

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 204 097 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.01.92**

(51) Int. Cl.⁵: **A23L 2/16, B65B 55/10**

(21) Anmeldenummer: **86104478.2**

(22) Anmeldetag: **02.04.86**

(54) **Verfahren zum Transport von gärempfindlichen Produkten.**

(30) Priorität: **09.04.85 CH 1517/85**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.86 Patentblatt 86/50

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
22.01.92 Patentblatt 92/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 845 088

**Die Grundlagen der Verfahrenstechnik in der
Lebensmittelindustrie; H. Mohler (1969)**

**Lehrbuch der pharmazeutischen Technolo-
gie; R. Voi (1984)**

**Encyclopedia of Chemical Technology; Kirk-
Othmer Vol. 21, (1983)**

(73) Patentinhaber: **Stag AG**
Industriestrasse
CH-7304 Maienfeld(CH)

(72) Erfinder: **Heintz, Günther**
Richard Wagnerstrasse 35
W-6729 Wörth(DE)
Erfinder: **Küttel, Josef**
Hohrain
CH-8874 Mühlehorn(CH)

(74) Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTOR-
NEYS**
Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

EP 0 204 097 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein verfahren zur Dampfsterilisation eines Tankcontainers sowie auf einen Tankcontainer, welcher zum Transportieren und Lagern von gärempfindlichen Produkten, insbesondere von mikrobiologischen Veränderungen unterworfenen Natursäften ausgebildet ist, wobei die Produkte unter sterilen Bedingungen am Erzeugerort in den mit mindestens einem als Ventil ausgebildeten Anschlussorgan und mindestens einem als Ventil ausgebildeten Abschlussorgan versehenen Tankcontainer gefüllt werden und der Tankcontainer vor dem Einfüllen des Produktes gereinigt und bei gedrosselter Stellung des Abschlussorgans über das geöffnete Anschlussorgan mit Dampf sterilisiert und nach dem Transport zur sterilen Entnahme am Entladeort gelagert wird.

Aus der FR-A 945 088 ist ein Verfahren zum Füllen eines im wesentlichen stationären Behälters bekannt, welcher aussenseitig mit einer Isolationschicht und innenseitig mit einer Doppelwandung versehen ist, welche zur Erreichung einer Zirkulation mit Dampf oder einem anderen Medium beaufschlagt wird. Im Inneren des Behälters ist weiterhin ein Wärmeaustauscher angeordnet, mit welchem das in den Behälter gefüllte und gelagerte Produkt, beispielsweise ein gärempfindlicher Natursaft oder dergleichen, gekühlt oder erwärmt werden kann. Der Behälter ist weiterhin mit einer entsprechend angeordneten Probeentnahme-Vorrichtung versehen, welche derart ausgebildet ist, dass bei der Entnahme keine Aussenluft in den Behälter eintreten kann.

Die Erfindung befasst sich im wesentlichen mit dem Problem des wirtschaftlichen Transports sowie der Lagerung von gärempfindlichen und mikrobiologischen Veränderungen unterworfenen Produkten, welche am Erzeugerort unter sterilen Bedingungen in einen vor dem Einfüllen gereinigten und mit Dampf sterilisierten Tankcontainer gefüllt werden.

Aus der druckschriftlichen Veröffentlichung (Grundlagen der Verfahrenstechnik in der Lebensmittelindustrie; H.Mohler von 1969) ist ein Verfahren zum Sterilisieren von Tanks bekannt, bei welchem mittels einer Düse ein unter Druck stehender Dampfstrahl auf die zu behandelnde Fläche geleitet wird. Eine absolute Sterilisation des Tankinneren kann jedoch mit diesem Verfahren nicht erreicht werden.

In Verbindung mit der Dampfsterilisation ist es weiterhin bekannt (Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie; R.Vogt von 1984), in Abhängigkeit von der Abtötungszeit des betreffenden Mediums einen Tank mit einem unter Druck stehenden Dampf eine entsprechend vorbestimmte Zeit zu sterilisieren.

Weiterhin ist es aus der Veröffentlichung (Encyclopedia of Chemical Technology; Kirk-Othmer, Vol.21, von 1983) bekannt, unter aseptischen Bedingungen einen Tank zu sterilisieren.

Der Erfindung liegt einerseits die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Durchführung einer absolut keimfreien Dampfsterilisation eines Tankcontainers anzugeben und andererseits den Tankcontainer dahingehend zu verbessern, dass mit diesem auch unter extremen, klimatischen Bedingungen ohne jegliche Kühlung ein wirtschaftlicher und einwandfreier Transport sowie Lagerung von gärempfindlichen Produkten gewährleistet wird.

Diese Aufgabe wird nach dem erfindungsgemässen Verfahren dadurch gelöst,

- dass der Innenraum des Tankcontainers bei geöffneter Stellung eines daran angeordneten Vakuumventils sowie bei der gedrosselten Stellung des Abschlussorgans, über das geöffnete Anschlussorgan solange mit gefiltertem und sterilisiertem Dampf beaufschlagt wird, bis ein am Tankcontainer angeordnetes Druckbegrenzungsventil sich öffnet, und
- dass bei geschlossenem Vakuumventil sowie bei gedrosseltem Abschlussorgan anschliessend der Tankcontainer zum Trocknen und Kühlen über das geöffnete Anschlussorgan mit gefilterter, steriler Luft beaufschlagt wird, derart, dass beim Erreichen eines bestimmten Überdrucks das Vakuumventil sich kurzzeitig öffnet, und
- dass beim Vorliegen eines entsprechenden Überdruckes im Tankcontainer zuerst das Vakuumventil sowie das Anschlussorgan und nach dem Einfüllen des Produktes, entgegen dem vorliegenden Überdruck, das Abschlussorgan geschlossen und anschliessend, unter Beibehaltung des Überdruckes der gefüllte Tankcontainer transportiert und entsprechend gelagert wird.

Der erfindungsgemässe Tankcontainer zur Durchführung des Verfahrens umfasst mindestens ein als Ventil ausgebildetes Anschlussorgan und mindestens ein als Ventil ausgebildetes Abschlussorgan und ist dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Bereich des Tankcontainers ein mit einem Sterilluft-Filter versehenes Vakuumventil sowie ein Druckbegrenzungsventil angeordnet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung und den weiteren Patentansprüchen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

- Fig.1 einen schematisch dargestellten Tankcontainer mit den zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens vorgesehenen Zusatz-Aggregaten,

Fig.2 ein in Schnittansicht dargestelltes Überdruckventil für den Tankcontainer gemäss Fig.1, und

Fig.3 ein in Schnittansicht und in Offenstellung dargestelltes und mit einem Sterilluft-Beatmungsfilter versehenes Vakuumventil.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass beim Transport eines empfindlichen Produktes, beispielsweise eines gäempfindlichen oder dem mikrobiologischen Verderb unterworfenen Produktes, auf die während des Transports erforderliche Kühlung, die entsprechend aufwendig ist, verzichtet werden kann, wenn der Tankcontainer selbst steril ist und das Produkt steril eingefüllt wird.

Die Erfindung zeigt eine Lösung, wie dieses Ziel erreicht werden kann, wobei zusätzlich noch der Vorteil daraus resultiert, dass am Verbraucher- bzw. Verarbeiterort das Produkt ohne weitere Behandlung in die Produktion gehen kann.

In Fig. 1 ist ein Tankcontainer 1 schematisch dargestellt, der auf der Oberseite einen Dom 2 mit einem Domdeckel 3 aufweist. Auf der Oberseite des Tankcontainers 1 ist weiter ein Vakuumventil 4, siehe Fig. 3, und ein Druckbegrenzungsventil 5, siehe Fig. 2, angeordnet. Auf der Oberseite des Tankcontainers 1 ist weiter ein Abschlussorgan 6, z.B. ein Klappenventil, angeschlossen, dessen Anschlussstutzen 7 durch eine Abschlusskappe 8 abschliessbar ist. An den Anschlussstutzen 7 kann eine Zuleitung 9 für die Zufuhr von Dampf und steriler Luft angeschlossen werden.

Am Tankcontainer 1 ist bodenseitig ein weiteres Abschlussorgan 10, z.B. ein Klappenventil, angeschlossen, dessen Anschlussstutzen 11 durch eine Verschlusskappe 12 abschliessbar ist. Am Anschlussstutzen 11 kann eine Produktleitung 15 angeschlossen werden, durch die das im Tankcontainer 1 zu transportierende Produkt eingefüllt wird. An der Produktleitung 15, vorzugsweise an ihren Enden, sind Ablassventile 16 angeordnet, durch die in der Produktleitung sich sammelnde Flüssigkeit abgelassen werden kann. Die Produktleitung 15 weist eine Abzweigung 17 mit einem Abschlussorgan 18, z.B. einem Abschlussventil, auf, dessen Anschlussstutzen 19 den Anschluss der Zuleitung 9 (gestrichelt dargestellt) ermöglicht.

Die Produktleitung 15 ist an dem, dem Tankcontainer 1 entgegengesetzten Ende an einen Durchlauferhitzer 20 anschliessbar, der eine kurzzeitige Erhitzung mit nachfolgender Kühlung des in den Tankcontainer 1 einzufüllenden Produktes ermöglicht. Der Durchlauferhitzer 20 ist zulauf- und auslaufseitig mit je einem Abschlussorgan, z.B. einem Abschlussventil 21 versehen.

Die Zuleitung 9 ist an einer Filtereinheit 25 anschliessbar. Die Filtereinheit 25 ist mit einem

Dampf- und mit einem Sterilluftfilter 27 ausgerüstet, welche beiden Filter einlaufseitig mittels eines Abschlussorgans 28, 29, z.B. durch ein Abschlussventil, versehen sind, an deren Anschlussstutzen 30, 31 eine Dampfquelle (nicht dargestellt) bzw. eine Luftquelle (nicht dargestellt) angeschlossen ist. Die Filter 26, 27 sind auslaufseitig an eine Leitung 32 bzw. 33 angeschlossen und diese Leitungen laufen vor einem Anschluss 34 zusammen, an dem die Zuleitung 9 anschliessbar ist. Zwischen den Filtern 26, 27 ist eine Verbindung in Form einer Verbindungsleitung 35 mit einem Abschlussorgan 36, z.B. einem Klappenventil, vorgesehen. Zudem weist jedes der Filter 26, 27 ein Druckanzeigergerät 38 auf. Auch an der Produktleitung 15 ist ein Druckanzeigergerät 40 anschliessbar.

Das in Fig. 2 dargestellte Druckbegrenzungsventil 5 weist einen, mit einer Ueberwurfmutter 41 versehenen Ventilkörper 42 auf, auf dem eine Ventilhaube 43 aufgeschraubt ist. Im Ventilkörper 42 ist ein Schliesskörper an einer Ventilstange 45 befestigt, die zusammen mit einem Ventilkolben 46 eine Führung für den Schliesskörper 44 in der Ventilhaube 43 bilden. Die Ventilstange 45 und der Ventilkolben 46 sind mittels Weichdichtungen, z.B. O-Ringdichtungen, gegenüber der Ventilhaube 43 abgedichtet, wobei im Innenraum der Ventilhaube 43 eine Schliessfeder 49 angeordnet ist, die den Schliesskörper 44 auf den im Ventilkörper 42 angeordneten Ventilsitz 39 drückt. Damit das Ventil 5 dicht auf dem Tankcontainer 1 befestigt werden kann, weist der Ventilkörper 42 einen Konussitz 50 auf, der in einen entsprechenden Gegenkonus am Tankcontainer 1 eingesetzt und mit der Ueberwurfmutter 41 verschraubt wird.

Das in Fig. 3 dargestellte Vakuumventil 4 weist einen Ventilkörper 51 auf, der aus mehreren Teilen zusammengesetzt und einen rohrförmigen Körper bildet, an dessen unterem Ende ein Schliesskörper 52 mittels einer Ventilstange 53 in einem mit Bohrungen 54 versehenen Führung 55 gelagert ist und unter der Wirkung einer Schliessfeder 56 steht. Um das Vakuumventil 4 in die in Fig. 2 dargestellte Öffnungsstellung zu bringen, ist es erforderlich, eine am Ventilkörper 51 gelagerte Blockierstange 57 in Pfeilrichtung 58 zu stossen, wodurch der Schliesskörper 52 entgegen der Wirkung der Schliessfeder 56 geöffnet wird. Der Schliesskörper 52 weist zur Abdichtung auf dem Ventilsitz eine Weichdichtung 59, z.B. einen O-Ring, auf. Auf der Oberseite des Ventilkörpers 51 ist ein Sterilluftfilter 60 aufgesetzt, der etwaige, bei Unterdruck im Tankcontainer 1 eindringende Luft von etwaigen Keimen reinigt.

In Fig. 1 ist mit 61 ein Sterilluft-Filter in Form einer Filterkerze dargestellt, der zum Entleeren des Tankcontainers 1 auf das Abschlussorgan 6 aufgesetzt werden kann, damit dieses geöffnet werden

kann, um die Entleerung des Tankcontainers 1 unter sterilen Bedingungen zu beschleunigen.

Um den Transport des Produktes im Tankcontainer 1 unter sterilen Bedingungen durchführen zu können, ist am Erzeugerort des Produktes eine Dampf- und eine Luftquelle bereitzustellen. Der Tankcontainer 1 wird zunächst gereinigt und auf Beschädigungen kontrolliert, worauf der Dom 2 mit dem Domdeckel 3 fest verschlossen wird. Nun wird die Funktion des Vakuumventils 4 überprüft und dieses in die in Fig. 3 gezeigte offene Stellung gebracht; der Sterilluft-Filter 60 ist hierbei fest auf den Ventilkörper 51 aufgeschraubt.

Dann wird das Abschlussorgan 6 geöffnet und sein Anschlussstutzen 7 mit der Zuleitung 9 verbunden. Das andere Ende der Zuleitung 9 wird mit dem Anschluss 34 der Filtereinheit 25 verbunden und gleichzeitig wird das Abschlussorgan 36 der Verbindungsleitung 35 geöffnet.

Von der Dampfquelle wird nach dem Öffnen des Abschlussorganes 28 gedrosselter Dampf von etwa 1 bar Ueberdruck durch den Dampffilter 26 und durch die Zuleitung 9 in den Tankcontainer 1 eingeführt. Das bodenseitige Abschlussorgan 10 am Tankcontainer 1 wird solange gedrosselt, bis das Druckbegrenzungsventil 5 anspricht. Da das Vakuumventil 4 geöffnet ist, kann der Dampf dort ausströmen und dadurch den Filter 60 sterilisieren. Mit dieser Einstellung wird der Tankcontainer 1 während 60 - 80 Minuten mit Dampf beaufschlagt, wobei die Temperatur des sich am Abschlussorgan 10 sammelnden Kondensates eine Temperatur über 92° aufweisen soll. Dies kann deshalb ohne Schwierigkeit erreicht werden, weil der Tankcontainer 1 mit einer wirksamen Isolation (nicht dargestellt) umgeben ist.

Nachdem durch die Dampfbeaufschlagung der Tank steril gemacht ist, wird das Abschlussorgan 36 in der Verbindungsleitung 35 der Filtereinheit 25 geschlossen. Dann wird das Abschlussorgan 28 des Dampffilters 26 langsam geschlossen und das Abschlussorgan 29 des Sterilluft-Filters 27 langsam geöffnet, wodurch sterile Luft von etwa 1 bar Ueberdruck über die Zuleitung 9 in den Tankcontainer 1 gelangt. Durch die Luftzufuhr wird der Tankcontainer 1 abgekühlt, wobei die Luftzufuhr so reichlich sein muss, dass während des gesamten Luftblasvorganges das Druckbegrenzungsventil 5 anspricht. Das Vakuumventil 4 ist hierbei geschlossen. Erst kurz vor Beendigung des Blasvorganges wird es für ca. 5 Minuten durch Verschieben der Blockierstange 57 geöffnet, damit die ausströmende heisse Luft das Sterilluft-Filter trocknet. Nach dem Schliessen des Vakuumventils 4 wird das einlaufseitige Abschlussorgan 31 des Luft-Filters und auch das Absperrorgan 6 geschlossen, an dessen Anschlussstutzen 7 eine sterilgemachte Verschlusskappe 8 fest aufgesetzt wird. Dann wird noch das bodensei-

tige Abschlussorgan 10 geschlossen; damit ist nun der Tankcontainer 1 abfüllbereit.

Es müssen jedoch auch noch die Teile, durch die das Produkt in den Container 1 geleitet wird, ebenfalls steriel gemacht werden. Hierzu kann die Zuleitung 9 verwendet werden, die am Anschlussstutzen 19 der Produktleitung 15 angeschlossen wird. Dann kann die Produktleitung 15 über die Abzweigung 17 ebenfalls mit Dampf beaufschlagt werden, wobei gleichzeitig auch der Durchlauferhitzer 20 beaufschlagt wird. Diese Dampfbeaufschlagung dauert etwa 15 - 25 Minuten, während die Dampfbeaufschlagung des Durchlauferhitzers 20 wesentlich länger, etwa 80 - 100 Minuten dauert. Das entstehende Kondensat wird über die Ablassventile 16 in der Produktleitung 15 abgeleitet.

Zum Füllen des Tankcontainers 1 wird das Produkt, das bereits steril gelagert ist, vor dem Eintritt in den Tankcontainer 1 in dem Durchlauferhitzer 20 einer Kurzzeiterhitzung mit nachfolgender Kühlung ausgesetzt, so dass das Produkt beim Eintritt in den Tankcontainer 1 am Abschlussorgan 10 eine Temperatur von nur wenigen Graden über 20° C aufweist.

Das Füllen des Tankcontainers erfolgt nun gegen das darin herrschende Druckluftpolster von von 0,5 - 1,0 bar entsprechend dem Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils 5. Da die üblicherweise verwendeten Tankcontainer einen Inhalt von 23 000 - 24 000 Liter aufweisen, dauert der Füllvorgang bei einer Füllleistung von ca. 7 000 kg pro Stunde etwa 3 Stunden. Obwohl der Tankcontainer noch eine höhere Temperatur aufweist als das Produkt, steigt die Gesamttemperatur des Produktes im Hinblick auf das grosse Volumen nur wenig an, etwa knapp 1° C.

Nach Beendigung des Füllvorganges wird das bodenseitige Abschlussorgan 10 geschlossen und sein Anschlussstutzen 11 durch eine Verschlusskappe 12 fest verschlossen.

Nun kann der Tankcontainer 1 mittels Bahn- oder Strassentransport an den Verbraucherort gebracht werden. Durch die vor dem Abfüllen durchgeführte Sterilisierung des Tankcontainers und des Produktes kann es direkt in die Produktion geleitet werden. Das Produkt kann aber auch am Verbraucherort wie am Erzeugerort steril gelagert und dann nach Bedarf verarbeitet werden.

Durch die beschriebene Behandlung des Tankcontainers 1 gelingt es, das Produkt unverändert vom Erzeugerort an den Verbraucherort zu bringen, ohne dass besondere Massnahmen, wie z.B. eine Kühlung, vorgesehen werden müssten. Dadurch wird erreicht, dass das Produkt vom Erzeugerort bis zum Verbraucherort steril bleibt, wodurch es möglich ist, gärempfindliche Produkte oder andere empfindliche Produkte problemlos über grosse Distanzen zu transportieren.

Hierbei ist es unwesentlich, ob die Dampf- und Luftbeaufschlagung des Tankcontainers 1 gleichzeitig mit der Dampf- und/oder Luftbehandlung der Produktleitung 15 und des Durchlauferhitzers 20 erfolgt oder nacheinander durchgeführt wird. Wesentlich ist, dass es durch das beschriebene Verfahren möglich ist, selbst grosse Tankcontainer mit allem Zubehör so zu behandeln, dass vom Erzeugerort bis zum Verbraucherort ein steriler Verbindungsweg geschaffen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Dampf-Sterilisation eines Tankcontainers, welcher zum Transportieren und Lagern von gärempfindlichen Produkten, insbesondere von mikrobiologischen Veränderungen unterworfenen Natursäften ausgebildet ist, wobei die Produkte unter sterilen Bedingungen am Erzeugerort in den mit mindestens einem als Ventil ausgebildeten Anschlussorgan (6) und mindestens einem als Ventil ausgebildeten Abschlussorgan (10) versehenen Tankcontainer (1) gefüllt werden und der Tankcontainer vor dem Einfüllen des Produktes gereinigt und bei gedrosselter Stellung des Abschlussorgans (10) über das geöffnete Anschlussorgan (6) mit Dampf sterilisiert und nach dem Transport zur sterilen Entnahme am Entladeort gelagert wird, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Innenraum des Tankcontainers (1) bei geöffneter Stellung eines daran angeordneten Vakuumventils (4) sowie bei der gedrosselten Stellung des Abschlussorgans (10), über das geöffnete Anschlussorgan (6) solange mit gefiltertem und sterilisiertem Dampf beaufschlagt wird, bis ein am Tankcontainer (1) angeordnetes Druckbegrenzungsventil (5) sich öffnet, und
 - dass bei geschlossenem Vakuumventil (4) sowie bei gedrosseltem Abschlussorgan (10) anschliessend der Tankcontainer zum Trocknen und Kühlen über das geöffnete Anschlussorgan (6) mit gefilterter, steriler Luft beaufschlagt wird, derart, dass beim Erreichen eines bestimmten Überdrucks das Vakuumventil (4) sich kurzzeitig öffnet, und
 - dass beim Vorliegen eines entsprechenden Überdruckes im Tankcontainer (1) zuerst das Vakuumventil (4) sowie das Anschlussorgan (6) und nach dem Einfüllen des Produktes entgegen dem vorliegenden Überdruck, das Abschlussorgan (10) geschlossen und anschliessend, unter Beibehaltung des Überdruckes, der gefüllte Tankcontainer (1) transportiert

und entsprechend gelagert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum des Tankcontainers (1) solange mit gefiltertem und sterilisiertem Dampf beaufschlagt wird, bis das am Abschlussorgan (10) austretende Kondensat mindestens eine Temperatur von 92 °C beträgt, und dass die Kondensat-Temperatur während der Dampfbeaufschlagung gemessen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum des Tankcontainers (1) während einer in der Grössenordnung von 60 bis 80 Min. liegenden Zeitdauer mit Dampf beaufschlagt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei etwaigem Unterdruck im Innenraum des Tankcontainers (1) die über das Vakuumventil (4) von aussen eindringende Luft sterilisiert wird.
5. Tankcontainer zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit mindestens einem als Ventil ausgebildeten Anschlussorgan (6) und mindestens einem als Ventil ausgebildeten Abschlussorgan (10), dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Bereich des Tankcontainers (1) ein mit einem Sterilluft-Filter (60) versehenes Vakuumventil (4) sowie ein Druckbegrenzungsventil (5) angeordnet ist.
6. Tankcontainer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sterilluft-Filter (60) auswechselbar am Vakuumventil (4) angeordnet ist.
7. Tankcontainer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Ventilkörper des Vakuumventils (4) sowie des Druckbegrenzungsventils (5) über ein mit dem Ventilkörper entsprechend wirkverbundenes Betätigungsorgan von aussen betätigbar ist.

Claims

1. Process for the steam-sterilization of a tank container, which is constructed for transporting and storing products susceptible to fermentation, in particular natural juices subjected to microbiological changes, whereby the products are loaded under sterile conditions at the site of production into the tank container (1) provided with at least one connecting part (6) constructed as a valve and at least one terminal part (10) constructed as a valve and the tank container is cleaned before loading the

product and, with the terminal part (10) in the restricted position, is sterilized with steam via the open connecting part (6) and after conveyance is stored at the unloading site for sterile removal,

characterized in that

- the interior of the tank container (1) in the open position of a vacuum valve (4) arranged thereon as well as with the terminal part (10) in the restricted position, is loaded with filtered and sterilized steam via the open connecting part (6) until a pressure relief valve (5) arranged on the tank container (1) opens, and
- with the vacuum valve (4) closed, as well as with the terminal part (10) restricted, subsequently the tank container is loaded with filtered, sterile air for drying and cooling via the open connecting part (6) in such a way that on reaching a fixed excess pressure the vacuum valve (4) opens for a short time, and
- with the presence of a corresponding excess pressure in the tank container (1) first of all the vacuum valve (4) as well as the connecting part (6) and, after loading the product against the existing excess pressure, the terminal part (10) is closed and subsequently, while maintaining the excess pressure, the filled tank container (1) is transported and appropriately stored.

2. Process according to claim 1, characterized in that the interior of the tank container (1) is loaded with filtered and sterilized steam until the condensate issuing at the terminal part (10) has a temperature of at least 92 °C, and in that the condensate temperature is measured during the steam loading.

3. Process according to one of claims 1 and 2, characterized in that the interior of the tank container (1) is loaded with steam for a period of the order of 60 to 80 minutes.

4. Process according to claim 1, characterized in that with possible low pressure in the interior of the tank container (1) the air penetrating from the outside via the vacuum valve (4) is sterilized.

5. Tank container for carrying out the process according to claim 1, having at least one connecting part (6) constructed as a valve and at least one terminal part (10) constructed as a valve, characterized in that in the upper region of the tank container (1) there is arranged a

vacuum valve (4), provided with a sterile-air filter (60), as well as a pressure relief valve (5).

6. Tank container according to claim 5, characterized in that the sterile-air filter (60) is arranged in a replaceable manner on the vacuum valve (4).
7. Tank container according to claim 5, characterized in that the respective valve body of the vacuum valve (4) as well as of the pressure relief valve (5) can be actuated from the outside by means of an actuation part correspondingly operatively connected to the valve body.

Revendications

1. Procédé de stérilisation par la vapeur d'une cuve-réservoir pour le transport et le stockage de produits fermentescibles, notamment de jus naturels soumis à des modifications microbiologiques, les produits étant remplis, dans des conditions stériles, au lieu de production, dans la cuve-réservoir (1) comportant au moins un organe de raccordement (6) réalisé en tant que vanne et au moins un organe de fermeture (10) réalisé en tant que vanne, et dans lequel la cuve-réservoir est nettoyée avant le remplissage du produit et stérilisée par de la vapeur par l'organe de raccordement ouvert, l'organe de fermeture étant en position étranglée, et après le transport, elle est stockée au lieu de déchargement pour le soutirage stérile, caractérisé en ce
 - que l'espace intérieur de la cuve-réservoir (1) est alimenté en vapeur filtrée et stérilisée, en position d'ouverture d'une vanne à dépression (4) prévue sur celle-ci, ainsi qu'en position étranglée de l'organe de fermeture (10), par l'organe de raccordement (6) ouvert jusqu'à ce qu'un limiteur de pression (5) placée sur la cuve-réservoir (1) s'ouvre et
 - que, la vanne à dépression (4) étant fermée ainsi que l'organe de fermeture (10) étranglé, la cuve-réservoir, pour le séchage et le refroidissement, est alimentée ensuite avec de l'air filtré stérile par l'organe de raccordement (6) ouvert, de sorte que lorsqu'une certaine surpression est atteinte, la vanne à dépression (4) s'ouvre pendant un court laps de temps, et
 - que lorsqu'une surpression correspondante est atteinte dans la cuve-réservoir (1), d'abord la vanne à dépression (4) ainsi que l'organe de raccordement (6)

et, après le remplissage du produit à l'encontre de la surpression régnante, l'organe de fermeture (10) sont fermés et ensuite, en maintenant la surpression, la cuve-réservoir remplie (1) est transportée et stockée de façon correspondante. 5

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'espace intérieur de la cuve-réservoir (1) est alimenté par de la vapeur filtrée et stérilisée jusqu'à ce que le condensat sortant à l'organe de fermeture (10) présente au moins une température de 92 °C, et en ce que la température du condensat est mesurée pendant l'alimentation par de la vapeur. 10 15
3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'espace intérieur de la cuve-réservoir (1) est alimenté par de la vapeur pendant une durée d'un ordre de grandeur de 60 à 80 min. 20
4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas d'une dépression éventuelle dans l'espace intérieur de la cuve-réservoir (1), l'air entrant de l'extérieur par la vanne à dépression (4) est stérilisé. 25
5. Cuve-réservoir pour mettre en oeuvre le procédé suivant la revendication 1, avec au moins un organe de raccordement (6) réalisé en tant que vanne et au moins un organe de fermeture (10) réalisé en tant que vanne caractérisée en ce qu'il est prévu dans la zone supérieure de la cuve-réservoir (1) une vanne à dépression (4) pourvue d'un filtre à air stérile (60) ainsi qu'un limiteur de pression (5). 30 35
6. Cuve-réservoir suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le filtre à air stérile (60) est disposé de façon à pouvoir être remplacé sur la vanne à dépression (4). 40
7. Cuve-réservoir suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le corps de vanne concernés de la vanne à dépression (4) ainsi que du limiteur de pression (5) peuvent être actionnés de l'extérieur par un organe d'actionnement qui leur est associé. 45 50

55

FIG. 1

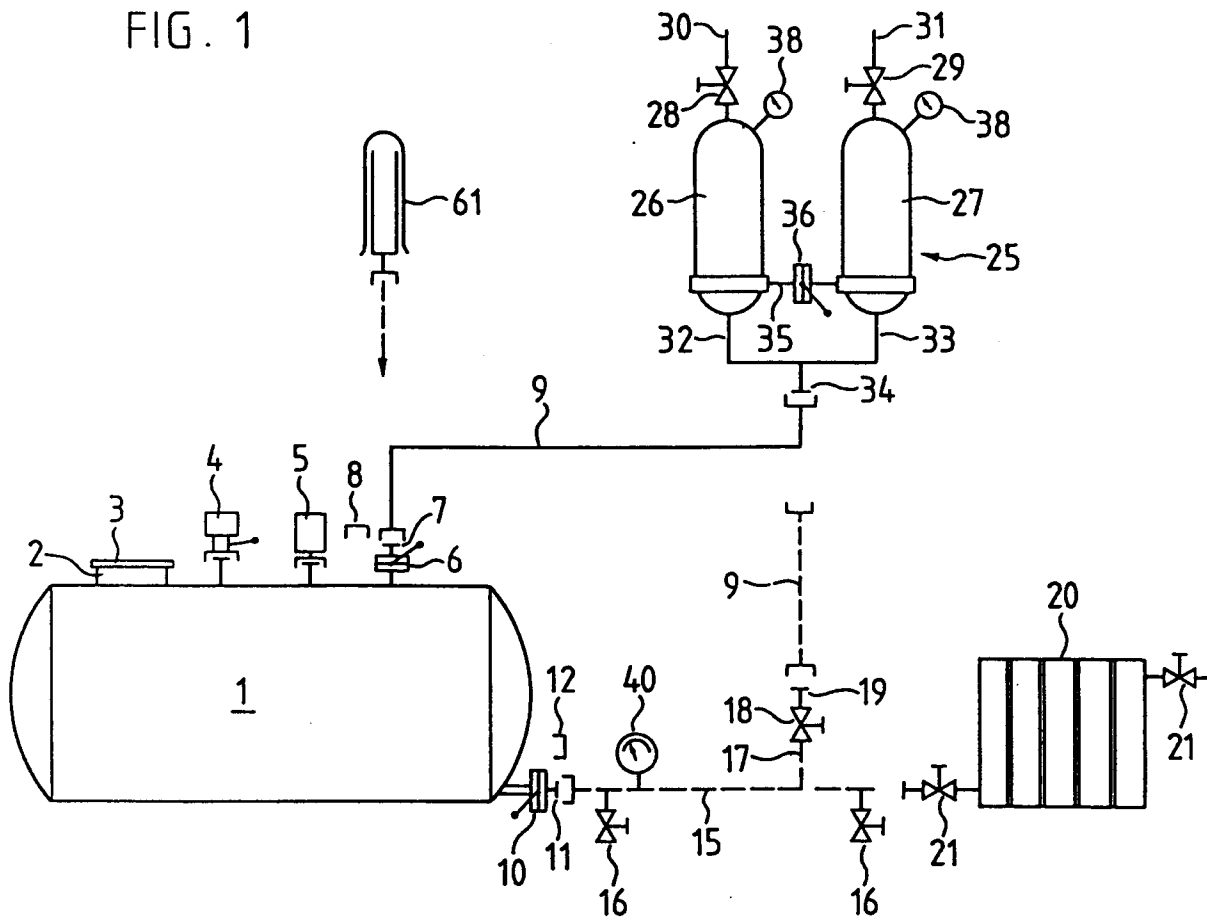


FIG. 2

