



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
B65D 77/06 (2006.01) **B65D 88/08** (2006.01)
B65D 90/04 (2006.01) **B65D 88/12** (2006.01)
B65D 88/62 (2006.01) **B65D 90/34** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015372.3**

(22) Anmeldetag: **06.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

• **Tilz, Wolfgang**
68723 Schwetzingen (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05009977.9 / 1 719 714

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **RUDOLF WILD GmbH & CO. KG**
69052 Heidelberg (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 24 - 07 - 2006 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Wild, Hans-Peter, Dr.**
69214 Eppelheim (DE)

(54) **Transportbehälter fuer Lebensmittelprodukte und Verfahren zum Transportieren von Lebensmittelprodukten**

(57) Die Erfindung betrifft einen Transportbehälter für Lebensmittelprodukte, insbesondere für sterile Lebensmittelgrundstoffe, mit einem Tank und einen im Tank (3) austauschbar angeordneten Inliner (31) zum Aufnehmen des Produktes. Die Erfindung betrifft ebenso ein Verfahren zum Transportieren von Lebensmittelprodukten in solch einem Transportbehälter. Darüber hinaus betrifft die Erfindung einen Tank sowie einen Inliner zur Verwendung in einem Transportbehälter für Lebensmittelprodukte. Mit einem solchen Transportbehälter wird der Transport vereinfacht und die Energiemengen, die zum Reinigen des Transportbehälters benötigt werden, erheblich verringert.

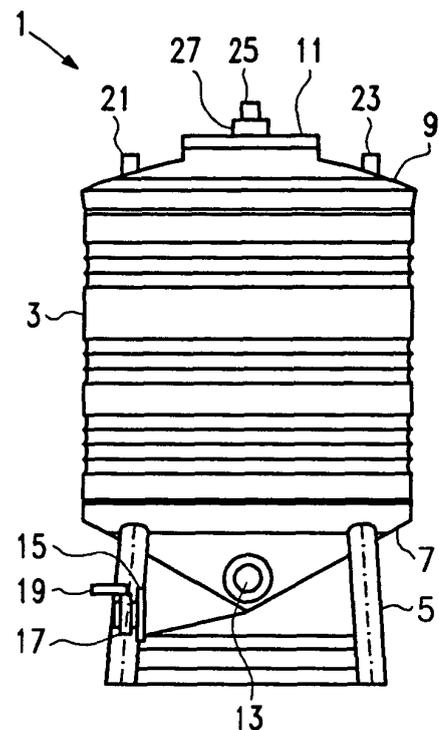


FIG.1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Transportbehälter für Lebensmittelprodukte sowie ein Verfahren zum Transportieren von Lebensmittelprodukten, wobei ein Tank benutzt wird.

[0002] Herkömmlicherweise werden Lebensmittelprodukte, insbesondere flüssige bzw. fließbare Lebensmittelprodukte für den Transport vom Hersteller bzw. Verteiler zum Verwender in Tanks transportiert. Da beim Transport von Lebensmittelprodukten oftmals hohe Anforderungen an die Hygiene gestellt werden, müssen für gewisse Produktfamilien sterilisierte Tanks benutzt werden. Herkömmlicherweise geschieht dies durch Dämpfen des Innenraums des Tanks. Das Sterilisationsverfahren dauert dabei pro Tank 20 bis 30 Minuten und weiterhin werden enorme Mengen an Energie, insbesondere in Form von Dampf, dafür benötigt.

[0003] Neben diesem aufwändigen Sterilisationsverfahren weisen die herkömmlichen Tanks noch weitere Nachteile auf. Der vom Verwender geleerte Tanks muss nach der Rückkehr zum Hersteller gereinigt werden. Dies kann insbesondere durch Produkthanftung an den Innenwänden des Tanks sehr aufwändig werden. Außerdem müssen die Tanks regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft werden, beispielsweise muss die Dichtheit des Tanks geprüft werden, da durch einen undichten Tank nicht nur Produkt austreten kann, sondern eventuell auch bei Eindringen von verkeimter Luft eine Produktverkeimung auftreten kann.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Transportbehälter für Lebensmittelprodukte mit einem Tank bereitzustellen, der ein weniger aufwändiges Sterilisationsverfahren benötigt und der nach Entleerung wieder schneller zum Einsatz gebracht werden kann. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung ein entsprechendes Transportverfahren bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgaben werden mit dem Transportbehälter nach Anspruch 1, dem Inliner nach Anspruch 25 und dem Tank nach Anspruch 34, sowie dem Verfahren zum Transportieren von Lebensmittelprodukten nach Anspruch 36, und den Verfahren zur Vorbereitung einer Befüllung bzw. Entleerung, zum Befüllen und zum Entleeren eines Transportbehälters nach den Ansprüchen 37, 39 und 40 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß umfasst somit ein Transportbehälter einen Tank und einen im Tank austauschbar angeordneten Inliner zum Aufnehmen des Produktes. Es handelt sich vor allem um Transportbehälter, die zum Transportieren zwischen dem Hersteller eines Lebensmittelprodukts und dem Weiterverarbeiter, bzw. Verteiler, benutzt werden. Insbesondere werden solche Transportbehälter für den Transport von Lebensmittelgrundstoffen, wie beispielsweise Frucht- oder Fruchtstückzubereitungen, benutzt. Dabei ist zu beachten, dass bei sterilen Produkten, nicht nur die Herstellung sondern auch der Transport unter sterilen Bedingungen stattfinden muss.

[0007] Weiterhin handelt es sich bei solchen Transportbehältern bevorzugt um wiederverwendbare Transportbehälter, also nicht um Einwegverpackungen, wie beispielsweise Bag-in-Boxverpackungen, die für den Endverbraucherverkauf von Wein oder Fruchtsäften benutzt werden und die nicht für eine Wiederverwertung gedacht sind.

[0008] Dadurch, dass das Lebensmittelprodukt nicht mehr direkt in den Tank gefüllt wird, sondern sich in einem im Tank befindlichen Inliner befindet, entfällt die zeit- und energieaufwändige Sterilisierung des Inneren des Tanks. Nach Benutzung des Inliners, d. h. nach Entleerung, wird der benutzte Inliner durch einen neuen Inliner ersetzt, wodurch ebenfalls ein aufwändiges Reinigen entfällt. Ebenso sind die Anforderungen an den Tank, wie beispielsweise Dichtigkeit oder Lebensmitteltauglichkeit des benutzten Materials, nicht mehr so hoch wie für herkömmliche Tanks.

[0009] Der Tank ist bevorzugt formstabil ausgebildet, während der Inliner flexibel ist und im leeren Zustand ein wesentlich kleineres Volumen beansprucht als der Tank. Beim Befüllen vergrößert sich dann das Volumen des Inliners, der sich dann an die Innenwand des Tanks anlegt.

[0010] Vorteilhafterweise kann der Tank so ausgebildet sein, dass der Inliner in den Tank ein- bzw. ausgeführt werden kann. Nach Benutzung des Inliners, also nach der Entleerung, kann somit der Inliner schnell und einfach aus dem Transportbehälter entfernt werden und ein neuer Inliner ebenso leicht in den Tank eingeführt werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Tank einem im unteren Bereich des Tanks angeordneten zulaufenden, insbesondere trichterförmigen, Auslauf aufweisen, dessen Auslauföffnung exzentrisch angeordnet ist. Unter exzentrisch versteht man hierbei, dass die Auslauföffnung nicht mittig unten am Tank angeordnet ist, sondern zum Rand in Richtung der Seitenwand des Tanks hin angeordnet ist. Dadurch wird das Ein- bzw. Ausführen des Inliners, dies geschieht üblicherweise manuell, vereinfacht, da der Zugang zum Inliner vereinfacht ist. Hierbei ermöglicht weiterhin die trichterförmige Ausbildung des Auslaufs, dass beim Entleeren gewährleistet wird, dass möglichst viel Produkt wieder aus dem Inliner herausfließen bzw. herausgepumpt werden kann. Ebenso ermöglicht eine glatte Ausführung, in Form eines Trichters, dass sich der Inliner beim Befüllen mit dem Lebensmittelprodukt möglichst faltenfrei an die Innenwand des Tanks legt.

[0012] Bevorzugt kann die Auslauföffnung bei stehendem Tank im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sein. Dies erleichtert dem Benutzer noch zusätzlich die Handhabung und ermöglicht ein vereinfachtes Andocken einer Befüllungs- bzw. Entleerungsvorrichtung von der Seite.

[0013] Vorteilhafterweise kann die Auslauföffnung mit einem ausreichend großen Durchmesser, so dass eine menschliche Hand hindurchgreifen kann, bevorzugt mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm, noch bevorzugter mit einem Durchmesser von 12 bis 16 cm, aus-

gebildet sein. Eine große Auslauföffnung ermöglicht es dem Benutzer in den Tank greifen zu können, um einen im Tank liegenden Inliner so ausrichten zu können, dass er sicher befüllt werden kann. Dabei kann die Auslauföffnung so groß gewählt werden, dass der Inliner über diese in den Tank eingeführt werden kann.

[0014] In einer Variante kann der Tank weiterhin, insbesondere am Auslauf, mindestens ein Sichtfenster aufweisen. Über das Sichtfenster hat der Benutzer die Möglichkeit zu überprüfen, ob sich der Inliner beim Befüllen entsprechend entfaltet und sich möglichst faltenfrei an die Innenwand des Tanks anlegt. Beim Entleeren kann ebenso leicht überprüft werden, ob der Inliner vollständig entleert wurde.

[0015] Günstigerweise kann der Tank eine Haltevorrichtung, bevorzugt in der oberen Hälfte, noch bevorzugter am Deckel, aufweisen, die zum Halten des Inliners im Tank dient. Durch das Befestigen des Inliners in einem oberen Bereich des Tanks wird verhindert, dass sich der Inliner ungleichmäßig füllt, wodurch ein glattes Anlegen an die Innenwand weiter gefördert wird. Ebenso wird ein Verdrehen oder Verknoten des Inliners verhindert, was im ungünstigsten Fall zu einem Aufplatzen des Inliners führen könnte.

[0016] In einer Variante kann der Tank einen Deckel mit einer verschließbaren Öffnung zum Durchreichen eines Inliners aufweisen. Bei dieser Ausführungsform wird der Inliner von oben durch die Öffnung in den Tank eingeführt und der Bereich, über den das Produkt in den Inliner eingeführt wird, wird, dank der großen Auslauföffnung durch die der Benutzer in den Tank hineingreifen kann, mit der Auslauföffnung ausgerichtet.

[0017] Gemäß einer weiteren Variante kann der Tank einen Boden mit einer verschließbaren Öffnung zum Durchreichen eines Inliners aufweisen, wobei zumindest ein Teil des Auslaufs am Verschluss der Öffnung vorgesehen sein kann. Ähnlich der vorangegangenen Variante wird der Inliner durch Abnehmen des Deckels oder Öffnen des Deckels in den Tank eingeführt und kann dann der Inliner mit der Auslassöffnung des Auslaufs ausgerichtet werden.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Inliner einen Auslaufstutzen aufweisen, wobei am Auslaufstutzen eine Verschlussvorrichtung, insbesondere eine Membran oder Berstscheibe, zum Sterilhalten der Innenfläche des Inliners vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft hat sich dabei eine Membran oder Berstscheibe erwiesen, da diese beim Einfüllen durch das Lebensmittelprodukt selbst durchstoßen bzw. durchbrochen werden können, so dass bis zum letzten Moment das Innere des Inliners vor Umwelteinflüssen geschützt wird. Somit kann insbesondere bei sterilen Lebensmittelgrundstoffen eine ausreichende Hygiene garantiert werden.

[0019] Bevorzugt kann der Auslaufstutzen einen geringeren Außendurchmesser als die Auslauföffnung des Tanks aufweisen. Dies ist insbesondere dann von Nutzen, wenn der Inliner über die Öffnung im Deckel oder

im Boden eingeführt wird, da dann der Auslaufstutzen von Innen an die Auslauföffnung des Auslaufs gebracht werden muss. Durch die große Auslauföffnung kann der Benutzer in den Tank hineingreifen, den Auslaufstutzen in die Hand nehmen und dann an die Auslauföffnung heranführen.

[0020] Bevorzugt kann eine Zentrierscheibe zum Zentrieren des Auslaufstutzens in der Auslassöffnung des Tanks benutzt werden. Da der Auslaufstutzen einen geringeren Außendurchmesser aufweist, wird mit Hilfe der Zentrierscheibe gewährleistet, dass der Auslaufstutzen an seiner vorgesehenen Position sitzt und nicht beim Befüllen bzw. Entleeren durch Verschiebungen des Auslaufstutzens Spannungen am Inliner auftreten können, die im schlimmsten Falle zu einem Bersten des Inliners führen könnten. Bevorzugt wird die Zentrierung durch eine formschlüssige Verbindung zwischen Zentrierscheibe und Auslaufstutzen ermöglicht.

[0021] Gemäß einer Variante kann die Zentrierscheibe einstückig mit dem Auslaufstutzen ausgebildet sein. In dieser Variante wird ein Inliner vollständig durch die Auslauföffnung eingeführt, d. h. eine verschließbare Öffnung im Boden oder im Deckel ist nicht nötig. Gleichzeitig kann der Auslaufstutzen mit der Zentrierscheibe richtig positioniert werden.

[0022] Vorteilhafterweise kann eine Öffnung in der Zentrierscheibe zum Aufnehmen des Auslaufstutzens exzentrisch angeordnet sein. Da die Auslauföffnung einen größeren Außendurchmesser als der Auslaufstutzen aufweist, ist es von Vorteil, wenn die Öffnung in der Zentrierscheibe exzentrisch angeordnet ist, so dass der Auslaufstutzen des Inliners möglichst weit unten an der Auslauföffnung angeordnet werden kann, wodurch eine vollständige Entleerung des Inliners gefördert wird.

[0023] Bevorzugt kann ein Teil des Auslaufstutzens des Tanks nach außen hin von der Zentrierscheibe vorstehen. An diesen Teil des Auslaufstutzens kann dann direkt oder indirekt eine Befüllungs- oder Entleerungsvorrichtung angebracht werden.

[0024] In einer Variante kann eine Ventilvorrichtung auf dem vorstehenden Teil des Außenstutzens aufgesetzt sein. Bei Verwendung einer herkömmlichen Ventilvorrichtung, wie sie an herkömmlichen Tanks vorhanden sind, können Standardbefüllungs- bzw. -entleerungsvorrichtungen benutzt werden, ohne weitere Adapter bereitstellen zu müssen.

[0025] Günstigerweise können im aufgesetzten Zustand zwischen Auslaufstutzen und Ventilvorrichtung mindestens eine Dichtung liegen. Damit wird ein Austreten des Lebensmittelprodukts verhindert.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann ein Befestigungsmittel zum Befestigen des Auslaufstutzens an der Auslauföffnung vorgesehen sein. Günstigerweise kann das Befestigungsmittel den Auslaufstutzen verdrehsicher an der Auslauföffnung befestigen. Durch diese Maßnahme wird verhindert, dass beim Befüllen oder Entleeren des Inliners Spannungen auftreten können, die schlimmstenfalls zu Rissen im Inliner führen

könnten.

[0027] In einer Variante kann das Befestigungsmittel auch die Ventilvorrichtung dichtend am Auslaufstutzen befestigen. Somit wird nur ein Befestigungsmittel benötigt, um sowohl die Zentrierscheibe, den Auslaufstutzen als auch die Ventilvorrichtung am Tank zu befestigen.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Inliner ein Überdrucksicherheitsmittel, insbesondere eine Berstscheibe oder ein Sicherheitsventil, bevorzugt ein Überdruckventil, aufweisen. Somit kann eine Überfüllung des Inliners, die zu einem Überdruck führen könnte, verhindert werden, die im schlimmsten Falle zu einem Bersten des Inliners führen könnte.

[0029] Vorteilhafterweise kann das Überdrucksicherheitsmittel mit der Außenseite des Tanks in Verbindung stehen. Damit wird gewährleistet, dass im Falle eines Überfüllens austretendes Lebensmittelprodukt nicht die Innenseite des Tanks verschmutzt. Eine Reinigung der Innenseite ist dabei wesentlich aufwändiger als eine Reinigung der Außenseite des Tanks. Darüber hinaus wird beim Austreten des Lebensmittelprodukts über das Überdrucksicherheitsmittel leicht erkannt, dass die Befüllung des Inliners beendet werden muss.

[0030] Günstigerweise kann der Inliner ein Halterungsmittel zum Befestigen des Inliners am Tank, insbesondere in der oberen Hälfte des Tanks, aufweisen. Mit diesem Halterungsmittel, gegebenenfalls zusammen mit der Halterungsvorrichtung des Tanks, kann der Inliner hängend in dem Tank angeordnet werden, wodurch ein möglichst faltenfreies Anlegen an der Innenwand des Tanks ermöglicht wird.

[0031] Günstigerweise kann das Überdrucksicherheitsmittel an der Halterungsmittel vorgesehen sein. Somit muss am Inliner neben dem Auslaufstutzen nur an einer zweiten Stelle eine weitere Vorrichtung, in diesem Falle das Überdrucksicherheitsmittel zusammen mit dem Halterungsmittel, angebracht werden. Dies optimiert die Herstellung des Inliners.

[0032] Die Erfindung betrifft ebenfalls einen Inliner zur Verwendung in einem Transportbehälter, wie vorangehend beschrieben. Der erfindungsgemäße Inliner ist aus einer lebensmittelverträglichen Kunststoffolie, insbesondere aus Polypropylen bzw. Polyethylen, mit einem sterilisierten Auslaufstutzen. Da der erfindungsgemäße Transportbehälter seine Stabilität vom Tank bekommt, benötigt man zum Aufnehmen des Lebensmittelprodukts kein formstabiles Material, sondern kann herkömmliche Kunststoffe, die zum Lebensmitteltransport geeignet sind, benutzen. Da weiterhin das Lebensmittelprodukt innerhalb des Tanks transportiert wird, wird auch kein zusätzlicher Lichtschutz, wie beispielsweise eine Aluminiumfolie, am Inliner benötigt. Bevorzugt kann also der Inliner nur aus Kunststoff sein.

[0033] Günstigerweise kann der Auslaufstutzen eine Verschlussvorrichtung, insbesondere eine Membran oder Berstscheibe zum Sterilhalten der Innenfläche des Inliners aufweisen. Besonders vorteilhaft hat sich dabei eine Membran oder Berstscheibe erwiesen, da diese

beim Einfüllen durch das Lebensmittelprodukt selbst durchstoßen bzw. durchbrochen werden können, so dass bis zum letzten Moment das Innere des Inliners vor Umwelteinflüssen geschützt wird. Somit kann insbesondere bei sterilen Lebensmittelgrundstoffen eine ausreichende Hygiene garantiert werden.

[0034] Bevorzugt kann im Falle der Benutzung einer Membrane oder Berstscheibe die Membran bzw. die Berstscheibe so ausgebildet sein, dass sie unter einer vorbestimmten Druckbelastung fetzenfrei bricht. Damit wird verhindert, dass Bruchstücke der Membran bzw. der Berstscheibe in den Inliner gelangen können und so das Lebensmittelprodukt verunreinigen können. Bevorzugt kann die Membran bzw. Berstscheibe auch noch zusätzlich so ausgebildet sein, dass sich die Membran- bzw. die Berstscheibenteile bei Entleerung des Inliners nicht übereinander legen können. So kann eine Behinderung der Entleerung verhindert werden.

[0035] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann der Inliner ein Überdrucksicherungsmittel, insbesondere eine Berstscheibe oder ein Sicherheitsventil, bevorzugt ein Überdruckventil, aufweisen. Somit kann eine Überfüllung des Inliners, die zu einem Überdruck führen könnte, verhindert werden, die im schlimmsten Falle zu einem Bersten des Inliners führen könnte.

[0036] Günstigerweise kann ein Halterungsmittel zum Befestigen des Inliners innerhalb eines Tanks vorgesehen sein. Mit diesem Halterungsmittel, gegebenenfalls zusammen mit einer Halterungsvorrichtung des Tanks, kann der Inliner hängend in dem Tank angeordnet werden, wodurch ein möglichst faltenfreies Anlegen an der Innenwand des Tanks ermöglicht wird.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann am Halterungsmittel und/oder Überdrucksicherungsmittel eine Markierung vorgesehen sein, die die Orientierung angibt, unter der der Inliner bezüglich der Ausrichtung der Auslauföffnung in den Tank des Transportbehälters eingeführt werden soll, so dass nach Einführen des Inliners der Auslaufstutzen an der Auslauföffnung liegt. Wird der Inliner von oben in den Tank eingeführt, so kann dank der Markierung der Benutzer erkennen, für welche Ausrichtung des Inliners der Auslaufstutzen im unteren Bereich des Tanks der Auslassöffnung gegenüberliegt. Somit wird verhindert, dass der Inliner innerhalb des Tanks verdreht oder verknotet wird, wodurch ein möglichst faltenfreies Befüllen ermöglicht wird.

[0038] Günstigerweise kann der leere Inliner so gefaltet sein, dass sich der Inliner beim Befüllen mit dem Lebensmittelprodukt faltenfrei an der Innenwand des Tanks anlegt. Insbesondere eine Z-förmige Faltung hat gezeigt, dass sich der Inliner möglichst faltenfrei an die Innenwand des Tanks anlegen kann.

[0039] Vorteilweise kann am gefalteten Inliner zumindest ein Haftstreifen oder zumindest ein Gummiband angeordnet sein, um je nach Befüllungsstand den Inliner nur teilweise zu entfalten. Läuft das Produkt in den Inliner ein, so entfaltet sich als erstes der Bereich, der nicht über Haftstreifen oder Gummibänder zusammengehalten

wird. Dadurch wird erzielt, dass der Inliner sich erst am Boden des Tanks anlegt, bevor die Flüssigkeit in die Höhe steigt, was wiederum die Entstehung von Falten beschränkt.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können der Auslaufstutzen, das Überdrucksicherungssystem und/oder das Halterungsmittel aus einem schweißbaren Kunststoff sein. Diese lassen sich somit günstig herstellen und durch Bestrahlen desinfizieren.

[0041] Die Erfindung betrifft ebenso einen Tank zur Verwendung in einem Transportbehälter wie voranstehend beschrieben. Der erfindungsgemäße Tank umfasst einen im unteren Bereich des Tanks angeordneten zulaufenden, insbesondere trichterförmigen Auslauf, dessen Auslauföffnung exzentrisch angeordnet ist. Dank der exzentrischen Auslauföffnung kann, wie oben schon beschrieben, ist der Zugang zum Inliner vereinfacht. Dadurch kann der Inliner im Transportbehälter leicht mit der Auslauföffnung ausgerichtet werden. Durch den trichterförmigen Auslauf wird ferner eine möglichst vollständige Entleerung des Inliners ermöglicht.

[0042] Günstigerweise kann der Tank mindestens eine Vorrichtung zum Belüften und/oder Entlüften aufweisen. Da beim Befüllen der Inliner Lebensmittelprodukt aufnimmt, muss das entsprechende Volumen aus dem Tank entweichen können. Dies wird mit einer Entlüftungsvorrichtung geleistet. Ebenso ist zum Entleeren eine Vorrichtung zum Belüften vorgesehen, um eine Unterdruckbildung zu vermeiden.

[0043] Die Erfindung betrifft ebenso ein Verfahren zum Transportieren von Lebensmittelprodukten in einem Transportbehälter, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Lebensmittelprodukt in einem im Inneren eines Tanks austauschbar angeordneten Inliner transportiert wird. Dadurch, dass das Lebensmittelprodukt nicht mehr direkt in den Tank gefüllt wird, sondern sich in einem im Tank befindlichen Inliner befindet, entfällt die zeit- und energieaufwändige Sterilisierung des Inneren des Tanks. Nach Benutzung des Inliners, d. h. nach Entleerung, wird der benutzte Inliner durch einen neuen Inliner ersetzt, wodurch ebenfalls ein aufwändiges Reinigen entfällt.

[0044] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Vorbereitung einer Befüllung bzw. Entleerung eines Transportbehälters wie oben beschrieben, wobei am Auslaufstutzen des Inliners ein Anschlussstück angeschlossen wird, das zum Anschließen einer Befüllungs- bzw. Entleerungsvorrichtung dient, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Anschließen einer Befüllungs- bzw. Entleerungsvorrichtung der Bereich vom Anschlussstück bis zur Verschlussvorrichtung des Auslaufstutzens desinfiziert wird. Um den gesamten Transportbehälter zu desinfizieren, ist dies nötig, da der Inliner nur auf seiner Innenseiten steril ist, was durch Verschlussvorrichtung gewährleistet wird. Der Zwischenraum muss jedoch auch den Hygienevorrichtungen entsprechen und muss entsprechend desinfiziert werden. Vorteilhafterweise wird hierbei eine Kaltdesinfizierung

durchgeführt, durch Aufsprühen einer Desinfektionslösung.

[0045] Vorteilhafterweise kann das Anschlussstück die Ventilvorrichtung sein, wobei ein Desinfektionsmittel durch die geöffnete Ventilvorrichtung in einem Zwischenraum zwischen Ventilvorrichtung und Verschlussvorrichtung eingeführt wird und danach die Ventilvorrichtung geschlossen wird, so dass bis zum Befüllen bzw. Entleeren des Desinfektionsmittel im Zwischenraum verbleibt. Somit wird nicht nur kurz vor Befüllung bzw. Entleerung der Zwischenbereich desinfiziert, sondern dieser wird über einen langen Zeitraum steril gehalten.

[0046] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Befüllen eines Transportbehälters, wie oben beschrieben, mit den Schritten: Andocken einer Befüllungsvorrichtung, Entlüften des Raums zwischen dem Inliner und dem Tank und Befüllen des Inliners über den Auslaufstutzen des Inliners.

[0047] Die Erfindung betrifft ebenso ein Verfahren zum Entleeren eines Transportbehälters, wie oben beschrieben, mit den Schritten: Andocken einer Entleerungsvorrichtung, Belüften des Raums zwischen dem Inliner und dem Tank und Entleeren des Inliners über den Auslaufstutzen des Inliners.

[0048] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a zeigt eine Vorderansicht eines Transportbehälters für Lebensmittelprodukte gemäß der Erfindung,

Fig. 1b zeigt eine Seitenansicht des Transportbehälters für Lebensmittelprodukte gemäß der Erfindung,

Fig. 2a zeigt eine Draufsicht auf einen entfalteten Inliner gemäß der Erfindung,

Fig. 2b zeigt eine seitliche Querschnittsansicht des Inliners gemäß der Erfindung,

Fig. 3a zeigt einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Ausführung eines Tanks des in Fig. 1 gezeigten Transportbehälters,

Fig. 3b ist eine auseinandergezogene Querschnittsansicht des unteren Teils des Transportbehälters der Fig. 1,

Fig. 3c ist eine auseinandergezogene Querschnittsansicht eines oberen Abschnitts des Transportbehälters der Fig. 1,

Fig. 4 zeigt schematisch im Querschnitt einen gefüllten Inliner im Tank des erfindungsgemäßen Transportbehälters,

Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Einsetzen des Inliners in den Tank,

Fig. 6 zeigt ein Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Befüllen des erfindungsgemäßen Transportbehälters, und

Fig. 7 zeigt ein Flussdiagramm zum Erläutern eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Entleeren des erfindungsgemäßen Transportbehälters.

[0049] Fig. 1a zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Transportbehälters 1 zum Transport von Lebensmittelprodukten. Fig. 1b zeigt eine Vorderansicht des Transportbehälters 1. Die Transportbehälter dienen insbesondere zum Transport von Lebensmittelgrundstoffen, wie beispielsweise Fruchtzubereitungen, die auch Fruchtstücke aufweisen können. Bei einem Einsatz dieser Grundstoffe in ph-neutralen Produkten, wie beispielsweise Pudding, etc., bedarf es dabei eines sterilisierten Transportbehälters.

[0050] Im erfindungsgemäßen Transportbehälter 1 wird das Produkt nicht mehr direkt in einen Tank 3 gefüllt sondern in einen im Tank 3 austauschbar angeordneten Inliner (wird später beschrieben).

[0051] Der erfindungsgemäße Transportbehälter 1 basiert auf einem herkömmlichen Standardtransportbehälter, an dem jedoch in der in Fig. 1a und 1b dargestellten Ausführungsform im Boden- sowie Deckelbereich Änderungen vorgenommen wurden.

[0052] Der Transportbehälter 1 umfasst einen Tank 3, ein Fußgestell 5, im unteren Bereich des Tanks 3 einen in dieser Ausführungsform trichterförmigen Auslauf 7 und einen Deckelbereich 9, der eine Öffnung aufweist, die mit einem Verschluss 11 verschlossen werden kann.

[0053] Zum Transport von Lebensmittelprodukten weist der Tank 3 ein Volumen von ca. 1000 l auf. Je nach Produkt können aber auch sowohl kleinere als auch größere Tanks bereitgestellt werden. Der Tank 3 ist für einen Betriebsüberdruck von ca. 1 bar ausgelegt und hat einen zulässigen Betriebstemperaturbereich von ca. -20°C bis +130°C. Der Tank 3 ist bevorzugt aus Metall, insbesondere aus Aluminium oder Edelstahl.

[0054] Der trichterförmige Auslauf 7 ist entweder einstückig mit dem Tank 3 ausgebildet oder stellt ein eigenes Bauteil dar, das im unteren Bereich am Tank 3 dichtend befestigt werden kann. Am Auslauf 7 ist ein Sichtfenster 13 angebracht, das dazu dient, die Befüllung des Transportbehälters 1 zu überprüfen. Weitere Sichtfenster 13 könnten auch an der Seitenwand des Tanks 3 angeordnet sein.

[0055] In einem unteren Bereich des Auslaufs 7 ist exzentrisch, also seitlich zum Seitenrand des Tanks 3 hin, eine Auslauföffnung 15 angeordnet. An dieser Auslauföffnung 15 dient ein Anschlussflansch dazu, einen im

Tank 3 befindlichen Inliner (wird später beschrieben) mit Hilfe einer Zentrierscheibe (wird später beschrieben) zu befestigen. Am Inliner kann eine Ventilvorrichtung 17 dichtend angeschlossen werden, die dazu dient den Inliner mit Hilfe einer Befüll- oder Entleerungsvorrichtung (nicht gezeigt) aufzufüllen bzw. zu entleeren. Diese Befüll- oder Entleerungsvorrichtung wird an einem Anschlussstück 19 befestigt. Als Ventilvorrichtung 17 dient beispielsweise ein Klappenventil.

[0056] Der Deckelbereich 9 weist in dieser Ausführungsform zwei Ventile 21, 23 auf, wobei ein Ventil als Sicherheitsventil und das andere Ventil als Befüll- bzw. Entleerventil dient. Die im Deckelbereich 9 vorhandene Öffnung ist mit dem Verschluss 11 verschlossen. Zum schnellen Öffnen und Schließen dient ein Bajonettverschluss dienen, der außerdem eine vorbestimmte Ausrichtung des Verschlusses 11 bzgl. des Tanks 3 ermöglicht. Der Verschluss 11 hat seinerseits auch eine Öffnung, durch die sich ein Halterungsmittel 25 am sich im Tankinneren befindlichen Inliner durchführen lässt. Mit Hilfe einer Überwurfmutter 27 wird das Halterungsmittel 25 am Verschluss 11 befestigt. Bevorzugt sind der Verschluss 11 bzw. die Überwurfmutter 27 so ausgebildet, dass im geschlossenen Fall der Tank 3 dicht ist.

[0057] Gemäß einer Variante könnte zumindest eines der Ventile 21, 23 auch am Verschluss 11 angeordnet sein. Weiterhin kann der Deckelbereich 9 eine Stapel- einrichtung aufweisen, die eine Stapelung des Transportbehälters 1 ermöglicht. Auch kann am Tank 3 auch eine Halterungsvorrichtung zum Befestigen des Inliners vorgesehen sein.

[0058] Die Figuren 2a und 2b zeigen schematisch eine Draufsicht und eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Inliners 31, der austauschbar in dem Tank 3 des in Fig. 1 dargestellten Transportbehälters 1 angeordnet werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Inliner aus drei ineinanderliegenden produktverträglichen Kunststofffolien hergestellt. Als Material eignet sich insbesondere Polyethylen (PP) und Polypropylen (PE). Da der Inliner 31 im Inneren des Transportbehälters 1 benutzt wird, ist das Vorhandensein einer zusätzlichen metallischen Beschichtung, beispielsweise einer Aluminiumbeschichtung, als Lichtschutz für das Produkt nicht nötig. Der Inliner 31 kann daher nur aus Kunststoff hergestellt sein.

[0059] Der Inliner 31 weist an einem Endbereich einen Auslaufstutzen 33 auf, über den ein Produkt in den Inliner 31 eingefüllt bzw. ausgeführt werden kann. Der Inliner 31 ist dabei mit dem Auslaufstutzen 33 verschweißt. Der Anschlussstutzen 33, der sich nach Einbau in den in Figur 1 dargestellten Transportbehälter 1 zwischen der Ventilvorrichtung 17 und dem Rest des Inliners 31 befindet, muss für den Lebensmitteltransport ebenfalls aseptischen Ansprüchen genügen. Der Auslaufstutzen 33 wird dazu beispielsweise aus lebensmitteltauglichem Kunststoff hergestellt und kann mit Hilfe von γ -Bestrahlung sterilisiert werden.

[0060] Damit vor der Benutzung die Innenseite 32 des

Inliners 31 nicht mit Luft in Verbindung treten kann, ist die Öffnung des Auslaufstutzens 33 mit einer Verschlussvorrichtung 35 verschlossen. Als Verschlussvorrichtung 35 kann beispielsweise eine Membran oder Berstscheibe dienen. Diese haben den Vorteil, dass sie durch einen einlaufenden Lebensmittelproduktstrom aufgebrochen bzw. aufgerissen werden können, so dass bis zum letzten Moment das Innere des Inliners 31 steril bleibt. Damit kein Membran- oder Berstscheibenmaterial in das Innere des Inliners 31 treten kann, ist die Membran bzw. Berstscheibe so ausgebildet, dass sie sich gleichmäßig aufwölbt und fetzenfrei aufplatzt. Wird das Produkt wieder aus dem Inliner 31 gepumpt, so ist die Verschlussvorrichtung 35 weiter so ausgebildet, dass die Bruchstücke den Auslaufstutzen 33 nicht verstopfen können.

[0061] Am Auslaufstutzen 33 ist weiterhin eine Abdichtvorrichtung 37, wie beispielsweise ein O-Ring oder ein Doppel-O-Ring, ausgebildet, die dazu dient den Auslaufstutzen 33 dichtend mit der in Figur 1 gezeigten Ventilvorrichtung 17 verbinden zu können.

[0062] Am gegenüberliegenden Endabschnitt weist der Inliners 31 das Haltermittel 25 auf, das schon im Zusammenhang mit der Fig. 1a bzw. 1b beschrieben wurde und dazu dient den Inliner 31 oben am Tank 3 zu befestigen. Im in Fig. 2a bzw. 2b gezeigten Ausführungsbeispiel des Inliners 31 weist das Haltermittel 25 zusätzlich ein Überdrucksicherungsmittel 39 auf. Damit kann ein im Inliner 31 eventuell durch Überfüllen auftretender Überdruck entweichen. Wie auch schon der Auslaufstutzen 33 werden auch das Haltermittels 25 sowie das überdrucksicherungsmittel 39 aus Kunststoff hergestellt und können durch Bestrahlung sterilisiert werden.

[0063] Als Überdrucksicherungsmittel 39 geeignet ist ein Sicherheitsventil oder in einer einfacheren Ausführungsform ebenfalls eine Berstscheibe. Der Ansprechdruck für das Überdrucksicherungsmittel 39 liegt üblicherweise im Bereich von ca. 1,5 bar Überdruck.

[0064] Der Inliner 31 wird, wie in Fig. 1 dargestellt, mit der Überwurfmutter 27 am Tank 3 befestigt. Dazu ist am Haltermittel 25 ein Gewinde 41 ausgebildet.

[0065] Das Volumen V sowie die Form des Inliners 31 sind dem Volumen und der Form des Tanks 3 angepasst. Somit kann beim Befüllen des Inliners 31 ein unnötiges Auftreten von Falten an der Innenwand des Tanks 3 unterdrückt werden.

[0066] Zusätzlich kann das Auftreten von Falten verhindert werden in dem der Inliner 31 in seiner Längsrichtung L speziell, insbesondere Z-förmig, gefaltet ist und/oder im unteren Bereich durch ein Gummiband oder Ähnliches, wie beispielsweise Haftstreifen, definiert geschnürt wird, damit der Inliner 31 bei seiner Befüllung erst die Form des unteren Bereichs des Tanks 3 annimmt, bevor Material des Inliners 31 weiter oben aufgezogen wird.

[0067] Nachfolgend wird anhand der Fig. 3a bis 3c die Befestigung eines Inliners 31 im Tank 3 an der Auslauf-

öffnung 15 und am Verschluss 11 näher erläutert.

[0068] Fig. 3a zeigt den Transportbehälter 1 im Querschnitt in Höhe der Auslauföffnung 15. Elemente mit den gleichen Bezugszeichen wie in Figur 1a oder 1b entsprechen den schon dort ausführlich erläuterten Elementen und werden daher nicht mehr im Detail erläutert. Der Auslauf 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Tank 3 ausgebildet, und die Auslauföffnung 15 ist exzentrisch bezüglich der Mittelachse M des Tanks 3 angeordnet. Bei einem stehenden Transportbehälter 1 ist die Öffnung 15 vertikal. Somit ist die Auslauföffnung leicht zugänglich. Dies vereinfacht das Anbringen und Ausrichten des Inliners 31.

[0069] Wie in Fig. 3a gezeigt, kann ein Inliner 31 durch die Öffnung 43 im Deckelbereich 9 des Tanks 3 in das Tankinnere eingeführt werden. Am Inliner 31 ist schematisch ein Gummiband 45 dargestellt, das den unteren Bereich des Inliners 31 so einschnürt, dass der Inliner 31 sich bei Befüllung erst im Bodenbereich des Tanks 3 an dessen Begrenzungswand anlegt. Am Haltermittel 25 ist eine Markierung 46 angebracht. Diese ist so angebracht, dass der Benutzer der den Inliner 31 oben einführt gleichzeitig weiß, wo sich der Auslaufstutzen 33 bezüglich der Auslauföffnung 15 befindet. Somit kann verhindert werden, dass der Inliner 31 in einem verdrehten Zustand im Tank 3 angeordnet wird.

[0070] In der in Fig. 3a gezeigten Ausführungsform des Tanks 3 des Transportbehälters 1 wird ein Inliner 31 von oben eingeführt und dann sowohl unten am Auslaufstutzen 33 als auch oben mit dem Haltermittel 25 am Tank 3 befestigt. Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf diese Möglichkeit. Alternativ kann bei ausreichend großer Auslauföffnung 15 der Inliner 31 vollständig durch die Öffnung 15 eingeführt werden. In diesem Falle könnte man auf eine Modifizierung des Deckelbereichs 9 des Tanks 3 verzichten. Allerdings müsste dann das Überdrucksicherungsmittel 39 im ausgerichteten Zustand auch an der Auslauföffnung 15 liegen. Gemäß einer zweiten Variante könnte auch der Bodenbereich des Tanks 3, insbesondere der Auslauf 7, vom Rest des Tanks 3 abnehmbar ausgebildet sein, dies ist in der Zeichnung gestrichelt angedeutet. Auch in diesem Falle muss der Deckelbereich 9 des Tanks 3 nicht modifiziert zu werden, und der Inliner 31 könnte bei abgenommenem Bodenbereich in den Auslauf 7 eingelegt werden.

[0071] Die Ausrichtung und Befestigung des Auslaufstutzens 33 in der Auslauföffnung 15 wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Fig. 3b beschrieben und die Ausrichtung und Befestigung des Haltermittels 25 des Inliners 31 im oberen Bereich des Tanks 3 wird im Zusammenhang mit Fig. 3c beschrieben.

[0072] Fig. 3b zeigt eine auseinandergezogene Querschnittsansicht des unteren Abschnitts des Tanks 3 der Fig. 3a. Fig. 3b illustriert wie der Auslaufstutzen 33 des Inliners 31 vom Inneren des Tanks 3 durch die Auslauföffnung 15 hindurchgeführt wird, um den Inliner 31 unten am Tank 3 an der Auslauföffnung 15 zu befestigen.

[0073] Wie aus Fig. 3b ersichtlich ist die Auslauföff-

nung 15 im Querschnitt größer als der Außendurchmesser des Auslaufstutzens 33. Insbesondere ist die Auslauföffnung 15 so ausgelegt, dass ein Benutzer des Transportbehälters 1 mit seiner Hand in das Innere des Tanks greifen, um den Auslaufstutzen 33 greifen zu können und durch die Auslauföffnung 15 hindurch zu ziehen. Insbesondere hat die Auslauföffnung 15 einen Durchmesser von mindestens 10 cm, und liegt vorzugsweise in einem Bereich von 12 cm bis 16 cm.

[0074] Um eine unnötige Belastung der Schweißnähte des Inliners 31 zu verhindern, wird der Auslaufstutzen 33 durch eine Zentrierscheibe 47, bevorzugt formschlüssig, in der Auslauföffnung 15 zentriert. Dabei ist die Durchtrittsöffnung 49 der Zentrierscheibe 47 exzentrisch ausgebildet, so dass der Auslaufstutzen 33 sich möglichst nahe am unteren Rand 51 der Auslauföffnung 15 befindet. Dieser erleichtert die Entleerung des Inliners 31, da bei einem stehenden Transportbehälter 1 der Auslaufstutzen 33 somit möglichst weit unten angeordnet ist.

[0075] In der Variante, bei der der Inliner 31 durch die Auslauföffnung 15 eingeführt wird kann der Auslaufstutzen 33 und die Zentrierscheibe 47 auch einstückig ausgebildet sein.

[0076] Im aufgesteckten Zustand steht ein Teil des Auslaufstutzens 33 vom Tankinneren aus gesehen nach außen hin von der Zentrierscheibe 47 vor. Auf diesen vorstehenden Teil, an dem sich auch die Dichtung 37 befindet, wird dann die Ventilvorrichtung 17 dichtend angelegt. Hier wird als Ventilvorrichtung 17 beispielsweise ein Klappenventil mit einer Klappe 53 verwendet. An die Ventilvorrichtung 17 kann über ein Anschlussgewinde 55 eine Befüllungs- bzw. Entleerungsvorrichtung angeschlossen werden.

[0077] Die Befestigung des Auslaufstutzens 33 am Auslauf 7 sollte möglichst verdrehsicher sein, daher ist beispielsweise ein Bajonettverschluss zwischen dem Anschlussflansch 57 und der Zentrierscheibe 47 geeignet. Die Ventilvorrichtung 17 kann mit Hilfe eines Klemmverschlusses entweder an der Zentrierscheibe 47 oder am Anschlussflansch 57 befestigt werden.

[0078] Vor einem Befüllen mit einem Lebensmittelprodukt muss sichergestellt werden, dass im zusammengebauten Zustand der Zwischenraum zwischen der Klappe 53 und der Verschlussvorrichtung 35 des Inliners 31 ebenfalls den Produktanforderungen entsprechend gereinigt bzw. sterilisiert wird. Dazu kann beispielsweise ein Desinfektionsmittel in diesen Zwischenraum eingesprüht werden, das nach Schließung der Ventilvorrichtung 17 dann in dem Zwischenraum verbleibt und erst bei Befüllung bzw. Entleerung aus dem Zwischenraum entfernt wird.

[0079] Fig. 3c zeigt eine auseinandergezogene Querschnittsansicht des oberen Abschnitts des Tanks 3 der Fig. 3a. Fig. 3c illustriert wie das Haltemittel im Deckelbereich 9 des Transportbehälters 1 den Inliner 31 am Tank 3 fixiert.

[0080] Das Haltemittel 25 wird durch die Öffnung im Verschluss 11 gesteckt und durch eine Überwurfmutter

27 am Verschluss 11 verdrehsicher befestigt. Die Befestigung erfolgt dichtend, um ein Austreten des Lebensmittelprodukts im Falle eines Platzens des Inliners 31 zu verhindern. Danach wird der Verschluss 11 dichtend am Deckel 9 befestigt. Auch hier ist ein Bajonettverschluss von Vorteil, um unerwünschte Verdrehungen des Inliners 31 zu verhindern.

[0081] Alternativ zu der in Fig. 3c gezeigten Ausführungsform können auch die Ventile 21 und 23 am Verschluss 11 angeordnet sein.

[0082] Fig. 4 zeigt schematisch den erfindungsgemäßen Transportbehälter 1 mit einem gefüllten Inliner 31 im Querschnitt. Der Inliner 31 liegt an den Innenwänden des Tanks 3, einschließlich den Deckelbereich 9 und dem Auslauf 7, an. Der Auslaufstutzen 33 ist mit der Ventilvorrichtung 17 über die Zentrierscheibe 47 am Anschlussflansch 57 am Tank 3 befestigt. Im Deckelbereich 9 ist das Haltemittel 25 am Verschluss 11 befestigt, der wiederum die Öffnung im Deckelbereich 9 schließt. Der Inliner 31 hat im gefüllten Zustand die Form des Tanks 3 angenommen und liegt faltenfrei an der Innenwand des Tanks 3 an.

[0083] Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Verwendung des beschriebenen Transportbehälters 1 zum Transportieren von Lebensmittelprodukten, insbesondere von sterilen Lebensmittelgrundstoffen, beschrieben.

[0084] Das in Fig. 5 dargestellte Flussdiagramm dient der Erläuterung des Verfahrens zum Einsetzen des Inliners 31 in einen Tank 3 eines erfindungsgemäßen Transportbehälters 1. Im Schritt S1 wird der Verschluss 11 vom Deckelbereich 9 des Tanks 3 abgenommen. Danach wird im Schritt S2 das Haltemittel 25 durch die Öffnung im Verschluss 11 von innen nach außen geführt und mit Hilfe der Überwurfmutter 27 am Verschluss 11 dichtend befestigt. Dann wird im Schritt S3 der Inliner 31 freischwebend von oben in den Tank 3 eingeführt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Markierung 46 so ausgerichtet wird, dass der Auslaufstutzen 33 der Auslauföffnung 15 gegenüberliegt. Dies bedeutet, dass der Inliner 31 im eingebauten Zustand gerade im Tank 3 hängt und beim Befüllen keine Verspannungen auftreten. Im Schritt S4 wird dann mit dem Bajonettverschlusses der Verschluss 11 am Deckel 9 verdrehsicher befestigt.

[0085] Der nun im Tank 3 hängende Inliner 31 wird in den folgenden Schritten an der Auslauföffnung 15 des Tanks 3 befestigt. Dazu wird im Schritt S5 der Auslaufstutzen 33 durch die Auslauföffnung 15 des Tanks 3 herausgezogen. Da die Auslauföffnung 15 groß genug ausgebildet ist, kann mit der Hand in den Tank 3 hineingegriffen, der Auslaufstutzen 33 ergriffen und an die Auslauföffnung herangebracht werden. In Schritt S6 wird dann der Auslaufstutzen 33 mit der Zentrierscheibe 47 in der Auslauföffnung 15 zentriert. Mit dem Bajonettverschluss kann dann der Auslaufstutzen 33, der formschlüssig in der Zentrierscheibe 47 angeordnet ist, drehsicher am Anschlussflansch 57 befestigt werden (Schritt S7).

[0086] Eine eventuell am Auslaufstutzen 33 vorhan-

dene Abdeckkappe wird abgestreift und die Ventilvorrichtung 17 auf den Auslaufstutzen 33 aufgesetzt (Schritt S8). Die Ventilvorrichtung 17, beispielsweise ein Klappenventil, wird dann mit Hilfe eines Klemmverschlusses am Auslaufstutzen 33, der Zentrierscheibe 47 oder dem Anschlussflansch 57 befestigt (Schritt S9).

[0087] Da der Auslaufstutzen 33 und die Ventilvorrichtung 17 steril sein sollen, wird im Schritt S10 der Innenraum zwischen der Ventilvorrichtung 17 und Verschlussvorrichtung 35 mit einer geeigneten Desinfektionslösung durch das geöffnete Ventil 17 hindurch desinfiziert. Dies kann beispielsweise durch Aufsprühen der Lösung geschehen. Damit die Desinfektionslösung nicht ausläuft, wird anschließend die Ventilvorrichtung 17 geschlossen. Bis zum weiteren Einsatz kann darüber hinaus ein Blinddeckel auf das Anschlussgewinde 55 der Ventilvorrichtung 17 aufgeschraubt werden.

[0088] Der so vorbereitete Transportbehälter kann nun in einem nächsten Schritt befüllt werden. Das erfindungsgemäße Befüllungsverfahren wird mit dem Flussdiagramm der Fig. 6 erläutert. Als erstes wird im Schritt S20 der auf dem Anschlussgewinde 55 aufgeschraubte Blinddeckel entfernt. Danach wird im Schritt S21 eine Abfüllvorrichtung an das Anschlussgewinde 55 ange dockt. Damit beim Befüllen des Inliners 31 der Druck im Tank 3 nicht übermäßig ansteigen kann, wird mit Hilfe des Ventils 21, 23 der Tank 3 entlüftet (S22).

[0089] Bei geschlossener Ventilvorrichtung 17 wird dann der Aufbau gedämpft. Dabei sollte die Desinfektionslösung im Zwischenraum zwischen Ventilvorrichtung und Verschlussvorrichtung 35 mitverdampfen, um den Luftraum im Zwischenraum zusätzlich zu entkeimen (Schritt S23). Nach diesem Schritt ist eine keimfreie Umgebung im Transportbehälter 1 gewährleistet.

[0090] Im Schritt S24 wird dann die Klappe 53 der Ventilvorrichtung 17 geöffnet und das Lebensmittelprodukt tritt nach Durchbrechung der Verschlussvorrichtung 35 in das Innere des Inliners 31 ein. Daraufhin füllt sich im Schritt S25 der Inliner 31. Dabei kann die Befüllung durch das Sichtfenster 13 beobachtet und kontrolliert werden. Dank des einlaufenden Produktvolumens öffnet sich der Inliner 31 und legt sich gleichmäßig an der Innenwand des Tanks 3 ab. Dabei wird erst der Bodenbereich gefüllt, da das Gummiband 46 das Aufgehen des Inliners 31 weiter oben am Anfang verhindert.

[0091] Nach Einlauf des gewünschten Produktvolumens wird dann die Ventilvorrichtung 17 wieder geschlossen und die Abfüllvorrichtung entfernt (Schritt S26).

[0092] Ein Überfüllen des Inliners 31 wird dadurch verhindert, dass mit Hilfe des Überdrucksicherungsmittels 39 zuviel einlaufendes Produkt austreten kann. Zusätzlich oder anstatt könnte auch eine Drucküberwachung der Pumpe, die dazu dient, das Produkt in den Inliner 31 einzupumpen, überprüft werden und bei Anstieg des Drucks die Befüllung beendet werden.

[0093] Sollte sich herausstellen, dass sich der Inliner während der Befüllung nicht richtig im Tank 3 entfaltet,

kann mit Hilfe eines Gasdruckstoßes, beispielsweise mit Stickstoff, eine kleine Gasmenge in den Inliner eingetasen werden, so dass sich dieser bereits vor dem Befüllen an die Innenwand anlegt. Dabei sollte die Gasmenge so eingestellt werden, dass nach der Befüllung das Sicherheitsventil 39 geschlossen bleibt.

[0094] Der befüllte Transportbehälter 1 kann nun verladen werden und das Lebensmittelprodukt, das sich nun im Inliner innerhalb des Tanks befindet, kann sicher und unter sterilen Bedingungen zum Verbraucher transportiert werden.

[0095] Beim Verbraucher wird dann der Transportbehälter 1 gemäß dem in Fig. 7 dargestellten Flussdiagramms wieder entleert.

[0096] Im Schritt S30 wird ein auf dem Anschlussgewinde 55 aufgebracht Blinddeckel entfernt. Danach wird im Schritt S31 die Entleerungsvorrichtung ange dockt. Dabei ist darauf zu achten, dass der Bereich zwischen Entleerungsvorrichtung und Ventilvorrichtung 17 desinfiziert ist. Man kann dazu das gleiche Verfahren verwenden wie beim Abfüllen des Tanks 3.

[0097] Im Schritt S32 wird dann der Tank 3 über das Ventil 21, 23 belüftet. Dies kann eventuell auch durch Zugabe von Gas, insbesondere von Stickstoff geschehen. Zum Entleeren wird die Klappe 53 der Ventilvorrichtung 17 geöffnet und das Lebensmittelprodukt mit Hilfe einer Pumpe durch die Entleervorrichtung abgepumpt (Schritt S34).

[0098] Nachdem der Inliner 31 im Tank 3 geleert ist, wird im Schritt S35 die Entleervorrichtung entfernt und wiederum der Blinddeckel auf das Gewinde 55 gedreht. Nun kann der Transportbehälter 1 zusammen mit dem gebrauchten Inliner 31 wieder zum Hersteller des Lebensmittelprodukts zurückgeschickt werden.

[0099] Dort wird der gebrauchte Inliner 31 wieder aus dem Tank 1 herausgenommen. Vor der Herausnahme kann eventuell durch Wiegen festgestellt werden, ob sich noch eine Restmenge im Inliner 31 befindet. Ist diese Menge zu groß, muss vor dem Herausnehmen des Inliners 31 diese noch abgepumpt werden. Dazu wird die beim in Fig. 7 dargestellten Verfahren vorgegangen. Danach wird dann die Ventilvorrichtung 17 vom Auslaufstutzen 33 entfernt, und eventuell eine Abdeckkappe auf dem Anschlussstutzen 33 platziert, um zu verhindern, dass noch vorhandene Produktreste herausfließen. Ebenso wird der Verschluss 11 vom Deckelbereich 9 des Tanks 3 entfernt und die Überwurfmutter 27 abgeschraubt. Dann kann der Inliner 31 vom Tank 3 entfernt und entsorgt werden. Die Ventilvorrichtung 17 wird gereinigt und in einem Desinfektionsbad aufbewahrt. Der Tank 3 wird, falls verschmutzt, ebenso gereinigt.

[0100] Mit dem beschriebenen erfindungsgemäßen Transportbehälter 1, dem Tank 3 und dem Inliner 31 sowie den beschriebenen Verfahren ist es nunmehr nicht mehr nötig das Innere des Transporttanks bei der Rückkehr zu reinigen. Insbesondere entfällt die energieaufwändige Desinfizierung bei Transportbehältern, die sterilisiert werden müssen, um die Einhaltung der Hygiene

für sterile Produkte gewährleisten zu können. Durch die Verwendung des Inliners, der nach Verwendung entfernt wird, ist auch die Restentleerung des Transportbehälters wesentlich vereinfacht und eine Anhaftung des Produkts am Inneren des Tanks 3 tritt nicht mehr auf. Darüber hinaus ist es auch nicht mehr nötig, das Restvolumen bei nur teilweiser Befüllung des Tanks 3 keimfrei, wie beispielsweise durch eine Stickstoffüberlagerung, zu machen.

[0101] Bei Lebensmittelprodukten mit nicht allzu hoher Viskosität lässt sich eventuell der gefüllte Inliner alleine durch ein Pressluftpolster, das über den Deckel zugegeben werden kann, entleeren. Die Benutzung einer Pumpe würde in diesem Fall entfallen. Da das Produkt im Inliner 31 von der Pressluft getrennt ist, werden keine besonderen Anforderungen an dieses Pressluftpolster bezüglich der Hygiene gestellt.

[0102] Durch den Entfall der Reinigung wird einerseits weniger Energie und andererseits auch weniger Wasser gebraucht, wodurch die Abwasserbelastung stark verringert wird.

[0103] Ferner wirken sich Beschädigungen am Tank nicht auf das Produkt aus, da dieses im Inliner 31 geschützt ist. Somit können Tanks 3 länger benutzt und müssen weniger häufig gewartet werden. Durch den Entfall des aufwändigen Reinigungsverfahrens ist der Tank auch schneller wieder einsatzfähig.

Patentansprüche

1. Transportbehälter für Lebensmittelprodukte, insbesondere für sterile Lebensmittelgrundstoffe, mit einem Tank (3) und einem im Tank (3) austauschbar angeordneten Inliner (31) zum Aufnehmen des Produktes, wobei der Inliner (31) ein Überdrucksicherheitsmittel (39), insbesondere eine Berstscheibe oder ein Sicherheitsventil, bevorzugt ein Überdruckventil, aufweist, und wobei das Überdrucksicherheitsmittel (39) mit der Außenseite des Tanks (3) in Verbindung steht.
2. Transportbehälter nach Anspruch 1, wobei der Tank (3) so ausgebildet ist, dass der Inliner (31) in den Tank (3) ein- bzw. ausgeführt werden kann.
3. Transportbehälter nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Tank (3) einen im unteren Bereich des Tanks (3) angeordneten zulaufenden, insbesondere trichterförmigen, Auslauf (7) aufweist, dessen Auslauföffnung (15) exzentrisch angeordnet ist.
4. Transportbehälter nach Anspruch 3, wobei die Auslauföffnung (15) bei stehendem Tank (3) im Wesentlichen vertikal ausgerichtet ist.
5. Transportbehälter nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Auslauföffnung (15) mit einem ausreichend gro-

ßen Durchmesser, so dass eine menschliche Hand hindurchgreifen kann, bevorzugt mit einem Durchmesser von mindestens 10cm, noch bevorzugter mit einem Durchmesser von 12 cm bis 16 cm, ausgebildet ist.

- 5
6. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Tank (3), insbesondere der Auslauf (7), mindestens ein Sichtfenster (13) aufweist.
- 10
7. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Tank (3) eine Halterungsvorrichtung, bevorzugt in der oberen Hälfte, noch bevorzugter am Deckel (9), aufweist, die zum Halten des Inliners (31) im Tank (3) dient.
- 15
8. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Tank (3) einen Deckel (9) mit einer verschließbaren Öffnung zum Durchreichen eines Inliners (31) aufweist.
- 20
9. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Tank (3) einen Boden mit einer verschließbaren Öffnung zum Durchreichen eines Inliners (31) aufweist und wobei zumindest ein Teil des Auslaufs (9) am Verschluss der Öffnung vorgesehen ist.
- 25
10. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Inliner (31) einen Auslaufstutzen (33) aufweist, und wobei am Auslaufstutzen (33) eine Verschlussvorrichtung (35), insbesondere eine Membran oder Berstscheibe, zum Sterilhalten der Innenfläche des Inliners (31) vorgesehen ist.
- 30
11. Transportbehälter nach Anspruch 10, wobei der Auslaufstutzen (33) einen geringeren Außendurchmesser als die Auslauföffnung (15) des Tanks (3) aufweist.
- 35
12. Transportbehälter nach Ansprüche 10 oder 11, mit einer Zentrierscheibe (47) zum Zentrieren des Auslaufstutzens (33) in der Auslassöffnung (15) des Tanks (3).
- 40
13. Transportbehälter nach Anspruch 12, wobei die Zentrierscheibe (47) einstückig mit dem Auslaufstutzen (33) ausgebildet ist.
- 45
14. Transportbehälter nach Anspruch 12 oder 13, wobei eine Öffnung in der Zentrierscheibe (47) zum Aufnehmen des Auslaufstutzens (33) exzentrisch angeordnet ist.
- 50
15. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei ein Teil des Auslaufstutzens (33) vom Tank (3) aus nach außen hin von der Zentrierscheibe (47) vorsteht.
- 55

16. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 10 bis 15, mit einer Ventilvorrichtung (17) zum Aufsetzen auf den vorstehenden Teil des Auslaufstutzens (33).
17. Transportbehälter nach Anspruch 16, wobei im aufgesetzten Zustand zwischen Auslaufstutzen (33) und Ventilvorrichtung (17) mindestens eine Dichtung (37) liegt. 5
18. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 10 bis 17, mit einem Befestigungsmittel zum Befestigen des Auslaufstutzens (33) an der Auslauföffnung (15). 10
19. Transportbehälter nach Anspruch 18, wobei das Befestigungsmittel den Auslaufstutzen (33) verdrehsicher an der Auslauföffnung (15) befestigt. 15
20. Transportbehälter nach Anspruch 18 oder 19, wobei das Befestigungsmittel die Ventilvorrichtung (17) dichtend am Auslaufstutzen (33) befestigt. 20
21. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, wobei der Inliner (31) ein Halterungsmittel (25) zum Befestigen des Inliners (31) am Tank (3), insbesondere in der oberen Hälfte des Tanks (3), aufweist. 25
22. Transportbehälter nach Anspruch 21, wobei das Überdrucksicherheitsmittel (39) an dem Halterungsmittel (25) vorgesehen ist. 30
23. Inliner (31) zur Verwendung in einem Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 22 aus einer lebensmittelproduktverträglichen Kunststoffolie, insbesondere PP bzw. PE, mit einem sterilisierten Auslaufstutzen (33). 35
24. Inliner nach Anspruch 23, wobei der Auslaufstutzen (33) eine Verschlussvorrichtung (35), insbesondere eine Membran oder Berstscheibe zum Sterilhalten der Innenfläche des Inliners (31) aufweist. 40
25. Inliner nach Anspruch 24, wobei im Falle der Benutzung einer Membran oder Berstscheibe die Membran bzw. die Berstscheibe so ausgebildet ist, dass sie unter einer vorbestimmten Druckbelastung fetzenfrei bricht. 45
26. Inliner nach einem der Ansprüche 23 bis 25, mit einem Überdrucksicherheitsmittel (39), insbesondere einer Berstscheibe oder einem Sicherheitsventil, bevorzugt einem Überdruckventil. 50
27. Inliner nach einem der Ansprüche 23 bis 26 mit einem Halterungsmittel (25) zum Befestigen des Inliners (31) innerhalb eines Tanks (3). 55
28. Inliner nach Anspruch 26 oder 27, wobei am Halterungsmittel (25) und/oder Überdrucksicherheitsmittel (39) eine Markierung (59) vorgesehen ist, die die Orientierung angibt unter der der Inliner (31) bezüglich der Ausrichtung der Auslauföffnung (15) in den Tank (3) des Transportbehälters (1) eingeführt wird, so dass nach Einführung des Inliners (31) der Auslaufstutzen (33) an der Auslauföffnung (15) liegt.
29. Inliner nach einem der Ansprüche 23 bis 28, wobei der leere Inliner (31) so gefaltet ist, dass sich der Inliner (31) beim Befüllen mit dem Lebensmittelprodukt faltenfrei an der Innenwand des Tanks (3) anlegt.
30. Inliner nach einem der Ansprüche 23 bis 29, wobei am gefalteten Inliner (31) ein Gummiband oder ein Haftstreifen (45) angeordnet ist, um je nach Befüllungsstand den Inliner (31) teilweise zu entfalten.
31. Inliner nach einem der Ansprüche 23 bis 30, wobei der Auslaufstutzen (33), das Überdrucksicherheitsmittel (39) und/oder das Halterungsmittel (25) aus einem schweißbaren Kunststoff sind.

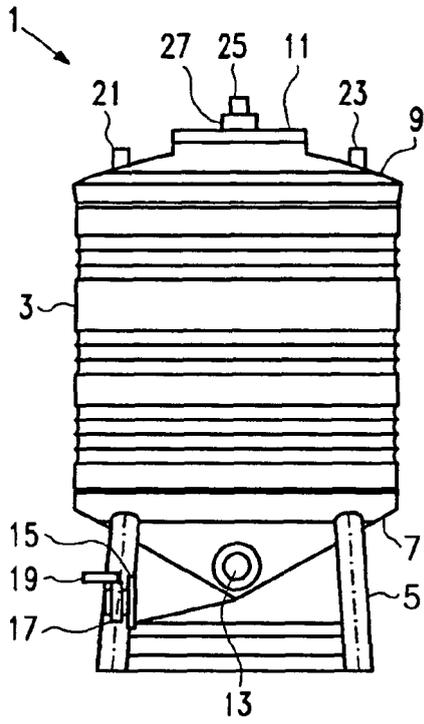


FIG. 1a

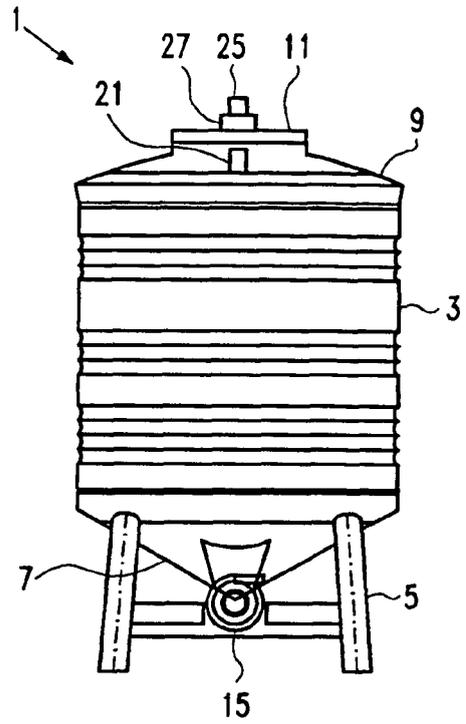


FIG. 1b

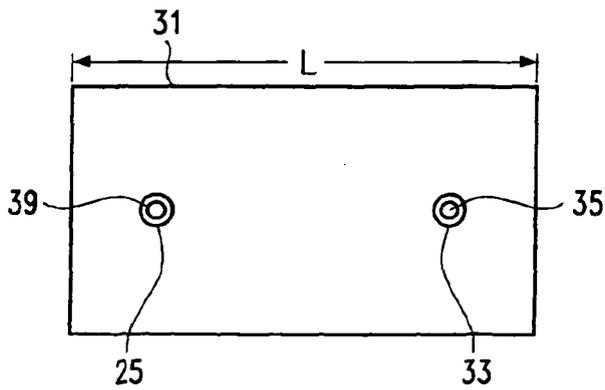


FIG. 2a

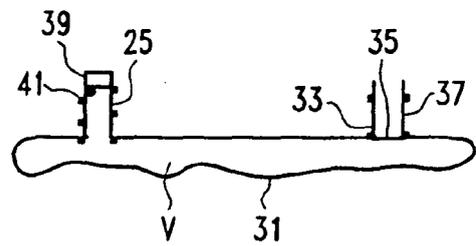


FIG. 2b

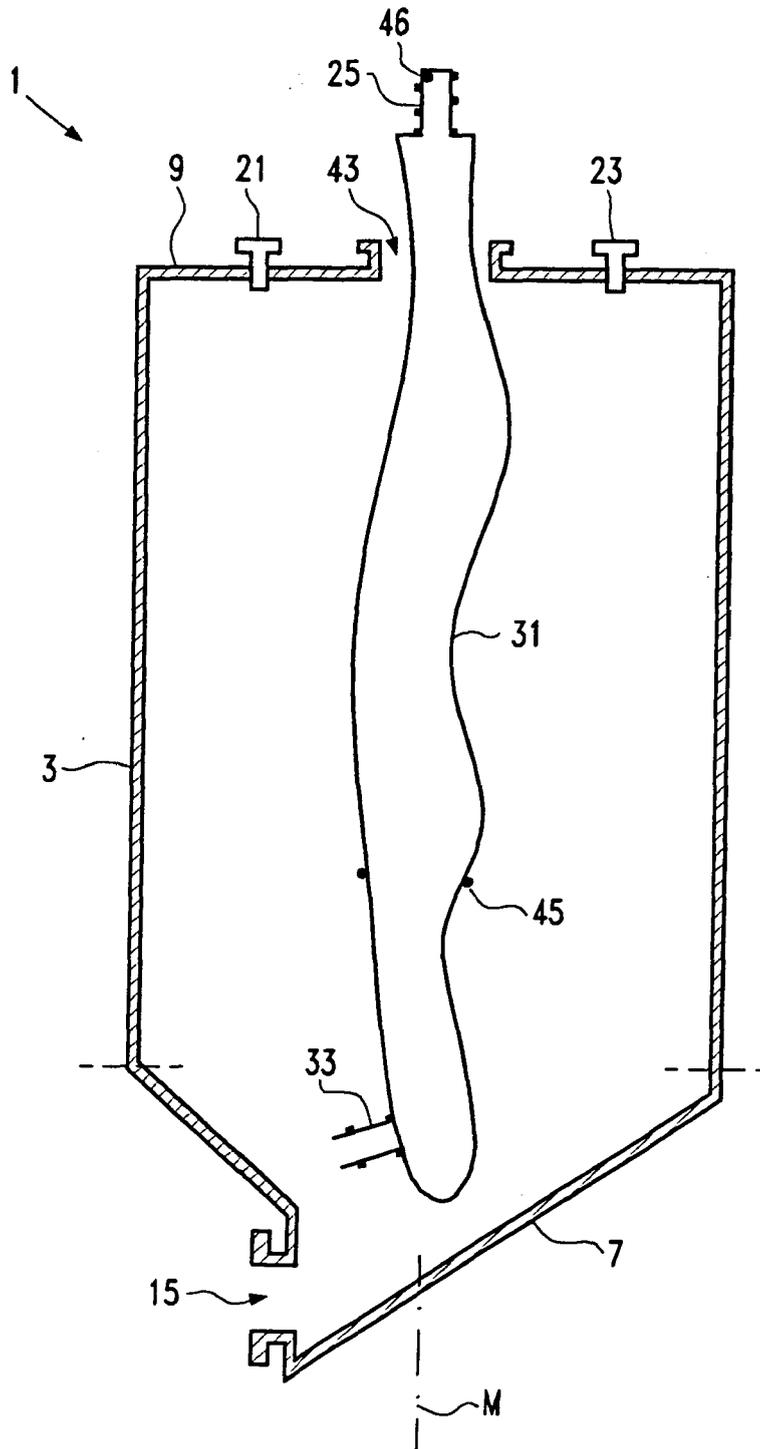


FIG.3a

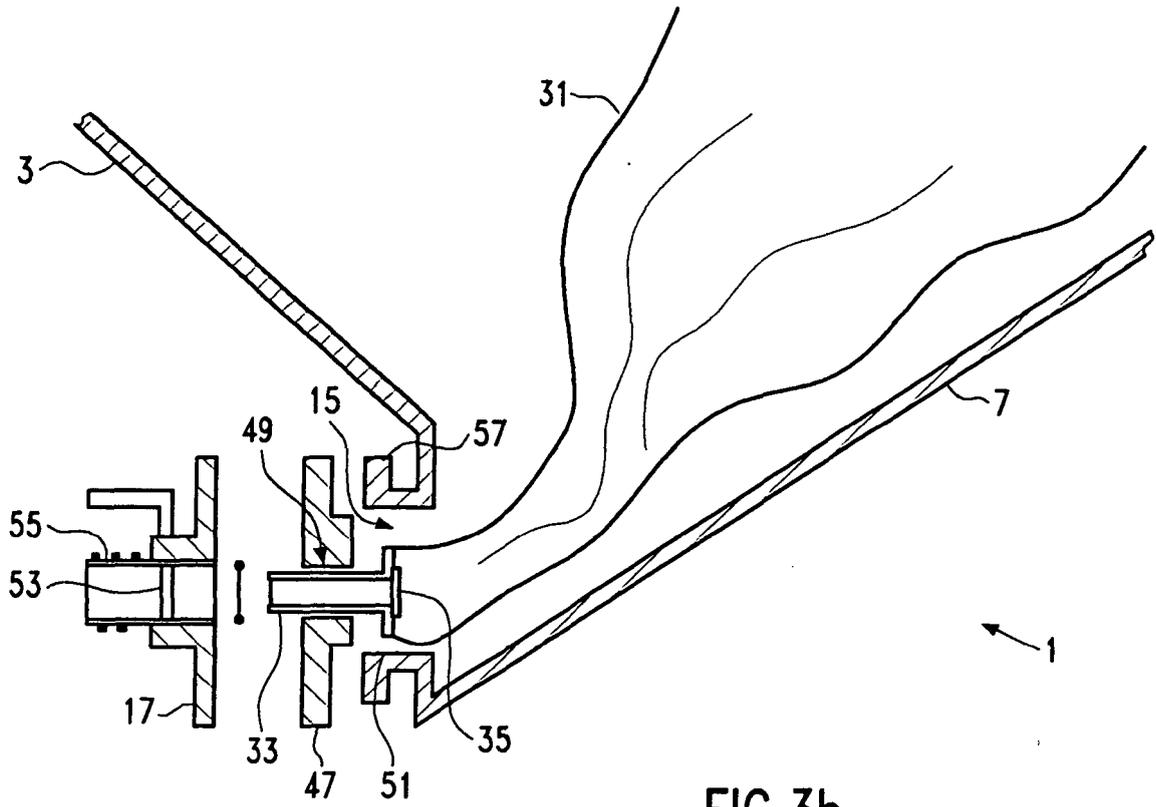


FIG.3b

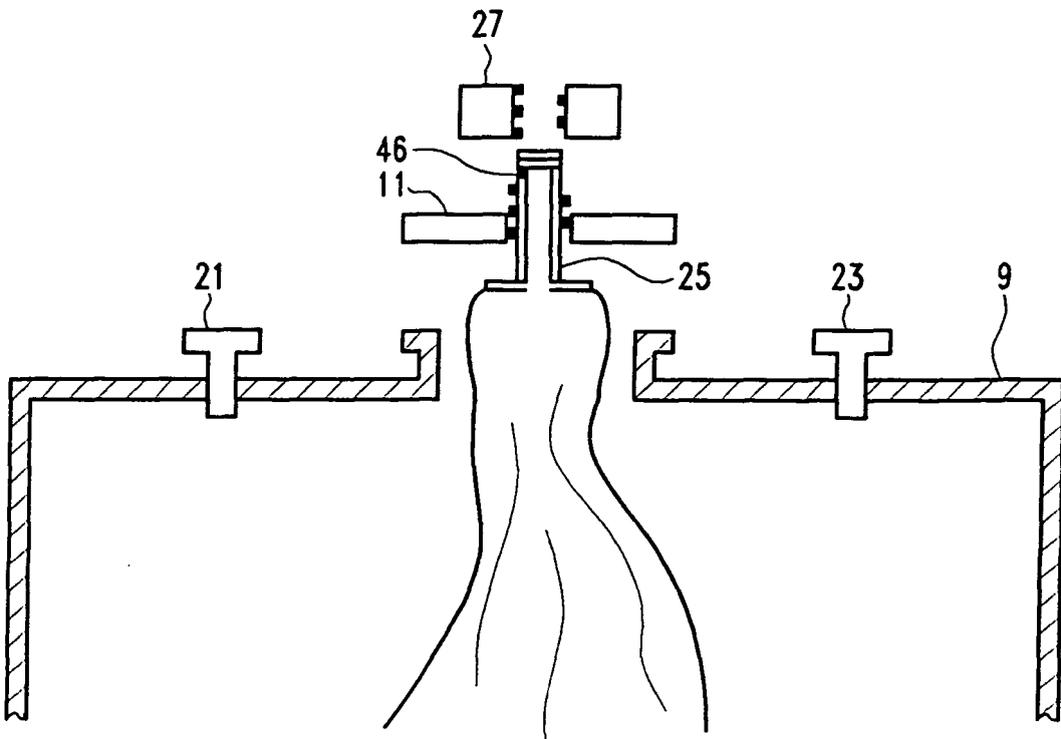


FIG.3c

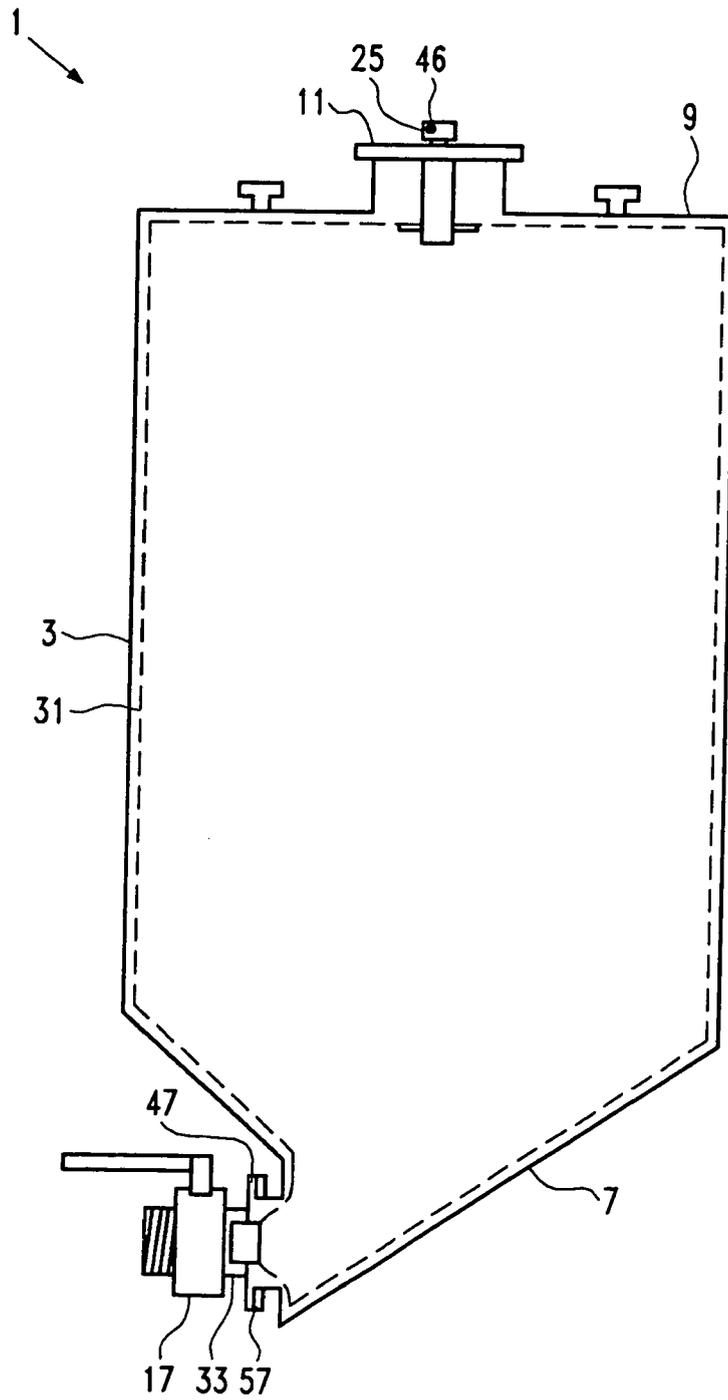


FIG.4

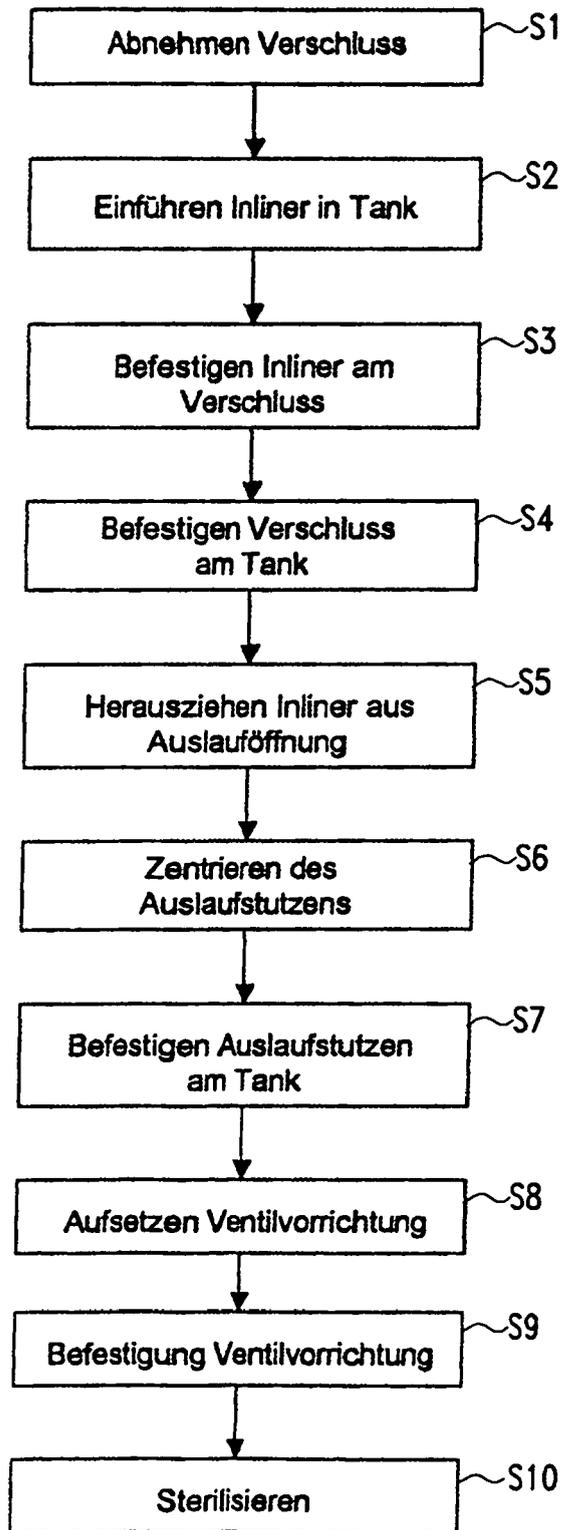


FIG.5

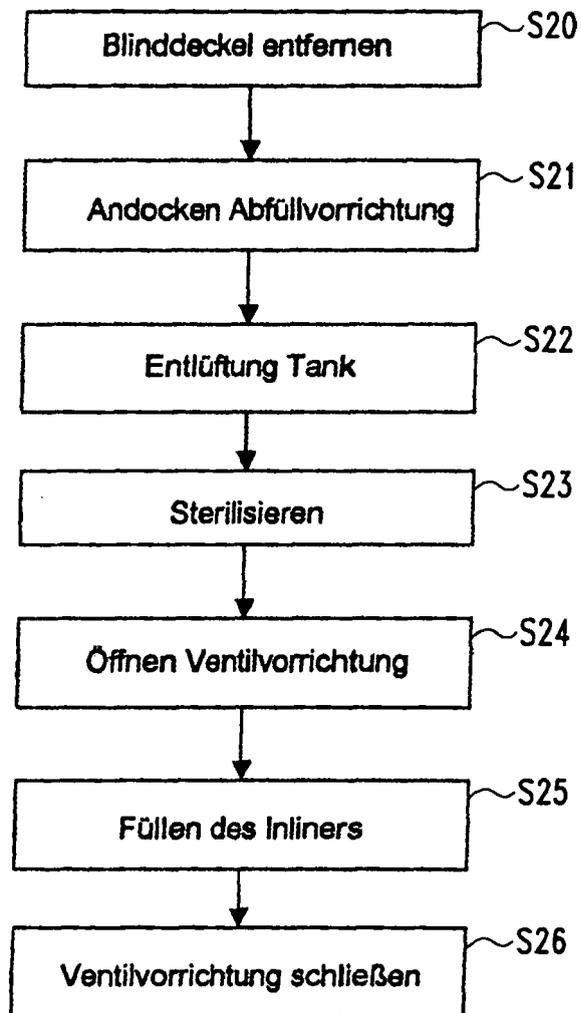


FIG.6

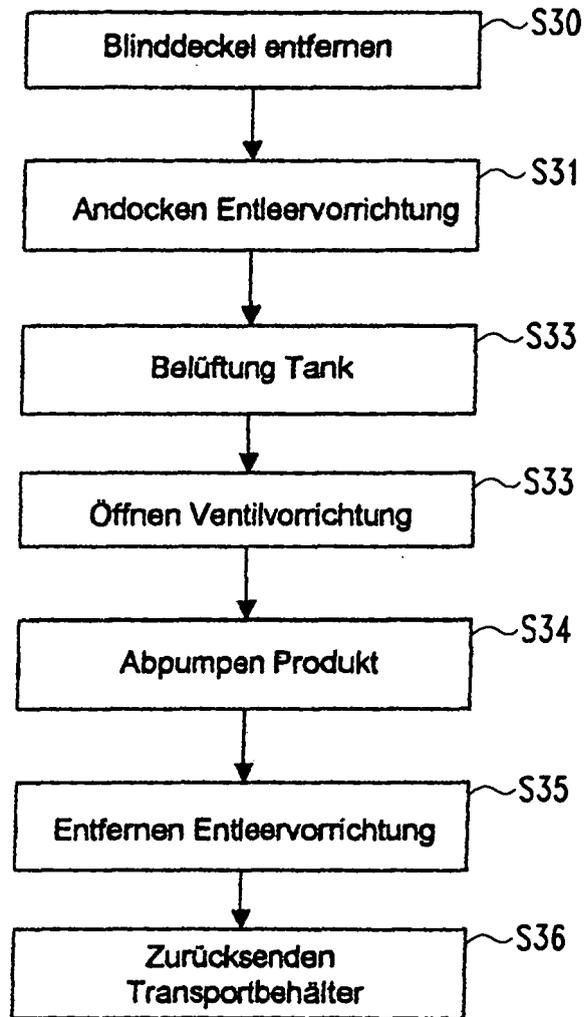


FIG.7