



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67C 3/02 (2006.01) B67C 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21211106.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67C 3/023; B67C 3/2617

(22) Anmeldetag: **29.11.2021**

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

(72) Erfinder:
 • **Peter, Michael**
93073 Neutraubling (DE)
 • **Soellner, Juergen**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **27.11.2020 DE 102020131579**

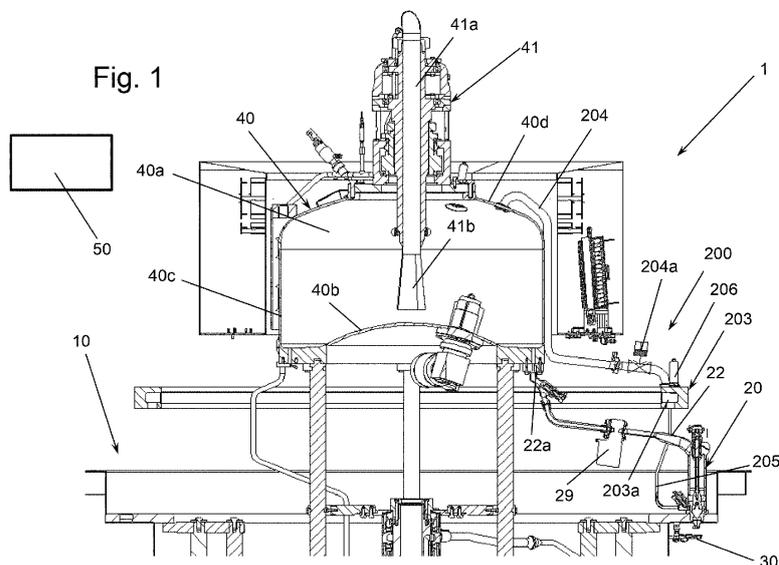
(74) Vertreter: **Nordmeyer, Philipp Werner**
df-mp Dörries Frank-Molnia & Pohlman
Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB
Theaterstraße 16
80333 München (DE)

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

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

(57) Vorrichtung (1) und Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei die Vorrichtung (1) aufweist: zumindest ein Füllorgan (20) mit einer Produktleitung (22) und einem mit der Produktleitung (22) in Fluidverbindung stehenden Produktvorhalteabschnitt (23), in dem zumindest ein Teil des über die Produktleitung (22) zuführbaren Füllprodukts aufnehmbar ist, wobei das Füllorgan (20) eingerichtet ist, um das Füllprodukt aus

dem Produktvorhalteabschnitt (23) in den Behälter einzuleiten; und eine Verteilungseinrichtung (200) mit einem Verteilungseinlass (201), der mit dem Produktvorhalteabschnitt (23) in Fluidverbindung steht, wobei die Verteilungseinrichtung (200) eingerichtet ist, um ein Verteilungsmedium über den Verteilungseinlass (201) so in das Füllorgan (20) einzuleiten, dass das Füllprodukt im Produktvorhalteabschnitt (23) durchmischt wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage.

Stand der Technik

[0002] In Getränkeabfüllanlagen werden Produkttanks zur Aufnahme und Zwischenlagerung des abzufüllenden Produkts oder Komponenten desselben eingesetzt. So ist es beispielsweise bekannt, das abzufüllende Produkt in einem Mischer anzumischen, wobei hierbei eine oder mehrere Komponenten wie etwa Sirup, Pulpe, Fruchtstückchen usw. in einen Produktwasserstrom eingebracht werden. Das so hergestellte Füllprodukt wird in einem auch als "Puffertank" bezeichneten Produkttank aufgenommen und darin weiter vermischt, bevor es einem weiteren Produkttank, dem "Füllerkessel", zugeführt wird, der eine Vielzahl von Füllventilen zum Einleiten des Füllprodukts in entsprechende Behälter versorgt.

[0003] Bei der Abfüllung von pulpe-, faser- und/oder fruchtstückhaltigen Getränken kann es bei längeren Anlagenstillständen zum Absetzen solcher hochviskoser oder partikelartiger Komponenten im Produkttank kommen. Um dies zu vermeiden, kann ein Rührwerk im Puffertank installiert oder auf andere Weise eine Zirkulation des Produkts erzeugt werden, wie beispielsweise in der EP 2 583 748 A2 beschrieben. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die Pulpen, Fasern, Fruchtstücke und dergleichen in Schwebelage bleiben.

[0004] Allerdings kann es insbesondere bei längeren Anlagenstillständen, hervorgerufen beispielsweise durch andere Aggregate in der Linie, zum Absetzen von hochviskosen oder partikelartigen Komponenten des Füllprodukts in den Füllventilen selbst kommen, da diese außerhalb des Einflusses durch das Rührwerk oder die Zirkulation im Produkttank stehen. Dies wiederum hat zur Folge, dass beim Anfahren der Anlage nach einer längeren Unterbrechung ein kontrolliertes Abfüllen nicht gewährleistet ist. Beim Öffnen des Füllventils kann es zu Spritzern und einem unsauberen Füllstrahl kommen, so dass das Füllprodukt außen auf die Behälter und in einen etwaigen, die Füllventile umgebenden Isolator gelangt. Das Problem kann zwar dadurch vermindert werden, dass das Füllprodukt der ersten Füllrunde nach der Unterbrechung entweder in den Isolator eingeleitet oder mit halbgefüllten Behältern aus dem System gefahren wird, allerdings entsteht dadurch ein nicht unerheblicher Produktverlust, und zusätzlich wird der Isolator unnötig verschmutzt. Es kann ferner zu Verunreinigungen und zum Verkleben der Behälterhalterungen sowie anderer Maschinenteile insbesondere für den Behältertransport kommen.

Darstellung der Erfindung

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, bereitzustellen, insbesondere Produktverluste zu minimieren und/oder die Effizienz der Vorrichtung zu verbessern.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des quasi-nebengeordneten Verfahrensanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der folgenden Darstellung der Erfindung sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0007] Die Vorrichtung und das Verfahren dienen dem Befüllen zumindest eines Behälters, üblicherweise jedoch mehrerer oder einer Vielzahl von Behältern mit einem Füllprodukt. Wenn Bezeichnungen wie "Behälter", "Füllorgan", "Produktleitung", "Verteilerzuleitung", "Verteilerableitung" usw. im Singular verwendet werden, dann geschieht dies in der Regel der sprachlichen Einfachheit halber. Der Plural ist mitumfasst, es sei denn er ist ausdrücklich oder technisch ausgeschlossen.

[0008] Die Vorrichtung und das Verfahren finden vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage Anwendung, zum Abfüllen von flüssigen Lebensmitteln wie beispielsweise Wasser (still oder karbonisiert), Softdrinks, Bier, Wein, Säften oder Mischgetränken. Die technischen Wirkungen der Erfindung kommen besonders deutlich bei der Abfüllung mehrkomponentiger Füllprodukte zum Tragen, deren Komponenten dazu neigen, sich schwerkraftbedingt zu trennen. Solche Komponenten können beispielsweise flüssige Phasen unterschiedlicher Dichte oder flüssige, hochviskose und/oder feste Phasen, wie beispielsweise Fruchtstückchen, Pulpe, Fasern und/oder andere Zusätze, umfassen.

[0009] Die Vorrichtung umfasst zumindest ein Füllorgan mit einer Produktleitung und einem mit der Produktleitung in Fluidverbindung stehenden Produktvorhalteabschnitt, in dem zumindest ein Teil des über die Produktleitung zuführbaren Füllprodukts aufnehmbar ist. Das Füllorgan ist eingerichtet, um das Füllprodukt aus dem Produktvorhalteabschnitt in den Behälter einzuleiten. Die Produktleitung ist vorzugsweise in einem oberen Abschnitt des Produktvorhalteabschnitts an das Füllorgan angebunden.

[0010] Die räumlichen Bezeichnungen "oben", "unten" und dergleichen sind durch die bestimmungsgemäße Einbaulage des Füllventils klar bestimmt, sie beziehen sich auf die Schwerkraftrichtung, die üblicherweise mit einer Längsrichtung des Füllorgans zusammenfällt.

[0011] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung ferner eine Verteilungseinrichtung mit einem Verteilungseinlass, der mit dem Produktvorhalteabschnitt in Fluidverbindung steht. Die Verteilungseinrichtung ist eingerichtet, um ein Verteilungsmedium über den Verteilungs-

einlass so in das Füllorgan einzuleiten, dass das Füllprodukt im Produktvorhalteabschnitt durchmischt wird.

[0012] Auf diese Weise wirkt die Verteilungseinrichtung einer etwaigen Phasentrennung des Füllprodukts im Füllorgan, die zwar auch während einer regulären Produktion, jedoch insbesondere während einer Produktionsunterbrechung auftreten kann, entgegen. Als "reguläre Produktion" wird jener Betriebszustand der Vorrichtung bezeichnet, in dem die Behälter in ordnungsgemäßer Weise mit dem Füllprodukt befüllt werden. Eine solche reguläre Produktion kann unterbrochen werden, beispielsweise durch Wartungsarbeiten, Defekte und andere bewusst herbeigefügte oder unvorhergesehene Ereignisse. Produktionsunterbrechungen können durch die Vorrichtung selbst oder durch andere Anlagen/Vorrichtungen/Aggregate in der Produktionslinie hervorgerufen werden.

[0013] Die Verteilungseinrichtung dient der Durchmischung des Füllprodukts im Produktvorhalteabschnitt des Füllorgans, indem ein Verteilungsmedium in den Produktvorhalteabschnitt eingeleitet wird. Als Verteilungsmedium kommt insbesondere das Füllprodukt selbst, ein Trägermedium des Füllprodukts, beispielsweise Wasser, Saft usw. (insbesondere ohne Pulpen, Fasern, Fruchtstücke und dergleichen), ein Gas, beispielsweise Stickstoff, Sterilluft usw., oder eine Mischung davon in Betracht.

[0014] Die Verteilungseinrichtung sorgt auf diese Weise dafür, dass einer etwaigen Trennung von Phasen des Füllprodukts im Füllorgan entgegengewirkt wird. Produktkomponenten, die sich tendenziell im Bodenbereich des Füllorgans absetzen, wie Komponenten hoher Dichte, Pulpen, Fasern, Fruchtstücke usw., werden aufgewirbelt und verteilt. Auf diese Weise muss das in den Füllorganen befindliche Füllprodukt, dessen Qualität sich beispielsweise nach einer Produktionsunterbrechung durch Phasentrennung vermindert hat, nicht verworfen werden, wodurch der Produktverlust minimiert wird. Durch die aktive Durchmischung im Füllorgan wird ein wohldefinierter, sauberer Füllstrahl gewährleistet, so dass die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Vorrichtung durch geringeres Verschmutzen/Verkleben von Behälteraufnahmen und anderen Anlagenkomponenten verbessert werden.

[0015] Vorzugsweise mündet der Verteilungseinlass der Verteilungseinrichtung in einen unteren Bereich des Produktvorhalteabschnitts ein, wodurch der Prozess des Vermischens bzw. Homogenisierens des Füllprodukts im Füllorgan besonders effizient ist, da Füllproduktkomponenten, die sich am Boden des Produktvorhalteabschnitts abgesetzt haben, unmittelbar von dem Verteilungsmedium mitgerissen werden.

[0016] Vorzugsweise umfasst der Produktvorhalteabschnitt im unteren Bereich einen nach unten hin - sprich, in Richtung eines Produktauslaufs des Füllorgans - zulaufenden Bereich. Eine solche Verjüngung bzw. Einschnürung des Produktvorhalteabschnitts führt zu einem gleichmäßigen, wohldefinierten Füllstrom

und ist zum anderen ein maßgeblicher Bestimmungsfaktor für die Durchflussmenge. Vorzugsweise mündet der Verteilungseinlass in diesen zulaufenden Bereich des Produktvorhalteabschnitts ein, wodurch der Prozess des Vermischens bzw. Homogenisierens des Füllprodukts im Füllorgan weiter verbessert wird.

[0017] Vorzugsweise weist das Füllorgan einen Ventil Sitz und einen verschiebbaren Ventilkegel auf, wobei der Ventilkegel für einen geschlossenen Zustand des Füllorgans mit dem Ventil Sitz in dichtenden Kontakt bringbar und für einen geöffneten Zustand vom Ventil Sitz entfernt ist. Auf diese Weise kann das Füllorgan für das Abfüllen des Füllprodukts auf maschinenbaulich einfache Weise geöffnet/geschlossen werden.

[0018] Das Füllorgan weist ferner vorzugsweise eine Ventilstange auf, die auf einer Seite mit dem Ventilkegel mechanisch verbunden ist und auf der anderen Seite an einen Ventilaktuator, der eingerichtet ist, um die Ventilstange und damit den Ventilkegel zu heben und zu senken, mechanisch angebunden ist. Die Ventilstange erstreckt sich vorzugsweise in Längsrichtung des Füllorgans zentral durch den Produktvorhalteabschnitt.

[0019] Aktuator, Ventil Sitz und Ventilkegel bilden gemeinsam ein Füllventil, wobei das Füllventil als reines Sperrventil, das nur die beiden Zustände geöffnet/geschlossen einnehmen kann, oder als Proportionalventil, welches durch kontinuierliche oder graduelle Öffnungspositionen eine Volumenstromregelung erlaubt, ausgeführt sein.

[0020] Vorzugsweise ist der Ventilkegel im zulaufenden Bereich des Produktvorhalteabschnitts angeordnet, um die gewünschte Füllstrombeschaffenheit zuverlässig zu erzielen.

[0021] Vorzugsweise umfasst die Verteilungseinrichtung ein Verteilungsventil, das eingerichtet ist, um den Verteilungseinlass zu öffnen bzw. zu schließen. Auf diese Weise können die Füllorgane individuell zur Durchmischung des Füllprodukts angesteuert werden.

[0022] Vorzugsweise weist die Vorrichtung eine Steuerung auf, die eingerichtet ist, um das Verteilungsventil während und/oder nach einer Produktionsunterbrechung, jedoch vor dem Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt in den Behälter zu öffnen und während der regulären Produktion zu schließen bzw. geschlossen zu halten. In anderen Worten, die Durchmischung des Füllprodukts im Füllorgan findet vorzugsweise nicht während des regulären Abfüllprozesses statt, um das korrekte Einleiten des Füllprodukts in den Behälter nicht zu beeinträchtigen.

[0023] Vorzugsweise weist die Vorrichtung einen Produkttank zur Aufnahme des Füllprodukts auf, wobei das Füllorgan über die Produktleitung an den Produkttank angebunden ist.

[0024] Hierbei liegt das Füllprodukt üblicherweise mit einem definierten Füllniveau im Produkttank vor, wobei der Produkttank oberhalb des Füllniveaus vorzugsweise einen mit einem Prozessgas gefüllten Kopfraum aufweist. Das Prozessgas kann CO₂, Stickstoff, Reinluft

oder ein anderes Gas sein. Das Prozessgas kann beispielsweise einer Dekarbonisierung des Füllprodukts im Produkttank entgegenwirken, als Spülgas, Reinigungsgas, Vorspanngas usw. dienen.

[0025] Vorzugsweise steht der Kopfraum des Produkttanks mit dem Verteilungseinlass der Verteilungseinrichtung in Fluidverbindung bzw. kann eine solche Fluidverbindung etwa durch Öffnen des Verteilungsventils hergestellt werden, wodurch das Prozessgas aus dem Produkttank synergetisch als Verteilungsmedium nutzbar ist.

[0026] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ein Karussell auf, das gegenüber einem stationären Anlagenteil rotierbar ist, wobei das zumindest eine Füllorgan an einem Außenumfang des Karussells montiert ist, so dass die Vorrichtung in Rundläuferbauweise ausgeführt ist. Hierbei ist der Produkttank Teil des Karussells, wobei das Füllprodukt und ein etwaiges Prozessgas vorzugsweise über einen Drehverteiler in den Produkttank eingebracht werden. Der Drehverteiler weist zu diesem Zweck eine oder mehrere Spuren zum Transport der entsprechenden Fluide auf.

[0027] Vorzugsweise steht zumindest eine Spur des Drehverteilers mit dem Verteilungseinlass der Verteilungseinrichtung in Fluidverbindung bzw. kann eine solche Fluidverbindung etwa durch Öffnen des Verteilungsventils hergestellt werden, wodurch ein beliebiges durch den Drehverteiler transportierbares Fluid oder eine Mischung mehrerer Fluide unmittelbar als Verteilungsmedium genutzt werden kann.

[0028] Vorzugsweise umfasst die Verteilungseinrichtung einen Verteilerabschnitt. Dieser kann Teil des drehenden Abschnitts der Vorrichtung, d.h. des Karussells, sein. Der Verteilerabschnitt dient der Distribution des Verteilungsmediums an die Füllorgane.

[0029] Zu diesem Zweck weist der Verteilerabschnitt vorzugsweise einen Ringkanal, zumindest eine mit dem Ringkanal in Fluidverbindung stehende Verteilerzuleitung und zumindest eine mit dem Ringkanal und dem Verteilungseinlass des entsprechenden Füllorgans in Fluidverbindung stehende Verteilerableitung auf. Die Verteilerzuleitung ist hierbei eingerichtet, um den Ringkanal mit dem Verteilungsmedium zu speisen, und die Verteilerableitung ist eingerichtet, um das Verteilungsmedium über den Verteilungseinlass in das Füllorgan einzuleiten. Auf diese Weise kann das Verteilungsmedium von einer zentralen Stelle (Kopfraum des Produkttanks, Drehverteiler oder andere Zufuhr), welche die Verteilerzuleitung versorgt, auf maschinenbaulich einfache und zuverlässige Weise an die Füllorgane verteilt werden.

[0030] Vorzugsweise weist die Verteilungseinrichtung zumindest einen Druckmesser auf, der zur Drucküberwachung im Ringkanal eingerichtet ist. Auf diese Weise kann ein geeigneter Druck des Verteilungsmediums für eine hinreichende und schonende Homogenisierung des Füllprodukts im Füllorgan, beispielsweise im Bereich von 0 bis 2 bar, bevorzugt 0 bis 2 bar über einem Abfülldruck

des Produkts, sichergestellt werden.

[0031] Vorzugsweise steht die zumindest eine Verteilerzuleitung des Verteilerabschnitts mit dem Kopfraum des Produkttanks in Fluidverbindung, wodurch das Prozessgas aus dem Produkttank synergetisch als Verteilungsmedium genutzt werden kann.

[0032] Alternativ kann die zumindest eine Verteilerzuleitung des Verteilerabschnitts mit zumindest einer Spur des Drehverteilers in Fluidverbindung stehen, wodurch ein beliebiges durch den Drehverteiler transportiertes Fluid oder eine Mischung mehrerer Fluide unmittelbar als Verteilungsmedium genutzt werden kann.

[0033] Die oben genannte Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, gelöst, wobei das Verfahren aufweist: Bereitstellen einer Vorrichtung gemäß einer der vorstehend dargelegten Ausführungsvarianten; Einleiten zumindest eines Teils des Füllprodukts in den Produktvorhalteabschnitt des zumindest einen Füllorgans; Einleiten des Verteilungsmediums über den Verteilungseinlass der Verteilungseinrichtung in das Füllorgan, so dass das Füllprodukt im Produktvorhalteabschnitt durchmischt wird; Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt des Füllorgans in den Behälter.

[0034] Die Merkmale, technischen Wirkungen, Vorteile sowie Ausführungsbeispiele, die in Bezug auf die Vorrichtung beschrieben wurden, gelten analog für das Verfahren.

[0035] Vorzugsweise wird das Verteilungsmedium mit einem Druck im Bereich von 0 bis 2 bar, besonders bevorzugt 0 bis 2 bar über einem Abfülldruck des Produkts, in den Produktvorhalteabschnitt eingeleitet, um eine schonende und zuverlässige Durchmischung des Füllprodukts im Füllorgan zu gewährleisten.

[0036] Vorzugsweise umfasst das Verteilungsmedium aus den oben genannten Gründen das Füllprodukt selbst, ein Trägermedium des Füllprodukts, ein Gas oder eine Mischung davon.

[0037] Vorzugsweise umfasst das Füllprodukt aus den oben genannten Gründen mehrere Komponenten, die sich schwerkraftbedingt voneinander trennen können, wobei das Füllprodukt hierbei ein Trägermedium in flüssiger Phase und zumindest eine Zusatzkomponente in flüssiger, hochviskoser oder fester Phase, vorzugsweise Fruchtstückchen, Pulpe und/oder Fasern, umfassen kann.

[0038] Vorzugsweise wird das Verteilungsmedium aus den oben genannten Gründen während und/oder nach einer Produktionsunterbrechung, jedoch vor dem Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt in den Behälter (d.h. bei geschlossenem Füllventil), in den Produktvorhalteabschnitt eingeleitet.

[0039] Vorzugsweise weist das Verfahren ferner auf: Bereitstellen eines Prozessgases im Kopfraum des Produkttanks; Erzeugen eines Überdrucks im Kopfraum des Produkttanks relativ zu dem Druck im Kopfraum während einer regulären Produktion; Einleiten zumindest eines

Teils des unter Überdruck stehenden Prozessgases als Verteilungsmedium aus dem Kopfraum über die Verteilerzuleitung in den Ringkanal des Verteilerabschnitts; und Einleiten des Verteilungsmediums aus dem Ringkanal über die Verteilerableitung in das Füllorgan.

[0040] Auf diese Weise kann der vorhandene Aufbau aus Produkttank und dessen Funktionalität synergetisch genutzt werden, um das Verteilungsmedium mit dem gewünschten Druck, der sich vom normalen Druck des Prozessgases im Kopfraum des Produkttanks unterscheiden kann, bereitzustellen.

[0041] Das mit dem gewünschten Druck bereitgestellte Verteilungsmedium lässt sich für einen späteren Gebrauch speichern, indem nach dem Einleiten des Verteilungsmediums in den Ringkanal der so im Ringkanal erzeugte Druck durch Schließen eines oder mehrerer Absperrventile in der Verteilerzuleitung gehalten wird. Anschließend kann der Druck im Produkttank wieder auf den Druck der regulären Produktion geregelt werden.

[0042] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die darin beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben dargelegten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0043] Bevorzugte weitere Ausführungsformen der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt;
- Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 1, der den Aufbau eines Füllorgans zum Einleiten des Füllprodukts in einen Behälter zeigt;
- Figur 3 eine schematische Querschnittsansicht einer Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0044] Im Folgenden 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 Redundanz zu vermeiden.

[0045] Die Figur 1 ist eine schematische Querschnitt-

sansicht einer Vorrichtung 1 zum Befüllen eines Behälters (in den Figuren nicht dargestellt) mit einem Füllprodukt.

[0046] Als Füllprodukte kommen insbesondere Getränke in Betracht, wie beispielsweise Wasser (still oder karbonisiert), Softdrinks, Bier, Wein, Säfte oder Mischgetränke. Besonders geeignet ist die Vorrichtung 1 zum Abfüllen mehrkomponentiger Füllprodukte, deren Komponenten dazu neigen, sich schwerkraftbedingt zu trennen. Solche Komponenten können flüssige Phasen unterschiedlicher Dichte oder flüssige, hochviskose und/oder feste Phasen, wie beispielsweise Fruchtstückchen, Pulpe und andere Zusätze, umfassen.

[0047] Die Vorrichtung 1 ist beispielhaft in Rundläuferbauweise ausgeführt und umfasst zu diesem Zweck ein Karussell 10, das gegenüber einem nicht näher dargestellten stationären Anlagenteil rotierbar gelagert ist und von einem ebenfalls nicht dargestellten Antrieb in Drehung versetzt werden kann.

[0048] Die Vorrichtung 1 umfasst mehrere Füllorgane 20, wobei in den Figuren der Übersichtlichkeit halber nur ein Füllorgane 20 gezeigt ist, die an einem Außenumfang des Karussells 10 montiert und eingerichtet sind, um das Füllprodukt jeweils in einen Behälter einzuleiten.

[0049] Die Behälter werden zu diesem Zweck von Behälteraufnahmen 30 aufgenommen und mit der Behältermündung unterhalb des entsprechenden Füllorgans 20 platziert.

[0050] Die Behälteraufnahmen 30 umfassen in den gezeigten Ausführungsbeispielen jeweils eine Halteklammer 31 (vgl. Figur 2) zum Halten des zu befüllenden Behälters im Halsbereich, etwa unterhalb eines Halsrings des Behälters. Es wird diesbezüglich auch von einem sogenannten "neck handling" des zu befüllenden Behälters gesprochen. Das "neck handling" findet insbesondere im Fall des Befüllens von Kunststoffbehältern in Form von PET-Flaschen Anwendung.

[0051] In einer in den Figuren nicht gezeigten Alternative kann der zu befüllende Behälter auch in seinem Bodenbereich gehalten beziehungsweise gestützt werden, beispielsweise durch einen Führungsteller, auf dem der Behälter aufsteht. Es wird hierbei auch von einem sogenannten "base handling" gesprochen. Das "base handling" findet insbesondere im Fall des Befüllens von Glasflaschen oder Dosen Anwendung.

[0052] In einer in den Figuren ebenfalls nicht gezeigten Alternative kann der zu befüllende Behälter auch im Bereich des Behälter- bzw. Flaschenbauchs oder auf eine andere geeignete Weise gehalten und/oder gestützt und transportiert werden.

[0053] Während des Füllprozesses kann die Behältermündung mit dem Füllorgan 20 druckdicht in Kontakt stehen, wodurch der Füllprozess als Gegendruckverfahren oder Unterdruckverfahren durchführbar ist. Allerdings kann das Füllorgan 20 auch als Freistrahlfventil ausgebildet sein, so dass das Füllprodukt nach Überbrückung eines Freistrahlbereiches in die Mündung des Behälters eingefüllt wird.

[0054] Mit Bezug auf die Figur 2 weist das Füllorgan 20 ein längliches, hohlzylindrisches Füllorgangehäuse 21 auf, dessen Haupterstreckung eine Längsrichtung definiert. Die Längsrichtung fällt im eingebauten Zustand im Wesentlichen mit der Schwerkraftrichtung zusammen.

[0055] Im oberen Bereich des Füllorgans 20 mündet eine Produktleitung 22 in einen Produktvorhalteabschnitt 23 ein, der im Wesentlichen durch das Innere des Füllorgangehäuses 21 definiert ist. Es können sich im oberen Bereich des Füllorgans 20 weitere Anschlüsse, Zuleitungen, Ableitungen und dergleichen befinden, beispielsweise um ein Prozessgas (Spülgas, Spanngas usw.) zuzuführen und/oder etwaiges Gas aus dem Behälter zu entfernen.

[0056] Vorzugsweise umfasst der Produktvorhalteabschnitt 23 einen zylindrischen Bereich 23a, der sich im oberen Teil des Produktvorhalteabschnitts 23 befindet, und einen zulaufenden Bereich 23b, der sich im unteren Teil des Produktvorhalteabschnitts 23 befindet. Der zulaufende Bereich 23b verjüngt sich kegelförmig nach unten hin, in Schwerkraftrichtung gesehen.

[0057] Das Füllorgan 20 weist ferner eine Ventilstange 24 auf, die sich zentral und in Längsrichtung durch das Füllorgangehäuse 21 erstreckt. Die Ventilstange 24 ist am oberen Ende an einen Ventilaktuator 25 angebunden, der eingerichtet ist, um die Ventilstange 24 und damit einen am unteren Ende befindlichen Ventilkegel 26 zu heben und zu senken. Der Ventilkegel 26 ist im Wesentlichen im zulaufenden Bereich 23b des Produktvorhalteabschnitts 23 angeordnet. Der Ventilaktuator 25 kann ein Vorspannmittel 25a (beispielsweise eine Spiralfeder) umfassen, das eingerichtet ist, um den Ventilkegel 26 in eine Position, beispielsweise die geschlossene Position, vorzuspannen.

[0058] Der Ventilkegel 26 kann nun so über den Ventilaktuator 25 in einen gehäuseseitigen Ventilsitz 27 abgesenkt und aus diesem heraus bewegt werden, dass dadurch ein Produktauslauf 28 des Füllorgans 20 geschlossen und geöffnet werden kann. Vom Produktauslauf 28 gelangt das Füllprodukt in den unterhalb davon platzierten Behälter.

[0059] Zum Produktauslauf 28 hin kann sich der durch Ventilkegel 26 und Ventilsitz 27 gebildete Ringspalt verjüngen, was zum einen zu einem gleichmäßigen, wohldefinierten Drall, sofern erwünscht, über den Umfang hinweg führt und zum anderen ein Bestimmungsfaktor für die Durchflussmenge ist. Ist der Grad der Verjüngung, insbesondere die Abmessung des Ringspalts am Produktauslauf 28, einstellbar, lässt sich somit eine integrierte Durchflussregelung bis hin zur vollständigen Abspernung realisieren.

[0060] Das Füllorgan 20 kann Mittel für eine Drallerzeugung des Füllprodukts während des Einleitens in den Behälter aufweisen. So können beispielsweise in den Figuren nicht näher dargestellte Drallkörper wie etwa Leitflügel oder Drallkanäle im Bereich des Ventilkegels 26 vorgesehen sein. Alternativ kann das Füllorgan 20 eine

als Ringkanal bzw. Torus ausgeführte Drallkammer aufweisen.

[0061] Das Füllorgan 20 kann für eine sogenannte Wandabfüllung eingerichtet sein, bei der das in Drall versetzte Füllprodukt spiralförmig an der Behälterinnenwand abwärts läuft. Allerdings kann das Füllorgan 20 auch für einen anderen Füllprozess vorgesehen und eingerichtet sein, beispielsweise als Freistrahventil, für ein Gegendruckverfahren, bei dem das Füllprodukt in einen unter Überdruck stehenden Behälter eingeleitet wird, oder für ein Unterdruckverfahren, bei dem das Füllprodukt in einen unter Unterdruck stehenden Behälter eingeleitet wird. Ferner kann das Füllorgan 20 als reines Sperrventil, das nur die beiden Zustände geöffnet/geschlossen einnehmen kann, oder als Proportionalventil ausgeführt sein, das durch kontinuierliche oder graduelle Öffnungspositionen eine Volumenstromregelung erlaubt. Zu diesem Zweck kann ein Durchflussmesser 29 (vgl. Figuren 1 und 3) in der Produktleitung 22 installiert sein.

[0062] Die Vorrichtung 1 weist einen Produkttank 40 auf, der als stationärer oder rotierbarer Zentralkessel ausgeführt sein kann. Der Produkttank 40 umfasst einen Drehverteiler 41, über den der Produkttank 40 mit dem abzufüllenden Füllprodukt sowie etwaigen Prozessgasen versorgt wird.

[0063] Zu diesem Zweck umfasst der Drehverteiler 41 eine Produktzuleitung 41a. Die Produktzuleitung 41a kann über die gesamte Länge einen im Wesentlichen konstanten Strömungsquerschnitt bzw. Durchmesser aufweisen. Alternativ kann sich die Produktzuleitung 41a im unteren Bereich aufweiten, wie im Ausführungsbeispiel der Figur 1 gezeigt, wodurch ein Diffusor 41b ausgebildet wird, der die Aufschäumungsneigung des Füllprodukts beim Einbringen in den Produkttank 40 vermindert.

[0064] Der Produkttank 40 weist einen Kopfraum 40a oberhalb des Füllniveaus des Füllprodukts auf, in dem sich vorzugsweise eine Gasatmosphäre befindet, welche die gewünschten Eigenschaften des Füllprodukts nicht oder nur wenig beeinflusst. Die Gasatmosphäre kann einen im Vergleich zum Normaldruck (=Atmosphärendruck) Überdruck aufweisen. Im Fall CO₂-haltiger Füllprodukte beispielsweise ist der Produkttank 40 vorzugsweise über eine Medienzuleitung durch eingeleitetes Gas mit einem Überdruck beaufschlagt, um einer Entbindung des CO₂ aus dem Füllprodukt entgegenzuwirken.

[0065] Der Produkttank 40 ist vorzugsweise von zylindrischer Form und weist einen Boden 40b, eine mantelförmige Seitenwand 40c sowie einen Deckel 40d auf, die einteilig oder mehrteilig die Wandung des Produkttanks 40 bilden. Der Boden 40b kann zumindest teilweise nach innen gewölbt sein, um das Füllprodukt in Richtung auf tankseitige Anbindungen 22a der Produktleitungen 22, über welche die Füllorgane 20 mit dem Füllprodukt versorgt werden, zu leiten. Die Anbindungen 22a befinden sich vorzugsweise in einem radial äußeren Bereich des

Produkttanks 40, d.h. in der Nähe der Seitenwand 40c.

[0066] Die Produktleitungen 22 können mit Sensoren, wie beispielsweise dem genannten Durchflussmesser 29, einem Temperatursensor usw., Ventilen, Zuleitungen für Dosagekomponenten und dergleichen ausgestattet sein.

[0067] Die Vorrichtung 1 ist ferner mit einer Verteilungseinrichtung 200 ausgestattet, deren Zweck darin besteht, einer etwaigen Phasentrennung des Füllprodukts im Produktvorhalteabschnitt 23 des Füllorgans 20 entgegenzuwirken.

[0068] Dazu sind die Füllorgane 20, zurückkommend auf die Figur 2, mit einem Verteilungseinlass 201 ausgestattet, der sich im unteren Bereich des Produktvorhalteabschnitts 23, ungefähr auf der Höhe des Ventilkegels 26 oder leicht darüber befindet. Der Verteilungseinlass 201 ist somit vorzugsweise im bzw. auf der Höhe des zulaufenden Bereichs 23b des Produktvorhalteabschnitts 23 angeordnet. Vorzugsweise ist der Verteilungseinlass 201 so nahe wie möglich am Ventilkegel 26 vorgesehen. Der Verteilungseinlass 201 kann beispielsweise eine Bohrung im Füllorgangehäuse 21 sein.

[0069] Am Verteilungseinlass 201 ist ein Verteilungsventil 202 installiert, das eingerichtet ist, um den Verteilungseinlass 201 zu öffnen und zu schließen, wodurch ein Verteilungsmedium gezielt in den Produktvorhalteabschnitt 23 einbringbar ist.

[0070] Als Verteilungsmedium kommt insbesondere das Füllprodukt selbst, ein Trägermedium des Füllprodukts, beispielsweise Wasser, Saft usw. (insbesondere ohne Pulpen, Fasern, Fruchtstücke und dergleichen), ein Gas, beispielsweise Stickstoff, Sterilluft usw., oder eine Mischung davon in Betracht.

[0071] Das Verteilungsmedium wird vorzugsweise während und/oder nach einer Produktionsunterbrechung in den Produktvorhalteabschnitt 23 eingeleitet, wodurch getrennte Phasen des Füllprodukts verwirbelt und verteilt werden. Beispielsweise werden auf diese Weise Pulpen, Fasern, Fruchtstücke usw., die sich im Bodenbereich des Produktvorhalteabschnitts 23 abgesetzt haben, aufgewirbelt und verteilt. Die Verteilungseinrichtung 200 dient auf diese Weise der Homogenisierung des Füllprodukts im Füllorgan 20.

[0072] Für eine hinreichende und schonende Homogenisierung des Füllprodukts wird das Verteilungsmedium vorzugsweise mit einem leichten Überdruck, etwa im Bereich von 0 bis 2 bar, besonders bevorzugt 0 bis 2 bar über einem Abfülldruck des Produkts, in den Produktvorhalteabschnitt 23 eingebracht.

[0073] Die Verteilungseinrichtung 200 umfasst einen Verteilerabschnitt 203, der Teil des drehenden Teils der Vorrichtung 1, d.h. des Karussells 10 ist. Der Verteilerabschnitt 203 kann einen Ringkanal 203a umfassen, der von einem oder mehreren Verteilerzuleitungen 204 gespeist wird. Die Verteilungseinlässe 201 der Füllorgane 20 wiederum werden aus dem Ringkanal 203a über entsprechende Verteilerableitungen 205 gespeist.

[0074] Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 1

steht die zumindest eine Verteilerzuleitung 204 mit dem Kopfraum 40a des Produkttanks 40 in Fluidverbindung, wodurch das darin befindliche Gas als Verteilungsmedium über den Verteilerabschnitt 203 in die Produktvorhalteabschnitte 23 der jeweiligen Füllorgane 20 geleitet werden kann.

[0075] Um die gewünschte Verteilungswirkung in den Füllorganen 20 zu erreichen, kann der Ringkanal 203a über den Produkttank 40 mit Druck beaufschlagt werden, indem kurzzeitig Überdruck auf den Produkttank 40 gegeben und dieser Überdruck im Ringkanal 203a über ein oder mehrere entsprechende Absperrventile 204a in der Verteilerzuleitung 204 gespeichert wird. Anschließend wird der Druck im Produkttank 40 wieder auf Produktionsniveau geregelt.

[0076] Alternativ kann, wie im Ausführungsbeispiel der Figur 3 gezeigt, das Verteilungsmedium unmittelbar dem Drehverteiler 41 entnommen werden, indem die zumindest eine Verteilerzuleitung 204 mit einer oder mehreren Spuren 41c des Drehverteilers 41 in Fluidverbindung steht.

[0077] Vorzugsweise umfasst die Verteilungseinrichtung 200 zumindest einen Druckmesser 206, der zur Drucküberwachung im Ringkanal 203a eingerichtet ist. Mittels der Drucküberwachung wird der Druck im Ringkanal 203a kontrolliert und dann im Fall einer Produktionsunterbrechung kurz vor Produktionsbeginn auf die Füllorgane 20 abgegeben, um die etwaigen getrennten Phasen des Füllprodukts in den Füllorganen 20 zu durchmischen.

[0078] Die Anwendung des Verteilungsmediums - d.h. die Betätigung des Verteilungsventils 202, des Absperrventils 204a, des Druckaufbaus im Kopfabchnitt 40a des Produkttanks 40, die Druckmessung mittels des Druckmessers 206 im Ringkanal 203a und dergleichen - wird über eine Steuerung 50 gesteuert, die in den Figuren 1 und 3 schematisch eingezeichnet ist. Die Kommunikationswege zwischen der Steuerung 50, den Sensoren und steuerbaren Komponenten sind der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt.

[0079] Die Steuerung 50 kann eine separate elektronische Baueinheit bilden, mit einer Füllorgansteuerung, Anlagensteuerung oder dergleichen kommunizieren oder Bestandteil davon sein. Die Kommunikation zwischen den elektronischen Komponenten kann analog oder digital, drahtgebunden oder drahtlos erfolgen. Die Steuerung 50 kann Bestandteil internetbasierter und/oder cloudbasierter Anwendungen oder auf andere Weise implementiert sein, sowie gegebenenfalls auf Datenbanken zugreifen.

[0080] Die vorstehend beschriebene Verteilungseinrichtung 200 erlaubt eine Durchmischung des Füllprodukts im Produktvorhalteabschnitt 23 des Füllorgans 20, wodurch insbesondere einer etwaigen Trennung von Phasen des Füllprodukts während einer Produktionsunterbrechung entgegengewirkt wird. Produktkomponenten, die sich tendenziell im Bodenbereich des Füllorgans 20 absetzen, wie Pulpen, Fasern, Fruchtstücke usw.,

werden aufgewirbelt und verteilt.

[0081] Auf diese Weise muss das in den Füllorganen 20 befindliche Füllprodukt nach einer Produktionsunterbrechung nicht verworfen werden, wodurch der Produktverlust minimiert wird. Durch die aktive Durchmischung im Füllorgan 20 wird ein wohldefinierter, sauberer Füllstrahl gewährleistet, so dass die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Vorrichtung 1 durch geringeres Verschmutzen/Verkleben der Behälteraufnahmen 30 und anderer Anlagenkomponenten verbessert werden.

[0082] 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

[0083]

1	Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt	20
10	Karussell	
20	Füllorgan	
21	Füllorgangehäuse	
22	Produktleitung	
22a	Tankseitige Anbindung	
23	Produktvorhalteabschnitt	
23a	Zylindrischer Bereich	
23b	Zulaufender Bereich	
24	Ventilstange	
25	Ventilaktuator	
25a	Vorspannmittel	
26	Ventilkegel	
27	Ventilsitz	
28	Produktauslauf	
29	Durchflussmesser	
200	Verteilungseinrichtung	
201	Verteilungseinlass	
202	Verteilungsventil	
203	Verteilerabschnitt	40
203a	Ringkanal	
204	Verteilerzuleitung	
204a	Absperrventil	
205	Verteilerableitung	
206	Druckmesser	45
30	Behälteraufnahme	
31	Halteklammer	
40	Produkttank	
40a	Kopfraum	
40b	Boden	50
40c	Seitenwand	
40d	Deckel	
41	Drehverteiler	
41a	Produktzuleitung	
41b	Diffusor	55
41c	Spur	
50	Steuerung	

Patentansprüche

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

zumindest ein Füllorgan (20) mit einer Produktleitung (22) und einem mit der Produktleitung (22) in Fluidverbindung stehenden Produktvorhalteabschnitt (23), in dem zumindest ein Teil des über die Produktleitung (22) zuführbaren Füllprodukts aufnehmbar ist, wobei das Füllorgan (20) eingerichtet ist, um das Füllprodukt aus dem Produktvorhalteabschnitt (23) in den Behälter einzuleiten; und

eine Verteilungseinrichtung (200) mit einem Verteilungseinlass (201), der mit dem Produktvorhalteabschnitt (23) in Fluidverbindung steht, wobei die Verteilungseinrichtung (200) eingerichtet ist, um ein Verteilungsmedium über den Verteilungseinlass (201) so in das Füllorgan (20) einzuleiten, dass das Füllprodukt im Produktvorhalteabschnitt (23) durchmischt wird.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilungseinlass (201) in einen unteren Bereich des Produktvorhalteabschnitts (23), vorzugsweise einen in Schwerkraftrichtung nach unten hin zulaufenden Bereich (23b) des Produktvorhalteabschnitts (23), einmündet.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllorgan (20) einen Ventilsitz (27) und einen verschiebbaren Ventilkegel (26) aufweist, wobei der Ventilkegel (26) für einen geschlossenen Zustand des Füllorgans (20) mit dem Ventilsitz (27) in dichtenden Kontakt bringbar und für einen geöffneten Zustand vom Ventilsitz (27) entfernbar ist, wobei

das Füllorgan (20) vorzugsweise eine Ventilstange (24) aufweist, die auf einer Seite mit dem Ventilkegel (26) mechanisch verbunden ist und auf der anderen Seite an einen Ventilaktuator (25), der eingerichtet ist, um die Ventilstange (24) und damit den Ventilkegel (26) zu heben und zu senken, mechanisch angebunden ist, wobei der Ventilkegel (26) vorzugsweise im zulaufenden Bereich (23b) des Produktvorhalteabschnitts (23) angeordnet ist.

4. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilungseinrichtung (200) ein Verteilungsventil (202) umfasst, das eingerichtet ist, um den Verteilungseinlass (201) zu öffnen und zu schließen, wobei die Vorrichtung (1) vorzugsweise eine Steuerung (50) aufweist,

- die eingerichtet ist, um das Verteilungsventil (202) während und/oder nach einer Produktionsunterbrechung, jedoch vor dem Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt (23) in den Behälter zu öffnen und während einer regulären Produktion zu schließen.
5. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner einen Produkttank (40) zur Aufnahme des Füllprodukts aufweist und das zumindest eine Füllorgan (20) über die Produktleitung (22) an den Produkttank (40) angebunden ist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllprodukt bis zu einem Füllniveau im Produkttank (40) vorliegt, der Produkttank (40) oberhalb des Füllniveaus einen mit einem Prozessgas gefüllten Kopfraum (40a) aufweist und der Kopfraum (40a) des Produkttanks (40) mit dem Verteilungseinlass (201) der Verteilungseinrichtung (200) in Fluidverbindung bringbar ist.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese ferner aufweist:
- ein Karussell (10), umfassend den Produkttank (40), das gegenüber einem stationären Anlagenteil rotierbar ist, wobei das zumindest eine Füllorgan (20) an einem Außenumfang des Karussells (10) montiert ist, so dass die Vorrichtung (1) in Rundläuferbauweise ausgeführt ist; und einen Drehverteiler (41), über den der Produkttank (40) mit dem abzufüllenden Füllprodukt versorgt wird, wobei der Drehverteiler (41) eine oder mehrere Spuren (41c) zum jeweiligen Transport eines Fluids aufweist und zumindest eine Spur (41c) des Drehverteilers (41) mit dem Verteilungseinlass (201) der Verteilungseinrichtung (200) in Fluidverbindung bringbar ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilungseinrichtung (200) einen Verteilerabschnitt (203) mit einem Ringkanal (203a), zumindest einer mit dem Ringkanal (203a) in Fluidverbindung stehenden Verteilerzuleitung (204) und zumindest einer mit dem Ringkanal (203a) und dem Verteilungseinlass (201) des zumindest einen Füllorgans (20) in Fluidverbindung stehenden Verteilerableitung (205) aufweist, wobei die Verteilerzuleitung (204) eingerichtet ist, um den Ringkanal (203a) mit dem Verteilungsmedium zu speisen, und die Verteilerableitung (205) eingerichtet ist, um das Verteilungsmedium aus dem Ringkanal (203a) über den Verteilungseinlass (201) in das Füllorgan (20) einzuleiten, wobei die Verteilungseinrichtung (200) vorzugsweise zumindest einen Druckmesser (206) aufweist, der zur
- Drucküberwachung im Ringkanal (203a) eingerichtet ist.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verteilerzuleitung (204) des Verteilerabschnitts (203) mit dem Kopfraum (40a) des Produkttanks (40) in Fluidverbindung steht.
10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verteilerzuleitung (204) des Verteilerabschnitts (203) mit zumindest einer Spur (41c) des Drehverteilers (41) in Fluidverbindung steht.
11. Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, vorzugsweise in einer Getränkeabfüllanlage, wobei das Verfahren aufweist:
- Bereitstellen einer Vorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche;
Einleiten zumindest eines Teils des Füllprodukts in den Produktvorhalteabschnitt (23) des zumindest einen Füllorgans (20);
Einleiten des Verteilungsmediums über den Verteilungseinlass (201) der Verteilungseinrichtung (200) in das Füllorgan (20), so dass das Füllprodukt im Produktvorhalteabschnitt (23) durchmischt wird, wobei das Verteilungsmedium vorzugsweise mit einem Druck im Bereich von 0 bis 2 bar, besonders bevorzugt 0 bis 2 bar über einem Abfülldruck des Produkts, in den Produktvorhalteabschnitt (23) eingeleitet wird;
Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt (23) des Füllorgans (20) in den Behälter.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilungsmedium das Füllprodukt selbst, ein Trägermedium des Füllprodukts, ein Gas oder eine Mischung davon umfasst.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllprodukt mehrere Komponenten umfasst, die sich schwerkraftbedingt voneinander trennen können, wobei das Füllprodukt vorzugsweise ein Trägermedium in flüssiger Phase und zumindest eine Zusatzkomponente in flüssiger, hochviskoser und/oder fester Phase, vorzugsweise Fruchtstückchen, Pulpe und/oder Fasern, umfasst.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilungsmedium während und/oder nach einer Produktionsunterbrechung, jedoch vor dem Einleiten des Füllprodukts aus dem Produktvorhalteabschnitt (23) in den Behälter, in den Produktvorhalteabschnitt (23) eingeleitet wird.

15. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung (1) nach Anspruch 9 bereitgestellt wird und das Verfahren ferner aufweist:

5

Bereitstellen eines Prozessgases im Kopfraum (40a) des Produkttanks (40);

Erzeugen eines Überdrucks im Kopfraum (40a) des Produkttanks (40) relativ zu dem Druck im Kopfraum (40a) während einer regulären Produktion;

10

Einleiten zumindest eines Teils des unter Überdruck stehenden Prozessgases als Verteilungsmedium aus dem Kopfraum (40a) des Produkttanks (40) über die Verteilerzuleitung (204) in den Ringkanal (203a) des Verteilerabschnitts (203); und

15

Einleiten des Verteilungsmediums aus dem Ringkanal (203a) über die Verteilerableitung (205) in das zumindest eine Füllorgan (20); wobei

20

nach dem Einleiten des Verteilungsmediums in den Ringkanal (203a) vorzugsweise der so im Ringkanal (203a) erzeugte Druck durch Schließen eines oder mehrerer Absperrventile (204a) in der Verteilerzuleitung (204) gespeichert wird und anschließend der Druck im Kopfraum (40a) des Produkttanks (40) wieder auf den Druck der regulären Produktion geregelt wird.

25

30

35

40

45

50

55

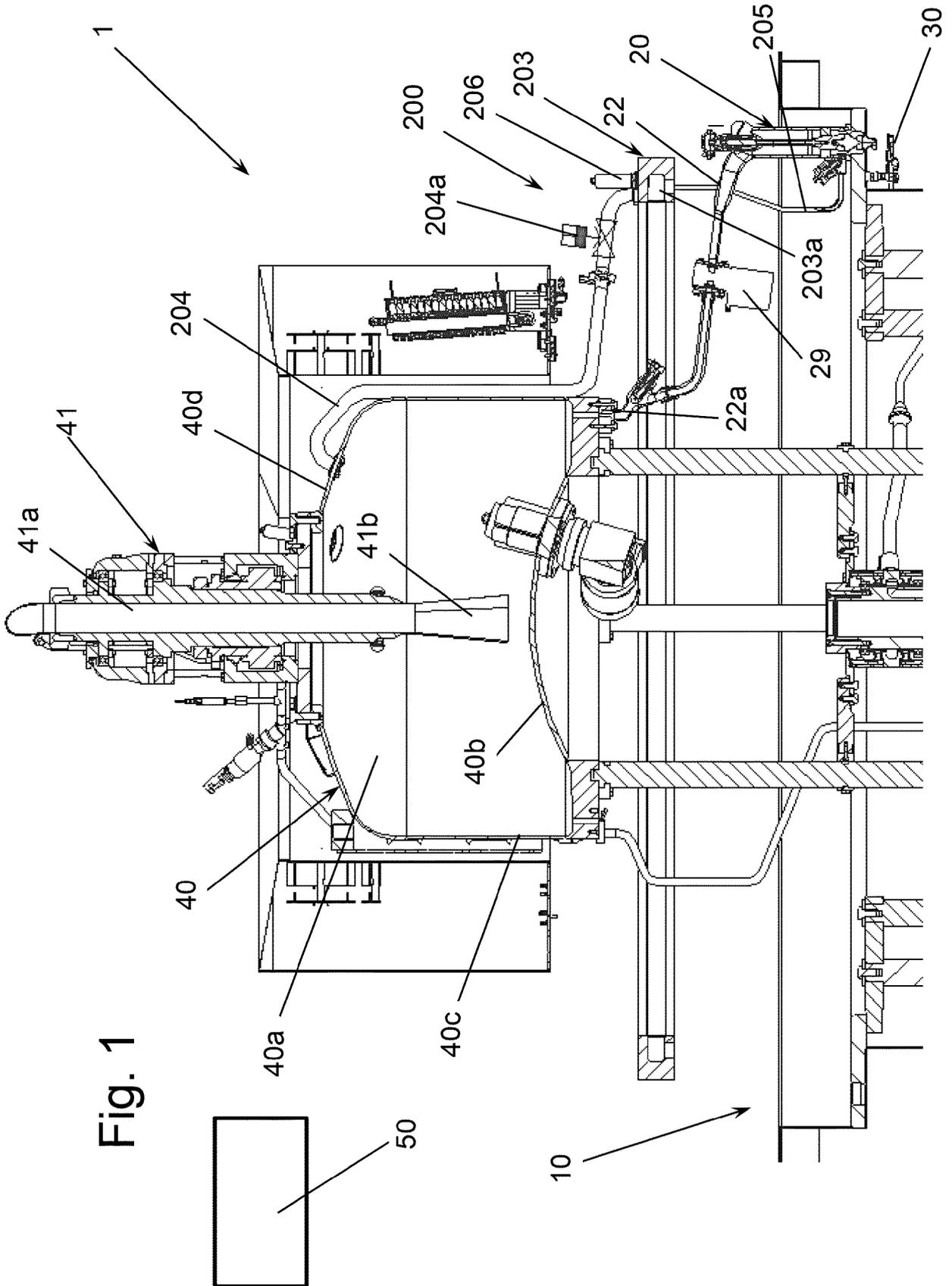


Fig. 1

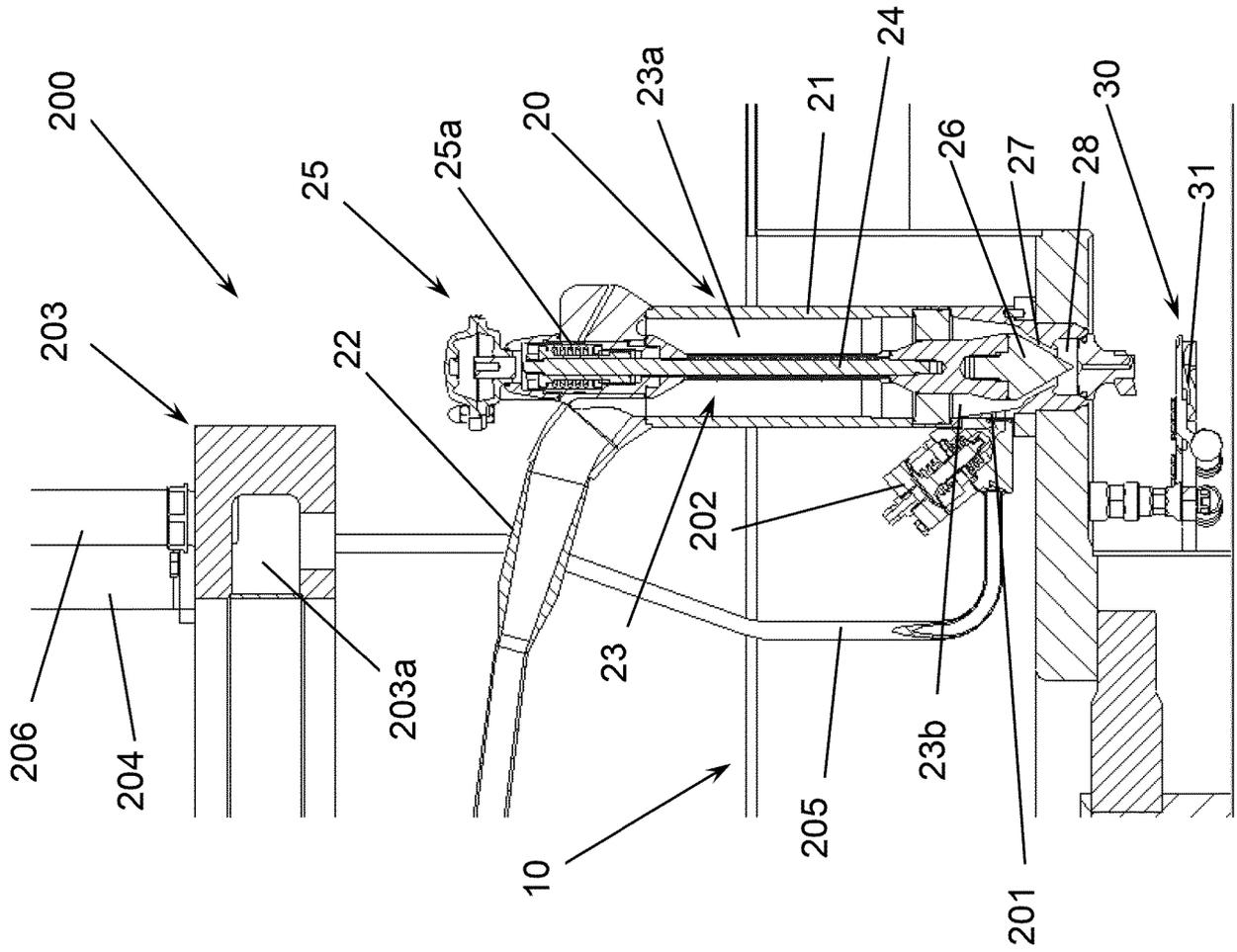


Fig. 2

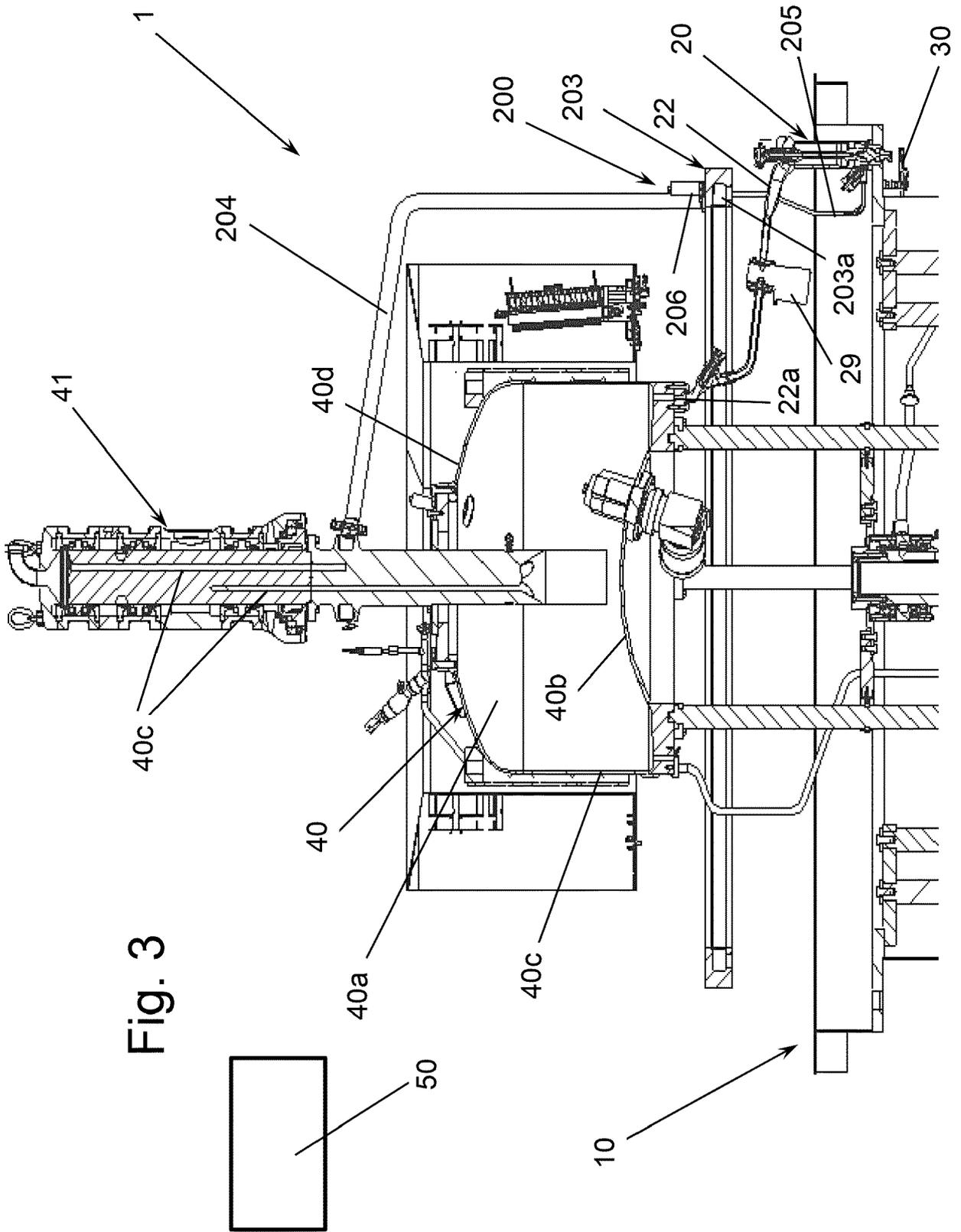


Fig. 3



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 1106

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	EP 2 272 790 A1 (KRONES AG [DE]) 12. Januar 2011 (2011-01-12)	1-5, 8, 11, 14	INV. B67C3/02
Y	* Absätze [0055] - [0061]; Abbildungen 3, 4	7, 9, 10	B67C3/26
A	*	6, 15	

X	US 2011/209796 A1 (FEILNER ROLAND [DE]) 1. September 2011 (2011-09-01)	1-5, 11-14	
A	* Absätze [0025] - [0029]; Abbildungen 1, 2	6, 15	
	*		

Y	WO 2019/012116 A1 (KRONES AG [DE]) 17. Januar 2019 (2019-01-17)	7, 9, 10	
	* Seite 9, letzter Absatz; Abbildungen *		

X	EP 0 775 668 A1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 28. Mai 1997 (1997-05-28)	1-5, 11, 14	
	* das ganze Dokument *		

X	US 2009/236007 A1 (CLUSSERATH LUDWIG [DE] ET AL) 24. September 2009 (2009-09-24)	1-5, 11, 14	
	* das ganze Dokument *		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)

X	DE 10 2017 120322 A1 (KRONES AG [DE]) 7. März 2019 (2019-03-07)	1-5, 11, 14	B67C
	* das ganze Dokument *		

X,P	EP 3 760 577 A1 (KRONES AG [DE]) 6. Januar 2021 (2021-01-06)	1-5, 11, 12, 14	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		8. April 2022	
		Prüfer	
		Van Dooren, Marc	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		
		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 21 1106

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.

08-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2272790	A1	12-01-2011	CN 101955146 A	26-01-2011
			DE 102009032791 A1	13-01-2011
			EP 2272790 A1	12-01-2011
			JP 5502625 B2	28-05-2014
			JP 2011016590 A	27-01-2011
			PT 2272790 E	28-06-2013
			SI 2272790 T1	30-08-2013
			US 2011023994 A1	03-02-2011

US 2011209796	A1	01-09-2011	BR PI1100345 A2	13-11-2012
			CN 102190100 A	21-09-2011
			DE 102010002407 A1	01-09-2011
			EP 2361873 A2	31-08-2011
			US 2011209796 A1	01-09-2011

WO 2019012116	A1	17-01-2019	CN 110944933 A	31-03-2020
			DE 102017115915 A1	17-01-2019
			EP 3652105 A1	20-05-2020
			WO 2019012116 A1	17-01-2019

EP 0775668	A1	28-05-1997	DE 19543945 A1	28-05-1997
			EP 0775668 A1	28-05-1997

US 2009236007	A1	24-09-2009	BR PI0715263 A2	04-06-2013
			CN 101588986 A	25-11-2009
			DE 102006045987 A1	03-04-2008
			EP 2069227 A1	17-06-2009
			JP 2010504886 A	18-02-2010
			RU 2009115664 A	10-11-2010
			US 2009236007 A1	24-09-2009
			WO 2008037338 A1	03-04-2008

DE 102017120322	A1	07-03-2019	CN 111108060 A	05-05-2020
			DE 102017120322 A1	07-03-2019
			EP 3678982 A1	15-07-2020
			WO 2019043243 A1	07-03-2019

EP 3760577	A1	06-01-2021	CN 112174071 A	05-01-2021
			DE 102019118091 A1	07-01-2021
			EP 3760577 A1	06-01-2021

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 2583748 A2 [0003]