



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 706 952 B1

(51) Int. Cl.: F16K 1/44 (2006.01)
B65D 81/28 (2006.01)
B65D 90/64 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01650/12

(22) Anmeldedatum: 11.09.2012

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.03.2014

(24) Patent erteilt: 15.12.2016

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.12.2016

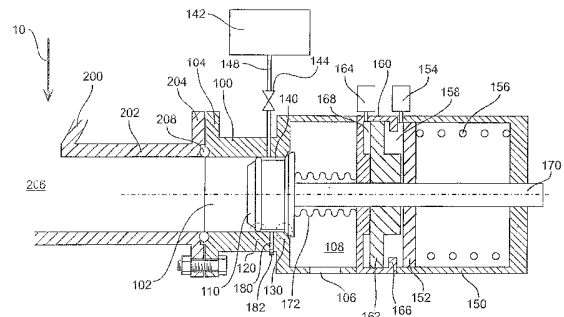
(73) Inhaber:
GEA Aseptomag AG, Industrie Neuhof 28
3422 Kirchberg BE (CH)

(72) Erfinder:
Urs Langenegger, 3076 Worb (CH)

(54) **Ventilvorrichtung, Behälter mit Ventilvorrichtung und Verfahren zum Befüllen oder Entleeren eines Behälters.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung mit einem Gehäuse (100), welches einen ersten Anschluss (102), der mit einem Behälter (200) verbindbar ist, und einen zweiten Anschluss (106) aufweist, mit einem im Gehäuse vorgesehenen Schliesselement (110), welches in eine Offenstellung verbringbar ist, in der eine Fluidverbindung zwischen erstem und zweitem Anschluss hergestellt ist, und welches in eine Schliessstellung verbringbar ist, in der erster und zweiter Anschluss fluiddicht voneinander getrennt sind, mit einer ersten (120) und einer zweiten (130) Dichtungsanordnung zwischen Schliesselement und Gehäuse, wobei die erste und die zweite Dichtungsanordnung (120, 130) voneinander beabstandet sind und wobei jede Dichtungsanordnung mit einem korrespondierenden Sitz zusammenwirkt. Um eine Ventilvorrichtung zum aseptischen Transport von Füllgut, beispielsweise Lebensmitteln wie unbehandeltem Orangensaft zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass eine Kammer (140) vorgesehen ist, welche in der Schliessstellung von den Dichtungsanordnungen (120, 130), dem Schliesselement (110) und dem Gehäuse (100) begrenzt ist, und dass ein mit der Kammer verbindbares Reservoir (142) zur Aufnahme eines bakteriziden Fluids vorgesehen ist, und dass die Kammer (140) und das Reservoir (142) zur Ausbildung einer in der Schliessstellung mit dem bakteriziden Fluid geschaffenen Keimbarriere angepasst sind. Die Erfindung betrifft ferner einen Behälter, insbesondere

einen Tankcontainer mit einer solchen Ventilvorrichtung und Verfahren zum Befüllen und Entleeren eines solchen Behälters.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Behälter mit einer Behälteröffnung nach Anspruch 10, einen Tankcontainer nach Anspruch 13 und Verfahren zum Befüllen oder Entleeren eines Behälters nach Ansprüchen 14 und 16.

Stand der Technik

[0002] Für viele Lebensmittel sind Ursprungsland der Rohprodukte und Absatzmärkte durch weite Entfernungen voneinander getrennt. Beispielsweise werden Früchte in Südamerika geerntet und zu einem flüssigen Lebensmittelgrundstoff weiterverarbeitet, welcher bis nach Europa transportiert werden muss. Der Transport erfolgt dabei beispielsweise in Tankcontainern. Ein solcher Tankcontainer besitzt eine Rahmenkonstruktion, in der ein Behälter befestigt ist. Der Tankcontainer kann dann auf Containerschiffen über See transportiert und am Zielhafen auf erdgebundene Transportmittel umgeladen und auf Schiene und Strasse transportiert werden. Die Rahmenkonstruktion ist dabei für die Ver- und Umladevorgänge notwendig. Am Behälter ist eine Ventilvorrichtung vorgesehen, mit der der Lebensmittelgrundstoff in den Behälter hineingebracht und am Zielort wieder entnommen werden kann.

[0003] Einige flüssige Lebensmittelgrundstoffe stellen eine grosse Herausforderung für den Transport dar. Beispielsweise wird der Grundstoff für frischen und weitgehend unbehandelten Orangensaft schon bei geringen Keimbelastungen unbrauchbar. Die Umweltbedingungen während des Seeweges und die Zeitdauer zwischen Be- und Entladen verhinderten durch den Keimeintrag bisher den wirtschaftlich sinnvollen Transport eines solchen Orangensaftes.

[0004] Einige Schwachstellen der Tankcontainer wurden als Problempunkte identifiziert, darunter das so genannte Mannloch und Einrichtungen zur Probeentnahme.

[0005] Eine weitere Schwachstelle für den Transport besteht in der Ventilvorrichtung für den Behälter. Die Ventilvorrichtung umfasst ein Schliesselement mit einer Dichtungsanordnung, wobei in geschlossener Stellung die Dichtungsanordnung mit einem Sitz in Kontakt steht und die Fluidverbindung zwischen den Anschlüssen der Ventilvorrichtung unterbricht. Im Bereich der Dichtungsanordnung besteht die Gefahr von Verunreinigung durch Keime, gerade bei den oben erwähnten sehr langen Transportwegen und den dabei durchzuführenden Transportvorgängen.

[0006] Als Folge wurden bisher einige Lebensmittelgrundstoffe nicht mittels solcher Tankcontainer über die langen Distanzen transportiert, da die Verunreinigung mit Keimen trotz sorgfältiger Bedienung und Behandlung mit sterilisierenden Fluiden, beispielsweise mit heissem Wasserdampf, nicht verhindert werden konnte.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Ventilvorrichtung, einen Behälter, einen Tankcontainer und Verfahren zum Befüllen oder Entleeren vorzustellen, wobei der Transport unter aseptischen Bedingungen ermöglicht werden soll.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Ventilvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruch 1, einer Anordnung mit einer Ventilvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie einem Verfahren zum Betrieb einer Ventilvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Die weiteren Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Ventilvorrichtung, der Anordnung und des Verfahrens an.

[0009] Die Ventilvorrichtung gemäss Anspruch 1 umfasst ein Schliesselement, zwei Dichtungsanordnungen und ein Reservoir. In einer Schliessstellung der Ventilvorrichtung umschliessen Schliesselement und Dichtungsanordnungen zusammen mit dem Gehäuse oder einem zu dem Gehäuse gehörenden und gehäuseseitig angeordneten Bauteil eine Kammer, welche mit einem Reservoir verbindbar ist. Das Reservoir ist zur Aufnahme eines bakteriziden Fluides gestaltet. Kammer und Reservoir sind dabei zur Ausbildung einer in der Kammer befindlichen Keimbarriere angepasst. Diese Anpassung umfasst beispielsweise die Wahl der Rauminhalte von Kammer und Reservoir. Diese Massnahmen erlauben, in der Kammer bakterizides Fluid einzubringen und dadurch eine Keimbarriere auszubilden. Reservoir und Kammer ermöglichen es, diese Keimbarriere frei von Luftblasen zu schaffen und über die gesamte Transportdauer hinweg auszubilden und aufrechtzuerhalten. Keimeintrag in das transportierte Füllgut wird somit verhindert.

[0010] Insbesondere die folgend beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen werden in den abhängigen Ansprüchen vorgestellt.

[0011] Eine kostengünstige Ausführung der Dichtungsanordnungen umfasst je eine schliesselementseitige Aufnahme, in die ein Dichtungsring, beispielsweise ein Elastomerring, eingesetzt ist.

[0012] Die erste Dichtungsanordnung kann gemäss der Weiterbildung nach Anspruch 3 dem ersten Anschluss zugeordnet und als Radialdichtung ausgeführt sein. Dies ermöglicht, das Schliesselement in eine Teilhubstellung zu bewegen und insbesondere die zweite Dichtungsanordnung von ihrem Sitz zu trennen. Hierdurch können die Oberflächen, welche die Kammer begrenzen, gereinigt werden, während der Behälter durch die erste Dichtungsanordnung von der Umgebung getrennt bleibt. Dementsprechend sieht die Weiterbildung nach Anspruch 4 vor, eine Verstelleinrichtung vorzusehen und derart auszugestalten, dass sie das Schliesselement nicht nur zwischen Offenstellung und Schliessstellung bewegen, sondern auch in eine Teilhubstellung verbringen kann, in welcher die erste Dichtungsanordnung in dichtendem Kontakt mit dem Sitz verbleibt, während die zweite Dichtungsanordnung den ihr zugeordneten Sitz nicht berührt. Die besagten

Vorteile der Teilhubstellung lassen sich so auf kostengünstige Bauweise ausnutzen. Insbesondere kann die Verstelleinrichtung nach Anspruch 5 eine Hauptverstelleinrichtung und eine Nebenverstelleinrichtung umfassen, wobei die Nebenverstelleinrichtung die Teilhubstellung des Schliesselements bewirkt. Diese Bauweise der Verstelleinrichtung ist einfach und kostengünstig, da die Funktionen getrennt sind und somit eine einfache Ansteuerung ausreicht. Beispielsweise ist keine aufwändige Wegemessung erforderlich. Ebenfalls kostengünstig und einfach ist die Ausgestaltung von Haupt- und Nebenverstelleinrichtung nach Anspruch 6 als druckmittelbeaufschlagte Verstelleinrichtungen.

[0013] Gemäss der Weiterbildung nach Anspruch 7 ist vorgesehen, dass die zweite Dichtungsanordnung axial oder halbaxial ausgeführt ist. Auf diese Weise bildet sie eine Wegbegrenzung, insbesondere einen Anschlag, der die Schliessstellung des Schliesselements festlegt. Dies erlaubt auf technisch einfachem Wege eine definierte druckbelastete Schliessstellung.

[0014] Nach Anspruch 8 ist ein Balg vorgesehen, der eine zwischen Verstelleinrichtung und Schliesselement vorgesehene Ventilstange umgibt. Dies verhindert den Eintrag von Keimen über die Ventilstange. Der Balg kann dabei einen durchgehend konstanten Durchmesser aufweisen. Er kann auch einen Durchmessersprung besitzen, der insbesondere so gestaltet ist, dass sich eine Stirnfläche ergibt, die eine Druckausgleichsfunktion besitzt. Hierdurch werden so genannte Druckschläge verhindert, die sich ergeben, da die Ventilverrichtung bei Befüllen und Entleeren des Behälters zwangsläufig in unterschiedliche Flussrichtungen des Gutes betrieben wird.

[0015] Die Weiterbildung nach Anspruch 9 sieht ein Fluidventil zwischen dem Reservoir und der Kammer vor. Dieses erleichtert das Dosieren des bakteriziden Fluides. Beispielsweise kann das Reservoir unabhängig von der Kammer befüllt werden.

[0016] Die Vorteile der Ventilverrichtung kommen insbesondere in einem Behälter nach Anspruch 10 zur Geltung, da sich die Ausbildbarkeit einer Keimbarriere sehr vorteilhaft auf die Lagerbarkeit von Füllgut in einem Behälter der Anordnung auswirkt.

[0017] Die abhängigen Ansprüche 11 und 12 beziehen sich auf Weiterbildungen der Anordnung mit der vorgenannten Ventilverrichtung.

[0018] Anspruch 11 sieht vor, eine Behälteröffnung und den ersten Anschluss mittels einer aseptischen Schraubflanschverbindung miteinander zu verbinden. Dies erleichtert die Wartung und den Austausch der Ventilverrichtung und verhindert gleichzeitig den Eintrag von Keimen an dieser Stelle.

[0019] Eine besonders sichere Befüllung der Kammer mit bakterizidem Fluid ergibt sich, wenn das Reservoir gemäss Anspruch 12 an der auf die Schwerkraftichtung bezogen höchsten Stelle der Kammer in diese mündet.

[0020] Nach Anspruch 13 ist der Behälter von einem Tankcontainer umfasst, wodurch sein Transport durch Stapelbarkeit und seine Umladevorgänge vereinfacht werden. Die Vorteile der in der Ventilverrichtung ausbildbaren Keimbarriere kommen auf diese Weise besonders zur Geltung.

[0021] Ein Verfahren nach Anspruch 14 sieht vor, nach Befüllen eines erfindungsgemässen Behälters mit dem zu transportierendem Füllgut die vorgenannte Kammer mit bakterizidem Fluid zu füllen und so die Keimbarriere zu schaffen, die den anschliessenden Transport über lange Strecken und Zeitdauern hinweg ohne Keimeintrag in das Füllgut ermöglicht.

[0022] Die Weiterbildung dieses Verfahrens nach Anspruch 15 verbessert die Güte der Keimbarriere, indem das Befüllen der Kammer mit bakterizidem Fluid umfasst, dass das Schliesselement derart in Teilhubstellung gebracht wird, dass Luftblasen aus dem Fluid entweichen können.

[0023] Das Verfahren nach Anspruch 16 verbessert den Entnahmeprozess. Die Keimbarriere wird nach dem Transport beseitigt, in dem das Schliesselement in Teilhubstellung gebracht und ein Sterilisationsprozess durchgeführt wird. Hierdurch wird ein Vermischen des Fluides mit dem im Behälter transportierten Füllgut verhindert und gleichzeitig der Eintrag von Keimen während des Entnahmeprozesses vermieden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0024] Anhand eines Ausführungsbeispiels und seiner Weiterbildungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt durch einen Teil einer Anordnung mit Behälter und Ventilverrichtung;

Fig. 2a bis 2c: Schnitte in vergrösserter Darstellung durch den Bereich des Schliesselements und der Kammer der Ventilverrichtung gemäss Fig. 1.

Dabei zeigen wie folgt:

Fig. 2a) das Schliesselement in Schliessstellung,

Fig. 2b) das Schliesselement in Teilhubstellung,

1 Fig. 2c) das Schliesselement in Offenstellung.

Detaillierte Beschreibung

[0025] Ein Schnitt durch eine Ventilvorrichtung innerhalb einer Anordnung mit Behälter ist in Fig. 1 gezeigt.

[0026] Ein Behälter 200, welcher in einer Rahmenkonstruktion zur Ausbildung eines Tankcontainers vorgesehen sein kann, umfasst einen Stutzen 202 mit einem behälterseitigen Flansch 204. Durch diesen Stutzen ist ein Innenraum 206 des Behälters 200 befüllbar.

[0027] Mit dem behälterseitigen Flansch 204 des Stutzens 202 ist eine Ventilvorrichtung verbunden. Dargestellt ist eine Schraubflanschverbindung, wobei ein Ventilflansch 104 und der behälterseitige Flansch 204 derart gestaltet sind, dass eine aseptische Schraubflanschverbindung entsteht. Diese ist insbesondere gekennzeichnet durch eine Minimierung von Toträumen sowie Ecken und Kanten im Bereich einer Flanschdichtung 208. Hierzu ist die Flanschdichtung 208 in den Flanschen 104 und 204 über weite Teile von bogenförmigen Ausnehmungen umschlossen. Um Vorteile der Standardisierung auszunutzen, kann die Flanschverbindung nach DIN 11864 ausgeführt sein.

[0028] Der Ventilflansch 104 ist an einem Gehäuse 100 der Ventilvorrichtung angeordnet und umgibt einen ersten Anschluss 102, der wie in der Fig. 1 dargestellt mit dem Behälter 200 verbindbar ist.

[0029] Alternativ zur aseptischen Schraubflanschverbindung kann eine Schweissverbindung zwischen Behälter 200 und dem Gehäuse 100 der Ventilvorrichtung vorgesehen sein. Eine solche Verbindung bietet den zusätzlichen Vorteil, dass Keimeintrag fast vollkommen ausgeschlossen und die Verbindung vollständig reinigbar ist. Zudem muss eine solche Verbindung nicht gewartet werden.

[0030] Im Gehäuse 100 der Ventilvorrichtung befinden sich ein zweiter Anschluss 106 und ein Schliesselement 110, welches in eine Offenstellung verbringbar ist, in der eine Fluidverbindung zwischen dem ersten Anschluss 102 und dem zweiten Anschluss 106 hergestellt ist, und welches in eine Schliessstellung verbringbar ist, in der erster und zweiter Anschluss 102, 106 fluiddicht voneinander getrennt sind. Dies erlaubt das Befüllen des Behälters 200 mit Füllgut in der Offenstellung und den Transport des Behälters 200 in Schliessstellung des Schliesselements 110 und damit der Ventilvorrichtung.

[0031] Am Schliesselement 110 sind eine erste Dichtungsanordnung 120 und eine zweite Dichtungsanordnung 130 vorgesehen. Diese wirken mit einem gehäuseseitig vorgesehenen ersten Sitz 126 und einem ebensolchen zweiten Sitz 136 zusammen. Jeder dieser Sitze 126, 136 kann als Teil des Gehäuses 100 selbst oder als ein in das Gehäuse 100 eingesetztes und mit diesem beispielsweise stoffschlüssig verbundenen Element ausgestaltet sein.

[0032] Die erste Dichtungsanordnung 120 ist dem ersten Anschluss 102 zugewandt. In Offenstellung des Schliesselements 110 bedeutet dies, dass ein durch den ersten Anschluss 102 hindurchtretendes Fluid zunächst mit der ersten Dichtungsanordnung 120 und dann mit der zweiten Dichtungsanordnung 130 in Kontakt kommt.

[0033] Eine konstruktiv einfache und daher kostengünstige Gestaltung der Dichtungsanordnungen 120, 130 sieht vor, wenigstens eine oder beide mit einem ersten Dichtungsring 124 und einem zweiten Dichtungsring 134 auszugestalten, die in am Schliesselement 110 ausgeformten Aufnahmen 122 und 132 angeordnet sind.

[0034] In der Schliessstellung des Schliesselements 110 stehen beide Dichtungsanordnungen 120, 130 mit dem jeweils zugeordneten Sitz 126, 136 in dichtendem Kontakt. Von den Dichtungsanordnungen 120, 130, dem Schliesselement 110 und dem Gehäuse 100 ist eine Kammer 140 räumlich begrenzt. Das Gehäuse 100 kann auch hier mehrteilig aufgebaut sein, beispielsweise kann ein ringförmiges Bauteil eingesetzt sein und die Kammer 140 als ein Teil des Gehäuses 100 begrenzen. Solch ein Bauteil kann vorteilhaft mit dem Gehäuse 100 stoffschlüssig verbunden sein, um Hohlräume zu vermeiden, in denen Keime festsitzen können.

[0035] Die Ventilvorrichtung weist ein mit der Kammer 140 verbindbares Reservoir 142 zur Aufnahme eines bakteriziden Fluids auf, so dass die Kammer 140 in der Schliessstellung des Schliesselements 110 zur Ausbildung einer Keimbarriere mit dem bakteriziden Fluid befüllbar ist.

[0036] Dieses Reservoir 142 kann innerhalb des Gehäuses 100 der Ventilvorrichtung oder innerhalb eines angeflanschten Teils ausgeformt sein. Alternativ kann es ein eigenständiges Bauteil sein, welches über eine Fluidzuleitung 148 mit der Kammer 140 verbindbar ist. Das Fassungsvermögen richtet sich dabei nach dem Rauminhalt der Kammer 140. Vorteilhaft verbleibt das Reservoir 142 während des Transports an der Ventilvorrichtung und in Verbindung mit der Kammer 140, so dass bakterizides Fluid in die Kammer 140 nachströmen kann. Hiermit wird sichergestellt, dass die Keimbarriere über lange Zeiträume erhalten bleibt, denn selbst kleinste Undichtigkeiten einer der Dichtungsanordnungen 120, 130 führen zu Verlusten von bakterizidem Fluid, die ausgeglichen werden müssen. Die Verbindung zwischen Reservoir 142 und Kammer 140 kann hierbei dauerhaft oder über ein Fluidventil 144 getaktet sein. Das Fluidventil 144 bietet noch zusätzliche Vorteile für die Ausgestaltungen des Verfahrens, welche später beschrieben werden.

[0037] Das Reservoir 142 und die Kammer 140 sind zur Ausbildung der Keimbarriere angepasst. Beispielsweise kann der Rauminhalt der Kammer so gewählt sein, dass in der Kammer eine zur sicheren Unterdrückung von Keimen ausreichende Menge bakteriziden Fluids vorliegt. Der Rauminhalt des Reservoirs kann so bestimmt sein, dass aus der Kammer verdampfendes oder leckendes Fluid durch Nachlauf aus dem Reservoir 142 ausgeglichen wird.

[0038] Das Reservoir 142 kann druckbeaufschlagt ausgeführt sein. Alternativ oder zusätzlich kann ein Mittel vorgesehen sein, mit welchem das Fluid unter Druck gestellt wird. Solch ein Mittel kann ein Gewicht sein, welches das Fluid unter Druck setzt. In diesem Fall ist vorteilhaft, das Fluidventil 144 vorzusehen und zum Absperrern des unter Druck stehenden Fluids zu nutzen. Durch die Druckbeaufschlagung des Reservoirs 142 kann dieses an beliebiger Stelle in die Kammer 140 münden. Vorteilhaft ist es dann, an der auf die Schwerkraftrichtung 10 bezogen höchsten Stelle der Kammer 140 einen Auslass, vorzugsweise mit Ventil, vorzusehen, über welches Gas aus der Kammer und dem bakteriziden Fluid entweichen kann.

[0039] Innerhalb der Anordnung kann das Reservoir 142 vorteilhaft so angeordnet sein, dass es an der auf die Schwerkraftrichtung 10 bezogen höchsten Stelle der Kammer 140 in dieses mündet. Hierdurch wird die vollständige Füllung der Kammer 140 mit bakterizidem Fluid zur Ausbildung einer Keimbarriere vereinfacht. Zugleich ist es auf diese Weise besonders einfach, den kammerseitigen Druck auf die erste Dichtungsanordnung 120 niedriger als den behälterseitigen Druck zu halten. Zudem können Luftblasen aus der Kammer 140 in das Reservoir 142 entweichen.

[0040] Zum Entfernen der Keimbarriere kann ein verschliessbarer Ablauf 180 vorgesehen sein, der vorteilhaft am auf die Schwerkraftrichtung 10 bezogen tiefsten Punkt der Kammer 140 ansetzt und durch ein geeignetes Verschliessmittel 182 verschliessbar ist.

[0041] Das Schliesselement 110 ist mit einer Verstelleinrichtung verbunden. Diese ist so gestaltet, dass sie eine Verstellung des Schliesselements 110 zwischen seiner Offenstellung und seiner Schliessstellung bewirkt.

[0042] Vorteilhaft kann die Verstelleinrichtung so gestaltet sein, dass sie zusätzlich eine Teilhubstellung bewirkt, wobei in der Teilhubstellung die erste Dichtungsanordnung 120 in dichtendem Kontakt mit dem ersten Sitz 126 verbleibt, während die zweite Dichtungsanordnung 130 den ihr zugeordneten zweiten Sitz 136 nicht berührt. Weiterhin ist es dann vorteilhaft, die erste Dichtungsanordnung 120, die dem ersten Anschluss 102 zugeordnet ist, als Radialdichtung auszuführen. Durch diese Gestaltungsmaßnahmen ermöglicht die Teilhubstellung, dass die Fluidverbindung zwischen erstem und zweitem Anschluss 102,106 getrennt bleibt, während die Kammer 140 zum zweiten Anschluss 106 hin geöffnet wird. Auf diese Weise kann die Kammer 140 entleert oder eine darin befindliche Flüssigkeit von Luftblasen befreit werden.

[0043] Im dargestellten Beispiel ist die Verstelleinrichtung mit einem Druckmittel beaufschlagbar, wobei sie bevorzugt pneumatisch wirkend ausgestaltet ist. Zum Ermöglichen des Teilhubes ist zusätzlich zu einer Hauptverstelleinrichtung 150 eine Nebenverstelleinrichtung 160 vorgesehen.

[0044] Die Hauptverstelleinrichtung 150, die das Schliesselement 110 zwischen seiner Offenstellung und seiner Schliessstellung bewegt, umfasst einen Hauptkolben 152. Dieser wird, wenn mittels einer Hauptdruckmittelversorgung 154 ein Hauptbetätigungsvolumen 158 mit unter Druck stehenden Pneumatikfluid gefüllt wird, gegen eine Feder 156 bewegt, die eine Rückstellkraft bewirkt. Der Hauptkolben 152 ist fest mit einer Ventilstange 170 verbunden, die wiederum mit dem Schliesselement 110 verbunden ist. Die Bewegung des Hauptkolbens 152 wird durch die festen Verbindungen auf das Schliesselement 110 übertragen und dieses wird zwischen seiner Schliessstellung und seiner Offenstellung bewegt.

[0045] Auf der Ventilstange 170 gleitet ein Nebenkolben 162. Mittels einer Nebendruckmittelversorgung 164 ist ein Nebenbetätigungsvolumen 168 mit unter Druck stehendem Pneumatikfluid befüllbar. Der Nebenkolben 162 ist so gestaltet, dass er zunächst mit dem Hauptkolben 152 in Kontakt gelangt und diesen solange verschiebt, bis ein Teil des Nebenkolbens 162 einen Anschlag 166 berührt und hierdurch die Bewegung begrenzt wird. Die Feder 156 bewirkt auf diese Weise sowohl für den Teilhub als auch die Bewegung zwischen Schliessstellung und Offenstellung die Rückstellkraft. Es können mehrere Federn parallel und/oder in Reihe geschaltet sein, um die gewünschte Rückstellkraft bereitzustellen.

[0046] Vorteilhaft kann die zweite Dichtungsanordnung 130 axial oder halbaxial ausgeführt sein. Im Beispiel ist eine halbaxiale Ausführung gezeigt. Der Vorteil ist, dass auf diese Weise ein Anschlag entsteht und die Feder 156 eine definierte Schliesskraft auf das Schliesselement 110 und die zweite Dichtungsanordnung 130 ausübt. Sollten beide Dichtungsanordnungen 120, 130 als radiale Dichtungen ausgeführt sein, ist ein vorzugsweise metallischer Anschlag in der Verstelleinrichtung oder noch besser im Bereich des Schliesselements 110 vorzusehen. In letzterem Fall werden lange Toleranzketten vermieden, die durch produktionsbedingte Schwankungen in den Bauteilmassen zu einer unerwünschten Schwankung der Vorspannung in einer hergestellten Serie von Ventilvorrichtungen führen.

[0047] Die aseptischen Eigenschaften der Ventilvorrichtung können weiter gesteigert werden, indem ein Balg 172 die Ventilstange 170 umgebend angeordnet ist, dessen eines Ende mit dem Schliesselement 110 und dessen anderes Ende mittelbar oder unmittelbar mit der Verstelleinrichtung verbunden ist.

[0048] In Fig. 2 ist der Bereich des Schliesselements im Ausschnitt dargestellt.

[0049] Am Schliesselement sind Aufnahmen 122 und 132 ausgeformt, in denen Dichtungsringe 124 und 134 aufgenommen sind. Die jeweilige Aufnahme 122, 132 und der jeweilige Dichtungsring 124, 134 bilden zusammen eine der Dichtungsanordnungen 120, 130. Die erste Dichtungsanordnung 120 ist als Radialdichtung ausgeführt. Von dem Gehäuse 100, dem Schliesselement 110 und den Dichtungsanordnungen 120, 130 ist in der Schliessstellung des Schliesselements 110 die Kammer 140 begrenzt. Die Schliessstellung ist in Fig. 2a dargestellt. Beide Dichtungsanordnungen 120, 130 stehen in dichtendem Kontakt mit den zugeordneten Sitzen 126, 136.

[0050] In die Kammer 140 mündet eine Fluidzuleitung 148. Ein Fluidventilschliessglied 146 ist vorgesehen, welches in eine Schliessstellung verbringbar ist, in der Fluidströmung in der Fluidzuleitung 148 unterbrochen ist. In dieser Stellung ist daher die Versorgung der Kammer 140 mit bakterizidem Fluid unterbrochen.

[0051] In Fig. 2a befinden sich das Fluidventilschliessglied 146 in seiner Offenstellung und das Schliesselement 110 in seiner Schliessstellung. Die Kammer 140 ist dann mit dem Reservoir 142 verbunden, und bakterizides Fluid befindet sich unter Ausbildung einer Keimbarriere in der Kammer 140.

[0052] in Fig. 2b befindet sich das Schliesselement 110 in Teilhubstellung. Da die erste Dichtungsanordnung 120 als Radialdichtung ausgebildet ist, steht sie in dichtendem Kontakt mit dem ersten Sitz 126, während zwischen zweitem Dichtungsring 134 und dem zweiten Sitz 136 der zweiten Dichtungsanordnung 130 ein Spalt ausgebildet ist. Das Fluidventilschliessglied 145 befindet sich in Schliessstellung, so dass in der dargestellten Schaltstellung der Anordnung das bakterizide Fluid aus der Kammer 140 abfließt.

[0053] In Fig. 2c befinden sich das Schliesselement 110 in Offenstellung und das Fluidventilschliessglied 146 in Schliessstellung. Das Reservoir 142 ist somit abgesperrt und es fließt kein bakterizides Fluid in den Innenraum der Ventilvorrichtung, in dem sich das Schliesselement 110 befindet. In dieser Stellung kann der Behälter 200 mit Füllgut befüllt oder es kann Füllgut aus dem Behälter 200 entnommen werden.

[0054] Das Verfahren zum Befüllen des Behälters geht aus von den Schritten, in der Offenstellung des Schliesselements 110 den Behälter 200 mit Füllgut zu befüllen, das Schliesselement 110 danach in Schliessstellung zu bringen und danach die Kammer 140 mit bakterizidem Fluid zu füllen.

[0055] Für diese Schritte geschieht im gezeigten Beispiel das nachfolgend Beschriebene.

[0056] Zunächst wird das Fluidventilschliessglied 146 in Schliessstellung gebracht und so das Reservoir 142 abgetrennt. Die Hauptdruckmittelversorgung 154 stellt unter Druck stehendes Pneumatikfluid bereit, so dass das Schliesselement 110 in Offenstellung gebracht wird. Nun ist eine Fluidverbindung zwischen erstem und zweitem Anschluss 102,106 hergestellt und Füllgut kann in den Behälter 100 eingefüllt werden.

[0057] Anschliessend wird die Hauptversteleinrichtung 150 entlüftet und das Schliesselement 110 durch die Kraft der Feder 156 in Schliessstellung gebracht. Hierdurch wird die Kammer 140 durch die Dichtungsanordnungen 120,130, das Schliesselement 110 und das Gehäuse 100 vollständig umschlossen. Durch Öffnen des Fluidventilschliessgliedes 146 wird die Kammer 140 mit bakterizidem Fluid befüllt.

[0058] In einer Weiterbildung wird das Schliesselement 110 kurz in eine Teilhubstellung verbracht, wobei das Fluidventilschliessglied 146 in Offenstellung verbleibt. Hierdurch können Luftblasen aus dem bakteriziden Fluid entweichen, ohne dass die Fluidfüllung der Kammer 140 verloren geht.

[0059] In einem Verfahren zum Entleeren des Behälters wird vor Entnahme des Füllgutes zunächst das Fluidventilschliessglied 146 geschlossen und so das Reservoir 42 von der Kammer 140 getrennt. Anschliessend wird das Schliesselement 110 in die Teilhubstellung gebracht, so dass der Inhalt der Kammer 140 aus dieser ausströmt und durch den zweiten Anschluss 106 entfernt werden kann. Dies geschieht vorteilhaft in einem Sterilisationsprozess, in welchem ein im Gehäuse befindlicher und von der Ventilstange 170 durchsetzter Raum 108 von Keimen befreit wird.

[0060] Nach Befüllen des Behälters mit Füllgut und vor Füllen der Kammer 140 mit bakterizidem Fluid können das Schliesselement 110 in Teilhubstellung gebracht und in dieser Stellung die Kammer 140 und der Raum 108 gereinigt und sterilisiert werden.

[0061] Das bakterizide Fluid weist eine chemische Zusammensetzung auf, die die Bildung von Keimen soweit unterdrückt, dass Qualitätskriterien erfüllt und Grenzwerte, soweit solche bestehen, nach dem Transport unterschritten bleiben.

[0062] Das bakterizide Fluid kann eine Konzentration an Alkohol von wenigstens 20 Volumenprozenten besitzen. Insbesondere kann es eine Flüssigkeit mit einer Alkoholkonzentration von wenigstens 20 Volumenprozenten sein.

Bezugszeichenliste

[0063]

- 10 Schwerkraftrichtung
- 100 Gehäuse
- 102 erster Anschluss
- 104 Ventilflansch
- 106 zweiter Anschluss
- 108 Raum

- 110 Schliesselement
- 120 erste Dichtungsanordnung
- 122 Aufnahme
- 124 erster Dichtungsring
- 126 erster Sitz
- 130 zweite Dichtungsanordnung
- 132 Aufnahme
- 134 zweiter Dichtungsring
- 136 zweiter Sitz
- 140 Kammer
- 142 Reservoir
- 144 Fluidventil
- 146 Fluidventilschliessglied
- 148 Fluidzuleitung
- 150 Hauptverstelleinrichtung
- 152 Hauptkolben
- 154 Hauptdruckmittelversorgung
- 156 Feder
- 158 Hauptbetätigungsvolumen
- 160 Nebenverstelleinrichtung
- 162 Nebenkolben
- 164 Nebendruckmittelversorgung
- 166 Anschlag
- 168 Nebenbetätigungsvolumen
- 170 Ventilstange
- 172 Balg
- 180 Ablauf
- 182 Verschlussmittel
- 200 Behälter
- 202 Stutzen
- 204 behälterseitiger Flansch
- 206 Innenraum des Behälters
- 208 Flanschdichtung

Patentansprüche

1. Ventilvorrichtung mit einem Gehäuse (100), welches einen ersten Anschluss (102), der mit einem Behälter (200) verbindbar ist, und einen zweiten Anschluss (106) aufweist, mit einem im Gehäuse vorgesehenen Schliesselement (110),

welches in eine Offenstellung verbringbar ist, in der eine Fluidverbindung zwischen erstem und zweitem Anschluss (102, 106) hergestellt ist, und welches in eine Schliessstellung verbringbar ist, in der erster und zweiter Anschluss (102,106) fluiddicht voneinander getrennt sind, mit einer ersten (120) und einer zweiten (130) Dichtungsanordnung zwischen Schliesselement und Gehäuse, wobei die erste und die zweite Dichtungsanordnung (120, 130) voneinander beabstandet sind und wobei jede Dichtungsanordnung (120, 130) mit einem korrespondierenden Sitz (126,136) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kammer (140) vorgesehen ist, welche in der Schliessstellung von den Dichtungsanordnungen (120, 130), dem Schliesselement (110) und dem Gehäuse (100) begrenzt ist und dass ein mit der Kammer verbindbares Reservoir (142) zur Aufnahme eines bakteriziden Fluids vorgesehen ist, und dass die Kammer (140) und das Reservoir (142) zur Ausbildung einer in der Schliessstellung mit dem bakteriziden Fluid geschaffenen Keimbarriere angepasst und verbindbar sind.

2. Ventilvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass erste und zweite Dichtungsanordnung (120, 130) jeweils eine am Schliesselement (110) angeordnete Aufnahme (122,132) und jeweils einen darin befindlichen Dichtungsring (124, 134) besitzen.
3. Ventilvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass von erster und zweiter Dichtungsanordnung (120,130) die erste Dichtungsanordnung (120) dem ersten Anschluss (102) zugewandt und als Radialdichtung ausgeführt ist.
4. Ventilvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verstelleinrichtung vorgesehen und derart ausgestaltet ist, dass sie eine Verstellung des Schliesselements (110) zwischen Offenstellung und Schliessstellung und eine Teilhubstellung bewirkt, wobei in der Teilhubstellung die erste Dichtungsanordnung (120) in dichtendem Kontakt mit dem Sitz (126) verbleibt, während die zweite Dichtungsanordnung (130) den ihr zugeordneten Sitz (136) nicht berührt.
5. Ventilvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung umfasst:
 - eine Hauptverstelleinrichtung (150), die das Schliesselement (110) zwischen Offenstellung und Schliessstellung bewegt und
 - eine Nebenverstelleinrichtung (160), die das Schliesselement (110) in Teilhubstellung bringt.
6. Ventilvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Hauptverstelleinrichtung (150) und Nebenverstelleinrichtung (160) druckmittelbeaufschlagbar gestaltet sind.
7. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtungsanordnung (130) axial oder halbaxial ausgeführt ist.
8. Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Balg (172) vorgesehen ist, der eine mit der Verstelleinrichtung und dem Schliesselement (110) verbundene Ventilstange (170) umgibt.
9. Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fluidventil (144) zwischen dem Reservoir (142) und der Kammer (140) angeordnet ist.
10. Behälter (200) mit einer Behälteröffnung, dadurch gekennzeichnet, dass die Behälteröffnung mit dem ersten Anschluss (102) einer Ventilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche verbunden ist.
11. Behälter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Behälteröffnung und dem ersten Anschluss (102) eine aseptische Schraubflanschverbindung (104, 204) angeordnet ist.
12. Behälter nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Reservoir (142) an der auf die Schwerkraftrichtung (10) bezogen höchsten Stelle der Kammer (140) in diese mündet.
13. Tankcontainer umfassend einen Behälter (200) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 und eine Rahmenkonstruktion, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (200) in der Rahmenkonstruktion befestigt und die Rahmenkonstruktion konstruktiv zum Ver- und Umladen des Tankcontainers ausgebildet ist.
14. Verfahren zum Befüllen eines Behälters (200) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Offenstellung der Ventilvorrichtung Füllgut in den Behälter (200) gefüllt, das Schliesselement (110) anschliessend in die Schliessstellung gebracht und danach die Kammer (140) mit bakterizidem Fluid gefüllt wird.
15. Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit einer an einer Behälteröffnung angebrachten Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in der Offenstellung der Ventilvorrichtung ein Füllgut in den Behälter (200) gefüllt wird, danach die Kammer(140) mit bakterizidem Fluid gefüllt wird, und das Füllen der Kammer (140) mit bakterizidem Fluid umfasst, dass das Schliesselement (110) derart in die Teilhubstellung gebracht wird, dass Luftblasen aus dem bakteriziden Fluid entfernt werden.
16. Verfahren zum Entleeren eines Behälters mit einer an einer Behälteröffnung angebrachten Ventilvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entnahme des Füllgutes das Schliesselement (110) zunächst in die Teilhubstellung des Schliesselements (110) gebracht und anschliessend in der Teilhubstellung des Schliesselements (110) ein Sterilisationsprozess durchgeführt wird, in welchem ein Raum (108) im Gehäuse (100) zwischen erster Dichtungsanordnung (120) und zweitem Anschluss (106) sterilisiert und das bakterizide Fluid entfernt werden.

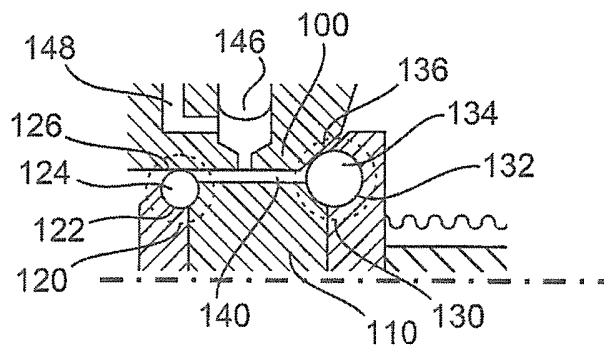


Fig. 2a

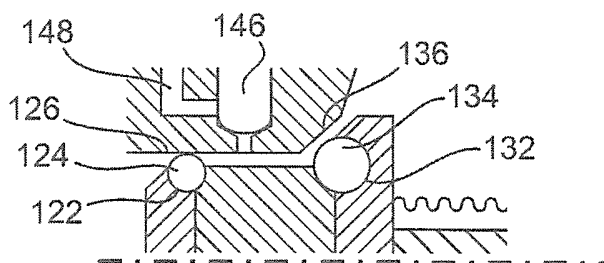


Fig. 2b

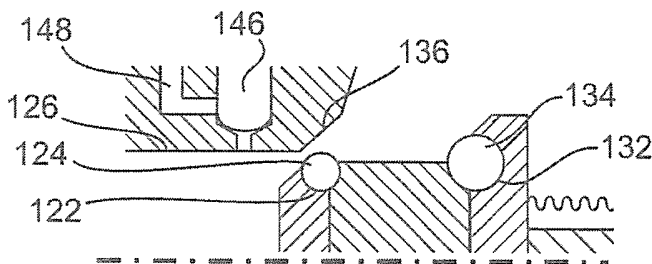


Fig. 2c