



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2023 Patentblatt 2023/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B67C 3/04 ^(2006.01) **B67C 3/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22204424.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B67C 3/04; B67C 3/06; B67C 2003/2674

(22) Anmeldetag: **28.10.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **BREY, Christian**
93073 Neutraubling (DE)
- **DONHAUSER, Udo**
93073 Neutraubling (DE)
- **SOELLNER, Juergen**
93073 Neutraubling (DE)
- **GLOETZL, Reiner**
93073 Neutraubling (DE)
- **PETER, Michael**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **04.11.2021 DE 102021128681**

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

(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte - PartG mbB**
Ridlerstraße 57
80339 München (DE)

(72) Erfinder:
• **KNITL, Thomas**
93073 Neutraubling (DE)

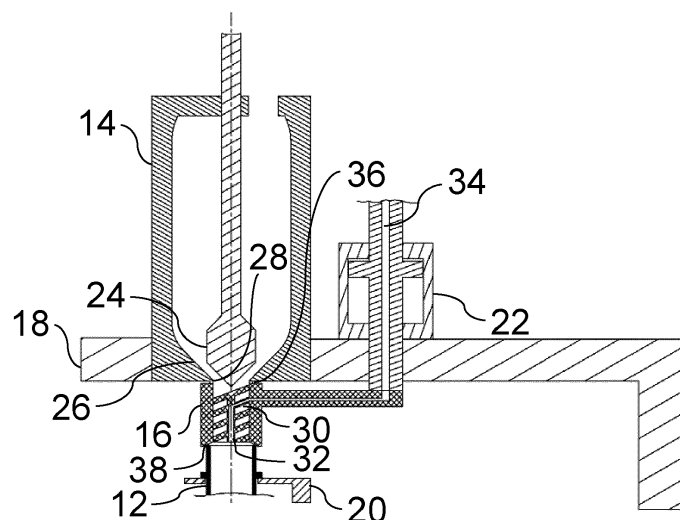
(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FÜLLEN VON BEHÄLTERN**

(57) Die Erfindung betrifft u.a. eine Vorrichtung (10A-10D) zum Füllen eines Behälters (12), vorzugsweise für ein Füllerkarussell, aufweisend ein Füllventil (14) zum Ausgeben einer Flüssigkeit zu dem Behälter (12) und eine Umstalleinheit (16), die unterhalb des Füllventils (14) positionierbar ist und einen Flüssigkeitsfüllkanal (30)

zum Empfangen der Flüssigkeit von dem Füllventil (14) und Ausgeben der Flüssigkeit zu dem Behälter (12) und mindestens einen Gaskanal (32) zum Evakuieren des Behälters (12) und/oder zum Vorspannen des Behälters (12) und/oder zum Ableiten von Rückgas aus dem Behälter (12) aufweist.

FIG. 2

10A



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befüllen eines Behälters und ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Befüllen von Behältern.

Technischer Hintergrund

[0002] Zum Befüllen von Behältern können in Füllvorrichtungen, wie Füllerkarussellen, unterschiedliche Techniken verwendet werden. Beispielsweise können Vollstrahlfüllsysteme bzw. Freistrahlfüllsysteme oder Drückfüllsysteme, wie Wandfüllsysteme, genutzt werden.

[0003] Bei Vollstrahlssystemen können beispielsweise stille Getränke mit einem Vollstrahl-/Freistrahlfüllventil abgefüllt werden. Dabei ist es nicht notwendig, dass die Flasche am Füllventil angepresst wird. Das Rückgas kann aus dem Behälter in den Umgebungsraum strömen. Wird bspw. ein karbonisiertes bzw. kohensäurehaltiges Getränk wird mit einem Vollstrahlssystem abgefüllt, kann der Behälter an das Füllventil angepresst werden. Die notwendige Gasführung für die Spanngase und Rückgase, vom Füllorgan zum Behälter bzw. zurück, sind im Füllventil integriert. Der Rückgasweg ist seitlich zum Füllstrahlauslauf im Füllventil angeordnet.

[0004] Bei Wandfüllsystemen können sowohl bei stillen bzw. nicht-karbonisierten Getränken und bei karbonisierten Getränken der Behälter an das Füllventil zum Wandfüllen angepresst werden. Das Füllventil ist zum Ermöglichen des Wandfüllens speziell ausgebildet, so dass sich der Füllstrahl an eine Innenumfangswand des Behälters bei Eintritt in den Behälter anlegt. Die notwendige Gasführung für die Spanngase und Rückgase, vom Füllorgan zum Behälter bzw. zurück, sind im Füllventil integriert.

[0005] Das Zuführen von Spanngas in den jeweiligen Behälter sowie das Abführen des Rückgases aus dem jeweiligen Behälter erfolgen bei bekannten Füllventilen bzw. Füllorganen über ein im Füllventil ausgebildeten gesteuerten Gasweg mit mehreren Gaskanälen, in denen ein oder mehrere Steuerventile angeordnet sind. Die Steuerventile sind dann beispielsweise Bestandteil einer pneumatischen Steuerventilanordnung und über wenigstens ein elektrisch steuerbares Schaltventil von einer Maschinensteuerung der Füllmaschine gesteuert. Insbesondere der Rückgaskanal ist bei aus dem Stand der Technik bekannten Füllelementanordnungen mitunter einer hohen Verkeimungs- und/oder Kontaminationsbelastung ausgesetzt.

[0006] Die DE 10 2014 109 589 A1 bezieht sich auf ein Füllsystem zum Befüllen von Behältern, aufweisend eine Vielzahl von Füllelementen, die jeweils einen in einem Füllelementgehäuse vorgesehenen Füllgutkanal mit einem Füllgutauslauf aufweisen, über welchen beim Füllen das flüssige Füllgut gesteuert durch ein Flüssig-

keitsventil dem jeweiligen mit seiner Behälteröffnung unter dem Füllgutauslauf angeordneten Behälter zufließt, mit den jeweiligen Füllelementen zugeordneten, in vertikaler Richtung verfahrbaren Behälterträgern zum Halten und Herstellen zumindest einer mittelbaren Dichtlage des jeweiligen Behälters gegenüber dem Füllelement, sowie mit an den Füllgutausläufen anzuordnenden Spülkappen zum Reinigen und/oder Sterilisieren der Füllelemente. Jedem Füllelement ist ein am Füllgutauslauf in Dichtlage anordenbares Erweiterungsstück zugeordnet, das einen Füllgutdurchlass aufweist, so dass sich bei am Füllgutauslauf angeordnetem Erweiterungsstück eine Verlängerung des Füllgutkanals des Füllelements ergibt.

[0007] Die DE 10 2016 115 891 A1 betrifft eine Abfüllanlage zum Befüllen eines Behälters mit einem Füllprodukt, umfassend eine Füllvorrichtung zum Befüllen des Behälters mit dem Füllprodukt, wobei eine ein elektrostatisches Feld aufweisende Ablenkvorrichtung zur Ablenkung des Füllprodukts relativ zu dem Behälter vorgesehen ist.

[0008] Aus der EP 3 286 130 B1 ist ferner eine Füllelementanordnung zur drucklosen oder druckbeaufschlagten Freistrahlfüllung von Behältern mit einem flüssigen Füllgut bekannt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Technik zu schaffen, die das Abfüllen von Behältern in verschiedenen Modi, z. B. Freistrahlfüllen und Wandfüllen, auf einfache Weise ermöglicht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

[0011] Ein Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft eine Vorrichtung zum Füllen eines Behälters, vorzugsweise für ein Füllerkarussell, aufweisend ein Füllventil (z. B. Vollstrahl-Füllventil) zum Ausgeben einer Flüssigkeit zu dem Behälter. Die Vorrichtung weist ferner eine Umstelleinheit auf, die (z. B. selektiv) unterhalb des Füllventils positionierbar ist und einen Flüssigkeitsfüllkanal zum Empfangen der Flüssigkeit von dem Füllventil und Ausgeben der Flüssigkeit zu dem Behälter und mindestens einen Gaskanal zum Evakuieren des Behälters und/oder zum Vorspannen des Behälters und/oder zum Ableiten von Rückgas aus dem Behälter aufweist.

[0012] Vorteilhaft ermöglicht die Vorrichtung auf einfache und hygienische Weise das Abfüllen von Behältern in verschiedenen Modi, d.h. mit und ohne Zwischenschalten des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit im Strömungsweg der Flüssigkeit vom Füllventil zum Behälter. Die Vorrichtung kann vorteilhaft die Abfüllung von stillen Produkten mit Freistrahlfüllung (ohne Zwischenschaltung des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit) mit entsprechend hohen Leistungen von Freistrahlsystemen und die Abfüllung von karbonisierten Produkten mit Druckabfüllung, z. B. Abfüllung mit Wandfüllung, (durch

Zwischenschaltung des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit) mit entsprechend hohen Leistungen aus Wandfüllsystemen ermöglichen. Hierbei kann bspw. auch vollautomatisch zwischen Freistrahlfüllung umgestellt werden. Stark schäumende Produkte können mit viel höheren Leistungen bei Wandfüllung abgefüllt werden als bei Freistrahlfüllern.

[0013] Vorteilhaft ist in der Vorrichtung die Gasführung in Form des mindestens einen Gaskanals, z. B. zum Evakuieren des Behälters oder zum Zuführen von Spanngas zu dem Behälter oder zum Abführen von Rückgas aus dem Behälter, nicht mehr im Füllorgan bzw. dem Füllventil integriert, sondern in der Umstelleinheit. Dies kann bspw. im Bereich der Aseptik sehr vorteilhaft sein, da im Füllorgan keine Gaskanäle aufwendig integriert und überwacht werden müssen. Rein beispielhaft ist hier auf Aseptikanlagen hinzuweisen, die stille, schwach-saure Produkte abfüllen, wobei der Behälter nicht an das Füllventil angeschlossen wird. Die Gaskanäle im Füllorgan müssen hier nach den Anforderungen von Aseptikanlagen gestaltet und überwacht werden, auch wenn sie nur temporär genutzt werden. Dies bedeutet einen erhöhten Aufwand für das Design der Bauteile. Die Überwachung der Reinigung und Sterilisation bedarf zudem mehr Sensorik (Temperaturüberwachung).

[0014] Vorzugsweise kann die Umstelleinheit separat zu dem Füllventil ausgebildet sein.

[0015] Vorzugsweise kann der mindestens eine Gaskanal separat zu dem Flüssigkeitsfüllkanal ausgebildet sein.

[0016] Beispielsweise kann der mindestens eine Gaskanal einen Evakuierkanal, einen Spanngaskanal und/oder einen Rückgaskanal aufweisen. Es ist möglich, dass der Evakuierkanal, der Spanngaskanal und/oder der Rückgaskanal separat voneinander ausgebildet sind oder dass zumindest zwei der Kanäle (von zwei oder drei Kanälen insgesamt) miteinander integriert sind, z. B. der Spanngaskanal und der Rückgaskanal.

[0017] Bevorzugt kann der mindestens eine Gaskanal genau einen Gaskanal (z. B. Spanngaskanal, Rückgaskanal oder Evakuierkanal), genau zwei Gaskanäle (z. B. Spanngaskanal und Rückgaskanal oder Spanngaskanal und Evakuierkanal oder Evakuierkanal und Rückgaskanal) oder genau drei Gaskanäle (z. B. Spanngaskanal und Rückgaskanal und Evakuierkanal) aufweisen.

[0018] In einem Ausführungsbeispiel verlaufen ein (z. B. Auslass-) Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals und ein (z. B. End-) Abschnitt des mindestens einen Gaskanals nebeneinander oder koaxial, wobei vorzugsweise der Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals den Abschnitt des mindestens einen Gaskanals koaxial umgibt, besonders bevorzugt helixförmig. Vorzugsweise kann dies aus Bauraumgründen besonders vorteilhaft sein, wobei der mindestens eine Gaskanal besonders bevorzugt geschickt innerhalb eines ohnehin innen vom Flüssigkeitsfüllkanal vorhandenen Bauraums angeordnet werden kann.

[0019] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung ferner eine Spanngasquelle auf, die mit

dem mindestens einen Gaskanal (z. B. dem Spanngaskanal des mindestens einen Gaskanals) zum Zuführen von Spanngas verbunden oder verbindbar ist. Vorteilhaft kann der Behälter somit über den mindestens einen Gaskanal vor dem Abfüllen vorgespannt werden.

[0020] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung ferner eine Rückgasabführung auf, die mit dem mindestens einen Gaskanal (z. B. dem Rückgaskanal des mindestens einen Gaskanals) zum Abführen des Rückgases verbunden oder verbindbar ist. Vorteilhaft kann somit während des Befüllens des Behälters Rückgas aus dem Behälter über den mindestens einen Gaskanal abgeführt werden.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung ferner eine Vakuumquelle auf, die mit dem mindestens einen Gaskanal (z. B. dem Evakuierkanal des mindestens einen Gaskanals) zum Evakuieren des Behälters verbunden oder verbindbar ist auf. Vorteilhaft kann somit über den mindestens einen Gaskanal der Behälter vor dem Befüllen und ggf. vor dem Vorspannen evakuiert werden.

[0022] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Flüssigkeitsfüllkanal zum Wandeln (bzw. Umformen oder Umlenken) der von dem Füllventil empfangenen Flüssigkeit zu einem Füllstrahl zum Wandfüllen und zum Ausgeben des Füllstrahls zum Wandfüllen zu dem Behälter ausgebildet ist.

[0023] In einer Ausführungsform weist der Flüssigkeitsfüllkanal einen (z. B. helixförmigen) drallerzeugenden Abschnitt, ein Leitelement und/oder einen sich in Strömungsrichtung erweiternden Strömungskörper, vorzugsweise Ableitschirm, auf. Vorzugsweise kann der drallerzeugende Abschnitt, das Leitelement und/oder der Strömungskörper einen Abschnitt des mindestens einen Gaskanals umgeben, besonders bevorzugt koaxial. Vorteilhaft kann dies ein Wandfüllen des Behälters ermöglichen, besonders vorteilhaft auf sehr bauraumsparende Weise.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform ist die Umstelleinheit vertikal bewegbar, vorzugsweise mittels eines Aktors und/oder unabhängig von dem Füllventil. Vorteilhaft kann die Umstelleinheit damit an den Behälter und/oder das Füllventil angeschlossen werden.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform ist die Umstelleinheit an das Füllventil anpressbar, vorzugsweise mittels einer vertikalen Bewegung des Füllventils (z. B. bewirkt von einem Aktor) und/oder der Umstelleinheit (z. B. bewirkt von einem Aktor). Alternativ oder zusätzlich ist die Umstelleinheit an den Behälter anpressbar, vorzugsweise mittels einer vertikalen Bewegung der Umstelleinheit und/oder einer Behälterhalterung des Behälters.

[0026] Vorzugsweise kann die Umstelleinheit eine obere (z. B. metallische oder nicht-metallische), vorzugsweise ringförmige, Dichtfläche zum Anpressen an das Füllventil aufweisen.

[0027] Vorzugsweise kann die Umstelleinheit eine untere (z. B. metallische oder nicht-metallische), vorzugs-

weise ringförmige, Dichtfläche zum Anpressen an den Behälter aufweisen.

[0028] Vorzugsweise kann das Füllventil eine (z. B. metallische oder nicht-metallische), vorzugsweise ringförmige, Dichtfläche zum Anpressen an die Umstelleinheit aufweisen.

[0029] In einer Ausführungsvariante weist das Füllventil ein bewegbares Ventilglied, vorzugsweise mit einem Ventilkegel, auf, der bevorzugt in einer Schließstellung des Füllventils in die Umstelleinheit (z. B. den Flüssigkeitsfüllkanal der Umstelleinheit) ragt, wenn die Umstelleinheit unterhalb des Füllventils positioniert ist. Vorzugsweise kann die Umstelleinheit eine Ausnehmung für ein vorderes Ende des bewegbaren Ventilglieds aufweisen, die besonders bevorzugt an eine Form des vorderen Endes angepasst ist. Vorteilhaft kann dies eine besonders flachbauende Umstelleinheit ermöglichen.

[0030] In einer weiteren Ausführungsvariante ist die Umstelleinheit zum Positionieren unterhalb des Füllventils verschiebbar, verschwenkbar und/oder drehbar, vorzugsweise geführt und/oder mittels eines Aktors.

[0031] In einer weiteren Ausführungsvariante ist das Füllventil vertikal bewegbar, vorzugsweise zum Anpressen an die Umstelleinheit, und/oder die Vorrichtung weist eine Behälterhalterung zum Halten des Behälters auf, die vertikal bewegbar ist, vorzugsweise zum Anpressen an die Umstelleinheit.

[0032] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung in einem ersten Betriebsmodus, vorzugsweise Freistrah-Betriebsmodus, betreibbar, in dem das Füllventil die Flüssigkeit in einem Freistrah zum, vorzugsweise direkten (z. B. ohne Zwischenschalten des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit), Befüllen des Behälters ausgibt. Alternativ oder zusätzlich ist die Vorrichtung in einem zweiten Betriebsmodus, vorzugsweise Wandfüll-Betriebsmodus, betreibbar, in dem die Umstelleinheit unterhalb des Füllventils positioniert ist, der Flüssigkeitsfüllkanal die Flüssigkeit von dem Füllventil empfängt und zu dem Behälter zum Füllen, vorzugsweise Wandfüllen, des Behälters ausgibt, und der mindestens eine Gaskanal Gas aus dem Behälter zum Evakuieren des Behälters absaugt und/oder der mindestens eine Gaskanal Spanngas zu dem Behälter zum Vorspannen des Behälters vor dem Füllen des Behälters zuführt und/oder der mindestens eine Gaskanal während des Füllens Rückgas von dem Behälter empfängt und ableitet.

[0033] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Füllen von Behältern, vorzugsweise wie hierin offenbart, wobei das Verfahren ein Betreiben der Vorrichtung in einem ersten Betriebsmodus, in dem ein Freistrah von einem Füllventil, vorzugsweise direkt (z. B. ohne Zwischenschalten des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit), in einen Behälter unterhalb des Füllventils strömt, aufweist. Das Verfahren weist ein Betreiben der Vorrichtung in einem zweiten Betriebsmodus auf, in dem eine Umstelleinheit unterhalb des Füllventils positioniert

ist, ein Flüssigkeitsfüllkanal der Umstelleinheit von dem Füllventil Flüssigkeit empfängt und zu dem Behälter ausgibt, vorzugsweise derart, dass ein Wandfüllen des Behälters erfolgt, und die Umstelleinheit mindestens einen Gaskanal aufweist, durch den vor dem Füllen des Behälters Gas aus dem Behälter evakuiert wird und/oder durch den vor dem Füllen des Behälters ein Spanngas in den Behälter zum Vorspannen des Behälters geleitet wird und/oder durch den während des Füllens des Behälters ein Rückgas aus dem Behälter abgeführt wird. Vorteilhaft können mit dem Verfahren die gleichen Vorteile erzielt werden, die bereits für die Vorrichtung beschrieben wurden.

[0034] In einem Ausführungsbeispiel ist der Behälter in dem ersten Betriebsmodus beabstandet zu dem Füllventil positioniert (z. B. ohne Zwischenschalten der Umstelleinheit und/oder des Flüssigkeitsfüllkanals), und/oder der Behälter und die Umstelleinheit und das Füllventil sind in dem zweiten Betriebsmodus aneinandergespreßt.

[0035] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird in dem ersten Betriebsmodus eine kohlenstofffreie (bzw. stille) Flüssigkeit in den Behälter gefüllt, und/oder in dem zweiten Betriebsmodus wird eine karbonisierte Flüssigkeit in den Behälter gefüllt.

[0036] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Verfahren ferner ein Wechseln von dem ersten Betriebsmodus zu dem zweiten Betriebsmodus durch Bewegen, vorzugsweise Verschieben, Verschwenken und/oder Drehen, der Umstelleinheit oder des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit unter das Füllventil, vorzugsweise mittels eines Aktors, auf.

[0037] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Verfahren ferner ein Wechseln von dem zweiten Betriebsmodus zu dem ersten Betriebsmodus durch Bewegen, vorzugsweise Verschieben, Verschwenken und/oder Drehen, der Umstelleinheit oder des Flüssigkeitsfüllkanals der Umstelleinheit weg von dem Füllventil, vorzugsweise mittels eines Aktors, auf.

[0038] Vorzugsweise formt der Flüssigkeitsfüllkanal der Umstelleinheit im zweiten Betriebsmodus die von dem Füllventil empfangene Flüssigkeit mittels eines (z. B. helixförmigen) drallerzeugenden Abschnitts, eines Leitelements und/oder eines sich in Strömungsrichtung erweiternden Strömungskörpers, vorzugsweise Ableitschirms, des Flüssigkeitsfüllkanals zu einem Füllstrahl zum Wandfüllen des Behälters um.

[0039] Vorzugsweise wird unter "Freistrahfüllen" oder "Freistrahbefüllung" im Rahmen der vorliegenden Offenbarung ein Füllverfahren verstanden, bei dem das flüssige Füllgut dem zu befüllenden Behälter ab dem Flüssigkeitsventil in einem freien Füllstrahl oder Füllgutstrahl zuströmt, wobei die Strömung des Füllgutes nicht durch Leitelemente wie z. B. Ableitschirme, Drallkörper, kurze oder lange Füllrohre beeinflusst oder verändert wird. Freistrahfüllen kann sowohl drucklos als auch unter Druck erfolgen. Bei der drucklosen Freistrahfüllung kann der Behälter Umgebungsdruck aufweisen, wobei der Be-

hälter in der Regel mit seiner Behältermündung oder -Öffnung nicht am Füllventil anliegt, sondern von dem Füllventil bzw. von einer vorgesehenen Abgabeöffnung beabstandet ist. Liegt der Behälter bei der drucklosen Freistrahlfüllung doch mit seiner Behältermündung am Füllventil an, so kann ein Gasweg eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Behälters und der Umgebung herstellen, wodurch eine drucklose Füllung ermöglicht werden kann. Bevorzugt entweicht über diesen Gasweg auch das im Behälter enthaltene und durch das in den Behälter einströmende Getränk verdrängte Gas in die Umgebung. Erfolgt die Freistrahlfüllung unter einem vom Umgebungsdruck abweichenden Druck, welcher sowohl über als auch unter dem Umgebungsdruck liegen kann, so kann der Behälter mit seiner Mündung gegen das Füllventil angepresst und abgedichtet werden, worauf der Druck im Innenraum des Behälters anschließend durch Beaufschlagung mit einem Spanngas oder durch Beaufschlagung mit einem Unterdruck eingestellt werden kann.

[0040] Vorzugsweise kann das Gegenteil der zuvor beschriebenen Freistrahlfüllung ein Füllverfahren darstellen, bei dem das flüssige Füllgut dem zu befüllenden Behälter ab dem Flüssigkeitsventil unter Beeinflussung der Strömung des Füllgutes durch Leitelemente wie z. B. Ableitschirme und/oder Drallkörper und/oder kurze oder lange Füllrohre zuströmen kann, z. B. zum Wandfüllen des Behälters. Auch dieses Füllverfahren kann sowohl drucklos also auch unter Druck erfolgen.

[0041] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0042] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht durch eine Vorrichtung zum Füllen in einem ersten Betriebsmodus gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung;

Figur 2 eine schematische Schnittansicht durch die Vorrichtung von Figur 1 in einem zweiten Betriebsmodus;

Figur 3 eine schematische Schnittansicht durch eine Vorrichtung zum Füllen in einem ersten Betriebsmodus gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung;

Figur 4 eine schematische Schnittansicht durch die Vorrichtung von Figur 3 in einem zweiten Betriebsmodus;

Figur 5 eine schematische Schnittansicht durch eine

Vorrichtung zum Füllen in einem ersten Betriebsmodus gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung;

5 Figur 6 eine schematische Schnittansicht durch die Vorrichtung von Figur 5 in einem zweiten Betriebsmodus; und

10 Figur 7 eine schematische Schnittansicht durch eine Vorrichtung zum Füllen in einem zweiten Betriebsmodus gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Offenbarung.

15 **[0043]** Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen

25 **[0044]** Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Vorrichtung 10A zum Füllen von Behältern 12 (nur Behälterhals des Behälters 12 dargestellt) in unterschiedlichen Betriebsmodi.

30 **[0045]** Die Vorrichtung 10A (wie auch die Vorrichtungen 10B bis 10D der Figuren 3 bis 7) kann in einer Füllvorrichtung einer Behälterbehandlungsanlage umfasst sein. Die Füllvorrichtung ist vorzugsweise als ein Füllerkarussell ausgeführt. Die Füllvorrichtung kann mehrere Vorrichtungen 10A-10D zum gleichzeitigen Befüllen mehrerer Behälter aufweisen. Bspw. können die Vorrichtungen 10A-10D um einen Umfang der als Füllerkarussell ausgeführten Füllvorrichtung angeordnet sein.

35 **[0046]** Die Vorrichtung 10A weist ein Füllventil 14 und eine Umstellereinheit 16 auf. Zusätzlich kann die Vorrichtung 10A eine Tragstruktur 18, eine Behälterhalterung 20 und einen Aktor 22 aufweisen.

40 **[0047]** Das Füllventil 14 kann eine Flüssigkeit (z. B. ein Getränk) zum Füllen des Behälters 12 ausgeben. Die Flüssigkeit kann von dem Füllventil 14 selbst in einem Freistrahlfeld ausgegeben werden. Das Füllventil 14 kann ein bewegbares Ventilglied 24 und einen Ventilsitz 26 aufweisen.

45 **[0048]** Das Ventilglied 24 kann beispielsweise einen vorderen Ventilkegel zum Anpressen an den Ventilsitz 26 und zum Abheben von dem Ventilsitz 26 aufweisen. Der Ventilsitz 26 kann kegelförmig bzw. kegelstumpfförmig ausgeführt sein. Das Ventilglied 24 kann von einem Aktor (nicht dargestellt) zwischen einer Schließstellung (nicht dargestellt) und einer Offenstellung (dargestellt) bewegt, vorzugsweise verschoben, werden. In der Schließstellung liegt das Ventilglied 24 an dem Ventilsitz 26 an. In der Offenstellung ist das Ventilglied 24 von dem Ventilsitz 26 beabstandet. In der Offenstellung strömt ein

Freistrahle aus dem Füllventil 14, der in dem Spalt zwischen dem Ventilglied 24 und dem Ventilsitz 26 gebildet werden kann.

[0049] Der Aktor des Füllventils 14 und alle anderen hierin offenbarten Aktoren können auf jegliche Art und Weise ausgeführt sein, zum Beispiel elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch.

[0050] Das Füllventil 14 kann von der Tragstruktur 18 getragen sein. Es ist möglich, dass das Füllventil 14 beispielsweise mittels eines Aktors (nicht dargestellt) vertikal bewegbar ist. Mittels der vertikalen Bewegbarkeit kann das Füllventil 14 beispielsweise an die Umstelleinheit 16 angepresst werden oder an den Behälter 12 angepresst werden oder ein Abstand zum Behälter 12 verringert werden, ohne das Füllventil 14 an den Behälter 12 anzupressen. Alternativ kann das Füllventil 14 fest bzw. unbewegbar angebracht sein, zum Beispiel an der Tragstruktur 18.

[0051] Das Füllventil 14 kann eine Dichtfläche 28 aufweisen. Die Dichtfläche 28 kann metallisch oder nichtmetallisch, z. B. aus Kunststoff, sein. Vorzugsweise umgibt die Dichtfläche 28 einen Auslass des Füllventils 14. Die Dichtfläche 28 ist bevorzugt ringförmig. Die Dichtfläche 28 kann bevorzugt als ein umlaufender Kragenabschnitt bzw. als ein umlaufender Bund ausgeführt sein. Die Dichtfläche 28 kann zwischen dem Füllventil 14 und der Umstelleinheit 16 abdichten, wenn das Füllventil 14 und die Umstelleinheit 16 aneinandergespresst sind.

[0052] Die Umstelleinheit 16 weist einen Flüssigkeitsfüllkanal 30 und mindestens einen Gaskanal 32 auf.

[0053] Der Flüssigkeitsfüllkanal 30 kann von dem Füllventil 14 Flüssigkeit empfangen und zu dem Behälter 12 ausgeben. Der Flüssigkeitsfüllkanal 30 kann die empfangene Flüssigkeit bevorzugt in einen Füllstrahl zum Wandfüllen des Behälters 12 umwandeln. Die Flüssigkeit kann von dem Füllventil 14 empfangen werden, wenn die Umstelleinheit 16 bzw. der Flüssigkeitsfüllkanal 30 unterhalb des Füllventils 14 positioniert ist. Der Flüssigkeitsfüllkanal 30 kann einen oberen Einlass zum Empfangen der Flüssigkeit bzw. zum Positionieren unterhalb des Füllventils 14 aufweisen. Der Flüssigkeitsfüllkanal 30 kann den Füllstrahl zum Wandfüllen des Behälters 12 durch einen unteren Auslass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 ausgeben.

[0054] Zum Umwandeln der empfangenen Flüssigkeit zu dem Füllstrahl zum Wandfüllen kann der Flüssigkeitsfüllkanal 30 beispielsweise einen drallerzeugenden Abschnitt aufweisen. Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, kann der drallerzeugende Abschnitt beispielsweise helixförmig bzw. wendelförmig sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Flüssigkeitsfüllkanal 30 beispielsweise ein Leitelement und/oder einen sich in Strömungsrichtung bzw. hin zu dem Behälter 12 erweiternden Strömungskörper (nicht in den Figuren 1 und 2 dargestellt), zum Beispiel in Form eines Schirmkörpers, aufweisen. Das Leitelement und/oder der Strömungskörper kann die Flüssigkeit zum Anlegen an eine Behälterinnenwand des Behälters 12, d.h. zum Wandfüllen des Behälters, um-

lenken. Der Strömungskörper kann einen Abschnitt des mindestens einen Gaskanals 32 umgeben, vorzugsweise koaxial.

[0055] Ein Abschnitt, vorzugsweise Auslassabschnitt, des Flüssigkeitsfüllkanals 30 ist bevorzugt koaxial zu einem Abschnitt, vorzugsweise Endabschnitt, des mindestens einen Gaskanals 32 angeordnet. Besonders bevorzugt umgibt der Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals 30 den Abschnitt des mindestens einen Gaskanals 32 koaxial. Der Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals 30 kann bevorzugt ein Auslassabschnitt sein, der an einen Auslass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 angrenzt. Der Abschnitt des mindestens einen Gaskanals 32 kann bevorzugt ein Endabschnitt sein, der an eine Öffnung des mindestens einen Gaskanals 32 angrenzt, die an den Behälter 12 anpressbar ist oder dem Behälter 12 zumindest zugewandt ist, wenn die Umstelleinheit 16 zum Befüllen des Behälters 12 unterhalb des Füllventils 14 positioniert ist.

[0056] Der mindestens einen Gaskanal 32 kann einen Spanngaskanal zum Empfangen von Spanngas aufweisen, der mit einer Spanngasquelle 44 (aus Übersichtsgründen beispielhaft nur in Figur 1 dargestellt) verbunden oder verbindbar ist. Das empfangene Spanngas kann aus einer unteren Öffnung des mindestens einen Gaskanals 32 bzw. des Spanngaskanals in den Behälter 12 zum Vorspannen des Behälters 12 ausgegeben werden. Es ist auch möglich, dass der Behälter 12 über den Spanngaskanal bzw. den mindestens einen Gaskanal 32 mit Spanngas bzw. Produktionsgas, z. B. CO₂, vor dem Füllen gespült wird.

[0057] Alternativ oder zusätzlich kann der mindestens einen Gaskanal 32 einen Rückgaskanal aufweisen, der mit einer Rückgasabführung 46 (aus Übersichtsgründen beispielhaft nur in Figur 1 dargestellt) verbunden oder verbindbar ist. Mittels der unteren Öffnung des mindestens einen Gaskanals 32 bzw. des Rückgaskanals kann Rückgas beim Befüllen des Behälters 12 (z. B. Befüllen durch den Flüssigkeitsfüllkanal 30) aus dem Behälter 12 direkt in den mindestens einen Gaskanal 32 bzw. Rückgaskanal einströmen. Der mindestens einen Gaskanal 32 bzw. Rückgaskanal kann eingeströmtes Rückgas zu der Rückgasabführung 46 leiten.

[0058] Alternativ oder zusätzlich kann der mindestens einen Gaskanal 32 einen Evakuierkanal aufweisen, der mit einer Vakuumquelle 48 (aus Übersichtsgründen beispielhaft nur in Figur 1 dargestellt) verbunden oder verbindbar ist. Die Vakuumquelle 48 kann bspw. als eine Vakuumpumpe ausgeführt sein. Mittels der unteren Öffnung des mindestens einen Gaskanals 32 bzw. des Evakuierkanals kann Gas vor dem Befüllen und ggf. Vorspannen des Behälters 12 (z. B. Befüllen durch den Flüssigkeitsfüllkanal 30) aus dem Behälter 12 direkt in den mindestens einen Gaskanal 32 bzw. Evakuierkanal einströmen bzw. in diesen hinein gesaugt werden. Der mindestens einen Gaskanal 32 bzw. Evakuierkanal kann das Gas zu der Vakuumquelle 48 leiten.

[0059] Es ist möglich, dass der Spanngaskanal, der Rückgaskanal und der Evakuierkanal separat voneinan-

der ausgebildet sind. Es ist auch möglich, dass nur einer dieser Kanäle separat ausgebildet ist und die anderen beiden Kanäle einen gemeinsamen Kanal bilden. Es ist ebenfalls möglich, dass nur ein Gaskanal 32 umfasst ist, der die Funktion des Spanngaskanals, des Rückgaskanals und/oder des Evakuierkanals übernimmt.

[0060] Es ist möglich, dass die Vorrichtung 10A mindestens eine Gasleitung 34 zum Abführen von Gas zum Evakuieren des Behälters 12, zum Zuführen des Spanngases und/oder Abführen des Rückgases aufweist. Die mindestens eine Gasleitung 34 kann mit dem mindestens einen Gaskanal 32 verbunden sein. Die mindestens eine Gasleitung 34 kann von der Tragstruktur 18 getragen sein. Besonders bevorzugt kann sich die mindestens eine Gasleitung 34 durch ein Stellglied des Aktors 22 hindurch erstrecken.

[0061] Der mindestens eine Gaskanal 32 kann mit einem oder mehreren Steuerventilen (nicht dargestellt in den Figuren) gesteuert werden, das/die den mindestens einen Gaskanal 32 bspw. blockieren oder freigeben können und/oder den mindestens einen Gaskanal 32 in Verbindung mit der Spanngasquelle 44 und/oder der Rückgasabführung 46 und/oder der Vakuumquelle 48 bringen können. Das mindestens eine Steuerventil kann von einer Maschinensteuerung der Füllvorrichtung, die die Vorrichtung 10A aufweist, gesteuert sein, z. B. pneumatisch oder elektromagnetisch.

[0062] Die Umstelleinheit 16 kann an der Tragstruktur 18 getragen sein. Die Tragstruktur 18 kann ebenfalls den Aktor 22 tragen.

[0063] Die Umstelleinheit 16 ist unter dem Füllventil 14 positionierbar. Die Umstelleinheit 16 kann unter das Füllventil 14 bewegbar und von einer Position unter dem Füllventil 14 wegbewegbar sein. Die Bewegung kann beispielsweise ein Drehen, ein Verschwenken und/oder ein Verschieben der Umstelleinheit 16 aufweisen. Entsprechend kann die Umstelleinheit 16 verschiebbar, verschwenkbar und/oder drehbar gelagert sein. Bevorzugt kann die Bewegung eine Vertikalbewegung und/oder eine Horizontalbewegung aufweisen. Die Bewegbarkeit der Umstelleinheit 16 kann unabhängig von einer gegebenenfalls vorhandenen Bewegbarkeit des Füllventils 14 sein.

[0064] Bevorzugt kann die Umstelleinheit 16 mittels des Aktors 22 zu der Position unter dem Füllventil 14 bewegt und aus der Position unter dem Füllventil 14 wegbewegt werden, zum Beispiel zu einer Parkposition. Es ist allerdings auch möglich, dass beispielsweise eine Robotervorrichtung (nicht dargestellt) die Umstelleinheit 16 unter dem Füllventil 14 positioniert bzw. bewegt, wenn gewünscht.

[0065] Die Umstelleinheit 16 kann von unten an das Füllventil 14 anpressbar sein. Das Anpressen kann beispielsweise mittels einer Vertikalbewegung des Füllventils 14 und/oder einer Vertikalbewegung der Umstelleinheit 16 bewirkt werden.

[0066] Die Umstelleinheit 16 kann von oben an den Behälter 12 anpressbar sein. Das Anpressen kann bei-

spielsweise mittels einer Vertikalbewegung der Umstelleinheit 16 und/oder einer Vertikalbewegung des Behälters 12, zum Beispiel mittels der Behälterhalterung 20, bewirkt werden.

[0067] Die Umstelleinheit 16 kann eine obere Dichtfläche 36 aufweisen. Die obere Dichtfläche 36 kann metallisch oder nicht-metallisch, z. B. aus Kunststoff, sein. Vorzugsweise umgibt die obere Dichtfläche 36 einen Einlass des Flüssigkeitsfüllkanals 30. Die obere Dichtfläche 36 ist bevorzugt ringförmig. Die obere Dichtfläche 36 ist bevorzugt als ein umlaufender Kragenabschnitt bzw. als ein umlaufender Bund ausgeführt. Die obere Dichtfläche 36 kann zwischen dem Füllventil 14 und der Umstelleinheit 16 abdichten, wenn das Füllventil 14 und die Umstelleinheit 16 aneinandergespreßt werden.

[0068] Die Umstelleinheit 16 kann eine untere Dichtfläche 38 aufweisen. Die untere Dichtfläche 38 kann metallisch oder nicht-metallisch, z. B. aus Kunststoff, sein. Vorzugsweise umgibt die untere Dichtfläche 38 einen Auslass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 und eine Öffnung des mindestens einen Gaskanals 32. Die untere Dichtfläche 38 ist bevorzugt ringförmig. Die untere Dichtfläche 38 ist bevorzugt als ein umlaufender Kragenabschnitt bzw. als ein umlaufender Bund ausgeführt. Bevorzugt ist die untere Dichtfläche 38 konusförmig ausgeführt sein. Die untere Dichtfläche 38 kann zwischen der Umstelleinheit 16 und dem Behälter 12 abdichten, wenn die Umstelleinheit 16 und der Behälter 12 aneinandergespreßt werden.

[0069] Es ist möglich, dass ein vorderes Ende (zum Beispiel der Ventilkegel) des Ventilglieds 24 des Füllventils 14 in einer Schließstellung des Füllventils 14 in die Umstelleinheit 16 ragt, wenn die Umstelleinheit 16 unterhalb des Füllventils 14 positioniert ist. Vorzugsweise kann die Umstelleinheit 16 eine Ausnehmung 40 (aus Übersichtsgründen nur in Figur 1 mit einem Bezugszeichen gekennzeichnet) für das vordere Ende des Ventilglieds 24 aufweisen. Eine Form der Ausnehmung 40 kann an eine Form des vorderen Endes des Ventilglieds 24 angepasst sein. Beispielsweise kann die Ausnehmung 40 kegelförmig für den Ventilkegel des Ventilglieds 24 sein.

[0070] Die Behälterhalterung 20 ist zum Halten des Behälters 12 ausgebildet. Beispielsweise kann die Behälterhalterung 20 den Behälter 12 an einem Behälterhals halten. Entsprechend kann die Behälterhalterung 20 beispielsweise als eine Behälterhalshalterung ausgeführt sein. Alternativ oder zusätzlich zu einem Halten des Behälters 12 an dessen Hals kann die Behälterhalterung 20 den Behälter 12 beispielsweise an dessen Behälterkörper bzw. -rumpf halten oder den Behälter 12 von unten bzw. bodenseitig abstützen.

[0071] Die Behälterhalterung 20 kann den Behälter 12 beispielsweise mittels einer Klammer oder eines Greifers halten. Die Behälterhalterung kann passiv sein und beispielsweise zu einer Schließstellung zum Halten des Behälters 12 elastisch vorgespannt sein. Alternativ kann die Behälterhalterung 20 aktiv sein und beispielsweise mit-

tels eines Aktors offenbar und/oder schließbar sein. Es ist auch möglich, dass der Aktor eine zum Schließen elastisch vorgespannt Behälterhalterung 20 öffnen kann bzw. eine zum Öffnen elastisch vorgespannte Behälterhalterung 20 schließen kann.

[0072] Es ist möglich, dass die Behälterhalterung 20 vertikal bewegbar ist, zum Beispiel mittels eines Aktors. Mittels der vertikalen Bewegbarkeit kann die Behälterhalterung 20 von unten an die Umstelleinheit 16 und, falls gewünscht, ohne Zwischenschaltender Umstelleinheit 16 von unten an das Füllventil 14 angepresst werden.

[0073] Die Figur 1 zeigt die Vorrichtung 10A in einem ersten Betriebsmodus, vorzugsweise einem Vollstrahl- bzw. Freistrah-Betriebsmodus. In dem ersten Betriebsmodus kann der Behälter 12 von dem Füllventil 14 in der Offenstellung mit einem Freistrah gefüllt werden. Der Freistrah kann aus dem Füllventil 14 direkt in den Behälter 12 einströmen. Die Umstelleinheit 16 kann in einer Parkposition positioniert sein. In der Parkposition kann die Umstelleinheit 16 so positioniert sein, dass sie nicht mehr unter dem Füllventil 14 positioniert ist. Es ist jedoch beispielsweise auch denkbar, dass die Umstelleinheit 16 einen Durchlaufkanal separat zum Flüssigkeitsfüllkanal 30 aufweist. Im ersten Betriebsmodus kann dieser Durchlaufkanal unter dem Füllventil 14 positioniert sein. Dieser Durchlaufkanal kann den Freistrah aus dem Füllventil 14 beispielsweise ohne wesentliche Beeinflussung passieren und in den Behälter 12 einströmen lassen.

[0074] Im ersten Betriebsmodus ist das Füllventil 14 bevorzugt beabstandet zu dem Behälter 12 positioniert. Im ersten Betriebsmodus kann bevorzugt eine kohlenstofffreie bzw. nicht-karbonisierte Flüssigkeit von dem Füllventil 14 in den Behälter 12 gefüllt werden (z. B. direkt oder über einen Durchlasskanal der Umstelleinheit 16).

[0075] Die Figur 2 zeigt die Vorrichtung 10A in einem zweiten Betriebsmodus, vorzugsweise Nicht-Freistrah-Betriebsmodus oder Druckabfüll-Betriebsmodus, besonders bevorzugt zum Wandfüllen des Behälters 12. Im dem zweiten Betriebsmodus kann die Umstelleinheit 16 und der Flüssigkeitsfüllkanal 30 unterhalb des Füllventils 14 positioniert sein. Die Umstelleinheit 16 kann die Flüssigkeit aus dem Füllventil 14 an einem Einlass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 empfangen. In dem Flüssigkeitsfüllkanals 30 kann die Flüssigkeit bevorzugt zu einem Füllstrahl zum Wandfüllen umgewandelt bzw. umgelenkt werden. Aus einem Auslass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 kann der Füllstrahl zum Wandfüllen die Umstelleinheit 16 verlassen und in den Behälter 12 strömen.

[0076] Im zweiten Betriebsmodus kann die Umstelleinheit 16 von unten an das Füllventil 14 bzw. dessen Auslass angepresst sein. Dieses Anpressen kann beim Wechsel von dem ersten Betriebsmodus zu dem zweiten Betriebsmodus der Vorrichtung 10A dadurch bewirkt werden, dass die Umstelleinheit 16 zunächst mittels des Aktors 22 unter das Füllventil 14 geschwenkt wird. Anschließend kann die Umstelleinheit 16 mittels des Aktors 22 vertikal nach oben bewegt werden, um die Umstelleinheit 16 gegen das Füllventil 14 zu pressen.

[0077] Im zweiten Betriebsmodus kann der Behälter 12 von unten an die Umstelleinheit 16 angepresst sein. Dieses Anpressen kann im zweiten Betriebsmodus der Vorrichtung 10A dadurch bewirkt werden, dass nachdem die Umstelleinheit 16 von unten an das Füllventil 14 angepresst wurde, der Behälter 12 mittels der Behälterhalterung 20 vertikal nach oben bewegt und an die Umstelleinheit 16 bzw. den Auslass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 angepresst wird.

[0078] Während des (z. B. Wand-) Füllens des Behälters 12 im zweiten Betriebsmodus kann Rückgas aus dem Behälter 12 in den mindestens einen Gaskanal 32 einströmen und zu der Rückgasabführung 46 geleitet werden. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass vor dem (z. B. Wand-) Füllen des Behälters 12 im zweiten Betriebsmodus der Behälter 12 mit einem Spanngas vorgespannt wird. Das Spanngas kann von der Spanngasquelle 44 durch den mindestens einen Gaskanal 32 in den Behälter 12 einströmen.

[0079] Es ist auch möglich, dass der mindestens eine Gaskanal 32 beispielsweise zum Evakuieren des Behälters 12 genutzt werden kann, wenn gewünscht. Hierzu kann der mindestens eine Gaskanal 32 mit der Vakuumquelle 48 verbunden oder verbindbar sein.

[0080] In einem Ausführungsbeispiel könnte der mindestens eine Gaskanal 32 bspw. separat voneinander den Evakuierkanal und den Spanngaskanal (z. B. für CO₂ als Spanngas/Spülgas) aufweisen. In diesem Ausführungsbeispiel könnte der angepresste Behälter 12 bspw. zuerst über den Evakuierkanal evakuiert werden, um die Luft (und damit den darin enthaltenen Sauerstoff) im Behälter 12 zu reduzieren. Im Anschluss daran kann über den Spanngaskanal CO₂ in den evakuierten Behälter 12 geleitet werden und dieser damit gespült oder vorgespannt werden.

[0081] Es gibt ebenfalls möglich, dass ein Steuerventil, das der Vakuumquelle 48 zugeordnet ist, und ein Spanngasventil/Spülgasventil, das bspw. der Spanngasquelle 44 zugeordnet ist, gleichzeitig oder nur leicht zeitversetzt öffnen, damit die Vakuumquelle 48 den Fluss des Produktionsgases, z. B. CO₂, durch den Behälter 12 unterstützen kann.

[0082] Im zweiten Betriebsmodus sind das Füllventil 14, die Umstelleinheit 16 sowie der Behälter 12 bevorzugt aneinandergespreßt. Im zweiten Betriebsmodus kann bevorzugt eine kohlenstoffhaltige bzw. karbonisierte Flüssigkeit von dem Füllventil 14 über den Flüssigkeitsfüllkanal 30 der Umstelleinheit 16 in den Behälter 12 gefüllt werden.

[0083] Zum Wechsel von dem zweiten Betriebsmodus (Figur 2) zu dem ersten Betriebsmodus (Figur 1) kann die Umstelleinheit 16 mittels des Aktors 22 vertikal nach unten bewegt werden. Die Umstelleinheit 16 löst sich von dem Füllventil 14. Die Umstelleinheit 16 oder zumindest der Einlass des Flüssigkeitsfüllkanals 30 kann nunmehr mittels des Aktors 22 von dem Füllventil 14 bzw. dessen Auslass wegbewegt werden.

[0084] Die Figuren 3 und 4 zeigen eine Vorrichtung

10B ähnlich zur Vorrichtung 10A. Bei der Vorrichtung 10B kann das Füllventil 14 vertikal bewegbar sein, zum Beispiel, mittels eines Aktors (nicht dargestellt). Die vertikale Bewegbarkeit kann im ersten Betriebsmodus (siehe Figur 3) beispielsweise dazu genutzt werden, um einen Abstand zwischen dem Füllventil 14 und dem Behälter 12 zu verringern, ohne dass das Füllventil 14 den Behälter 12 berührt. Die vertikale Bewegbarkeit kann in dem zweiten Betriebsmodus (siehe Figur 4) beispielsweise dazu genutzt werden, um das Füllventil 14 gemeinsam mit der Umstelleinheit 16 von oben auf den Behälter 12 zu pressen. Es ist somit nicht erforderlich, aber dennoch möglich, dass die Behälterhalterung 20 den Behälter 12 vertikal bewegen kann.

[0085] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Vorrichtung 10C ähnlich zu den Vorrichtungen 10A und 10B. Bei der Vorrichtung 10C kann die Umstelleinheit 16 unter das Füllventil 14 für den zweiten Betriebsmodus (siehe Figur 6) mittels des Aktors 22 verschoben werden und für den ersten Betriebsmodus (siehe Figur 5) von einer Position unter dem Füllventil 14 mittels des Aktors 22 wegverschoben werden. Das Füllventil 14 kann wiederum vertikal bewegbar sein, um das Füllventil 14 im zweiten Betriebsmodus (siehe Figur 6) von oben auf die Umstelleinheit 16 zu pressen. Ebenso kann die Behälterhalterung 20 vertikal bewegbar sein, um die Behälter 12 im zweiten Betriebsmodus (siehe Figur 6) von unten an die Umstelleinheit 16 zu pressen.

[0086] Die Figur 7 zeigt eine Vorrichtung 10D ähnlich zu der Vorrichtung 10A. Ein Unterschied zwischen den Vorrichtungen 10A und 10D besteht darin, dass der Flüssigkeitsfüllkanal 30 der Umstelleinheit 16 der Vorrichtung 10D statt eines helixförmigen Kanalabschnitts einen Strömungskörper 42 aufweist. Der Strömungskörper 42 kann die von dem Füllventil 14 empfangene Flüssigkeit derart umlenken, dass ein Füllstrahl zum Wandfüllen des Behälters 12 entsteht. Bevorzugt erweitert sich der Strömungskörper 42 in Strömungsrichtung bzw. in Richtung zu dem Behälter 12. Der Strömungskörper 42 ist, wie dargestellt ist, bevorzugt als ein Ablenkschirm ausgeführt. Der Strömungskörper 42 kann bevorzugt mittig in dem Flüssigkeitsfüllkanal 30 angeordnet sein. Ein Endabschnitt des mindestens einen Gaskanals 32 kann durch den Strömungskörper 42 verlaufen.

[0087] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und beispielsweise unabhängig von den Merkmalen be-

züglich des Vorhandenseins und/oder der Konfiguration des Füllventils und/oder der Umstelleinheit des unabhängigen Anspruchs 1 offenbart.

5 Bezugszeichenliste

[0088]

10A-10D	Vorrichtung zum Füllen
10 12	Behälter
14	Füllventil
16	Umstelleinheit
18	Tragstruktur
20	Behälterhalterung
15 22	Aktor
24	Ventilglied
26	Ventilsitz
28	Dichtfläche
30	Flüssigkeitsfüllkanal
20 32	Gaskanal
34	Gasleitung
36	obere Dichtfläche
38	untere Dichtfläche
40	Ausnehmung
25 42	Strömungskörper
44	Spanngasquelle
46	Rückgasabführung
48	Vakuumpquelle

30

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10A-10D) zum Füllen eines Behälters (12), vorzugsweise für ein Füllerkarussell, aufweisend:

35

ein Füllventil (14) zum Ausgeben einer Flüssigkeit zu dem Behälter (12); und
eine Umstelleinheit (16), die unterhalb des Füllventils (14) positionierbar ist und einen Flüssigkeitsfüllkanal (30) zum Empfangen der Flüssigkeit von dem Füllventil (14) und Ausgeben der Flüssigkeit zu dem Behälter (12) und mindestens einen Gaskanal (32) zum Evakuieren des Behälters (12) und/oder zum Vorspannen des Behälters (12) und/oder zum Ableiten von Rückgas aus dem Behälter (12) aufweist.

40

2. Vorrichtung (10A-10D) nach Anspruch 1, wobei:
ein Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals (30) und ein Abschnitt des mindestens einen Gaskanals (32) nebeneinander oder koaxial verlaufen, wobei vorzugsweise der Abschnitt des Flüssigkeitsfüllkanals (30) den Abschnitt des mindestens einen Gaskanals (32) koaxial umgibt, besonders bevorzugt helixförmig.

45

3. Vorrichtung (10A-10D) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, ferner aufweisend:

- eine Spanngasquelle (44), die mit dem mindestens einen Gaskanal (32) zum Zuführen von Spanngas verbunden oder verbindbar ist; und/oder
- eine Rückgasabführung (46), die mit dem mindestens einen Gaskanal (32) zum Abführen des Rückgases verbunden oder verbindbar ist; und/oder
- eine Vakuumquelle, die mit dem mindestens einen Gaskanal (32) zum Evakuieren des Behälters (12) verbunden oder verbindbar ist.
4. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- der Flüssigkeitsfüllkanal (30) zum Wandeln der von dem Füllventil (14) empfangenen Flüssigkeit zu einem Füllstrahl zum Wandfüllen und zum Ausgeben des Füllstrahls zum Wandfüllen zu dem Behälter (12) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- der Flüssigkeitsfüllkanal (30) einen drallerzeugenden Abschnitt, ein Leitelement und/oder einen sich in Strömungsrichtung erweiternden Strömungskörper (42), vorzugsweise Ableitschirm, aufweist, wobei vorzugsweise der drallerzeugende Abschnitt, das Leitelement und/oder der Strömungskörper (42) einen Abschnitt des mindestens einen Gaskanals (32) umgibt, besonders bevorzugt koaxial.
6. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- die Umstelleinheit (16) vertikal bewegbar ist, vorzugsweise mittels eines Aktors (22) und/oder unabhängig von dem Füllventil (14).
7. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- die Umstelleinheit (16) an das Füllventil (14) anpressbar ist, vorzugsweise mittels einer vertikalen Bewegung des Füllventils (14) und/oder der Umstelleinheit (16); und/oder
- die Umstelleinheit (16) an den Behälter (12) anpressbar ist, vorzugsweise mittels einer vertikalen Bewegung der Umstelleinheit (16) und/oder einer Behälterhalterung (20) des Behälters (12).
8. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- das Füllventil (14) ein bewegbares Ventiltglied (24), vorzugsweise mit einem Ventilkegel, aufweist, der in einer Schließstellung des Füllventils (14) in die Umstelleinheit (16) ragt, wenn die Umstelleinheit (16) unterhalb des Füllventils (14) positioniert ist, wobei vorzugsweise die Umstelleinheit (16) eine Ausnehmung (40) für ein vorderes Ende des bewegbaren Ventiltglieds (24) aufweist, die besonders bevorzugt an eine Form des vorderen Endes angepasst ist.
9. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- die Umstelleinheit (16) zum Positionieren unterhalb des Füllventils (14) verschiebbar, verschwenkbar oder drehbar ist, vorzugsweise geführt und/oder mittels eines Aktors (22).
10. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- das Füllventil (14) vertikal bewegbar ist, vorzugsweise zum Anpressen an die Umstelleinheit (16); und/oder
- die Vorrichtung (10A-10D) eine Behälterhalterung (20) zum Halten des Behälters (12) aufweist, die vertikal bewegbar ist, vorzugsweise zum Anpressen an die Umstelleinheit (16).
11. Vorrichtung (10A-10D) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
- die Vorrichtung (10A-10D) in einem ersten Betriebsmodus, vorzugsweise Freistrah-Betriebsmodus, betreibbar ist, in dem das Füllventil (14) die Flüssigkeit in einem Freistrah zum, vorzugsweise direkten, Befüllen des Behälters (12) ausgibt; und/oder
- die Vorrichtung (10A-10D) in einem zweiten Betriebsmodus, vorzugsweise Wandfüll-Betriebsmodus, betreibbar ist, in dem:
- die Umstelleinheit (16) unterhalb des Füllventils (14) positioniert ist,
 - der Flüssigkeitsfüllkanal (30) die Flüssigkeit von dem Füllventil (14) empfängt und zu dem Behälter (12) zum Füllen, vorzugsweise Wandfüllen, des Behälters (12) ausgibt, und
 - der mindestens eine Gaskanal (32) Gas aus dem Behälter (12) zum Evakuieren des Behälters (12) absaugt und/oder der mindestens eine Gaskanal (32) Spanngas zu dem Behälter (12) zum Vorspannen des Behälters (12) vor dem Füllen des Behälters (12) zuführt und/oder der mindestens eine Gaskanal (32) während des Füllens Rückgas von dem Behälter (12) empfängt und ableitet.

- 12.** Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung (10A-10D) zum Füllen von Behältern (12), vorzugsweise nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Verfahren aufweist:

Betreiben der Vorrichtung (10A-10D) in einem ersten Betriebsmodus, in dem ein Freistrahlf von einem Füllventil (14), vorzugsweise direkt, in einen Behälter (12) unterhalb des Füllventils (14) strömt; und

Betreiben der Vorrichtung (10A-10D) in einem zweiten Betriebsmodus, in dem:

- eine Umstelleinheit (16) unterhalb des Füllventils (14) positioniert ist,
- ein Flüssigkeitsfüllkanal (30) der Umstelleinheit (16) von dem Füllventil (14) Flüssigkeit empfängt und zu dem Behälter (12) ausgibt, vorzugsweise derart, dass ein Wandfüllen des Behälters (12) erfolgt, und
- die Umstelleinheit (16) mindestens einen Gaskanal (32) aufweist, durch den vor dem Füllen des Behälters (12) Gas aus dem Behälter (12) evakuiert wird und/oder durch den vor dem Füllen des Behälters (12) ein Spanngas in den Behälter (12) zum Vorspannen des Behälters (12) geleitet wird und/oder durch den während des Füllens des Behälters (12) ein Rückgas aus dem Behälter (12) abgeführt wird.

mittels eines Aktors (22); und/oder Wechseln von dem zweiten Betriebsmodus zu dem ersten Betriebsmodus durch Bewegen, vorzugsweise Verschieben, Verschwenken und/oder Drehen, der Umstelleinheit (16) oder des Flüssigkeitsfüllkanals (30) der Umstelleinheit (16) weg von dem Füllventil (14), vorzugsweise mittels eines Aktors (22).

- 13.** Verfahren nach Anspruch 12, wobei:

der Behälter (12) in dem ersten Betriebsmodus beabstandet zu dem Füllventil (14) positioniert ist; und/oder

der Behälter (12) und die Umstelleinheit (16) und das Füllventil (14) in dem zweiten Betriebsmodus aneinandergedrückt sind.

- 14.** Verfahren nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, wobei:

in dem ersten Betriebsmodus eine kohlensäurefreie Flüssigkeit in den Behälter (12) gefüllt wird; und/oder

in dem zweiten Betriebsmodus eine karbonisierte Flüssigkeit in den Behälter (12) gefüllt wird.

- 15.** Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, ferner aufweisend:

Wechseln von dem ersten Betriebsmodus zu dem zweiten Betriebsmodus durch Bewegen, vorzugsweise Verschieben, Verschwenken und/oder Drehen, der Umstelleinheit (16) oder des Flüssigkeitsfüllkanals (30) der Umstelleinheit (16) unter das Füllventil (14), vorzugsweise

FIG. 1

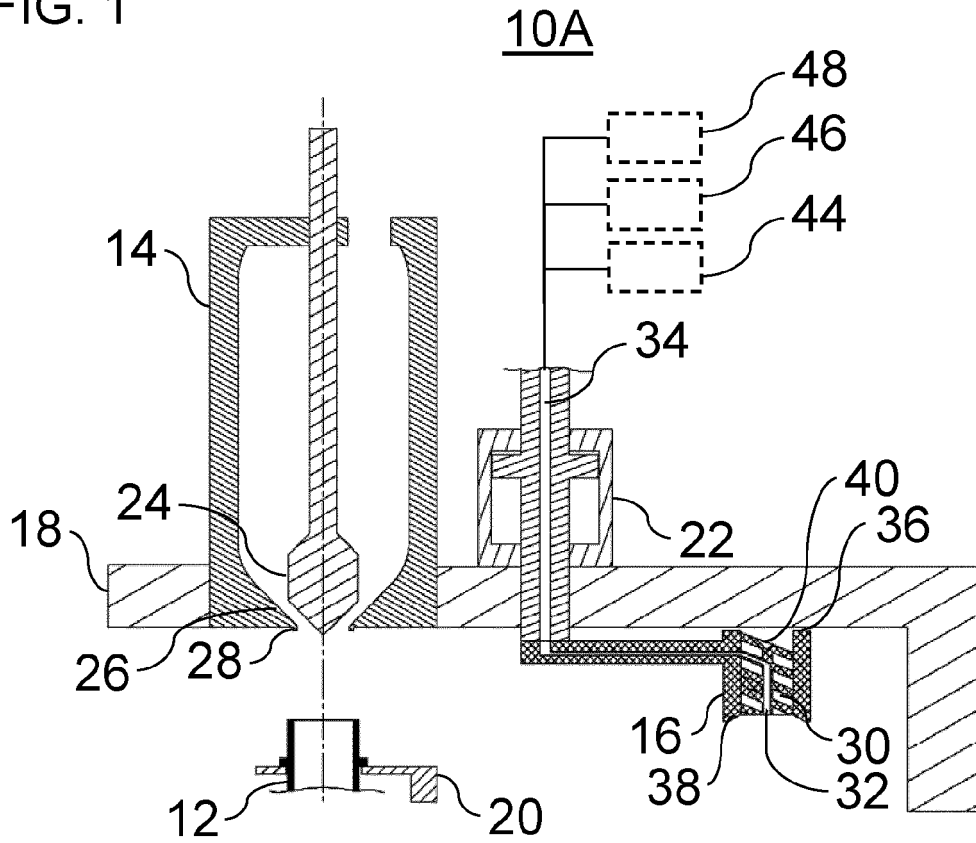


FIG. 2

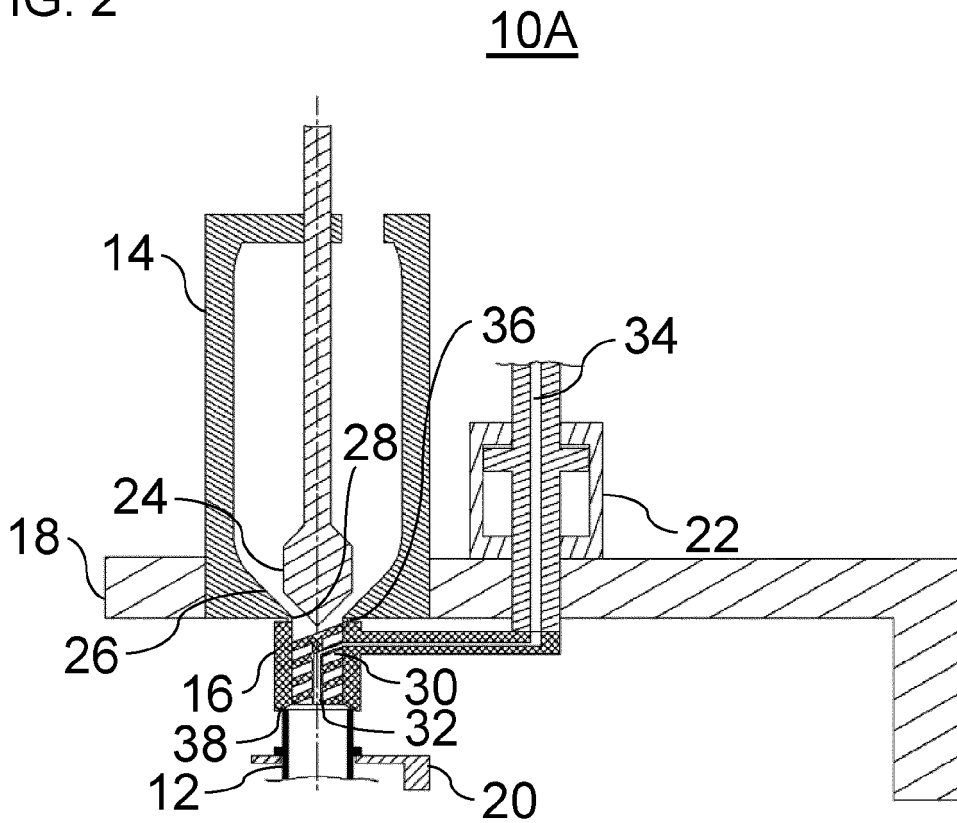


FIG. 3

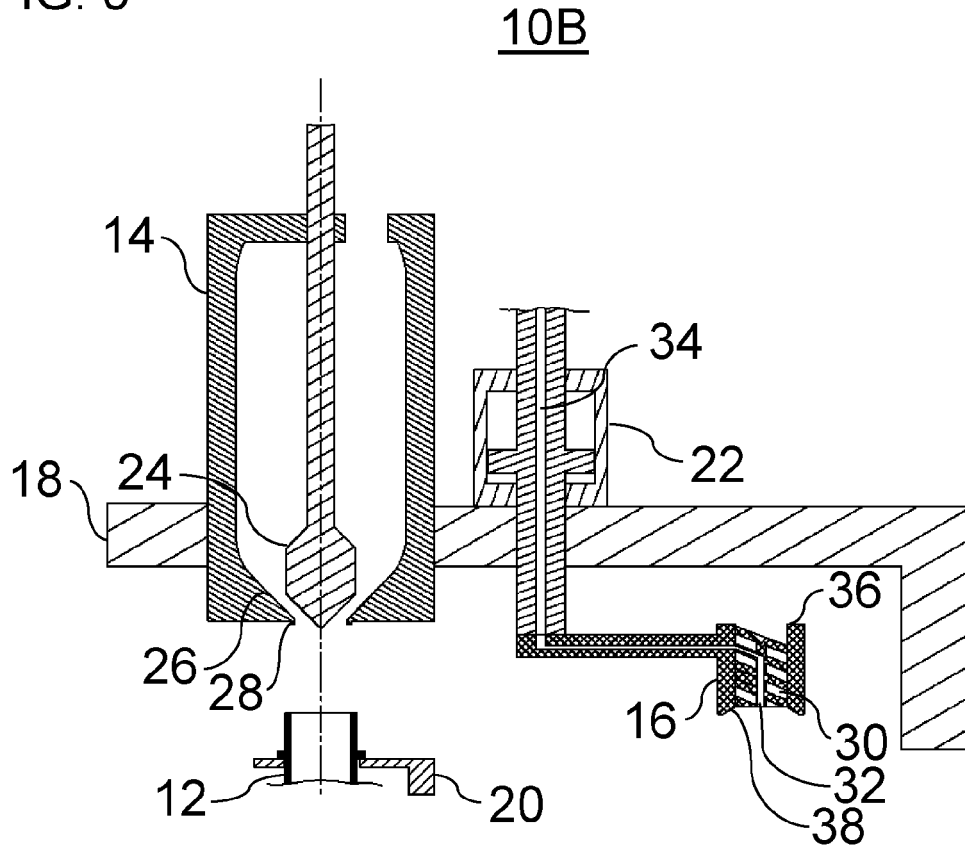


FIG. 4

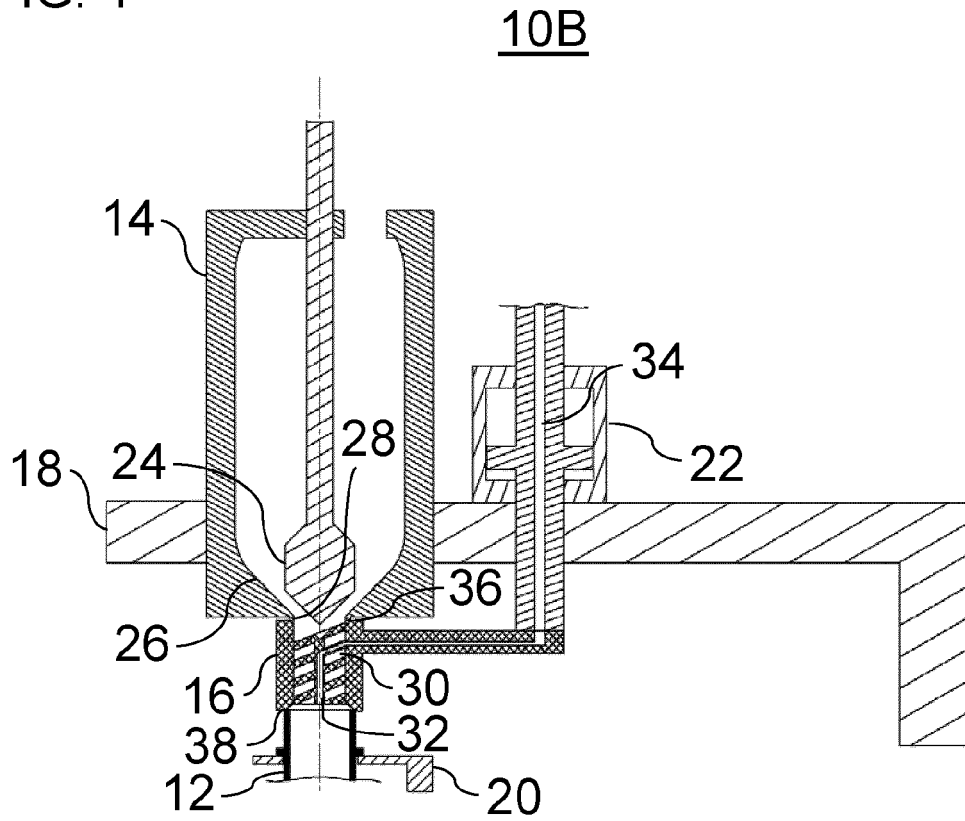


FIG. 5

10C

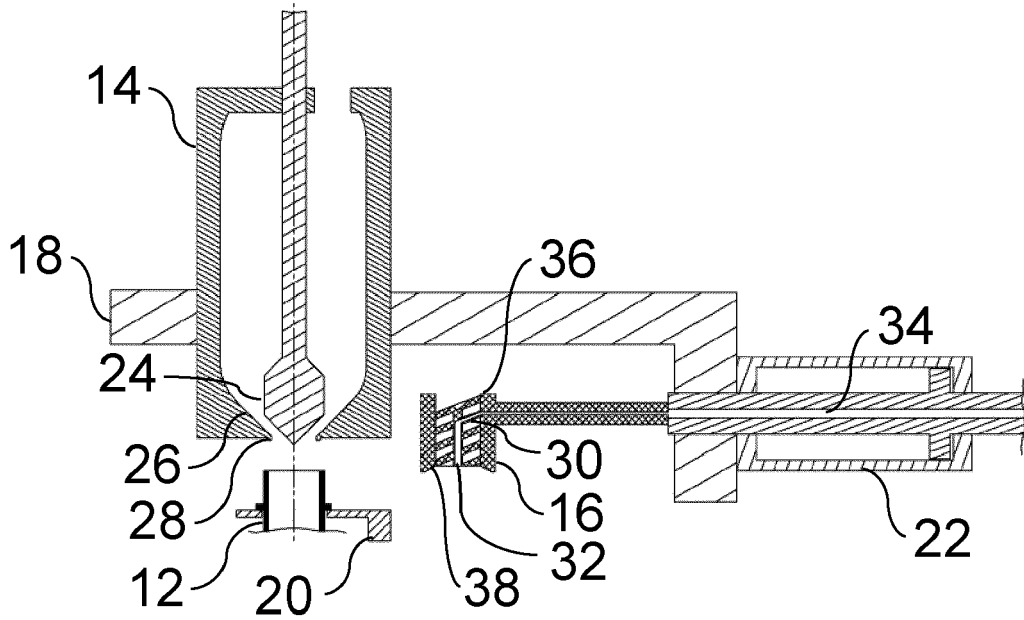


FIG. 6

10C

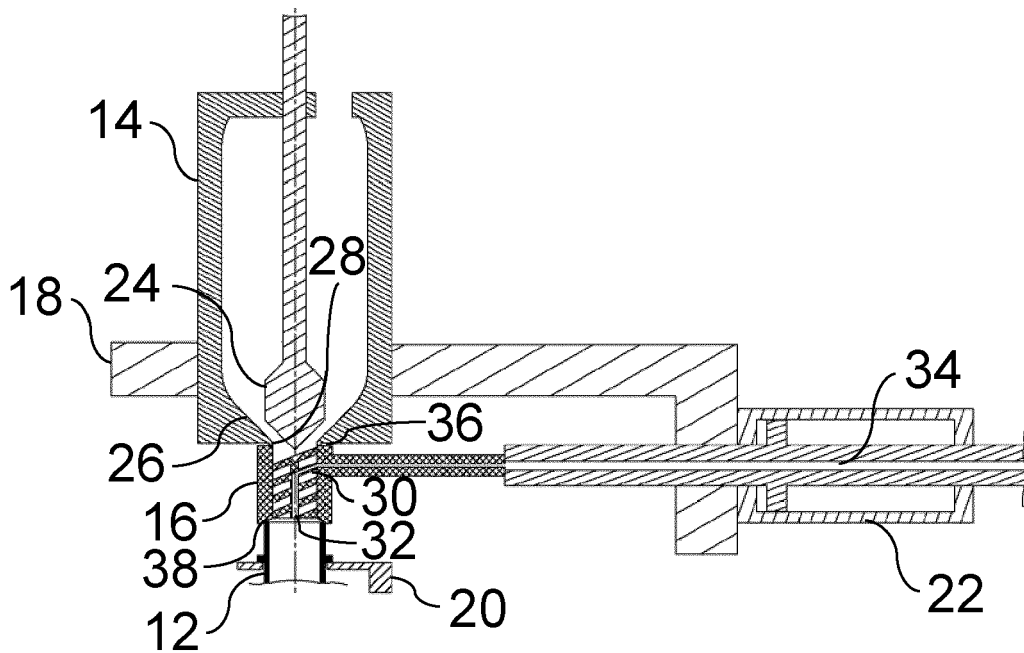
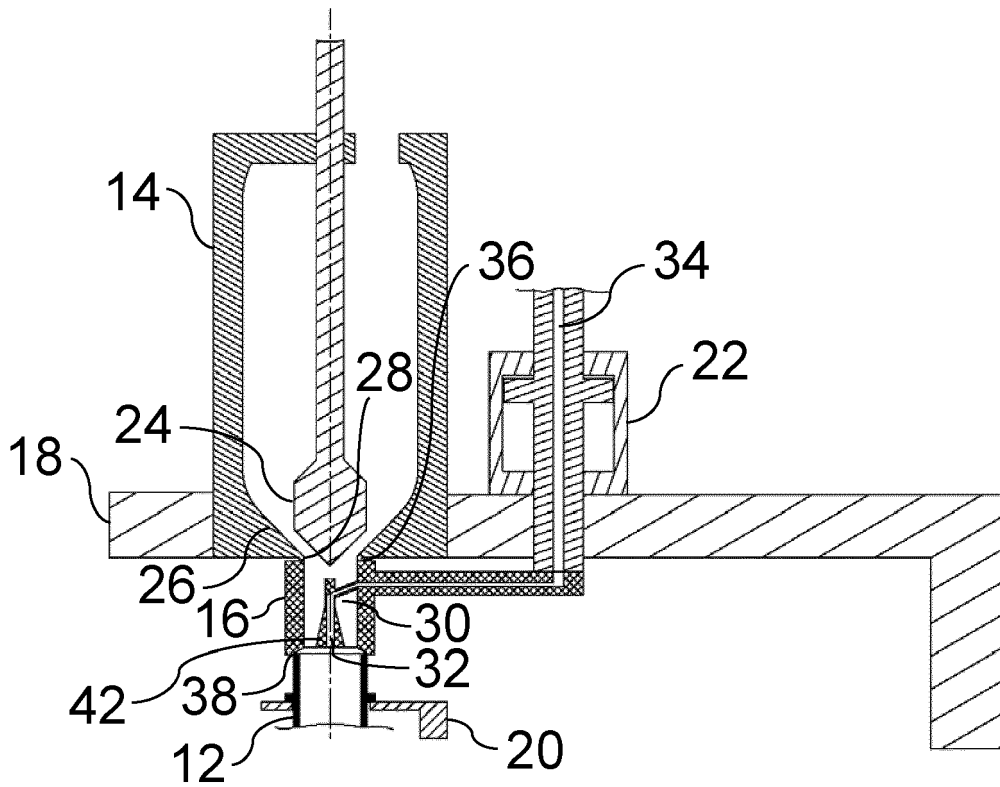


FIG. 7

10D





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 4424

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	DE 10 2016 124216 B3 (KHS GMBH [DE]) 9. Mai 2018 (2018-05-09) * Absätze [0031], [0032], [0038], [0039]; Abbildungen 1, 2 *	1-3, 6-8, 10-14	INV. B67C3/04 B67C3/06
X	EP 3 184 484 B1 (SIDEL PARTICIPATIONS SAS [FR]) 9. Oktober 2019 (2019-10-09) * Absätze [0034] - [0036], [0048] - [0049], [0078], [0101]; Abbildungen 1-5 *	1-7, 9-15	
A	EP 0 979 797 A1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * Absatz [0019]; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	WO 2012/065677 A1 (KHS GMBH [DE]; CLUESSERATH LUDWIG [DE]) 24. Mai 2012 (2012-05-24) * Seite 3, Zeile 16 - Zeile 30; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	EP 1 512 663 B1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 22. März 2006 (2006-03-22) * Absatz [0023]; Abbildungen 1-4 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2023	Prüfer Luepke, Erik
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 20 4424

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.

17-03-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016124216 B3	09-05-2018	DE 102016124216 B3 EP 3554987 A1 WO 2018108405 A1	09-05-2018 23-10-2019 21-06-2018
EP 3184484 B1	09-10-2019	KEINE	
EP 0979797 A1	16-02-2000	AT 306459 T BR 9904077 A DE 19836500 A1 EP 0979797 A1 US 6192946 B1	15-10-2005 12-09-2000 17-02-2000 16-02-2000 27-02-2001
WO 2012065677 A1	24-05-2012	DE 102010051450 A1 EP 2640660 A1 SI 2640660 T1 WO 2012065677 A1	24-05-2012 25-09-2013 30-01-2015 24-05-2012
EP 1512663 B1	22-03-2006	DE 10340365 A1 EP 1512663 A1 JP 2005075468 A RU 2369556 C2 US 2005086909 A1	24-03-2005 09-03-2005 24-03-2005 10-10-2009 28-04-2005

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

- DE 102014109589 A1 **[0006]**
- DE 102016115891 A1 **[0007]**
- EP 3286130 B1 **[0008]**