitung **70**, die Spanngasventile **72** und die Entlastungsventile **74** einschließlich des Drehverteilers **18** behandelt werden, um auf diese Weise eine vollständige Reinigung, Desinfektion und/oder Sterilisierung sowohl des Isolatorinnenraumes **6** als auch sämtlicher füllproduktberührter Wege sowie der Spanngaswege zu erreichen.

[0074] 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

| | |
|------------|--|
| 1 | Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt |
| 10 | Sterilproduktzuleitung |
| 12 | Sterilprodukt rückleitung |
| 14 | Füllproduktleitung |
| 16 | Drehverteiler |
| 18 | Drehverteiler |
| 110 | Füllproduktzuleitung |
| 120 | Übergabeventil |
| 140 | Absperrventil |
| 2 | Sterilisierungsvorrichtung |
| 20 | Wärmetauscher |
| 22 | Steriltank |
| 220 | Atmungsventil des Steriltanks |
| 3 | Füllvorrichtung |
| 30 | Füllerkarussell |
| 4 | Füllventil |
| 5 | Reinigungsmedienzufuhr |
| 52 | Isolatorreinigungsdüse |
| 54 | Steriltankreinigungsdüse |
| 56 | Reinigungsmedienzuleitung zum Wärmetauscher |
| 6 | Isolator |
| 7 | Spanngaszufuhr |
| 70 | Spanngasleitung |
| 72 | Spanngasventil |
| 74 | Entlastungsventil |
| 8 | Dampfzufuhr |

| | |
|------------|----------------------------|
| 80 | Dampfsperroleitung |
| 82 | Sterilisationsdampfleitung |
| 100 | Behälter |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Befüllen eines Behälters (100) mit einem sterilisierten Füllprodukt, bevorzugt zum Befüllen eines Getränkebehälters mit einem sterilisierten Getränk in einer Getränkeabfüllanlage, umfassend eine Sterilisierungsvorrichtung (2) zum Sterilisieren des Füllprodukts, einen Steriltank (22) zur puffernden Aufnahme des in der Sterilisierungsvorrichtung (2) sterilisierten Füllprodukts, und eine Füllvorrichtung (3) mit einem Füllventil zur Befüllung des zu befüllenden Behälters (100), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Füllventil ein Proportionalventil (4) zum Steuern und/oder Regeln des Füllproduktstroms des Füllprodukts in den zu befüllenden Behälter (100) ist und das Proportionalventil (4) pufferfrei mit dem Steriltank (22) verbunden ist.

2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Steriltank (22) und dem Proportionalventil (4) ein Drehverteiler (16) zur Übergabe des sterilisierten Füllprodukts an ein das Proportionalventil (4) tragendes Füllerkarussell (30) der Füllvorrichtung (3) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Drehverteiler (16) und dem Proportionalventil (4) nur Rohrleitungen vorliegen.

4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sterilisierungsvorrichtung (2) einen Wärmetauscher (20) zum Erhitzen des Füllprodukts umfasst.

5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steriltank (22) die einzige Puffervorrichtung in der Vorrichtung (1) ist.

6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Spanngas aus dem Steriltank (22) an die Füllvorrichtung (3) übergeben wird, um die zu befüllenden Behälter (100) mit dem Spanngas vorzuspannen, wobei das Spanngas bevorzugt über einen Drehverteiler (16) an ein das Proportionalventil (4) tragendes Füllerkarussell (30) der Füllvorrichtung (3) übergeben wird.

7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Reinigungsvorrichtung mit einer Reinigungsmedienzufuhr (50) vorgesehen ist, mittels welcher ein Reinigungsmedium sowohl dem Steriltank (22) als auch

der Füllvorrichtung (3), bevorzugt den produktberührten Wegen der Füllvorrichtung (3), zugeführt wird.

8. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, das Reinigungsmedium zusätzlich einem Wärmetauscher (20) der Sterilisierungsvorrichtung (2) zuzuführen.

9. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Füllvorrichtung (3) in einem Isolator (6) aufgenommen ist und die Reinigungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, das Reinigungsmedium zusätzlich zur Reinigung des Isolators (6) zu verwenden.

10. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Proportionalventile (4) die einzigen Produktregelventile in der Vorrichtung (1) sind.

11. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steriltank (22) auf einer über der durch die Proportionalventile (4) ausgebildeten Füllerebene liegenden Ebene angeordnet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

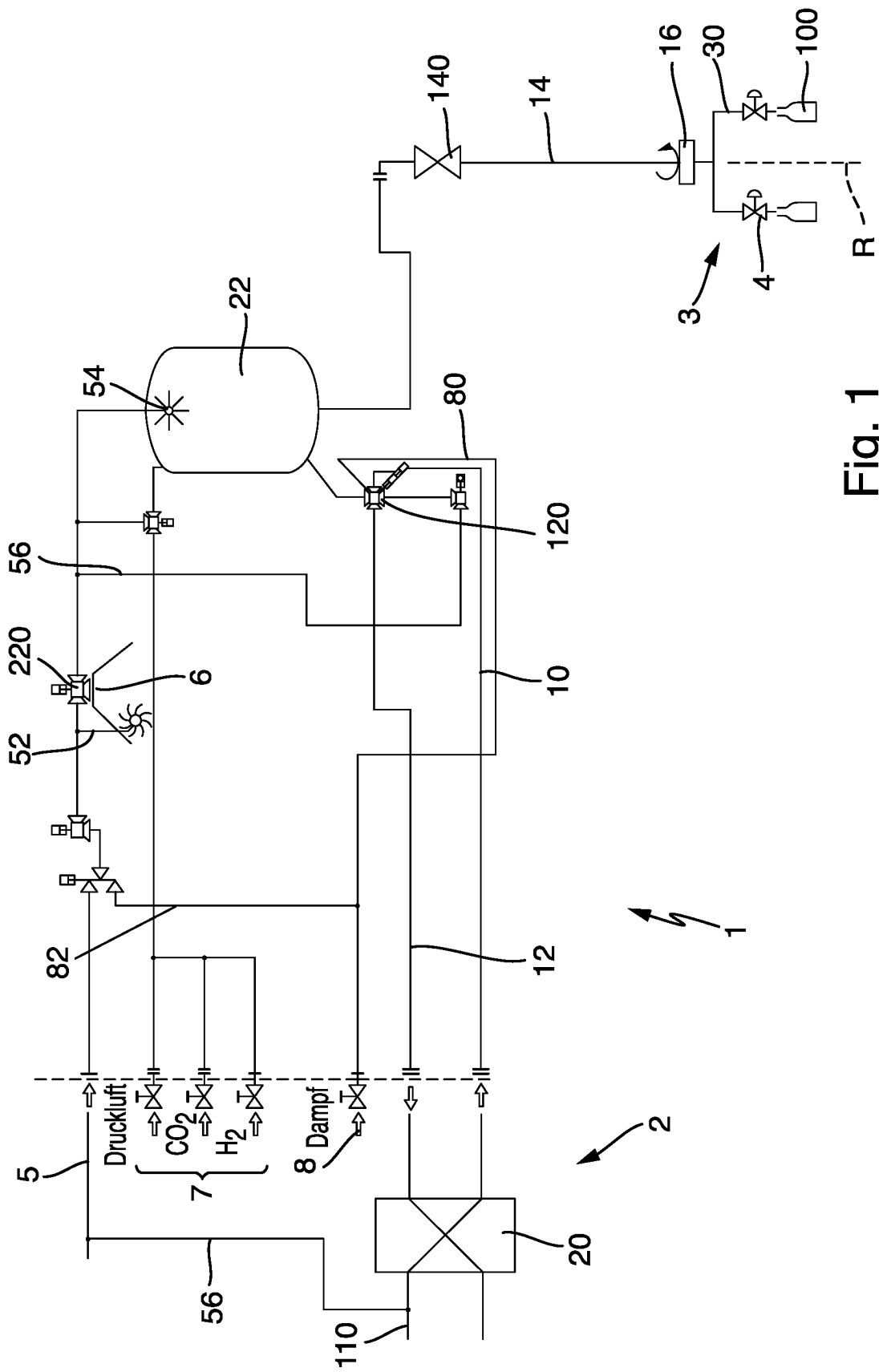


Fig. 1

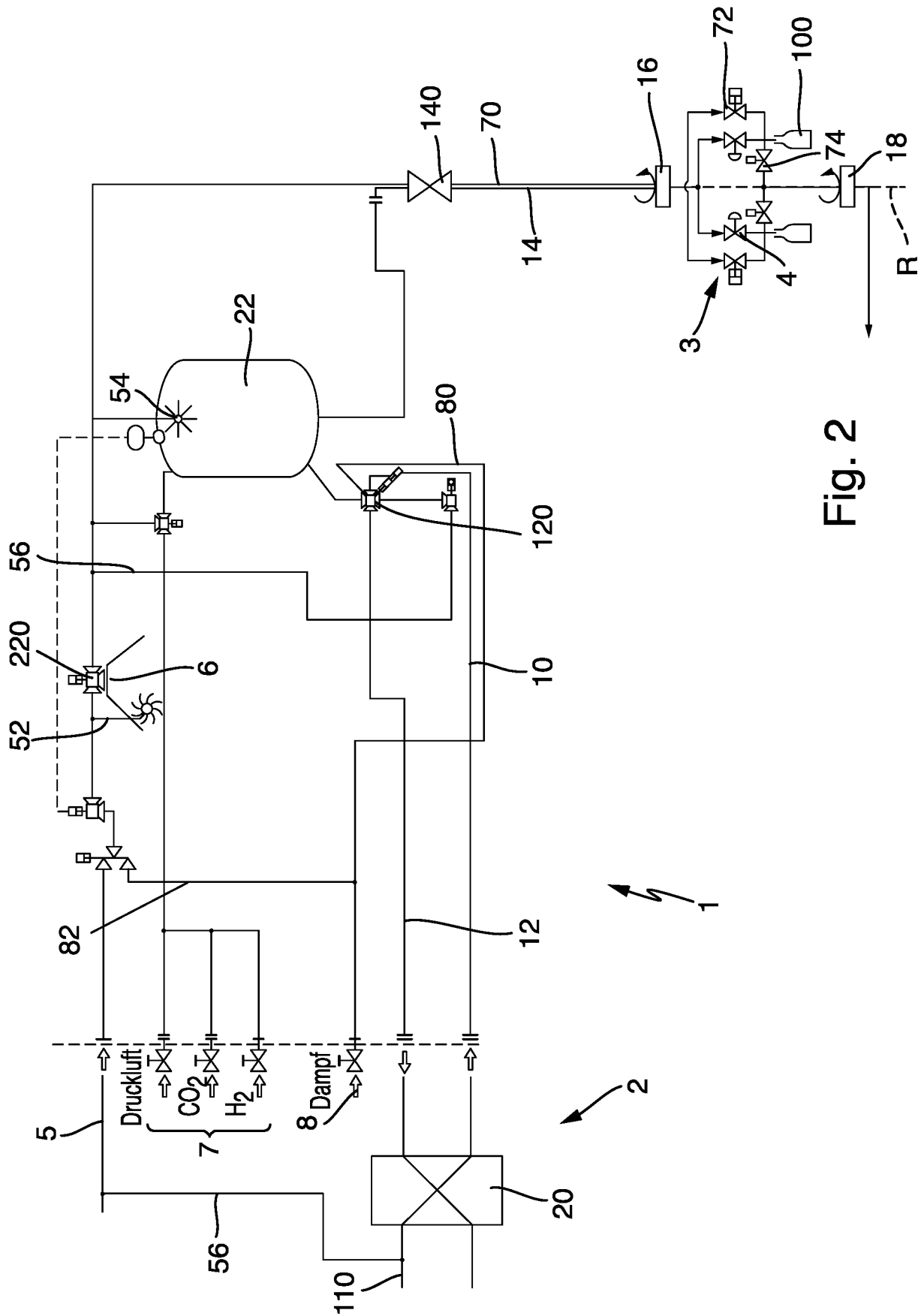


Fig. 2