

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Juni 2017 (29.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/108270 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65B 3/22 (2006.01) **B08B 3/12** (2006.01)
B67C 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/077697

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2016 (15.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 122 529.8
22. Dezember 2015 (22.12.2015) DE

(71) Anmelder: **SIG TECHNOLOGY AG** [CH/CH];
Laufengasse 18, 8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).

(72) Erfinder: **MAINZ, Hans-Willi**; Tichelkamp 3, 52525
Heinsberg (DE).

(74) Anwalt: **COHAUSZ & FLORACK**; Bleichstraße 14,
40211 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

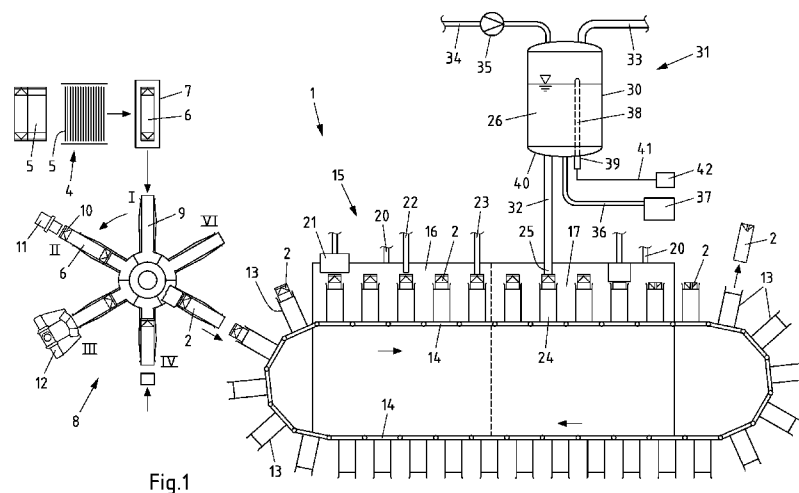
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: STORAGE CONTAINER UNIT AND METHOD FOR OPERATING SAME

(54) Bezeichnung : SPEICHERBEHÄLTEREINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB DERSELBEN



(57) Abstract: The invention relates to a storage container means (31, 60), comprising at least one closable storage container (30) for the intermediate storage of a fluid product (26), wherein at least one connection line (33, 34, 56, 57) is provided for the supply of the fluid product (26) and/or cleaning fluid to the storage container (30) and/or a connection line (32, 36, 56, 57) is provided for the discharge of the fluid product and/or cleaning fluid from the storage container (30). In order to improve the handling of the storage containers with respect to foam formation and/or cleaning, it is proposed that at least one ultrasound generator (37) and at least one ultrasonic transducer (38, 61) connected to the ultrasound generator (37) is provided for the emission of ultrasonic waves in the storage container (30) that is filled at least partially with product (26) and/or cleaning fluid.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Beschrieben und dargestellt ist eine Speicherbehältereinrichtung (31, 60) mit wenigstens einem verschließbaren Speicherbehälter (30) zur Zwischenspeicherung eines fließfähigen Produkts (26), wobei wenigstens eine Anschlussleitung (33, 34, 56, 57) zum Zuführen von fließfähigem Produkt (26) und/oder Reinigungsflüssigkeit zum Speicherbehälter (30) und/oder eine Anschlussleitung (32, 36, 56, 57) zum Abführen von fließfähigem Produkt und/oder Reinigungsflüssigkeit aus dem Speicherbehälter (30) vorgesehen ist. Um das Handling der Speicherbehälter hinsichtlich Schaumbildung und/oder Reinigung zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Ultraschallgenerator (37) und wenigstens ein mit dem Ultraschallgenerator (37) verbundener Ultraschallwandler (38, 61) zum Abstrahlen von Ultraschallwellen in dem wenigstens teilweise mit Produkt (26) und/oder Reinigungsflüssigkeit gefüllten Speicherbehälter (30) vorgesehen ist.

Speicherbehältereinrichtung und Verfahren zum Betrieb derselben

Die Erfindung betrifft eine Speicherbehältereinrichtung mit wenigstens einem verschließbaren Speicherbehälter zur Zwischenspeicherung eines fließfähigen Produkts, wobei wenigstens eine Anschlussleitung zum Zuführen von fließfähigem Produkt und/oder Reinigungsflüssigkeit zum Speicherbehälter und/oder eine Anschlussleitung zum Abführen von fließfähigem Produkt und/oder Reinigungsflüssigkeit aus dem Speicherbehälter vorgesehen ist. Ferner betrifft die Erfindung eine Füllmaschine zum, vorzugsweise sterilen, Abfüllen von fließfähigen Produkten, insbesondere Lebensmitteln, in Behälter, vorzugsweise Packungen, insbesondere Karton/Kunststoff-Verbundpackungen, mit einer solchen Speicherbehältereinrichtung. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum, vorzugsweise sterilen, Befüllen von Behältern mit einem fließfähigen Produkt, insbesondere Lebensmittel, vorzugsweise mit einer Füllmaschine der genannten Art. Im Übrigen betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Reinigen eines Speicherbehälters einer Speichereinrichtung der zuvor genannten Art.

Speichereinrichtungen zum Zwischenspeichern von fließfähigen Produkten umfassend wenigstens einen Speicherbehälter sind vielfach bekannt. Oftmals handelt es sich bei den fließfähigen Produkten um Lebensmittel, so dass die Speichereinrichtungen insbesondere in der Lebensmittelherstellung oder der Lebensmittelverarbeitung Verwendung finden. Bei diesen Anwendungen ist es von besonderem Interesse, dass die Speicherbehälter verschließbar ausgebildet sind, da so eine ungewollte Verunreinigung der Lebensmittel verhindert werden kann. Aber auch bei anderen Anlagen kommt einer Verschließbarkeit bedarfsweise eine besondere Bedeutung zu.

Im industriellen Maßstab weisen die Speicherbehälter zudem in vielen Fällen wenigstens eine Anschlussleitung auf. Über die wenigstens eine Anschlussleitung

kann das zwischenzuspeichernde Produkt in den Speicherbehälter eingeleitet und/oder aus dem Speicherbehälter abgezogen werden. Alternativ oder zusätzlich kann über die wenigstens eine oder wenigstens eine andere Anschlussleitung eine Reinigungsflüssigkeit in den Speicherbehälter geleitet und/oder aus dem

5 Speicherbehälter abgezogen werden.

Bei Speichereinrichtungen, insbesondere solchen für die Aufnahme von Lebensmitteln, kann es zu einer unerwünschten Schaumbildung kommen, wenn Produkt in den wenigstens einen Speicherbehälter eingefüllt wird. Dieser Schaum

10 kann dann in die Anschlussleitung zum Abführen des Produkts gelangen, wo er unerwünscht ist und zu Problemen beim Fördern oder Abfüllen des Produkts in einen anderen Behälter führen kann. Um eine Schaumbildung zu vermeiden wird das Produkt bedarfsweise sehr gezielt und langsam in den Speicherbehälter eingefüllt, was die für das Füllen erforderliche Zeitspanne verlängert.

15

Es kommt aber oft auch zu einem Anbacken von Produkt an der Innenwand des Speicherbehälters, und zwar insbesondere auf Höhe des Produktspiegels im Speicherbehälter, also an der Oberfläche des Produkts. Diese und andere Verunreinigungen müssen von Zeit zu Zeit entfernt werden, was entweder den

20 Einsatz mechanischer oder chemischer, insbesondere aggressiver, Reinigungsmittel erforderlich macht oder eine nicht unerhebliche Zeit in Anspruch nimmt, in der der Speicherbehälter nicht einsatzbereit ist.

Speichereinrichtungen der genannten Art kommen typischerweise auch bei

25 sogenannten Füllmaschinen zum Abfüllen von Produkten, insbesondere Lebensmitteln, in eine Vielzahl von Behältern zum Einsatz. In dem wenigstens einen Speicherbehälter ist dann beispielsweise das abzufüllende Produkt zwischengespeichert. Dabei sind gleichfalls unterschiedliche Vorrichtungen zum Füllen von oben offenen Behältern, etwa in Form von Packungen, mit fließfähigen
30 Produkten, insbesondere in Form von Lebensmitteln, bekannt. Packungen können beispielsweise Kartonverbundverpackungen sein, die aus einem Packstoff in Form

eines Laminats umfassend eine Kartonschicht und äußeren, insbesondere thermoplastischen, Kunststoffschichten, etwa aus Polyethylen (PE), gebildet sind. Der Karton verleiht den Packungen eine ausreichende Stabilität, damit die Packungen einfach gehandhabt und beispielsweise gestapelt werden können. Die

- 5 Kunststoffschichten schützen den Karton vor Feuchtigkeit und erlauben ein Siegeln des Packstoffs zur Bildung einer dichten Packung. Zusätzlich können noch weitere Schichten, wie etwa eine Aluminiumschicht, vorgesehen sein, die eine Diffusion von Sauerstoff und anderen Gasen durch die Packung verhindert.
- 10 Die Packungen können, vorzugsweise in einer Füllmaschine, aus einem Packungsvorläufer gefertigt werden. Als Packungsvorläufer können beispielsweise Packstoffzuschnitte aus Packstoff verwendet werden, die bedarfsweise vorkonfektioniert sein können, und zwar beispielsweise durch Siegeln von Längskanten zu einem Packungsrohling in Form eines Packungsmantels.
- 15 Entsprechende Packungsmäntel werden typischerweise auf Dornen eines sogenannten Dornrades aufgezogen, wobei der Querschnitt der Dornen dem inneren Querschnitt des Packungsmantels entspricht, der zunächst über den Dorn nach außen vorsteht. Dieser vorstehende Bereich des Packungsmantels wird erhitzt und zum Schließen des Packungsbodens gegen die Stirnseite des Dorns gefaltet und dort
- 20 verpresst. Da dies für das Verfahren des Füllens von Packungen grundsätzlich keinen nennenswerten Unterschied macht, wird als Boden der Packung insbesondere der beim Füllen nach unten weisende, verschlossene und als Kopf der Packung insbesondere der beim Füllen noch unverschlossene obere Teil der Packung angesehen. In welcher Ausrichtung die Packung jedoch nach dem Füllen und
- 25 endgültigen Verschließen gehandhabt wird, wo also bei der Verpackung letztlich oben oder unten ist, ist für die von der Erfindung zu lösende Aufgabe nicht von grundlegender Bedeutung. Mit anderen Worten macht es keinen großen Unterschied, ob die Packungen durch den noch offenen Bodenbereich oder den noch offenen Kopfbereich der Packung gefüllt wird.

Zum Füllen werden die einseitig offenen Packungen in eine Sterilisationszone der Füllmaschine eingeschleust, etwa indem die Packungen nacheinander in Zellen einer Transporteinrichtung eingeführt werden. Die Packungen werden dann mit definierter Geschwindigkeit und in definiertem Abstand zueinander durch die Sterilisationszone der Füllmaschine transportiert, wo die Packungen bedarfsweise mit heißer Sterilluft vorgewärmt werden, bevor eine Sterilisation der Packungen, beispielsweise mit Wasserstoffperoxid, und bedarfsweise eine Trocknung mit Sterilluft erfolgt. Die sterilisierten Packungen werden dann in die Füll- und Siegelzone übergeben und dort vorzugsweise mit einem fließfähigen Lebensmittel, wie beispielsweise einem Getränk befüllt. Anschließend wird die Packung noch verschlossen und über die Transporteinrichtung aus der Füll- und Siegelzone transportiert sowie letztlich aus den Zellen der Transporteinrichtung entnommen.

In einigen Füllmaschinen werden die Packungen von der Transporteinrichtung in einer geraden Linie durch die Füllmaschine transportiert. Entsprechende Füllmaschinen werden auch als Langläufer bezeichnet. In anderen Füllmaschinen, den sogenannten Rundläufern, beschreiben die Packungen eine mehr oder weniger bogenförmige Bewegung, die einen Kreisbogenabschnitt oder mehrere Kreisbogenabschnitte umfassen kann.

Grundsätzlich können in Füllmaschinen aber auch andere Produkte abgefüllt und/oder in andere Behälter gefüllt werden. Bedarfsweise kann aber das Vermeiden der Bildung von Schaum im Speicherbehälter und/oder das Reinigen der Speicherbehälter nicht zufriedenstellend gelöst sein.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Speichereinrichtung, die Füllmaschine und die Verfahren jeweils der eingangs genannten und zuvor näher beschriebenen Art, derart auszugestalten und weiterzubilden, dass das Handling der Speicherbehälter hinsichtlich Schaumbildung und/oder Reinigung verbessert wird.

Diese Aufgabe ist bei einer Speichereinrichtung mit dem Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass wenigstens ein Ultraschallgenerator und wenigstens ein mit dem Ultraschallgenerator verbundener Ultraschallwandler zum Abstrahlen von Ultraschallwellen in dem wenigstens teilweise mit Produkt und/oder

5 Reinigungsflüssigkeit gefüllten Speicherbehälter vorgesehen ist.

Ferner ist die zugrundeliegende Aufgabe bei einer Füllmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 7 dadurch gelöst, dass wenigstens eine Speichereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 vorgesehen ist.

10

Ferner ist die zuvor genannte Aufgabe gemäß Anspruch 11 durch ein Verfahren zum Befüllen von Behältern mit einem fließfähigen Produkt, insbesondere Lebensmittel, vorzugsweise mit einer Füllmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, gelöst,

- bei dem das fließfähige Produkt in wenigstens einen Speicherbehälter einer Speichereinrichtung, vorzugsweise nach einem der Ansprüche 1 bis 6, zwischengespeichert wird,
- bei dem wenigstens ein mit wenigstens einem Ultraschallgenerator verbundener Ultraschallwandler Ultraschallwellen in den wenigstens teilweise mit Produkt gefüllten Speicherbehälter abstrahlt und
- 20 - bei dem das Produkt durch die Ultraschallwellen wenigstens teilweise entgast und/oder wenigstens teilweise entschäumt wird.

Letztlich wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe auch gemäß Anspruch 13 durch ein Verfahren zum Reinigen eines Speicherbehälters einer Speichereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, vorzugsweise einer Füllmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, gelöst,

- bei dem eine Reinigungsflüssigkeit in den Speicherbehälter gefüllt wird,
- bei dem wenigstens ein mit wenigstens einem Ultraschallgenerator verbundener Ultraschallwandler Ultraschallwellen in den wenigstens teilweise mit
- 30 Reinigungsflüssigkeit gefüllten Speicherbehälter abstrahlt,

- bei dem an der Innenseite des Speicherbehälters und/oder an Einbauten anhaftende Verunreinigungen durch die Ultraschallwellen wenigstens teilweise gelöst werden und
- bei dem die gelösten Verunreinigungen wenigstens teilweise mit der
5 Reinigungsflüssigkeit aus dem wenigstens einen Speicherbehälter abgeführt werden.

Die Erfindung hat erkannt, dass durch die Integration wenigstens eines über einen Ultraschallgenerator angetriebenen Ultraschallwandlers in eine Speichereinrichtung,
10 wobei der Ultraschallwandler Ultraschallwellen in den Speicherbehälter abstrahlt, eine Reihe von Vorteilen erzielt werden kann. So kann ein sich in dem Speicherbehälter befindliches Produkt mittels der Ultraschallwellen entgast werden. Dadurch wird vermieden, dass sich das Gas in nachfolgenden Anlagenteilen ansammelt bzw. sich dort vom Produkt abtrennt. Dies kann beispielsweise auch dazu
15 dienen, Kavitation in nachfolgenden Anlagenteilen zu vermeiden. Bei dem Gas handelt es sich insbesondere aber nicht ausschließlich um von dem Produkt aufgenommene Luft.

Auch wird im Falle eines Abfüllens des Produkts in eine Vielzahl von Behältern kein
20 oder wenigstens weniger Gas mit dem Produkt in die Behälter abgefüllt. Das Abfüllen kann somit entsprechend genau erfolgen. Zudem wird eine verfahrensmäßige Vereinfachung für den Betrieb der entsprechenden Anlage erreicht, zumal die Ultraschallbehandlung des Produkts bedarfsweise während des bestimmungsgemäßen Betriebs erfolgen kann. Dies gilt, obwohl eigentlich ein höherer
25 Aufwand zu erwarten wäre, da nicht nur apparatetechnischer Aufwand, sondern auch Verfahrensaufwand für den Betrieb des Ultraschallwandlers in Kauf genommen werden muss.

Alternativ oder zusätzlich kann auch durch das Produkt im wenigstens einen
30 Speicherbehälter, etwa beim Einfüllen des Produkts in den Speicherbehälter, gebildeter Schaum zerstört werden. Dadurch kann erreicht werden, dass der Schaum

nicht mit dem Produkt in nachfolgende Anlagenteile gelangt, wo der Schaum die Förderung des Produkts behindern könnte. Insbesondere kann aber erreicht werden, dass das Produkt genau und ohne Schaumanteile in eine Vielzahl von Behältern abgefüllt werden kann. Auch durch das Entschäumen des Produkts im wenigstens

5 einen Speicherbehälter wird eine verfahrensmäßige Vereinfachung des Produkthandlings bezogen auf das Gesamtverfahren erreicht, obwohl hierfür anderweitiger Mehraufwand in Kauf genommen werden muss, nämlich in Bezug auf den apparativen Aufwand und den Aufwand zum Betrieb des Ultraschallwandlers.

- 10 Die Erfindung kann auch hinsichtlich der Reinigung des wenigstens einen Speicherbehälters und/oder der im Speicherbehälter verbauten Einbauten vorteilhaft eingesetzt werden. Es können durch die in den Speicherbehälter abgestrahlten Ultraschallwellen Verunreinigungen vom Speicherbehälter entfernt werden. Bei den Verunreinigungen handelt es sich insbesondere um Ablagerungen des Produkts, die
- 15 an der Innenwand des wenigstens einen Speicherbehälters und/oder der Oberfläche der Einbauten anhaften können. Beispielsweise können dies getrocknete Reste bzw. Ränder des Produkts sein, was insbesondere für Produkte in Form von Lebensmitteln in Frage kommt. Dabei kann die Reinigung durchgeführt werden, während das Produkt im Speicherbehälter vorgesehen ist. Dann wird bedarfsweise die
- 20 Reinigungsflüssigkeit durch das Produkt gebildet. Der Flüssigkeitsspiegel sollte dabei jedoch, wie auch bei Verwendung einer separaten Reinigungsflüssigkeit, bis über den Ort der zu entfernenden Verschmutzung oder Ablagerung angeordnet sein. Die Verwendung des Produkts als Reinigungsflüssigkeit kann sich beispielsweise dann anbieten, wenn der wenigstens eine Speicherbehälter nach dem Reinigen weiter mit
- 25 demselben Produkt betrieben werden soll.

- Wenn nach der Reinigung jedoch ein anderes Produkt in den wenigstens einen Speicherbehälter eingefüllt werden soll, also etwa im Wege eines Produktwechsels, kann es sich auch anbieten, eine Reinigungsflüssigkeit zum Spülen des wenigstens
- 30 einen Speicherbehälters in den Speicherbehälter zu füllen und dann Ultraschallwellen in die Reinigungsflüssigkeit abzustrahlen. Besonders einfach und kostengünstig ist

dabei die Verwendung von Wasser als Reinigungsflüssigkeit. Alternativ kann als Reinigungsflüssigkeit aber auch das neue Produkt verwendet werden, das nach dem Produktwechsel gehandhabt werden soll. So können die Verunreinigungen von dem vorhergehend verwendeten Produkt stammen bzw. von dem vorhergehenden Produkt gebildet sein, während als Reinigungsmittel das nachfolgende Produkt verwendet wird. Ein Spülschritt, mit einem weiteren Medium wird so vermieden. Allerdings muss dann ein Teil des mit Verunreinigungen angereicherten neuen Produkts verworfen werden, was aus Kostengesichtspunkten bedarfsweise zu verhindern ist. Durch die Wahl der Reinigungsflüssigkeit, wobei natürlich auch berücksichtigt werden muss, welche Reinigungsflüssigkeit wie gut für die Reinigungsaufgabe geeignet ist, wird also grundsätzlich je nach den verwendeten Produkten eine hohe Flexibilität für die Verfahrensführung bereitgestellt.

Der Reinigungsflüssigkeit können noch Reinigungsmittel, wie etwa Tenside, oberflächenaktive Substanzen oder bestimmte Lösungsmittel zugesetzt werden. Somit kann das Spülen des Speicherbehälters mit einer gründlichen inneren Reinigung desselben einhergehen, was Zeit und Kosten spart. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass das Innere des Speicherbehälters während der Verarbeitung des Produkts steril gehalten wird. Dann kann beispielsweise mit steriler Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, bedarfsweise ohne Tenside, oberflächenaktive Substanzen oder spezielle Lösungsmittel, gefüllt werden. Die Reinigung erfolgt dann ebenfalls unter einer sterilen Atmosphäre, so dass nach Entfernen der Verunreinigungen mit der Reinigungsflüssigkeit und bedarfsweise mehrfachem Spülen, sofort wieder steriles Produkt zum Weiterbetrieb der Anlage in den Speicherbehälter eingefüllt werden kann, ohne dass zwischendurch eine erneute Sterilisation des Inneren des Speicherbehälters durchgeführt werden muss. Alternativ oder zusätzlich können auch in diesem Fall der Reinigungsflüssigkeit noch Zusätze, wie Tenside, oberflächenaktive Substanzen oder spezielle Lösungsmittel, zugefügt werden. Wenn es sich zudem um Produkte in Form von Lebensmitteln handelt, kann dann ein gründliches Ausspülen des wenigstens einen Speicherbehälters nach der Reinigung desselben erforderlich sein. Bedarfsweise ist dies nicht sinnvoll im sterilen Betrieb des Speicherbehälters

möglich, so dass es bedarfsweise bevorzugt ist, auf zusätzliche Reinigungsmittel zu verzichten, um eine durchgehende Sterilität des wenigstens einen Speicherbehälters aufrechtzuerhalten.

- 5 Unter Ultraschallwellen versteht man ganz allgemein Schallwellen im Frequenzbereich ab 20 kHz bis zu 1 GHz, also oberhalb des Hörbereichs des Menschen. Ultraschallwellen können wesentlich energiereicher als hörbare Schallwellen erzeugt werden, vorliegend insbesondere mit Leistungen über 1 W/cm^2 und Frequenzen typischerweise unter 100 kHz. Wie bei anderen Wellen treten auch
- 10 Effekte der Brechung, Beugung und Interferenz auf. Flüssigkeiten werden durch Kohäsionskräfte zusammengehalten, die zwischen den einzelnen Atomen und Molekülen innerhalb eines Stoffs wirken. Angeregt durch die Schallwellen ergeben sich in der Flüssigkeit fortlaufende Dichte- bzw. Druckänderungen. In der Sogphase der Schwingung herrscht ein relativer Unterdruck, sodass sich in der Flüssigkeit ein
- 15 blasenartiger Hohlraum ausbildet, der durch verdampfende Flüssigkeit gefüllt wird. In der Kompressionsphase kondensiert der Flüssigkeitsdampf wieder teilweise. So entsteht eine oszillierende Dampfblase oder Kavitationsblase, die über mehrere Zyklen an Größe zunimmt, bis sie kollabiert. Das Kollabieren erfolgt sehr schnell, wobei die in der Kavitationsblase gespeicherte Energie spontan freigesetzt wird.
- 20 Dabei entstehen Schockwellen, starke Turbulenzen und Strömungen, die mehrere Größenordnungen stärker sein können als sie vom primären Ultraschallfeld ausgelöst werden.

- Die Kavitationsblasen entstehen an Phasengrenzflächen, z.B. zwischen Flüssigkeit und
- 25 Speicherbehälter, und kollabieren dort wieder. Kollabiert eine Kavitationsblase an einer Phasengrenze, entsteht dabei ein gerichteter Flüssigkeitseinstrom, der mit sehr hoher Geschwindigkeit auf die innere Oberfläche des Speicherbehälters prallt. Außerdem treten lokal Druckspitzen bis 1000 bar und Temperaturen bis 5500°C auf. Dadurch werden Schmutzpartikel, Verschmutzungen, Anhaftungen etc. von der
- 30 inneren Objektoberfläche des Speicherbehälters und/oder der Einbauten gelöst,

insbesondere abgesprengt. Zudem wird Gas aus der Flüssigkeit ausgetrieben und zerbersten Schaumblasen der Flüssigkeit.

Die Kavitationseffektivität ist abhängig von Parametern wie dem Druck, der
5 Temperatur, der Viskosität der Flüssigkeit, der Ultraschallleistung sowie der Ultraschallfrequenz. Bei niedrigen Frequenzen entstehen große Kavitationsblasen, deren Implosion Schockwellen mit hoher Kraft auslöst. Bei hohen Frequenzen hingegen ist der Radius der Kavitationsblasen kleiner und die freigesetzte Energie beim Kollabieren geringer. Um Kavitationsschäden an der inneren Oberfläche des
10 wenigstens einen Speicherbehälters und/oder der Einbauten zu vermeiden, sollte die Frequenz bedarfsweise nicht zu niedrig sein.

Erzeugt wird der Ultraschall von einem Ultraschallwandler, angesteuert von einem Generator, der die Ausgangsspannung in die entsprechende Ultraschallfrequenz und
15 Ausgangsspannung wandelt. Ein Ultraschallwandler enthält typischerweise je nach Leistung eine unterschiedliche Anzahl parallel geschaltete Wandlerelemente, um elektrische Schwingungen über piezokeramische Scheiben in mechanische Schwingungen umzusetzen.

20 Der Reinigungsflüssigkeit können bedarfsweise spezielle oberflächenaktive Substanzen zugesetzt werden. Bei der industriellen Teilereinigung werden daher spezielle Ultraschallbäder konzipiert und diese mit ganz speziellen Medien unter ganz bestimmten Betriebsbedingungen für die Reinigung vorbestimmter Teile betrieben. Dazu werden die verschmutzten Teile aus anderen Prozessen entnommen und dem
25 speziellen Reinigungsbad zugeführt. Weder dies noch die Ausbildung eines Ultraschallbads ist erfindungsgemäß vorgesehen. Es ist dagegen die Integration von Ultraschallwandlern in bestehende Speichersysteme vorgesehen.

Die Speicherbehälter sind dabei anders als die Ultraschallbäder verschließbar, da
30 sonst eine einfache mechanische Reinigung von außen möglich wäre. Zudem weist der Speicherbehälter wenigstens eine Anschlussleitung auf. Das bedeutet insbesondere,

dass die Speichereinrichtungen in größere Anlagen eingebunden sein können.

Jedenfalls handelt es sich aber nicht um völlig separate und autarke Behälter, wie dies etwa bei Reinigungsbehältern der Fall ist. Besonders bevorzugt ist es für das Handling des Produkts, wenn eine Anschlussleitung zum Zuführen und eine Anschlussleitung zum Abführen von Produkt in den wenigstens einen Speicherbehälter bzw. aus dem wenigstens einen Speicherbehälter vorgesehen sind. Diese Anschlussleitungen können gleichzeitig zum Zuführen und/oder Abführen von Reinigungsflüssigkeit in den wenigstens einen Speicherbehälter bzw. aus dem wenigstens einen Speicherbehälter genutzt werden. Beispielsweise kann in die Anschlussleitung zum Zuführen des Produkts eine Anschlussleitung zum Zuführen der Reinigungsflüssigkeit münden. Dann kann mit der Reinigungsflüssigkeit auch die Anschlussleitung für das Produkt wenigstens teilweise gespült werden.

Um die Reinigungsflüssigkeit separat zuführen bzw. abführen zu können, kann der Speicherbehälter jedoch bedarfsweise auch separate Anschlussleitungen aufweisen. Insbesondere kann es sich anbieten, wenn eine Anschlussleitung für das Abführen der Verunreinigungen aufweisenden Reinigungsflüssigkeit vorgesehen ist. Dann gelangen die Verunreinigungen nicht in die Anschlussleitung zum Abführen des Produkts, wo sie sich evtl. erneut ablagern könnten. Die genaue Ausgestaltung des wenigstens einen Speicherbehälters kann unter Berücksichtigung der vorstehenden Überlegungen und vor dem Hintergrund des wenigstens einen verwendeten Produkts und/oder Reinigungsmittels getroffen werden, um eine für den jeweiligen Anwendungsfall geeignete Speichereinrichtung bereitzustellen.

Nachfolgend werden der besseren Verständlichkeit halber und zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen die Speichereinrichtung, die Füllmaschine und die Verfahren zum Abfüllen und Reinigen gemeinsam beschrieben, ohne jeweils im Einzelnen zwischen den einzelnen Vorrichtungen und Verfahren zu unterscheiden. Für den Fachmann ergeben sich die jeweils für die Vorrichtungen und Verfahren bevorzugten Merkmale jedoch ohne Weiteres anhand des Kontextes.

Bei einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Speichereinrichtung ist der Ultraschallwandler wenigstens teilweise in dem Speicherbehälter angeordnet. Somit muss die Ultraschallenergie nicht über die Wand des wenigstens einen Speicherbehälters eingekoppelt werden, was zu Verlusten führen kann, insbesondere für den Fall, dass der wenigstens eine Speicherbehälter eine verhältnismäßig große Wandstärke aufweist. Allerdings wird der Ultraschallwandler so vom Produkt und/oder der Reinigungsflüssigkeit ferngehalten. Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Ultraschallwellen im Speicherbehälter bereitstellen zu können, kann der Ultraschallwandler als Flächenschwinger ausgebildet sein. Bei Flächenschwingern wird die Ultraschallenergie über eine große, plane Oberfläche abgegeben. Es entsteht eine zielgerichtete Abstrahlung mit einem homogenen Schallfeld. Um den konstruktiven und apparativen Aufwand weiter zu verringern, bietet sich alternativ die Verwendung wenigstens eines rohrförmigen oder eines stabförmigen Ultraschallwandlers an. Diese werden auch als Rohrschwinger bezeichnet und erzeugen eine longitudinale Schwingung, die dann über den massiven Stab, bzw. über das massive Rohr, in Form einer transversalen Komponente 360° radial abgestrahlt wird. Es erfolgt also eine Schwingungsumlenkung mit Verlusten, wobei über die Länge des Rohrs eine teilweise ungleichmäßige Abstrahlung erfolgt, die zu lokalen Totstellen, ohne ausgeprägte Ultraschallwellen, führen kann. Demgegenüber sind jedoch der Platzbedarf und der Installationsaufwand für den Einbau von Rohrschwingern gering. Um Totstellen zu vermeiden, kann es zweckmäßig sein, auch bei größeren Speicherbehältern nur einen oder möglichst wenig Rohrschwinger vorzusehen. Bedarfsweise kann die Leistung erhöht werden, anstatt weitere Rohrschwinger im Speicherbehälter zu installieren.

Damit der wenigstens eine Speicherbehälter zuverlässig, insbesondere hermetisch, gegenüber der Umgebung verschlossen werden kann, ist es zweckmäßig, wenn der Rohrschwinger, über eine Flanschverbindung mit dem wenigstens einen Speicherbehälter verbunden ist. Diese Flanschverbindung kann aseptisch ausgebildet werden. So wird durch die verwendeten Dichtungsmaterialien und die Dichtheit der Flanschverbindung als solche ein Eintrag von Bakterien und Keimen in den

wenigstens einen Speicherbehälter verhindert. Das Produkt im Speicherbehälter kann so auch über einen längeren Zeitraum steril gehalten werden.

Um eine möglichst gleichförmige und effektive Ausbreitung der Ultraschallwellen im wenigstens einen Speicherbehälter zu erreichen, kann alternativ oder zusätzlich der Rohrschwinger wenigstens im Wesentlichen vertikal im wenigstens einen

Speicherbehälter ausgerichtet werden. Eine leicht von der vertikalen abweichende Neigung des Rohrschwingers wird dabei aber in der Regel zu tolerieren sein. Die Schallwellen breiten sich dann wenigstens im Wesentlichen in horizontaler Richtung

aus und erreichen damit vorzugsweise die gesamte innere Oberfläche der Speicherbehälter, sofern diese keine nennenswerte Hinterschnitte oder Einbauten aufweisen. Je nach der Beschaffenheit des wenigstens einen Speicherbehälters kann es sich anbieten, wenn alternativ oder zusätzlich ein wenigstens im Wesentlichen horizontal und/oder schräg ausgerichteter Rohrschwinger im wenigstens einen

Speicherbehälter vorgesehen ist. So können beispielsweise unterschiedliche Ausbreitungsrichtungen der Schallwellen bereitgestellt werden. Bedarfsweise kann alternativ oder zusätzlich sichergestellt werden, dass die Ultraschallwellen die zu reinigenden Bereiche des wenigstens einen Speicherbehälters auch erreichen. Der wenigstens eine Rohrschwinger kann daher ohne Weiteres auch außermittig

angeordnet sein, etwa damit eine Anschlussleitung zentral angeordnet werden kann. Die vorgenannten bevorzugten Arten der Ausrichtung und Anordnung des Rohrschwingers gelten grundsätzlich auch für den Einsatz von wenigstens einem Flächenschwinger. Platzsparender und einfacher in der Handhabung werden jedoch in vielen Fällen Rohrschwinger sein.

Bevorzugte Ergebnisse hinsichtlich der Reinigung des wenigstens einen Speicherbehälters und/oder hinsichtlich der Zerstörung von Schaum des wenigstens einen Produkts werden grundsätzlich erhalten, wenn der Ultraschallwandler Ultraschallwellen einer Frequenz zwischen 20 kHz und 500 kHz abstrahlt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei niedrigeren Frequenzen grundsätzlich größere Kavitationsblasen gebildet werden, die beim Implodieren somit eine größere Energie

freisetzen. Um Schaum zu zerstören, der von dem Produkt im wenigstens einen Speicherbehälter gebildet worden ist, bedarf es grundsätzlich geringerer Energien als zum Reinigen des Speicherbehälters. Außerdem sollte der wenigstens eine Speicherbehälter durch den Reinigungsvorgang nicht beschädigt werden. Um auch an
5 unebenen oder zerklüfteten Oberflächen eine gleichmäßige Bildung von Kavitationsblasen zu erreichen, bieten sich höhere Frequenzen an, die insgesamt zur Bildung von kleineren Kavitationsblasen führen. Mithin können je nach Anwendungsfall unterschiedliche Frequenzen bevorzugt sein. Grundsätzlich hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn die Frequenz zwischen 20 kHz und 250 kHz,
10 insbesondere zwischen 20 kHz und 100 kHz, zwischen 20 kHz und 50 kHz, zwischen 20 kHz und 30 kHz oder zwischen 40kHz und 80 kHz, beträgt.

Um den wenigstens einen Speicherbehälter beispielsweise mit Produkten in Form von Lebensmitteln betreiben und/oder in geeigneter Weise reinigen zu können, bieten
15 sich insbesondere Speicherbehälter aus Metall, vorzugsweise Stahl, an. Weiter bevorzugt ist die Verwendung von Edelstahl, um eine Korrosion des Speicherbehälters zu vermeiden, welche sowohl das Handling des Produkts als auch das Reinigen des Speicherbehälters beeinträchtigen kann. Auch können Verunreinigungen von Lebensmitteln durch das Material des wenigstens einen
20 Speicherbehälters vermieden werden. Dabei werden als Edelstähle insbesondere solche nach der Europäischen Norm EN 10020, beispielsweise in der Fassung von Juli 2007, angesehen. Die hinsichtlich des Speicherbehälters bevorzugten Materialien sind aus denselben Gründen bedarfsweise auch hinsichtlich etwaiger Einbauten und/oder des wenigstens einen Ultraschallwandlers bevorzugt.

25 Bei einer ersten besonders bevorzugten Ausgestaltung der Füllmaschine ist der wenigstens eine Speicherbehälter der wenigstens einen Speichereinrichtung zur Zwischenspeicherung des durch die Füllmaschinen in die Behälter abzufüllenden Produkts vorgesehen. Dies bietet sich an, da in derartigen Speicherbehältern eine
30 erhöhte Gefahr einer Schaumbildung besteht, wobei der Schaum gleichzeitig in hohem Maße unerwünscht ist. Der Schaum kann das Abfüllen des Produkts durch die

Füllmaschine nämlich erheblich beeinträchtigen. Insbesondere kann es dazu kommen, dass die gewünschte Füllmenge der Behälter unterschritten wird oder Schaum beim Befüllen aus einem Behälter austritt. Dabei bietet es sich alternativ oder zusätzlich an, wenn der wenigstens eine Speicherbehälter über wenigstens eine Anschlussleitung in

- 5 Form einer Füllleitung mit wenigstens einer Fülleinrichtung zum Befüllen der Behälter mit dem Produkt verbunden ist. Die Anschlussleitung des wenigstens einen Speicherbehälters ist dabei der Einfachheit halber mit einem Füllauslauf verbunden. Bei Füllmaschinen sind Verunreinigungen bzw. Verschmutzungen unerwünscht. Außerdem ist die Zeit für einen Reinigungszyklus zum Reinigen der
- 10 Speichereinrichtung begrenzt.

- Hinsichtlich der Füllmaschine ist es ebenfalls bevorzugt, wenn wenigstens eine Aseptikkammer, insbesondere umfassend eine Sterilisationszone und/oder eine Füll- und Siegelzone, zur aseptischen Abfüllung des Produkts in die Behälter vorgesehen
- 15 ist. Dann kann das Produkt in sterilisierte Behälter und/oder unter sterilen bzw. aseptischen Bedingungen abgefüllt werden. In diesen Fällen kommen die Vorteile des wenigstens einen Ultraschallwandlers besonders zum Tragen. Entsprechende Füllmaschinen bzw. Speichereinrichtungen müssen regelmäßig und sehr gründlich gereinigt werden, um die Qualität des abgefüllten Produkts nicht zu beeinträchtigen.
- 20 Außerdem sollte ein Übersäumen beim Abfüllen des Produkts in die Behälter verhindert werden, da dies zu einer Verschmutzung der Füllmaschine führt, welche das sterile Abfüllen des Produkts über kurz oder lang beeinträchtigen kann.

- Um die Behälter definiert durch die Füllmaschine zu transportieren, kann die
- 25 Füllmaschine wenigstens eine, vorzugsweise Zellen zur Aufnahme einzelner Behälter aufweisende, Transporteinrichtung aufweisen. Der Einfachheit halber kann die Transporteinrichtung als Transportkette ausgebildet sein, über die ein zuverlässiger Transport der Behälter durch die Füllmaschine sichergestellt werden kann. Dabei kann die Transporteinrichtung weiter vorzugsweise so ausgebildet sein, dass sie dem
- 30 Transport von mehreren Behältern hintereinander durch die Aseptikkammer, die Sterilisationszone und/oder die Füll- und Siegelzone der Füllmaschine dienen kann.

Bei den Behältern handelt es sich insbesondere um Packungen aus Packstoffen in Form von Packstoffbahnen oder Packstoffzuschnitten. Die Packstoffe können beispielsweise Kartonverbundpackstoffe sein, womit sich Packungen in Form von

5 Kartonverpackungen ergeben, die aus einem Packstoff in Form eines Laminats umfassend eine Kartonschicht und äußeren, insbesondere thermoplastischen, Kunststoffschichten, etwa aus Polyethylen (PE), gebildet sind. Der Karton verleiht den Packungen eine ausreichende Stabilität, damit die Packungen einfach gehandhabt und beispielsweise gestapelt werden können. Die Kunststoffschichten schützen den

10 Karton vor Feuchtigkeit und erlauben ein Siegeln des Packstoffs zur Bildung einer dichten Packung. Zusätzlich können noch weitere Schichten, wie etwa eine Aluminiumschicht, vorgesehen sein, die eine Diffusion von Sauerstoff und anderen Gasen durch die Packung verhindert. Weitere diffusionshindernde Schichten und/oder Aufdrucke sind denkbar.

15 Zum Zerstören von einem Schaumanteil des Produkts und/oder zum Entgasen des Produkts bietet es sich verfahrenstechnisch an, wenn der Ultraschallwandler in regelmäßigen Abständen und/oder nach wenigstens einem, insbesondere wenigstens im Wesentlichen jedem, Füllvorgang zum Füllen oder Nachfüllen des wenigstens

20 einen Speicherbehälters mit Produkt Ultraschallwellen in das Produkt im Speicherbehälter abstrahlt. So kann in einfacher Weise sichergestellt werden, dass im Produkt gelöstes Gas und/oder vom Produkt gebildeter Schaum zu keinen oder wenigstens tolerierbaren Problemen beim Betrieb der Speichereinrichtung, insbesondere als Teil einer größeren Anlage, wie etwa einer Füllmaschine, führt. Das

25 zuvor beschriebene Abstrahlen von Ultraschallwellen mittels des Ultraschallwandlers in den Speicherbehälter kann zudem auch zum Reinigen des desselben vorteilhaft sein. Zum Reinigen des wenigstens einen Speicherbehälters werden jedoch überwiegend während des Reinigens Ultraschallwellen über den Ultraschallwandler in den wenigstens einen Speicherbehälter abgestrahlt.

Zum Zwecke einer vorteilhaften Reinigung des wenigstens einen Speicherbehälters kann es sich bei der Reinigungsflüssigkeit je nach Anwendungsfall um ein abzufüllendes Produkt, eine sterile Reinigungsflüssigkeit, insbesondere steriles Wasser, und/oder eine mit einem Reinigungsmittel versetzte Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser handeln. Wenn als Reinigungsflüssigkeit ein Produkt verwendet wird, kann ein zusätzlicher Spülvorgang zum Austrag einer separaten Reinigungsflüssigkeit eingespart werden. Bedarfsweise können dann jedoch nicht die Reinigungsleistungen erreicht werden, die mit einer Reinigungsflüssigkeit mit speziellen zur Reining geeigneten Eigenschaften erreicht werden könnten. Wenn die Reinigung im Zuge eines Produktwechsels erfolgen soll, kann bedarfsweise das vorhergehende Produkt oder das nachfolgende Produkt als Reinigungsflüssigkeit verwendet werden. Die Wahl des Produkts kann dabei von den Produktkosten, der Eignung für die Reinigung des wenigstens einen Speicherbehälters und/oder von der Eignung zum Spülen des wenigstens einen Speicherbehälters abhängig gemacht werden.

Das Reinigen des wenigstens einen Speicherbehälters kann beschleunigt werden, wenn der wenigstens eine Speicherbehälter an Ort und Stelle gereinigt wird. Der wenigstens eine Speicherbehälter wird also nicht ausgebaut und einer separaten Reinigung zugeführt. Die Reinigung erfolgt vielmehr bevorzugt im verbauten Zustand. Es kommt beispielsweise auch eine als CIP (Cleaning In Place) bezeichnete Reinigung in Frage. Diese ist insbesondere bei der Reinigung von Füllmaschinen verbreitet und kann daher problemlos in den Betrieb entsprechender Anlagen integriert werden. Die CIP dient kurz gefasst zur Reinigung von Leitungs- und/oder Behältersystemen beispielsweise von Füllmaschinen für Lebensmittel, wobei von einer CIP-Anlage bedarfsweise unterschiedliche Reinigungsflüssigkeiten bereitgestellt, insbesondere angemischt, temperiert und bevorratet, werden können, um dann bei einer Reinigungsanforderung die angeforderte Reinigungsflüssigkeit über eine Pumpe und ein Rohrleitungssystem zur zu reinigenden Anlage zu leiten. Die CIP-Anlage kann also mit mehreren Sammelbehältern für unterschiedliche Reinigungsflüssigkeiten ausgestattet sein. Die Reinigungsflüssigkeiten, meist Lauge- und/ oder Säurelösungen,

gelangen typischerweise über Leitungen zurück zur CIP-Anlage, um dort aufbereitet bzw. von dort wiederverwendet zu werden. Beispielhaft sind eine CIP-Anlage und ein CIP-Verfahren in der Patentanmeldung DE 10 2007 022 798 A1 beschrieben, deren Inhalt, soweit dies zum besseren Verständnis des Cleaning in Place erforderlich ist, durch vollumfängliche Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

Um den wenigstens einen Ultraschallwandler zu schonen und andererseits eine gute Reinigungsleistung zu erreichen, kann die Reinigungsflüssigkeit während des Abstrahlens von Ultraschallwellen in den Speicherbehälter wenigstens zeitweise eine Temperatur zwischen 20°C und 70°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 50°C, aufweisen. Bei höheren Temperaturen kann es evtl. zu einer Beschädigung des Ultraschallwandlers im Betrieb kommen. Dennoch kann die Reinigungsflüssigkeit zur Verbesserung der Reinigungsleistung und, insbesondere, zum Zwecke einer Sterilisation des wenigstens einen Speicherbehälters vor und/oder nach dem Abstrahlen von Ultraschallwellen in den Speicherbehälter mittels dem wenigstens einen Ultraschallwandlers eine deutlich höhere Temperatur, insbesondere zwischen 100°C und 135°, insbesondere zwischen 115°C und 130°C aufweisen. Beispielsweise kann der Speicherbehälter zunächst mit einer heißen Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise Wasser, gefüllt und/oder gespült werden. Nach dem Abkühlen der Reinigungsflüssigkeit auf eine Temperatur von beispielsweise unter 70°C oder unter 50°C können dann Ultraschallwellen in die Reinigungsflüssigkeit abgestrahlt werden, um die Reinigungsleistung des Reinigungsschritts insgesamt zu verbessern.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Füllmaschine zum Befüllen von Behältern in Form von Packungen in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2 eine erste erfindungsgemäße Speichereinrichtung in einer schematischen Seitenansicht und

5 Fig. 3 eine zweite erfindungsgemäße Speichereinrichtung in einer schematischen Seitenansicht.

In der Fig. 1 ist eine Füllmaschine 1 zum Befüllen von Behältern 2 in Form von Packungen, vorzugsweise Kartonverbundpackungen, insbesondere mit fließfähigen Lebensmitteln, umfassend eine Vorrichtung 3 zum Formen der Behälter 2 dargestellt.
10 Alternativ könnten diese oder andere Behälter jedoch auch anderweitig hergestellt und der Füllmaschine 1 zugeführt werden. Die dargestellte und insoweit bevorzugte Füllmaschine 1 weist eine Reihe von parallelen Bearbeitungslinien auf, von denen in der Fig. 1 lediglich eine Bearbeitungslinie dargestellt ist. Jeder Bearbeitungslinie ist ein Bündel 4 von Packungsrohlingen 5 in Form von Packstoffzuschnitten zugeordnet,
15 deren Längsränder aneinander gesiegelt sind und so Packungsmäntel 6 bilden, die zusammengefaltet vorgehalten werden. Durch eine Zuführeinrichtung 7 werden die Packungsmäntel 6 aufgefaltet, wobei bedarfsweise noch eine Applikationseinrichtung, zum Applizieren von nicht dargestellten Ausgießelementen an die Packungsmäntel 6 vorgesehen sein kann.

20

Die Vorrichtung 3 zum Formen der Behälter 2 weist ein Dornrad 8 auf, das im dargestellten und insoweit bevorzugten Fall sechs Dorne 9 umfasst und sich zyklisch, also schrittweise, gegen den Uhrzeigersinn dreht. In der ersten Dornradstellung I wird ein Packungsrohling 5 in Form eines Packungsmantels 6 auf den Dorn 9 geschoben.
25 Anschließend wird das Dornrad 8 in die nächste Dornradstellung II weitergedreht, in der der gegenüber dem Dorn 9 vorstehende Endbereich 10 des Packungsmantels 6 über eine Heizeinheit 11 mit Heißluft erwärmt wird. In der nächsten Dornradstellung III wird der erwärmte Endbereich 10 des Packungsmantels 6 durch eine Presse 12 vorgefaltet und in der nachfolgenden Dornradstellung IV in der gefalteten Position
30 durch eine nicht näher bezeichnete Siegeleinrichtung dicht verschlossen, insbesondere zu einem Boden gesiegelt. Es wird auf diese Weise ein einseitig

verschlossener Behälter erhalten, der in der nachfolgenden Dornradstellung V vom Dorn 9 entnommen und an eine Zelle 13 einer im Kreis geführten endlosen Transporteinrichtung 14 übergeben wird. In der nächsten Dornradstellung VI ist dem Dorn 9 kein Arbeitsschritt zugeordnet. Die Anzahl von Dornradstellungen bzw.

- 5 Dornen und die dort vorgesehenen Bearbeitungsschritte können bedarfsweise von der Darstellung gemäß Fig. 1 und der zugehörigen Beschreibung abweichen.

- Der Behälter 2 wird mit dem offenen Ende nach obenweisend in einer zugehörigen Zelle 13 der Transporteinrichtung 14 in Form einer Transportkette durch die
- 10 Füllmaschine 2 transportiert. Bedarfsweise könnten auch die Behälter 2 durch den nach obenweisenden Bodenbereich gefüllt werden, wenn der nach untenweisende Kopfbereich dafür geschlossen ist. Der Behälter 2 gelangt in eine Aseptikkammer 15, die eine Sterilisationszone 16 und eine Füll- und Siegelzone 17 umfasst, durch die die Behälter 2 in der durch die Pfeile symbolisierten Transportrichtung von links nach
- 15 rechts transportiert werden. Der Transport der Behälter 2 muss nicht geradlinig erfolgen, sondern kann auch in wenigstens einem Bogen oder gar im Kreis erfolgen.

- Der Aseptikkammer 15 wird Sterilluft über entsprechende Sterilluftanschlüsse 20 zugeführt. Die Behälter 2 werden durch eine Vorwärmeinrichtung 21 nacheinander
- 20 durch Anblasen mit heißer Sterilluft vorgewärmt. Anschließend werden die Behälter 2 mittels einer Sterilisiereinrichtung 22, vorzugsweise mittels Wasserstoffperoxid, sterilisiert, woraufhin die Behälter 2 durch Beaufschlagen mit Sterilluft über eine Trocknungseinrichtung 23 getrocknet und nach dem Übergang von der Sterilisationszone 16 in die Füll- und Siegelzone 17 in eine Füllposition 24 unterhalb
- 25 eines Füllauslaufs 25 gebracht werden. Dort werden die Behälter 2 in Form von Packungen nacheinander mit einem Produkt 26, insbesondere in Form eines Lebensmittels, gefüllt. Die gefüllten Behälter 2 werden sodann mit einer Verschließeinrichtung 27 durch Falten und Siegeln eines oberen Bereichs verschlossen. Die Behälter 2 werden anschließend aus den Zellen 13 der
- 30 Transporteinrichtung 14 entnommen. Die nun leeren Zellen 13 werden mit der

Transporteinrichtung 14 weiter in Richtung des Dornrads 8 bewegt, um dort weitere Packungen 2 aufzunehmen.

- Das Produkt 26 wird dem Füllauslass 25 über einen Speicherbehälter 30 einer Speichereinrichtung 31 zugeführt, in dem das Produkt 26 vor dem Abfüllen in die Behälter 2 zwischengespeichert wird. Dabei ist der Füllauslass 25 mit einer Anschlussleitung 32 in Form einer Füllleitung zum Abführen des abzufüllenden Produkts 26 aus dem Speicherbehälter 30 verbunden. Der Speicherbehälter 30 weist zudem eine Anschlussleitung 33 zum Zuführen von Produkt 26 in den Speicherbehälter 30 und eine Anschlussleitung 34 zum Zuführen einer Reinigungsflüssigkeit auf, in der eine Pumpe 35 zum Fördern der Reinigungsflüssigkeit angeordnet ist. Mit der Reinigungsflüssigkeit kann der Speicherbehälter 30 gespült werden. Damit die Reinigungsflüssigkeit oder Verunreinigungen nicht in die Füllleitung 32 für das Produkt gelangt, ist eine weitere Anschlussleitung 36 zum Abführen von Reinigungsflüssigkeit aus dem Speicherbehälter in einen Auffangbehälter 37 vorgesehen. Jede der Anschlussleitungen 32,33,34,36 kann bedarfsweise mit einem Absperrorgan, etwa in Form eines Ventils, und/oder mit einer Pumpe 35 versehen sein.
- Bei einem alternativen und ebenfalls bevorzugten Speicherbehälter sind lediglich zwei Anschlussleitungen 32,33, d.h. nur ein Zulauf und nur ein Ablauf, vorgesehen. Dann kann konstruktiv und verfahrensmäßig die Reinigungsflüssigkeit über die Anschlussleitung 33 zugeführt werden, über die auch das Produkt 26 zugeführt wird. Zudem kann die Reinigungsflüssigkeit über die Anschlussleitung 32 abgeführt werden, über die auch das Produkt abgeführt bzw. abgefüllt wird. Dies hat den Vorteil, dass bei der entsprechenden Reinigung die Anschlussleitungen 32,33 zusammen mit dem Speicherbehälter 30 gereinigt werden können.

- In dem Speicherbehälter 30 ist ein Ultraschallwandler 38 in Form eines Rohrschwingers vorgesehen, der sich in vertikaler Richtung nach oben erstreckt und über eine Flanschverbindung 39 am Boden 40 des Speicherbehälters 30 dauerhaft

und dicht mit dem Speicherbehälter 30 verbunden ist. Der Ultraschallwandler 38 ist über eine Verbindungsleitung 41 mit einem Ultraschallgenerator 42 verbunden, der den Ultraschallwandler 38 zu Schwingungen anregt, welche infolgedessen Schallwellen im Frequenzbereich des Ultraschalls in den Speicherbehälter 30

- 5 abstrahlt. Die Ultraschallwellen können dazu dienen, das Produkt 26 im Speicherbehälter 30 zu entgasen, von dem Produkt etwaig gebildeten Schaum zu zerstören und/oder Verunreinigungen von der Innenseite des Speicherbehälters 30 oder von nicht dargestellten Einbauten zu entfernen.
- 10 Dementsprechend kann der Ultraschallwandler 38 in regelmäßigen Abständen während des Abfüllens von Produkt 26 in die Speicherbehälter 30 und/oder nach dem Nachfüllen von Produkt 26 in den Speicherbehälter 30 angeregt werden, so dass die so gebildeten Ultraschallwellen, im Produkt 26 gelöstes Gas aus dem Produkt 26 austreiben oder Schaumblasen des Produkts 26 zum Platzen bringen. Alternativ oder
- 15 zusätzlich kann der Ultraschallwandler 38 in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen zum Schwingen angeregt werden, um an der Innenseite des Speicherbehälters 30 und/oder an Einbauten, wie etwa Rührwerken und/oder Strömungsleitwerken, anhaftende Verschmutzungen, bei denen es sich um, insbesondere getrocknete, Reste des Produkts 26 handeln kann, zu entfernen. Die
- 20 Verunreinigungen haften dabei insbesondere an der Innenseite des Speicherbehälters 30 oder an Oberflächen von Einbauten des Speicherbehälters 30, wie beispielsweise Rührorganen oder dergleichen, an oder bilden dort sogenannte Anbackungen.

- Zur Reinigung des Speicherbehälters 30 kann dieser mit Reinigungsflüssigkeit gespült
- 25 werden. Zudem können bedarfsweise Ultraschallwellen vom Ultraschallwandler 38 in die im Speicherbehälter 30 enthaltene Reinigungsflüssigkeit abgestrahlt werden. Diese eignet sich bedarfsweise besser zur Reinigung des Speicherbehälters 30 mittels Ultraschallwellen und ist alternativ oder zusätzlich mit speziellen Reinigungsmitteln versetzt. Um ein Reinigen unter sterilen Bedingungen durchzuführen, kann der
- 30 Speicherbehälter 30 mit sterilem Wasser als Reinigungsflüssigkeit gefüllt bzw. gespült werden. Dies kann mehrfach hintereinander erfolgen, und zwar bedarfsweise mit

- oder ohne Beaufschlagung mittels Ultraschall. Nach dem Reinigen des Speicherbehälters 30 unter sterilen Bedingungen muss dieser dann nicht erneut sterilisiert werden. Eine Alternative zur Reinigung unter sterilen Bedingungen ist die sogenannte CIP (Cleaning In Place). Dabei werden alle für das sterile Abfüllen des Produkts 26 relevanten Bauteile gespült und gereinigt, ohne dass die Füllmaschine 1 dazu auseinandergebaut wird. Die verwendete Reinigungsflüssigkeit strömt dabei durch unterschiedliche Anlagenteile und kann zudem bedarfsweise im Kreislauf geführt werden. Bei der CIP werden keine sterilen Bedingungen in der Füllmaschine 1 aufrechterhalten. Um eine Sterilität der Füllmaschine 1 jedoch wiederherstellen zu können, kann wenigstens teilweise eine Reinigung bei stark erhöhter Temperatur, insbesondere zwischen 120°C und 130°C durchgeführt werden. Bei solch hohen Temperaturen kann von einem parallelen Betrieb des Ultraschallwandlers 38 abgesehen werden, um diesen nicht zu beschädigen.
- 15 In der Fig. 2 ist eine Speichereinrichtung 31 mit einem Speicherbehälter 30 dargestellt, die der in Fig. 1 dargestellten Speichereinrichtung 31 entspricht, obwohl die in der Fig. 2 dargestellte Speichereinrichtung 31 auch in eine andere Art Anlage integriert sein kann, als in eine Füllmaschine 1. Der Speicherbehälter 30 weist einen Mantelabschnitt 45 auf, der zylindrisch ausgebildet ist und am oberen und am unteren Ende einen Flansch 46,47 aufweist über den ein Boden 40 und ein Deckel 48 an den Mantelabschnitt 45 angeflanscht sind. Anstelle der Flansche 46,47 könnte bei einem alternativen aber ebenfalls bevorzugten Speicherbehälter der Boden und/oder der Deckel mit dem Mantelabschnitt verschweißt sein.
- 25 Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Speicherbehälter 30 sind im Boden 40 zwei Stutzen 49,50 zum Anflanschen von zwei Abschlussleitungen 51,52 vorgesehen, über die beispielsweise Produkt oder Reinigungsflüssigkeit aus dem Speicherbehälter 30 abgelassen werden können. Zudem ist im Boden 40 noch ein Stutzen 53 zum Anflanschen eines Ultraschallwandlers 38 in Form eines Rohrschwingers vorgesehen. Der Ultraschallwandler 38 ist außermittig angeordnet und erstreckt sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung und über den Großteil der
- 30

Höhe des Mantelabschnitts 45 nach oben. Eine andere Anordnung oder Ausrichtung des Ultraschallwandlers 38 wäre jedoch denkbar. Im Deckel 48 des Speicherbehälters 30 sind ebenfalls zwei Stutzen 54,55 vorgesehen, über die zwei Anschlussleitungen 56,57, eine für das Produkt und eine für die Reinigungsflüssigkeit, angeflanscht sind.

- 5 Der Ultraschallwandler 38 wandelt die von einem Ultraschallgenerator 37 erzeugte und über ein Kabel 36 übertragene Erregungsschwingung. Bedarfsweise bietet es sich zur gleichzeitigen Reinigung der Anschlussleitungen bei einer CIP an, wenn die Reinigungsflüssigkeit über die beiden Anschlussleitungen zu- und abgeführt werden, über die auch das Produkt zu- und abgeführt wird. Dann sind die zusätzlichen Stutzen
10 50,55 und die zusätzlichen Anschlussleitungen 52,57 unter Umständen entbehrlich.

- In der Fig. 3 ist eine alternative Speichereinrichtung 60 dargestellt, die prinzipiell der in der Fig. 2 dargestellten Speichereinrichtung 31 gleicht, wobei bedarfsweise ebenfalls auf die zusätzlichen Stutzen 50,55 und die zusätzlichen Anschlussleitungen
15 52,57 verzichtet werden könnte. Allerdings sind bei der Speichereinrichtung 60 mehrere Ultraschallwandler 61 vorgesehen, die an der Außenseite des Speicherbehälters 30, insbesondere dessen Mantelabschnitts 45, angeordnet sind. Die Ultraschallwandler 61 sind als Flächenschwinger ausgebildet und über Verbindungsleitungen 36 mit einem gemeinsamen Ultraschallgenerator 37
20 verbunden. Die Ultraschallwandler 61 regen den Speicherbehälter 30 zu Schwingungen an, so dass in das Produkt oder in die Reinigungsflüssigkeit im Speicherbehälter 30 eine Ultraschallschwingung abgestrahlt wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Speicherbehältereinrichtung (31,60) mit wenigstens einem verschließbaren Speicherbehälter (30) zur Zwischenspeicherung eines fließfähigen Produkts (26), wobei wenigstens eine Anschlussleitung (33,34,56,57) zum Zuführen von
5 fließfähigem Produkt (26) und/oder Reinigungsflüssigkeit zum Speicherbehälter (30) und/oder eine Anschlussleitung (32,36,56,57) zum Abführen von fließfähigem Produkt und/oder Reinigungsflüssigkeit aus dem Speicherbehälter (30) vorgesehen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
10 wenigstens ein Ultraschallgenerator (37) und wenigstens ein mit dem Ultraschallgenerator (37) verbundener Ultraschallwandler (38,61) zum Abstrahlen von Ultraschallwellen in dem wenigstens teilweise mit Produkt (26) und/oder Reinigungsflüssigkeit gefüllten Speicherbehälter (30) vorgesehen ist.
- 15 2. Speicherbehältereinrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Ultraschallwandler (38,61) ein wenigstens teilweise in dem wenigstens einen Speicherbehälter (30) angeordneter Flächenschwinger und/oder Rohrschwinger
20 ist.
3. Speicherbehältereinrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Ultraschallwandler (38), insbesondere aseptisch, über eine Flanschverbindung mit dem wenigstens einen Speicherbehälter (30) verbunden
25 ist.

4. Speicherbehältereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Ultraschallwandler (38) sich wenigstens im Wesentlichen vertikal,
wenigstens im Wesentlichen horizontal, schräg und/oder außermittig im
5 wenigstens einen Speicherbehälter (30) erstreckt.
5. Speicherbehältereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Ultraschallwandler (38,61) Ultraschallwellen einer Frequenz zwischen 20
10 kHz und 500 kHz, vorzugsweise zwischen 20 kHz und 250 kHz, insbesondere
zwischen 20 kHz und 100 kHz, zwischen 20 kHz und 50 kHz, zwischen 20 kHz
und 30 kHz oder zwischen 30kHz und 80 kHz, abstrahlt.
6. Speicherbehältereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Speicherbehälter (30), die Einbauten und/oder der Ultraschallwandler
(38,61) aus Metall, vorzugsweise Stahl, insbesondere Edelstahl, gebildet sind.
7. Füllmaschine (1) zum, vorzugsweise sterilen, Abfüllen von fließfähigen
20 Produkten (26), insbesondere Lebensmitteln, in Behälter (2), vorzugsweise
Packungen, insbesondere Karton/Kunststoff-Verbundpackungen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens eine Speichereinrichtung (31,60) nach einem der Ansprüche 1 bis 6
vorgesehen ist.
25
8. Füllmaschine nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der wenigstens eine Speicherbehälter (30) der wenigstens einen
Speichereinrichtung (31,60) zur Zwischenspeicherung des durch die
30 Füllmaschinen (1) in die Behälter (2) abzufüllenden Produkts (26) vorgesehen ist
und, vorzugsweise, dass der wenigstens eine Speicherbehälter (30) über

wenigstens eine Füllleitung (32) mit wenigstens einer Fülleinrichtung, vorzugsweise Füllauslauf (25), zum Befüllen der Behälter (2) mit dem Produkt (26) verbunden ist.

- 5 9. Füllmaschine nach Anspruch 7 oder 8,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
 wenigstens eine Aseptikkammer (15), insbesondere umfassend eine
 Sterilisationszone (16) und/oder eine Füll- und Siegelzone (17), zur aseptischen
 Abfüllung des Produkts (26) in die Behälter (2) vorgesehen ist.

10

10. Füllmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
 wenigstens eine, vorzugsweise Zellen (13) zur Aufnahme einzelner Behälter (2)
 aufweisende, Transporteinrichtung (14), insbesondere Transportkette, zum
15 Transport von mehreren Behältern (2) hintereinander durch die Aseptikkammer,
 (15) vorgesehen ist.

15

11. Verfahren zum, vorzugsweise sterilen, Befüllen von Behältern (2) mit einem
 fließfähigen Produkt (26), insbesondere Lebensmittel, vorzugsweise mit einer
20 Füllmaschine (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
 bei dem das fließfähige Produkt (26) in wenigstens einen Speicherbehälter (30)
 einer Speichereinrichtung (31,60), vorzugsweise nach einem der Ansprüche 1 bis
 6, zwischengespeichert wird,
 bei dem wenigstens ein mit wenigstens einem Ultraschallgenerator (37)
25 verbundener Ultraschallwandler (38,61) Ultraschallwellen in den wenigstens
 teilweise mit Produkt (26) gefüllten Speicherbehälter (30) abstrahlt und
 bei dem das Produkt (26) durch die Ultraschallwellen wenigstens teilweise
 entgast und/oder wenigstens teilweise entschäumt wird.

25

30

12. Verfahren nach Anspruch 11,
bei dem der Ultraschallwandler (38) in regelmäßigen Abständen und/oder nach
wenigstens einem, insbesondere wenigstens im Wesentlichen jedem, Füllvorgang
zum Füllen oder Nachfüllen des wenigstens einen Speicherbehälters (30) mit
5 Produkt (26) Ultraschallwellen in das Produkt (26) im Speicherbehälter (30)
abstrahlt.
13. Verfahren zum Reinigen eines Speicherbehälters (30) einer Speichereinrichtung
(31,60) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, vorzugsweise einer Füllmaschine (1)
10 nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
bei dem eine Reinigungsflüssigkeit in den Speicherbehälter (30) gefüllt wird,
bei dem wenigstens ein mit wenigstens einem Ultraschallgenerator (37)
verbundener Ultraschallwandler (38) Ultraschallwellen in den wenigstens
teilweise mit Reinigungsflüssigkeit gefüllten Speicherbehälter (30) abstrahlt,
15 bei dem an der Innenseite des Speicherbehälters (30) und/oder an Einbauten
anhaftende Verunreinigungen durch die Ultraschallwellen wenigstens teilweise
gelöst werden und
bei dem die gelösten Verunreinigungen wenigstens teilweise mit der
Reinigungsflüssigkeit aus dem wenigstens einen Speicherbehälter (30) abgeführt
20 werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
bei dem es sich bei der Reinigungsflüssigkeit um ein abzufüllendes Produkt (26),
sterile Reinigungsflüssigkeit, insbesondere steriles Wasser, und/oder eine mit
25 einem Reinigungsmittel versetzte Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser
handelt.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
bei dem der wenigstens eine Speicherbehälter (30) an Ort und Stelle gereinigt
30 wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
bei dem die Reinigungsflüssigkeit während des Abstrahlens von
Ultraschallwellen wenigstens zeitweise eine Temperatur zwischen 20°C und
70°C, vorzugsweise zwischen 30°C und 50°C, aufweist.

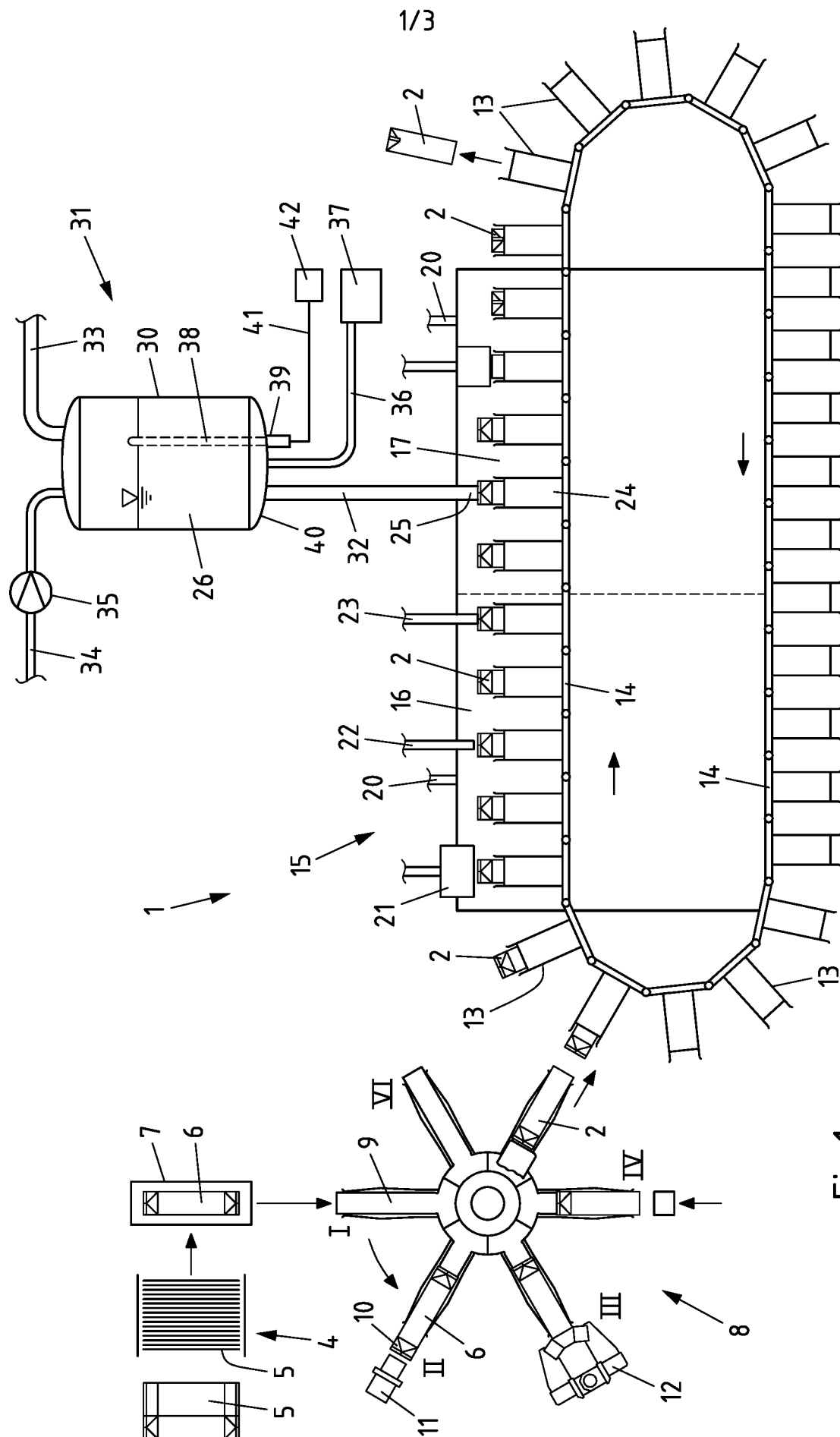


Fig.1

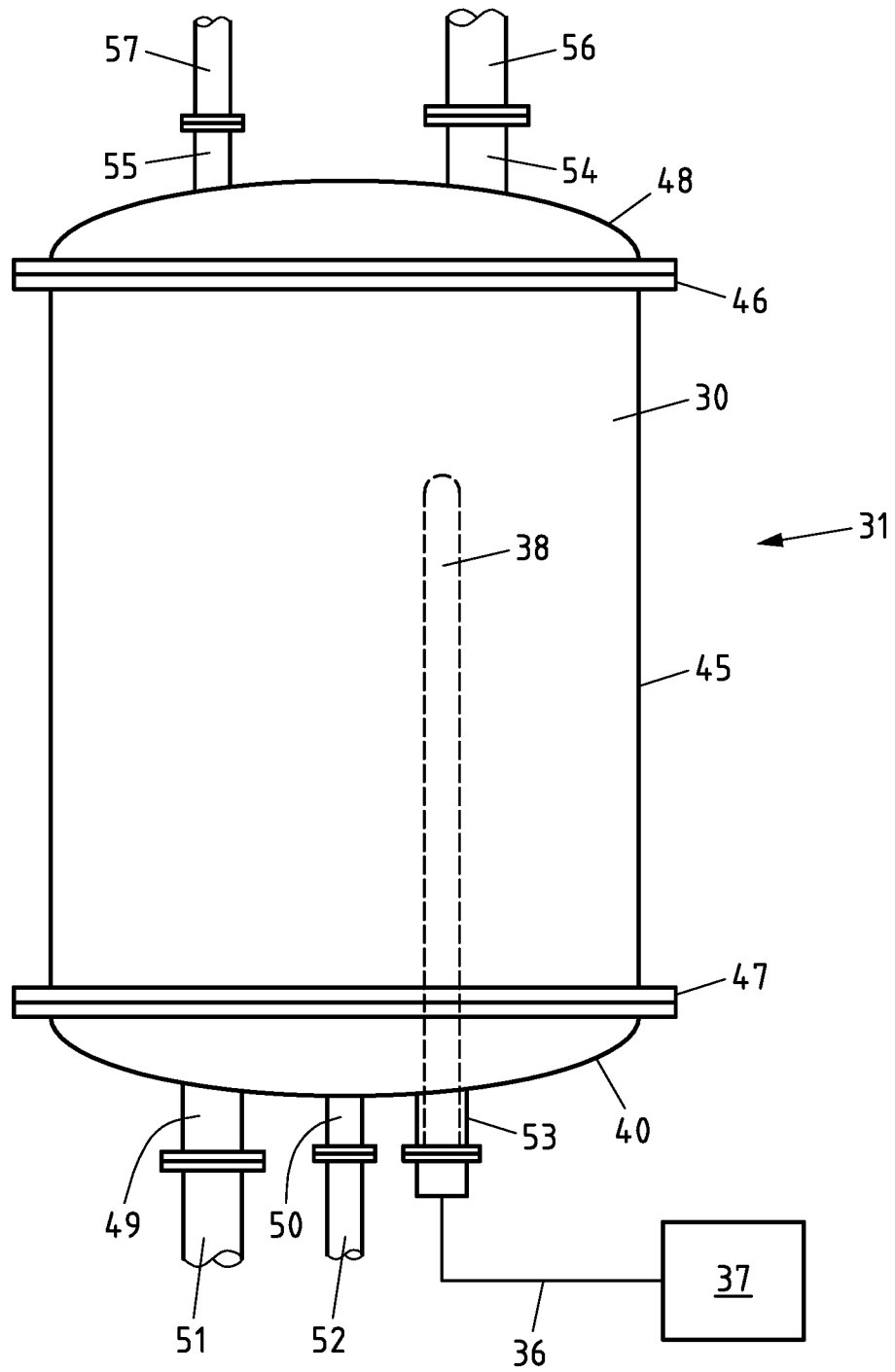


Fig.2

3/3

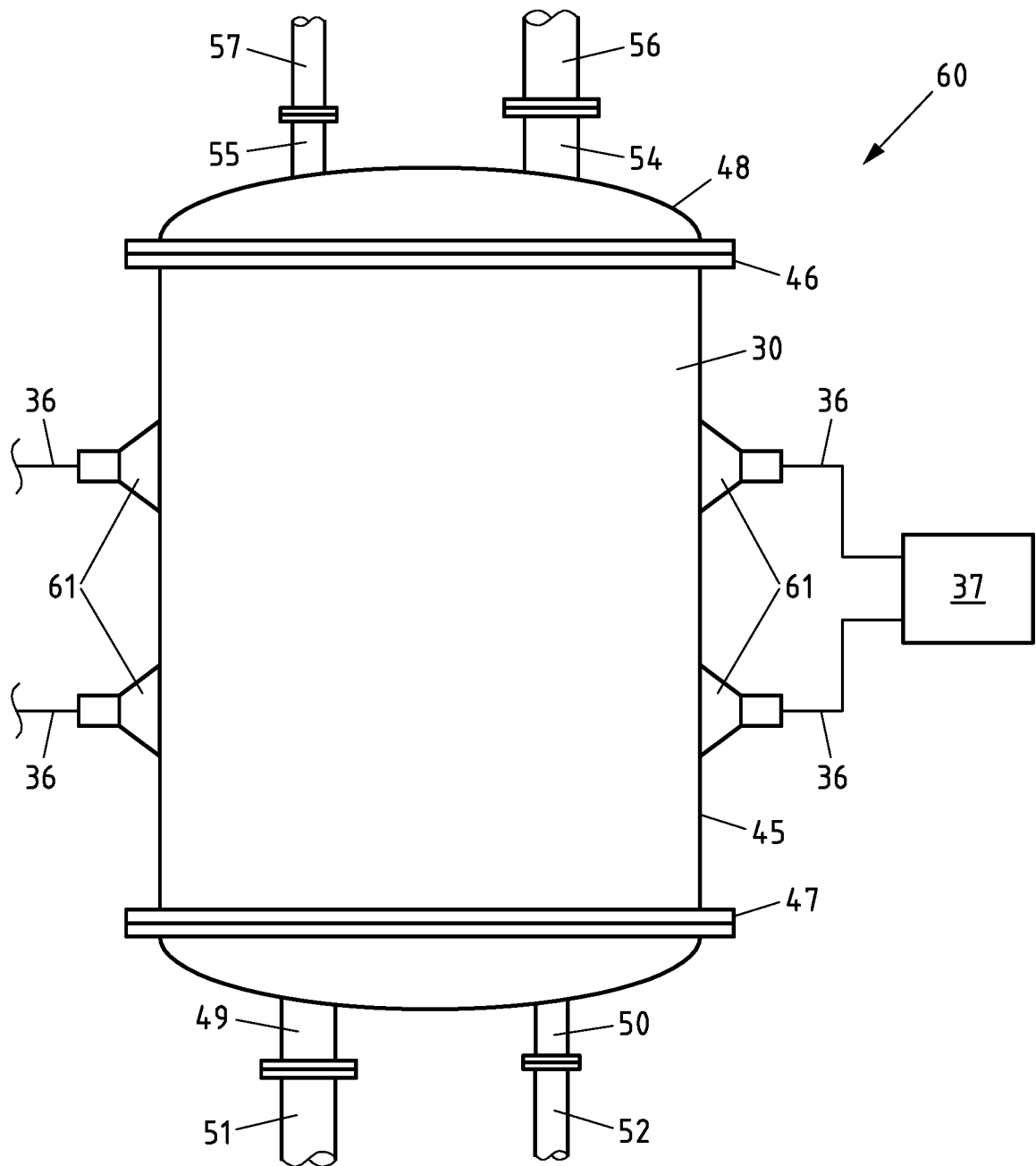


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/077697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B3/22 B67C3/00 B08B3/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65B B67C B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 238 144 A (FORTMAN WILLIAM K) 1 March 1966 (1966-03-01) the whole document	1,4-8, 11,12
X	DE 101 29 642 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 January 2002 (2002-01-24) paragraphs [0008] - [0012], [0023]; figure 1	1,2,6-8, 13-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2017

Date of mailing of the international search report

03/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lawder, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/077697

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3238144	A	01-03-1966	NONE	

DE 10129642	A1	24-01-2002	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65B3/22 B67C3/00 B08B3/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65B B67C B08B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 238 144 A (FORTMAN WILLIAM K) 1. März 1966 (1966-03-01) das ganze Dokument -----	1,4-8, 11,12
X	DE 101 29 642 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Januar 2002 (2002-01-24) Absätze [0008] - [0012], [0023]; Abbildung 1 -----	1,2,6-8, 13-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Februar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/03/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lawder, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/077697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3238144	A	01-03-1966	KEINE
DE 10129642	A1	24-01-2002	KEINE