

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
31. Dezember 2014 (31.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/206520 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16K 1/44 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/001428

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2014 (28.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 010 429.7 24. Juni 2013 (24.06.2013) DE

(71) Anmelder: **GEA TUCHENHAGEN GMBH** [DE/DE];
Am Industriepark 2-10, 21514 Büchen (DE).

(72) Erfinder: **HAGNAUER, Thomas, Christian**;
Mühlemattweg 26, CH-3608 Thun (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

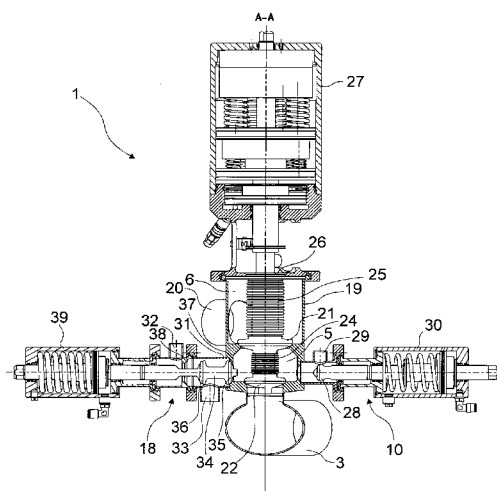
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: ASEPTIC VALVE ASSEMBLY, SYSTEM FOR CONDUCTING A PRODUCT, AND METHOD FOR OPERATING A SYSTEM

(54) Bezeichnung : ASEPTISCHE VENTILANORDNUNG, ANLAGE ZUR PRODUKTFÜHRUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER ANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a valve assembly (1; 1') comprising: a housing (19), a chamber (5) having a first product opening (40), a second product opening (42), a first closable secondary opening (45), which can be connected to a steam line (7), and a second closable secondary opening (46); a first closing element (21), by means of which the first product opening (40) can be closed; a second closing element (22), by means of which the second product opening (42) can be closed; and an outlet (33; 33') associated with the second secondary opening (46). In order to simplify the physical design of the valve assembly, a switching valve (18; 18') is arranged between the second secondary opening (46) and the outlet (33; 33') such that a fluid connection between the outlet (33; 33') and the second secondary opening (46) can be switched over by switching the switching valve (18; 18') to a fluid connection between the outlet (33; 33') and an inlet (32; 32'), which is provided on the switching valve (18; 18') and which can be connected to a steam line (7), while simultaneously closing the second secondary opening (46). The invention further relates to a system comprising said valve assembly and to a method for operating said system.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Fig. 3

WO 2014/206520 A1



Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung (1; 1') mit einem Gehäuse (19), mit einer Kammer (5), welche eine erste Produktöffnung (40), eine zweite Produktöffnung (42), eine erste verschließbare Nebenöffnung (45), welche mit einer Dampfleitung (7) verbindbar ist, und eine zweite verschließbare Nebenöffnung (46) aufweist, mit einem ersten Schließelement (21), mittels welchem die erste Produktöffnung (40) verschließbar ist, mit einem zweiten Schließelement (22), mittels welchem die zweite Produktöffnung (42) verschließbar ist, und mit einem der zweiten Nebenöffnung (46) zugeordneten Auslass (33; 33'). Eine konstruktive Vereinfachung der Ventilanordnung wird dadurch erreicht, dass zwischen zweiter Nebenöffnung (46) und Auslass (33; 33') ein Umschaltventil (18; 18') derart angeordnet ist, dass eine Fluidverbindung des Auslasses (33; 33') mit der zweiten Nebenöffnung (46) durch Schalten des Umschaltventils (18; 18') auf eine Fluidverbindung des Auslasses (33; 33') mit einem Einlass (32; 32'), welcher am Umschaltventil (18; 18') vorgesehen und welcher mit einer Dampfleitung (7) verbindbar ist, bei gleichzeitigem Verschließen der zweiten Nebenöffnung (46) umschaltbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anlage mit einer solchen Ventilanordnung und ein Verfahren zum Betreiben der Anlage.

Aseptische Ventilanordnung, Anlage zur Produktführung und Verfahren zum Betreiben einer Anlage

Die Erfindung betrifft eine aseptische Ventilanordnung nach dem Oberbegriff des
5 Anspruchs 1, eine Anlage zur Produktführung nach dem Oberbegriff von Anspruch 10
und ein Verfahren zum Betreiben einer Anlage nach dem Oberbegriff von Anspruch
13.

10 In der sterilen Verfahrenstechnik, beispielsweise in der Lebensmitteltechnologie,
werden aseptische Ventilanordnungen eingesetzt, um Produkt von einer ersten
Produktleitung in eine zweite Produktleitung leiten zu können.

Eine gattungsgemäße Ventilanordnung, eingebaut in einer Anlage, ist in Fig. 1
dargestellt. Die Ventilanordnung 1s ist zwischen einer ersten Produktleitung 2 und
15 einer zweiten Produktleitung 3 angeordnet und weist ein Produktventil 4 auf. Im
geöffneten Zustand des Produktventils wird eine Fluidverbindung zwischen erster
Produktleitung 2 und zweiter Produktleitung 3 durch Kammer 5 und Einlasskammer 6
hindurch geschaltet, so dass ein Produktstrom zwischen den Produktleitungen
möglich ist. Aufgrund der zwei Kammern 5 und 6 wird das Produktventil auch
20 Doppelkammerventil genannt.

Die Anlage besitzt eine Dampfleitung 7, von der eine erste Zweigleitung 8 und ein
zweite Zweigleitung 9 abzweigen und zur Ventilanordnung 1s führen. Die erste
Zweigleitung 8 ist mit einem Dampfventil 10 verbunden, welches an die Kammer 5
25 angeschlossen ist. Mit Hilfe dieses Dampfventils 10 ist die Kammer 5 zeitweilig mit
Dampf beaufschlagbar. Die zweite Zweigleitung 9 ist an ein Zuschaltventil 12
angeschlossen, welches seinerseits mit dem Leckageventil 11 und einer
Entsorgungsleitung 13 verbunden ist.

30 Bei heiklen Produkten ist es üblich, als zusätzliche Sicherheit das Leckageventil 11,
auch als Seitenventil bezeichnet, am Produktventil 4 mit Dampf zu beaufschlagen, um
das Kontaminationsrisiko durch die Atmosphäre zu eliminieren. Dies wird bisher über
das zusätzliche als Absperrventil ausgebildete Zuschaltventil 12 am Leckage-Austritt
realisiert.

Die Entsorgungsleitung 13 führt den Fluidstrom zu einem Zweigventil 14. Der Fluidstrom kann mittels dieses Zweigventils 14 auf einen Kondensatableiter 15 geschaltet werden, durch den kondensierter Dampf einer Entsorgungseinrichtung 16 zugeführt werden kann. Wahlweise kann das Zweigventil 14 den Fluidstrom statt auf
5 den Kondensatableiter 15 auf ein Entsorgungsventil 17 richten. Wird in dieser Beschaltung das Entsorgungsventil 17 geöffnet, ist der Fluidstrom unter Umgehung des Kondensatableiters 15 auf die Entsorgungseinrichtung 16 gerichtet.

Eine ähnliche Ventilanordnung ist aus der DE 203 17 882 U1 bekannt. In dieser sind
10 Dampfventil 10 und Leckageventil 11 gezeigt. Zur Vereinfachung der Darstellung wurden dort das Zuschaltventil 12 und die Details des Entsorgungszweiges weggelassen.

Eine geringfügig andere Art der Dampfbarriere ist in der EP 0 332 806 A2 gezeigt.
15 Dampfventil 10 und Leckageventil 11 sind vorhanden, das Zuschaltventil 12 ist jedoch durch ein Absperrventil in der Zweigleitung 9 ersetzt, das in der EP 0 332 806 A2 mit dem Bezugszeichen 15 bezeichnet ist.

Diese im Stand der Technik bekannten Ventilanordnungen sind konstruktiv
20 aufwändig. Die steuerungstechnische Umsetzung des Verfahrens zum Betrieb der Ventilanordnung ist ebenfalls aufwändig.

Es war daher Aufgabe der Erfindung, eine vereinfachte Ventilanordnung zu schaffen, die zu einer Vereinfachung der Anlage zur Produktführung führt, sowie eine
25 vereinfachte Anlage und ein einfaches Verfahren zum Betreiben der Anlage vorzustellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein eine Ventilanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Anlage mit den Merkmalen des Anspruchs 10 und ein Verfahren
30 mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 9, 11 und 12 sowie 14 geben vorteilhafte Ausgestaltungen an.

Der erfinderische Grundgedanke ist, das Leckageventil der Ventilanordnung durch ein Umschaltventil zu ersetzen. Dieses ist dabei so angeordnet, dass mit ihm einerseits
35 eine Fluidverbindung zwischen einer Kammer und einem Auslass der Ventilanordnung und andererseits zwischen einem Einlass, der mit einer

Dampfleitung verbindbar ist, und dem Auslass geschaltet werden kann. Die Kammer besitzt neben zwei Produktöffnungen, die mittels Schließelementen verschließbar sind, eine erste Nebenöffnung und eine zweite Nebenöffnung, wobei das Umschaltventil mit der zweiten Nebenöffnung verbunden ist, welche verschlossen wird, wenn die Fluidverbindung zwischen Einlass und Auslass hergestellt wird. Das Umschaltventil besitzt die Funktion eines Leakageventils und eines Dampfventils, wobei die Funktionen gekoppelt sind, das heißt sobald das Umschaltventil in seiner Funktion als Leakageventil schließt öffnet es in seiner Funktion als Dampfventil und umgekehrt. Dadurch entsteht ein erheblicher wirtschaftlicher und technischer Vorteil. Der wirtschaftliche Vorteil resultiert aus einem geringeren Installationsaufwand, unter anderem für Ventil, Ansteuerung und Rückmeldung. Ein technischer Vorteil besteht, weil die Funktionen des Leakageventils und des Dampfventils mechanisch verriegelt sind. Wenn die Zufuhr von Dampf geöffnet wird, schließt das Leakageventil und umgekehrt. Dadurch besteht kein Risiko einer Fehlschaltung. In der Summe wird die Ventilanordnung hierdurch vereinfacht. In der Anlage wird das Zuschaltventil überflüssig und somit eingespart. Zudem verringert sich der steuerungstechnische Aufwand.

Eine sehr gute Reinigbarkeit der Ventilanordnung wird erzielt, wenn die Schließglieder zum Verschließen der Produktöffnungen getrennt voneinander betätigbar sind.

Zwischen erstem und zweitem Schließelement kann ein erster Balg angeordnet sein. Ein zweiter Balg kann zwischen zweitem Schließelement und einer Gehäusedurchführung angeordnet sein. Der Balg oder die Bälge verbessern die Eigenschaften der Ventilanordnung für den Einsatz in Anwendungen mit hohen Anforderungen an Sterilität.

Ein einfacher Aufbau des Umschaltventils wird in einer Weiterbildung erreicht, indem das Umschaltventil einen Schließer mit zwei Dichtungsanordnungen umfasst.

Die Ventilanordnung kann kompakter und kostengünstiger gestaltet werden, indem eine der Dichtungsanordnungen des Schließers mit einem im Gehäuse der Ventilanordnung vorgesehenen Ventilsitz zusammenwirkt.

Es ist hinsichtlich der Fluidodynamik und Kräfteeinwirkung auf die Ventilanordnung vorteilhaft, Schließer, Dichtungsanordnungen und Ventilsitze des Umschaltventils so

zu gestalten, dass die jeweilige Schließstellung durch eine Kraft bewirkt wird, die einer jeweils auf den Auslass gerichteten Strömung entgegengerichtet ist.

- 5 Kostengünstig, erprobt und in Anlagen verbreitet sind Druckmittelversorgungen, so dass vorteilhaft wenigstens erstes Schließelement, zweites Schließelement und Umschaltventils druckmittelbetrieben verstellbar ausgeführt sind.

- 10 Um höchsten Anforderungen an die Reinigbarkeit entsprechen zu können, die beispielsweise in der Reinigbarkeit zweier Paare aus Dichtung und Ventilsitz im Produktweg bei gleichzeitiger Beibehaltung einer Sterilbarriere bestehen, kann die Ventilanordnung wenigstens eine zweite Kammer umfassen, die ihrerseits Nebenöffnungen besitzt, an die ein Dampfventil und ein Umschaltventil angeschlossen sind.
- 15 Die Anlage zur Produktführung weist ein Produktventil zum Schalten eines Produktstromes zwischen einer ersten Produktleitung und einer zweiten Produktleitung auf, wobei im Produktventil eine Kammer vorgesehen ist, welche von Produkt durchströmbar ist und in welcher eine Sterilbarriere ausbildbar ist. Die Kammer ist mit einem Umschaltventil verbunden, mittels welchem ein Auslass
- 20 wahlweise mit der Kammer oder mit einem am Umschaltventil vorgesehenen Einlass verbunden werden kann. Der Einlass ist mit einer Dampfleitung verbunden, wobei im Umschaltvorgang beim Herstellen der Verbindung zwischen Auslass und Einlass die Kammer vom Auslass getrennt wird. Dieser Anlagenaufbau verzichtet auf Zuschaltventil und Leckageventil gemäß Stand der Technik und erlaubt auf diese
- 25 Weise eine Dampfbeaufschlagung mit einfacheren Mitteln. Die Komponentenzahl wird verringert, der steuerungstechnische Aufwand sinkt.

Ein zwischen Kammer und einer Dampfleitung angeordnetes Dampfventil ermöglicht vorteilhaft das Einrichten einer Dampfsperre in der Kammer.

30

Vorteilhaft ist der Auslass des Umschaltventils mit einer Entsorgungsleitung verbunden, welche an ein Zweigventil angeschlossen ist. Das Zweigventil erlaubt es, den Fluidstrom aus dem Auslass auf einen Kondensatableiter umzuschalten, so dass mit einem einfachen Aufbau Kondensat aus der Anlage abgeführt werden kann.

35

- Ein vorteilhaftes Verfahren dient zum Betreiben einer Anlage, die eine erste und eine zweite Produktleitung besitzt, wobei die beiden Produktleitungen mittels einen Produktventils miteinander verbindbar sind. Das Produktventil umfasst eine Kammer, in der bei der Trennung von erster und zweiter Produktleitung voneinander eine
- 5 Sterilbarriere ausbildbar ist. Vor dem Öffnen des Produktventils zum Verbinden von erste und zweiter Produktleitung wird ein Umschaltventil derart umgeschaltet, dass eine Fluidverbindung zwischen Kammer und einer Entsorgungsleitung auf eine Fluidverbindung zwischen Dampfleitung und der Entsorgungsleitung umgeschaltet wird. Die Fluidverbindungen sind durch die Verwendung eines Umschaltventils
- 10 aneinander gekoppelt. Da entweder die eine oder die andere Fluidverbindung besteht und so eine falsche Fluidverbindung ausgeschlossen wird, ist das Verfahren sehr sicher. Zudem ist der Schaltungs- und Steuerungsaufwand geringer als im Stand der Technik, wodurch zusätzliche Sicherheit und Kostenersparnis erreicht werden.
- 15 Sicherheit und einfache Bedienung werden zusätzlich verbessert, wenn das Verfahren so weitergebildet wird, dass die Entsorgungsleitung über einen Kondensatableiter mit einer Entsorgungseinrichtung verbunden wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels und seiner Weiterbildungen sollen die Erfindung

20 näher erläutert und die Darstellung der Wirkungen und Vorteile vertieft werden.

Es zeigen:

- Fig. 1: Schematische Darstellung des Anlagenteils mit einer Ventilanordnung gemäß Stand der Technik;
- Fig. 2: Schematische Darstellung des Anlagenteils mit einer Ventilanordnung
- 25 gemäß Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3: Längsschnitt entlang der Schnittlinie A-A durch die Ventilanordnung gemäß Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4 Längsschnitt entlang der Schnittlinie A-A durch ein Ventilgehäuse;
- Fig. 5: Seitlicher Blick auf die Ventilanordnung gemäß Ausführungsbeispiel;
- 30 Fig. 6: Draufsicht entlang der Längsachse auf die Ventilanordnung;
- Fig. 7: Darstellung des Anlagenteils im Prozessschritt der sterilen Trennung der Produktzweige;
- Fig. 8: Darstellung des Anlagenteils im Prozessschritt der Produktion;
- Fig. 9: Darstellung des Anlagenteils im Prozessschritt des Spülens;
- 35 Fig. 10: Weiterbildung der Ventilanordnung in einer schematischen Darstellung.

- Eine Anlage mit einer Ventilanordnung 1 zum Schalten eines Produktstromes zwischen einer ersten Produktleitung 2 und einer zweiten Produktleitung 3 ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. Im Fluidstrom ist zwischen den Produktleitungen 2 und 3 ein Produktventil 4 zum Sperren oder Öffnen einer Fluidverbindung zwischen den Produktleitungen 2 und 3 vorgesehen. Das Produktventil 4 umfasst eine Kammer 5 und eine Einlasskammer 6. Die Kammer 5 ist mit der zweiten Produktleitung 3 fluidverbunden, die Einlasskammer 6 ist mit der ersten Produktleitung 2 fluidverbunden. Ein Fluidstrom durch die Kammern 5 und 6 und somit zwischen erster und zweiter Produktleitung 2 und 3 ist mit Mitteln schaltbar, die weiter unten erläutert werden. Die Anlage umfasst eine Dampfleitung 7, in der bevorzugt ein Dampf mit hohem Wasseranteil als Sterilisationsmedium geführt wird. Statt Wasserdampf ist ein anderes steriles Fluid denkbar, beispielsweise beinhaltend Peressigsäure oder Wasserstoffperoxid, wobei Wasserdampf Vorteile mit sich bringt, beispielsweise einfache Verfügbarkeit, kostengünstige Versorgung und einfache Entsorgung. Die Dampfleitung 7 ist mittels erster und zweiter Zweigleitung 8 und 9 mit der Kammer 5 verbunden. Zum Absperren des Dampfstromes aus der Dampfleitung 7 in die Kammer 5 ist ein Dampfventil 10 vorgesehen.
- Die Anlage umfasst eine Entsorgungsleitung 13, welche einerseits mit der Ventilanordnung 1 und andererseits mit einem Zweigventil 14 verbunden ist. Das Zweigventil 14 erlaubt es, die Entsorgungsleitung 13 wahlweise mit einem Kondensatableiter 15 oder einem Entsorgungsventil 17 zu verbinden. Der Kondensatableiter 15 öffnet bei Vorliegen von kondensiertem Dampf, so dass dieser in eine Entsorgungseinrichtung 16 abgeleitet wird. Das Zweigventil 14 kann so geschaltet sein, dass der Fluidstrom zum Kondensatableiter 15 abgesperrt ist und stattdessen zum Entsorgungsventil 17 geführt ist. Ist das Entsorgungsventil 17 geöffnet, gelangt Fluid in die Entsorgungseinrichtung 16.
- Die Ventilanordnung 1 besitzt ein Umschaltventil 18, welches mit der Kammer 5, der Dampfleitung 7 und der Entsorgungsleitung 13 verbunden ist. Die Verbindung zur Dampfleitung 7 kann direkt oder indirekt sein. Das Umschaltventil 18 ist dabei so ausgeführt und angeordnet, dass eine Fluidverbindung zwischen Kammer 5 und Entsorgungsleitung 13 durch Schalten des Umschaltventils 18 auf eine Fluidverbindung der mit der Dampfleitung 7 verbundenen zweiten Zweigleitung 9 mit der Entsorgungsleitung 13 umschaltbar ist. Bei diesem Umschaltvorgang wird

gleichzeitig die Kammer 5 von der Entsorgungsleitung 13 getrennt. Der Umschaltvorgang ist umkehrbar, so dass die zweite Zweigleitung 9 verschlossen und die Fluidverbindung zwischen Kammer 5 und Entsorgungsleitung 13 hergestellt wird.

- 5 Eine vorteilhafte Ventilanordnung 1 ist gemäß erster Ausführungsform in den Fig. 3 bis 6 dargestellt.

Das Produktventil 4 der Ventilanordnung 1 besitzt ein Gehäuse 19 als Grundkörper, in dem und an dem Funktionselemente des Produktventils 4 und der Ventilanordnung 1
10 angeordnet sind.

Innerhalb des Gehäuses 19 befinden sich im Fluidstrom in Reihe hintereinander angeordnet eine Kammer 5 und eine Einlasskammer 6. Ein mit einer der Rohrleitungen, beispielsweise der ersten Produktleitung 2, verbindbarer
15 Produktanschluss 20 ermöglicht den Fluidfluss von der Rohrleitung in die Einlasskammer 6 und umgekehrt. Wenn die Einlasskammer 6 mit der ersten Produktleitung 2 verbunden ist, ist die zweite Produktleitung 3 so an die Ventilanordnung 1 angeschlossen, dass ein Fluidstrom aus der zweiten Produktleitung 3 in die Kammer 5 möglich ist. Bei geöffneter Ventilanordnung 1 erfolgt
20 der Fluidstrom aus erster Produktleitung 2 zunächst durch die Einlasskammer 6, anschließend durch die Kammer 5 und vor dort abschließend in die zweite Produktleitung 3. Der Fluidfluss kann prozessbedingt auch in umgekehrter Richtung erfolgen.

25 Innerhalb des Gehäuses sind ein erstes Schließelement 21 und ein zweites Schließelement 22 angeordnet. Das erste Schließelement 21 ist so gestaltet, dass es im Zusammenwirken mit einem gehäuseseitigen Element den Fluidstrom zwischen Kammer 5 und Einlasskammer 6 schaltet, das heißt freigibt oder sperrt. Das zweite Schließelement ist so gestaltet, dass es im Zusammenwirken mit einem
30 gehäuseseitigen Element den Fluidstrom zwischen Kammer 5 und der an diese angeschlossene Rohrleitung schaltet. Erstes und zweites Schließelement 21 und 22 sind unabhängig voneinander in ihrer Stellung betätigbar, so dass die Schaltwirkung des einen Schließelements 21 oder 22 unabhängig von dem jeweils anderen Schließelement 22 oder 21 erreichbar ist.

Die Schließelemente 21 und 22 sind an einer Ventilstangenanordnung 23 angeordnet. Diese kann beispielsweise zwei koaxial zueinander angeordnete Stangen umfassen, wobei eine Stange in einer Hohlstange verläuft. Die Stangen sind unabhängig voneinander verschiebbar ausgeführt und je eine Stange trägt eines der

5 Schließelemente 21 und 22.

Höchste hygienische und sterile Anforderungen werden erfüllt, wenn die Ventilstangenanordnung 23 mit einem ersten und einem zweiten Balg 24 und 25 zusammenwirkt.

10

Der erste Balg 24 ist mit seinem ersten Ende am Schließelement 21 und mit seinem gegenüberliegenden Ende am Schließelement 22 befestigt. Auf diese Weise umgibt der erste Balg 24 die Ventilstangenanordnung 23 zwischen dem ersten Schließelement 21 und dem zweiten Schließelement 22 dichtend.

15

Der zweite Balg 25 ist mit seinem ersten Ende am zweiten Schließelement 22 auf dessen dem ersten Schließelement 21 abgewandten Seite abgedichtet befestigt. Das gegenüberliegende Ende des Balges 25 endet an der Gehäusedurchführung 26, mittels welcher die Ventilstangenanordnung 23 aus dem Gehäuse 19 herausgeführt

20 ist. Der zweite Balg 25 umgibt auf diese Weise die Ventilstangenanordnung 23 zwischen zweitem Schließelement 22 und Gehäusedurchführung 26 dichtend.

Die Verbindung zwischen Bälgen 24 und 25 und Schließelementen 21 und 22 kann im Falle von metallischen Materialien durch Schweißen ausgeführt sein.

25

Die Ventilstangenanordnung ist mit einem Hauptantrieb 27 wirkverbunden. Dieser weist Mittel auf, mit denen die Verstellung der Schließelemente 21 und 22 bewirkt wird. Vorteilhaft kostengünstig und einfach ist der Hauptantrieb 27 pneumatisch ausgeführt. In diesem Falle umfassen die Mittel zur Verstellung der Schließelemente

30 21 und 22 wenigstens einen Kolben und wenigstens eine Rückstellfeder.

An das Gehäuse 19 ist das Dampfventil 10 angeschlossen. Ein Innenraum des Dampfventils 10 ist in einer Offenstellung eines im Innenraum angeordneten Schließgliedes 28 mit der Kammer 5 verbunden. Das Dampfventil 10 weist einen

35 Dampfeinlass 29 auf, der das Verbinden des Innenraumes des Dampfventils 10 mit der Dampfleitung 7 der Anlage erlaubt. Hierdurch tritt bei geöffnetem Schließglied 28

Dampf aus der Dampfleitung 7 durch das Dampfventil 10 in die Kammer 5 hinein. Das Schließglied 28 ist mittels eines geradlinig arbeitenden Antriebes 30 verstellbar.

5 An das Gehäuse 19 ist ein Umschaltventil 18 angeschlossen. Das Umschaltventil 18 weist einen Haupteinlass 31 auf, welcher mit dem Gehäuse 19 der Ventilanordnung 1 verbunden ist. Der Haupteinlass 31 ist so angeordnet, dass ein Innenraum des Umschaltventils 18 mit der Kammer 5 verbindbar ist. Das Umschaltventil 18 besitzt zusätzlich zum Haupteinlass 31 einen Einlass 32 und einen Auslass 33. Der Einlass 32 ist in der Anlage mit der Dampfleitung 7 verbunden, um Wasserdampf in das
10 Umschaltventil 18 einlassen zu können. Der Auslass 33 ist im in die Anlage eingebauten Zustand des Umschaltventils 18 mit der Entsorgungsleitung 13 verbunden.

15 Im Umschaltventil 18 ist ein Schließer 34 mit einer ersten Dichtungsanordnung 35 und einer zweiten Dichtungsanordnung 36 vorgesehen. Der Schließer 34 kann unterschiedliche Stellungen einnehmen, insbesondere die beiden folgenden.

In der ersten der Stellungen ist die erste Dichtungsanordnung 35 dichtend in Kontakt mit einem ersten Ventilsitz 37 gebracht. Der Haupteinlass 31 des Umschaltventils 18
20 ist verschlossen, der Einlass 32 hingegen freigegeben. In dieser Schaltstellung des Schließers 34 besteht eine Fluidverbindung zwischen Einlass 32 und Auslass 34.

Durch Verschieben des Schließers 34 erfolgt eine Umschaltung in die zweite Schaltstellung. In dieser ist die zweite Dichtungsanordnung 36 in dichtenden Kontakt
25 mit einem zweiten Ventilsitz 38 gebracht und der Kontakt zwischen erster Dichtungsanordnung 35 und erstem Ventilsitz 38 aufgehoben. In dieser Schaltstellung ist die Fluidverbindung zwischen Einlass 32 und Auslass 34 getrennt und zwischen Haupteinlass 31 und Auslass 34 geöffnet. Diese Stellung des Schließers 34 und die damit verbundene Schaltstellung des Umschaltventils 18 ist für das Ausbilden einer
30 Sterilbarriere geeignet, siehe auch Fig. 7. In dieser Schaltstellung übernimmt das Umschaltventil 18 zudem die Funktion eines Leckageventils zur Detektion von Leckagen an einem der Schließelemente 21 und 22. Der Schließer 34 ist mittels eines geradlinig arbeitenden Antriebes 39 verstellbar. Der Auslass 34 ist zwischen erstem und zweitem Ventilsitz 37 und 38 angeordnet, so dass beim Umschalten zwischen
35 erster und zweiter Schaltstellung der Schließer 34 gegen die Strömungsrichtung des Fluids geschaltet wird, beispielsweise gegen die Strömungsrichtung des durch den

Einlass 32 in das Umschaltventil 18 einströmenden Dampfes. Dies bewirkt ein erschütterungsarmes Arbeiten des Umschaltventils 18.

Weitere Einzelheiten des Gehäuses 19 sind in Fig. 4 dargestellt. Der Grundkörper des
5 Gehäuses 19 ist im Wesentlichen zylindrisch und topfförmig gestaltet. In seinem Inneren sind die Einlasskammer 6 und die Kammer 5 ausgeformt. Eine erste Produktöffnung 40 schafft eine Fluidverbindung zwischen Einlasskammer 6 und Kammer 5. Die Produktöffnung 40 umgebend ist ein Ventilsitz 41 vorgesehen, welcher mit dem ersten Schließelement 21 zusammenwirkt. Eine zweite
10 Produktöffnung 42 ist an einer Stirnseite des Topfes ausgebildet und schafft einen Fluidauslass, der von einem Stutzen 43 umgeben ist. Dieser Stutzen 43 ermöglicht es, das Gehäuse 19 mit einer Rohrleitung, insbesondere der zweiten Produktleitung 3, zu verbinden. An der zweiten Produktöffnung ist, dieses umgebend, ein Ventilsitz 44 ausgestaltet, der mit dem zweiten Schließelement 22 zusammenwirkt.

15 Vorteilhaft sind erste und zweite Produktöffnung 41 und 42 und die damit verbundenen Ventilsitze coaxial und fluchtend zueinander angeordnet. Dies ermöglicht es, die Ventilstangenanordnung 23 mit coaxial ineinander angeordneten Ventilstangen zu gestalten, so dass nur der Hauptantrieb 27 notwendig ist. Der
20 Hauptantrieb 27 ist mittels eines am Gehäuse 19 angebrachten oder ausgeformten Flansches 48 mit dem Gehäuse 19 verbindbar.

Im Gehäuse 19 sind auf der weitgehend zylindrischen Wandfläche auf Höhe der Kammer 5 eine erste und eine zweite Nebenöffnung 45 und 46 vorgesehen, welche
25 Zugänge zur Kammer 5 schaffen. An die erste Nebenöffnung 45 ist das Umschaltventil 18 angeschlossen. An die zweite Nebenöffnung 46 ist das Dampfventil 10 angeschlossen.

Vorteilhaft, um eine kompakte Ventilanordnung zu schaffen, ist gemäß Beispiel der
30 erste Ventilsitz 37 des Umschaltventils 18, der mit dem Schließer 34 zusammenwirkt, in der Wand des Gehäuses 19 und die erste Nebenöffnung 45 umgebend ausgeformt. Die zweite Ventilöffnung 46 ist vorteilhaft von einem Ventilsitz 47 umgeben, der mit dem Schließglied 28 des Dampfventils 10 zusammenwirkt.

35 Die Fig. 5 und 6 zeigen die vorteilhaft kompakte Orientierung der einzelnen Komponenten der Ventilanordnung zueinander. Die Ausrichtung von

Produktanschluss 20 und Stutzen 43 erlaubt es, erste und zweite Produktleitung 2 und 3 in einem Winkel von 90 Grad zueinander auszurichten. Die Antriebe 30 und 37 liegen in einer Ebene und sind auf sich gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 19 angeordnet und so gegen die Produktleitungen 2 und 3 verdreht, beispielsweise um 5 45 Grad, dass die Antriebe 30 und 37 im Draufblick nach Fig. 6 zwischen den Produktleitungen 2 und 3 liegen. Die Ebene der Antriebe 30 und 37 liegt zwischen den Ebenen, die durch die Produktleitungen 2 und 3 gebildet werden. Durch den beschriebenen Winkelversatz ist Raum für die Antriebe 30 und 37 sowie Dampfventil 10 und Umschaltventil 18 gegeben, so dass die Ventilanordnung in Bezug auf die 10 Bauhöhe sehr günstig ist. Die raumsparende Wirkung wird gesteigert, wenn die genannten Ebenen parallel zueinander ausgerichtet sind oder nur einen Winkel von wenigen Grad, beispielsweise 10 Grad, einschließen. Übersichtlichkeit und Wartungsfreundlichkeit umfangreicher Anlagen mit vielen Rohrleitungen und Ventilen werden durch eine Ausrichtung von Hauptantrieb 27 und Gehäuse 19 in 15 Schwerkraftrichtung untereinander erreicht.

Die Funktionsweise der Ventilanordnung 1 wird anhand der Fig. 7 und 9 erläutert. Jene Rohrleitungsabschnitte und Teile der Ventilanordnung 1, in denen ein Sterilmedium, beispielsweise Dampf, geführt wird, sind zur Verdeutlichung der 20 Funktionsweise gestrichelt dargestellt. Produktfluss innerhalb der Ventilanordnung 1 ist mit einer durchgezogenen Linie dargestellt.

Die Ventilanordnung 1 befindet sich in Fig. 7 in einem Schaltzustand, in dem die Innenräume der Produktleitungen 2 und 3 und die darin geführten Medien steril 25 voneinander getrennt sind. In diesem Betriebszustand der Ventilanordnung 1 sind Kammer 5 und Einlasskammer 6 voneinander getrennt, indem die erste Produktöffnung 41 durch das erste Schließelement 21 verschlossen ist. Gleichzeitig ist die zweite Produktöffnung 42 durch das zweite Schließelement 22 verschlossen.

30 Das Dampfventil 10 ist geöffnet. Im gezeigten Beispiel wird dies erreicht, indem das Schließelement 28 vom Ventilsitz 47 getrennt und so die zweite Nebenöffnung 46 geöffnet ist.

Das Umschaltventil 10 befindet sich in einem Schaltzustand, in dem es eine 35 Fluidverbindung zwischen Kammer 5 und Entsorgungsleitung 13 schafft und von der Dampfleitung 7 getrennt ist. Der Schließer 34 ist so gestellt, dass erste

Dichtungsanordnung 35 und erster Ventilsitz 37 getrennt voneinander sind, während sich zweite Dichtungsanordnung 36 und zweiter Ventilsitz 38 in dichtendem Kontakt befinden. Die erste Nebenöffnung 45 ist geöffnet, so dass Fluid zwischen Kammer 5 und Auslass 33 fließen kann, während der Einlass 32 verschlossen ist.

5

Durch diese Schaltzustände von erstem und zweitem Schließelement 21 und 22 sowie von Dampfventil 10 und Umschaltventil 18 entsteht in der Kammer 5 eine sterile Barriere, die eine sichere Trennung der Inhalte der Produktleitungen 2 und 3 bewirkt. Leckage, die durch Undichtigkeit von erstem oder zweitem Schließelement 21 oder 22 entsteht, ist in diesem Schaltzustand nachweisbar. Vorteilhaft ist das Zweigventil 14 so geschaltet, dass Fluid zum Kondensatableiter 15 geleitet wird. Dampf wird in der Anlage gehalten, während Kondensat entfernt wird, wodurch die sterilen Eigenschaften der Barriere verbessert werden.

10

15 In Fig. 8 ist ein Schaltzustand der Ventilanordnung 1 dargestellt, der für einen Produktionsprozess geeignet ist.

Das Dampfventil 10 ist geschlossen. Im Beispiel befinden sich für diesen Zustand des Dampfventils 10 Schließglied 28 und Ventilsitz 47 der zweiten Nebenöffnung 46 in dichtendem Kontakt.

20

Der Schließer 34 des Umschaltventils 18 befindet sich in einer Stellung, in der die Fluidverbindung zwischen Einlass 32 und Auslass 33 freigegeben ist, während die erste Nebenöffnung 45 verschlossen ist. Erste Dichtungsanordnung 35 und erster Ventilsitz 37 befinden sich in dichtendem Kontakt.

25

In der Dampfleitung 7 stehender Dampf wird so nur bis in das Dampfventil 10 und durch das Umschaltventil 18 hindurch zur Entsorgungsleitung 13 geleitet.

30 Erste und zweite Nebenöffnung 45 und 46 der Kammer 5 sind verschlossen. Erstes und zweites Schließelement 21 und 22 geben erste und zweite Produktöffnung 40 und 42 frei. Eine Fluidströmung, insbesondere des Produkts, zwischen erster und zweiter Produktleitung 2 und 3 durch Kammer 5 und Einlasskammer 6 ist in diesem Schaltzustand der Ventilanordnung 1 freigegeben.

35

Auch in diesem Schaltzustand ist es vorteilhaft, das Zweigventil 14 so zu schalten, dass durch die Entsorgungsleitung 13 strömender Dampf auf den Kondensatableiter 15 geleitet wird.

- 5 In Fig. 9 ist ein Schaltzustand dargestellt, in dem die Ventilanordnung 1 gereinigt wird.

Erstes und zweites Schließelement 21 und 22 befinden sich im Schließzustand und trennen durch dichtenden Kontakt mit dem jeweiligen Ventilsitz 41 und 44 die Kammer 5 von der Einlasskammer 6 und die Kammer 5 von der zweiten

- 10 Produktleitung 3.

Das Dampfventil 10 ist geöffnet, das Schließglied 28 gibt die zweite Nebenöffnung 46 frei. Das Umschaltventil 18 ist so geschaltet, dass die erste Nebenöffnung 45 freigegeben ist und eine Fluidverbindung zwischen Kammer 5 und Auslass 33

15 hergestellt ist. Der Einlass 32 ist durch den Schließer 34 verschlossen.

Das Zweigventil 14 ist so geschaltet, dass der Fluidfluss zum Kondensatableiter 15 unterbunden ist. Das Entsorgungsventil 17 ist geöffnet, so dass gasförmiges und flüssiges Fluid in die Entsorgungseinrichtung 16 strömt.

- 20

Dieser Schaltzustand erlaubt es, insbesondere die Kammer 5 mit einem hohen Durchsatz von Spülmedium besonders gründlich zu reinigen. Dies ist beispielsweise im Hinblick auf die Reinigung der Falten des ersten Balges 24 vorteilhaft.

- 25 Ein Weiterbildung der Ventilanordnung 1' ist in Fig. 10 dargestellt. Diese Ventilanordnung 1' besitzt zusätzlich zur Einlasskammer 6 und der Kammer 5 eine zweite Kammer 5'. Die drei Kammern sind seriell im Fluidstrom hintereinander angeordnet. Fluid tritt aus der ersten Produktleitung 2 in die Einlasskammer 6 ein, durchströmt Kammer 5, tritt von dort in die Kammer 5' ein, verlässt diese und tritt in
- 30 die zweite Produktleitung 3 ein. Die Kammern 5, 5' und 6 sind mittels getrennt voneinander verstellbaren Verschlusselementen voneinander fluiddicht trennbar. An die Kammer 5 und die zweite Kammer 5' sind jeweils ein Dampfventil 10 und 10' und ein Umschaltventil 18 und 18' angeschlossen. Jedes der Dampfventile 10 und 10' weist einen Dampfeinlass 29 und 29' auf. Beide können an eine gemeinsame
- 35 Dampfleitung 7 angeschlossen sein. Beide Umschaltventile 18 und 18' weisen einen Einlass 32 und 32' auf, durch die Dampf oder ein anderes Sterilfluid in das jeweilige

- Umschaltventil 18 und 18' einströmen kann. Jedes Umschaltventil besitzt einen Auslass 33 und 33', durch den Fluid aus der Ventilanordnung 1' ausströmen kann, insbesondere einer Entsorgung zugeführt werden kann. Die Weiterbildung der Ventilanordnung 1' besitzt den Vorteil verbesserter Reinigbarkeit. Es kann in Kammer 5 eine Sterilbarriere ausgebildet sein während die zweite Kammer 5' gereinigt wird. Je nach Anforderung an die Reinigbarkeit und je Prozessabläufen können zusätzlich zu Kammer 5 und zweiter Kammer 5' weitere Kammern vorhanden sein.

Liste der Bezugszeichen

- | | | |
|----|-----|---|
| 10 | 1s | Ventilanordnung gemäß Stand der Technik |
| | 1 | Ventilanordnung |
| | 1' | Ventilanordnung gemäß Weiterbildung |
| | 2 | erste Produktleitung |
| 15 | 3 | zweite Produktleitung |
| | 4 | Produktventil |
| | 4' | Produktventil gemäß Weiterbildung |
| | 5 | Kammer |
| | 5' | zweite Kammer |
| 20 | 6 | Einlasskammer |
| | 7 | Dampfleitung |
| | 8 | erste Zweigleitung |
| | 9 | zweite Zweigleitung |
| | 10 | Dampfventil |
| 25 | 10' | zweites Dampfventil |
| | 11 | Leckageventil |
| | 12 | Zuschaltventil |
| | 13 | Entsorgungsleitung |
| | 14 | Zweigventil |
| 30 | 15 | Kondensatableiter |
| | 16 | Entsorgungseinrichtung |
| | 17 | Entsorgungsventil |
| | 18 | Umschaltventil |
| | 18' | zweites Umschaltventil |
| 35 | 19 | Gehäuse |
| | 20 | Produktanschluss |

	21	erstes Schließelement
	22	zweites Schließelement
	23	Ventilstangenanordnung
	24	erster Balg
5	25	zweiter Balg
	26	Gehäusedurchführung
	27	Hauptantrieb
	28	Schließglied
	29	Dampfeinlass
10	29'	zweiter Dampfeinlass
	30	Antrieb des Dampfventils
	31	Haupteinlass
	32	Einlass
	32'	zweiter Einlass
15	33	Auslass
	33'	zweiter Auslass
	34	Schließer
	35	erste Dichtungsanordnung
	36	zweite Dichtungsanordnung
20	37	erster Ventilsitz
	38	zweiter Ventilsitz
	39	Antrieb des Umschaltventils
	40	erste Produktöffnung
	41	Ventilsitz
25	42	zweite Produktöffnung
	43	Stutzen
	44	Ventilsitz
	45	erste Nebenöffnung
	46	zweite Nebenöffnung
30	47	Ventilsitz des Dampfventils
	48	Flansch

Patentansprüche

1. Ventilanordnung (1; 1') mit einem Gehäuse (19), mit einer Kammer (5), welche
eine erste Produktöffnung (40), eine zweite Produktöffnung (42), eine erste
5 verschließbare Nebenöffnung (45), welche mit einer Dampfleitung (7)
verbindbar ist, und eine zweite verschließbare Nebenöffnung (46) aufweist, mit
einem ersten Schließelement (21), mittels welchem die erste Produktöffnung
(40) verschließbar ist, mit einem zweiten Schließelement (22), mittels welchem
die zweite Produktöffnung (42) verschließbar ist, und mit einem der zweiten
10 Nebenöffnung (46) zugeordneten Auslass (33; 33'), **dadurch**
gekennzeichnet, dass zwischen zweiter Nebenöffnung (46) und Auslass (33;
33') ein Umschaltventil (18; 18') derart angeordnet ist, dass eine
Fluidverbindung des Auslasses (33; 33') mit der zweiten Nebenöffnung (46)
durch Schalten des Umschaltventils (18; 18') auf eine Fluidverbindung des
15 Auslasses (33; 33') mit einem Einlass (32; 32'), welcher am Umschaltventil
(18; 18') vorgesehen und welcher mit einer Dampfleitung (7) verbindbar ist, bei
gleichzeitigem Verschließen der zweiten Nebenöffnung (46) umschaltbar ist.
2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erstes
20 Schließelement (21) und zweites Schließelement (22) unabhängig
voneinander betätigbar sind.
3. Ventilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
zwischen erstem Schließelement (21) und zweitem Schließelement (22) ein
25 erster Balg (24) angeordnet ist.
4. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass ein zweiter Balg (25) zwischen zweitem
Schließelement (22) und einer Gehäusedurchführung (26) vorgesehen ist.
30
5. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, dass das Umschaltventil (18; 18') einen Schließer (34)
umfasst, welcher eine erste Dichtungsanordnung (35) und eine zweite
Dichtungsanordnung (36) aufweist.
35

6. Ventilanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Dichtungsanordnungen (35, 36) des Schließers (34) mit einem im Gehäuse (19) vorgesehenen Ventilsitz (37) zusammenwirkt.
- 5 7. Ventilanordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schließer (34), Dichtungsanordnung (35, 36) und Ventilsitze (37, 38) des Umschaltventils (18; 18') so gestaltet sind, dass eine jeweilige Schließstellung durch eine Kraft bewirkt wird, die einer jeweils auf den Auslass (33; 33') gerichteten Strömung entgegengerichtet ist.
- 10 8. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** erstes Schließelement (21), zweites Schließelement (22) und Umschaltventil (18; 18') mittels druckmittelbetriebenen Antrieben (27, 39) verstellbar sind.
- 15 9. Ventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zweiter Auslass (33') und eine zweite Kammer (5') mit dritten und vierten Nebenöffnungen vorgesehen sind, wobei Kammer (5) und zweite Kammer (5') nacheinander von Produkt durchströmbar
- 20 sind, und zwischen vierter Nebenöffnung und zweitem Auslass (33') ein zweites Umschaltventil (18') derart angeordnet ist, dass eine Fluidverbindung des zweiten Auslasses (33') mit der vierten Nebenöffnung durch Schalten des zweiten Umschaltventils (18') auf eine Fluidverbindung des Auslasses (33') mit einem zweiten Einlass (32'), welcher mit der Dampfleitung (7) verbindbar ist,
- 25 bei gleichzeitigem Verschließen der vierten Nebenöffnung umschaltbar ist.
10. Anlage zur Produktführung mit einem Produktventil (4) zum Schalten eines Produktstromes zwischen einer ersten Produktleitung (2) und einer zweiten Produktleitung (3), mit einer im Produktventil (4; 4') vorgesehenen Kammer (5; 5'), welche von Produkt durchströmbar ist und in welcher eine Barriere
- 30 ausbildbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (5) mit einem Umschaltventil (18; 18') verbunden ist, mittels welchem eine Fluidverbindung eines der Kammer (5; 5') zugeordneten Auslasses (33; 33') mit der Kammer (5; 5') durch Schalten des Umschaltventils (18; 18') auf eine Fluidverbindung des Auslasses (33; 33') mit einem Einlass (32; 32'), welcher am
- 35 Umschaltventil (18; 18') vorgesehen und welcher mit einer Dampfleitung (7)

verbunden ist, bei gleichzeitigem Trennen der Kammer (5; 5') von dem Auslass (33; 33') umschaltbar ist.

- 5 11. Anlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dampfventil (10; 10') mit der Kammer (5; 5') und der Dampfleitung (7) verbunden ist.
- 10 12. Anlage nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslass (33; 33') mit einer Entsorgungsleitung (13) verbunden ist, welche mittels eines Zweigventils (14) mit einem Kondensatableiter (15) in Fluidverbindung bringbar ist.
- 15 13. Verfahren zum Betreiben einer Anlage mit einer ersten Produktleitung (2) und einer zweiten Produktleitung (3), welche Produktleitungen (2, 3) mittels eines Produktventils (4) miteinander verbindbar sind, wobei in einer Kammer (5; 5') des Produktventils (4; 4') eine Sterilbarriere ausbildbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Öffnen des Produktventils (4; 4') zum Verbinden von erster und zweiter Produktleitung (2, 3) ein Umschaltventil (18; 18') so umgeschaltet wird, dass eine Fluidverbindung zwischen Kammer (5; 5') und einer Entsorgungsleitung (13) auf eine Fluidverbindung zwischen
- 20 Dampfleitung (7) und der Entsorgungsleitung (13) umgeschaltet wird.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entsorgungsleitung (13) über einen Kondensatableiter (15) mit einer Entsorgungseinrichtung (16) verbunden wird.

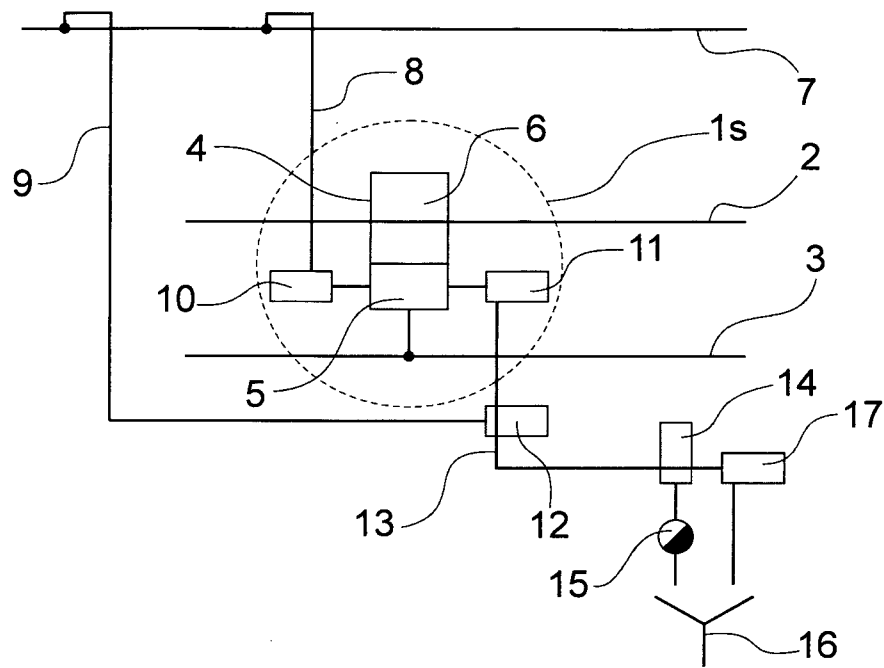


Fig. 1
(Stand der Technik)

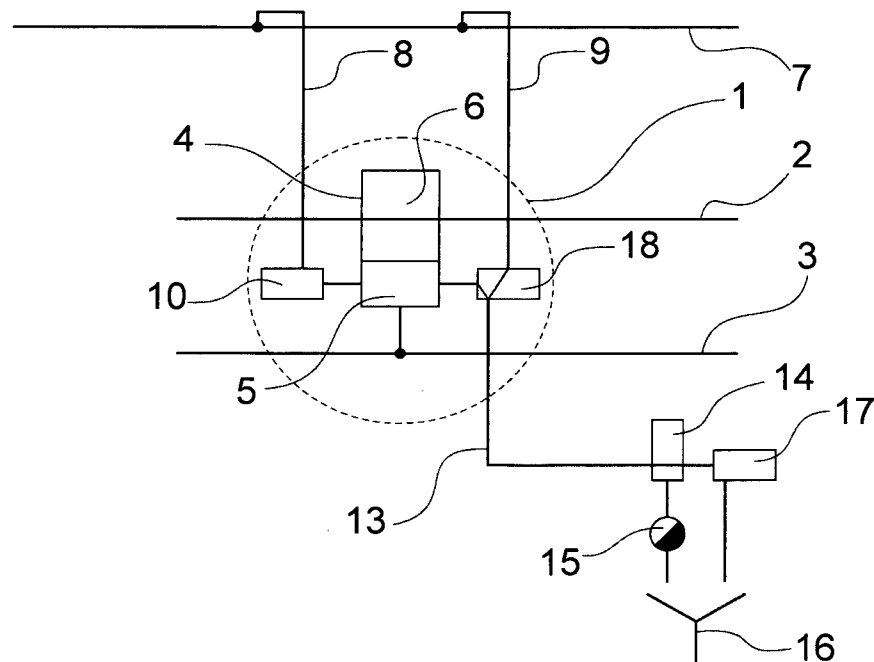


Fig. 2

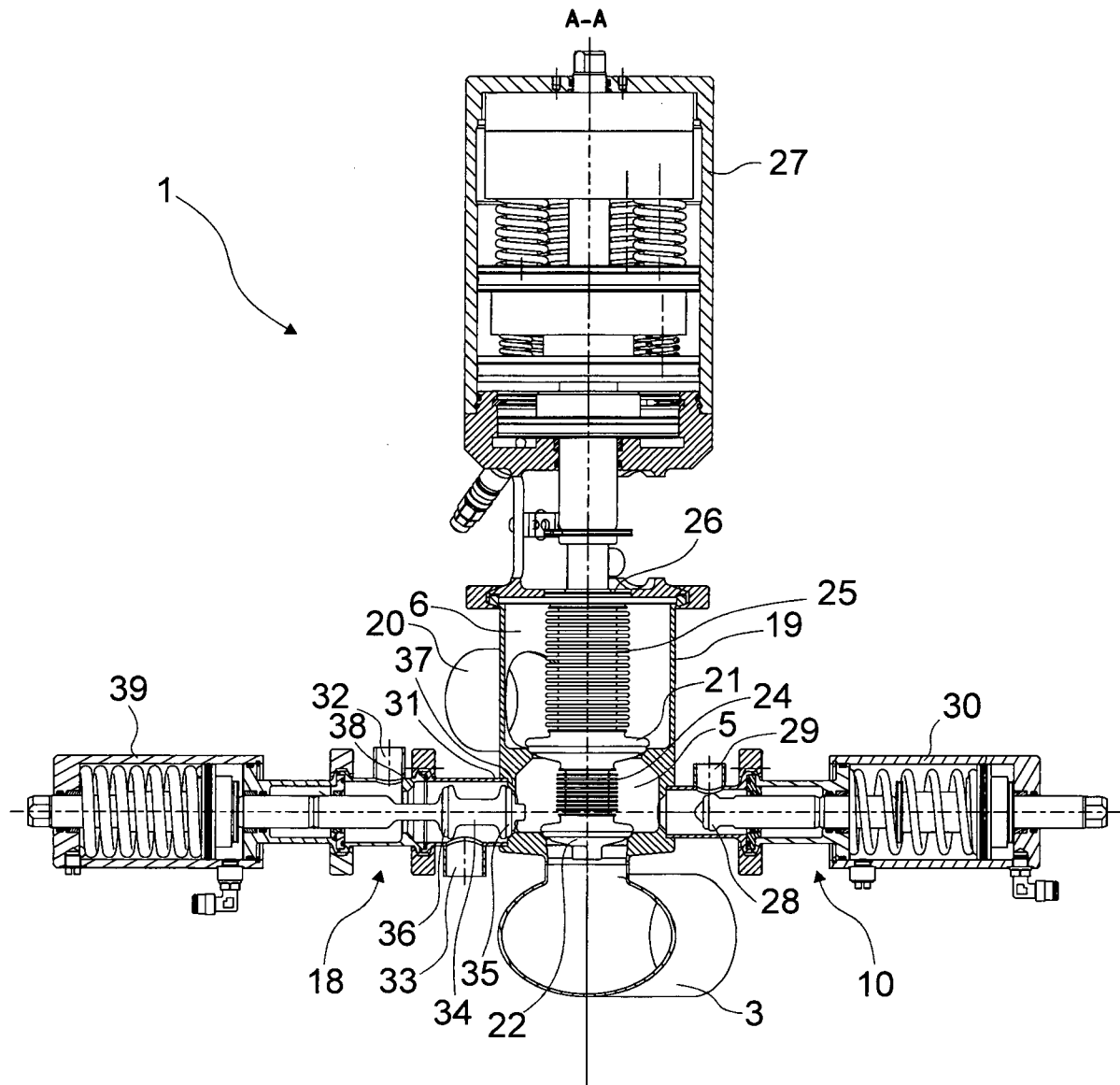


Fig. 3

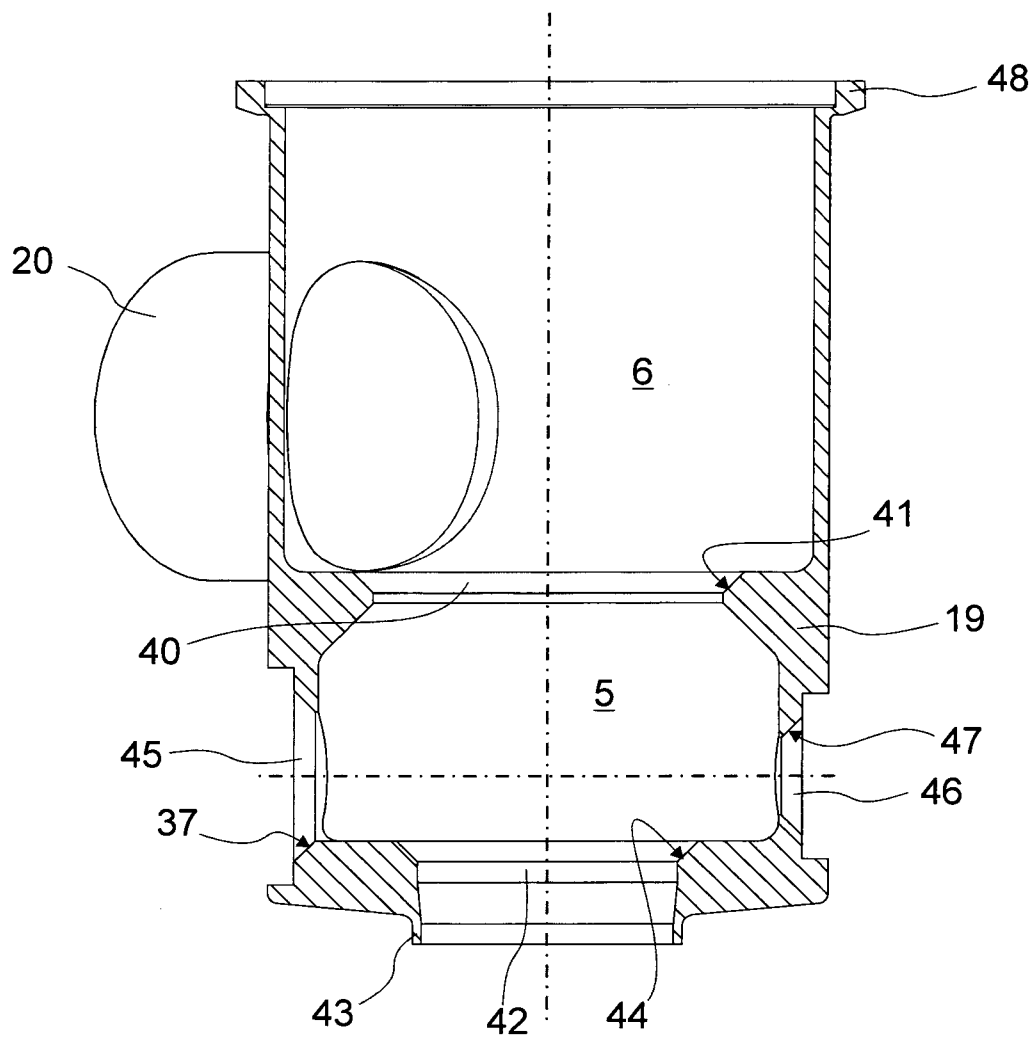


Fig. 4

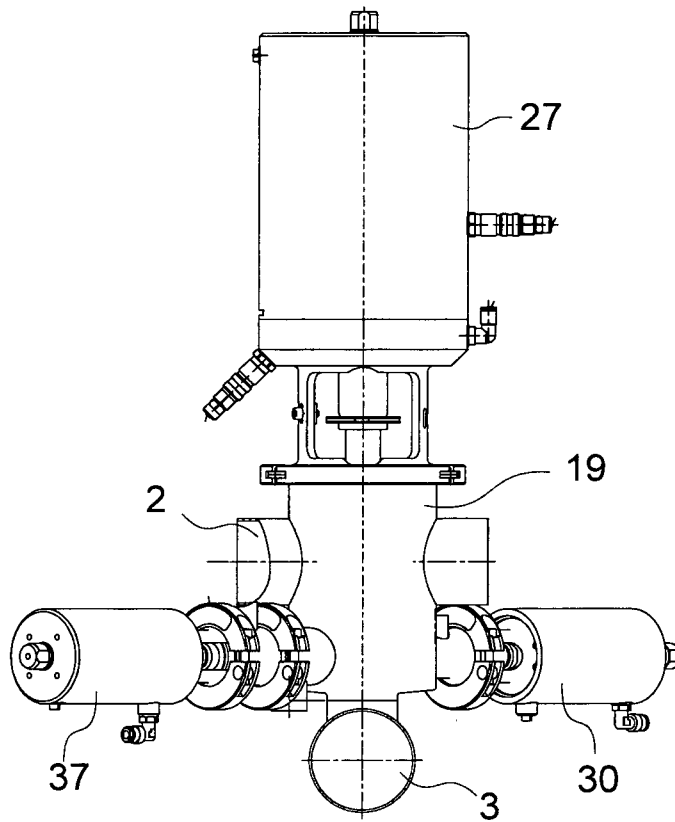


Fig. 5

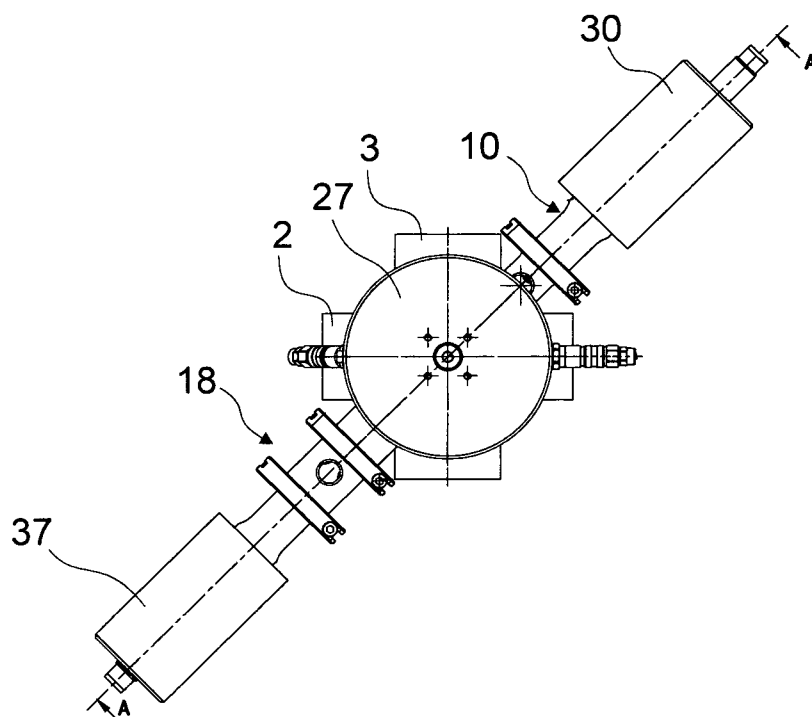


Fig. 6

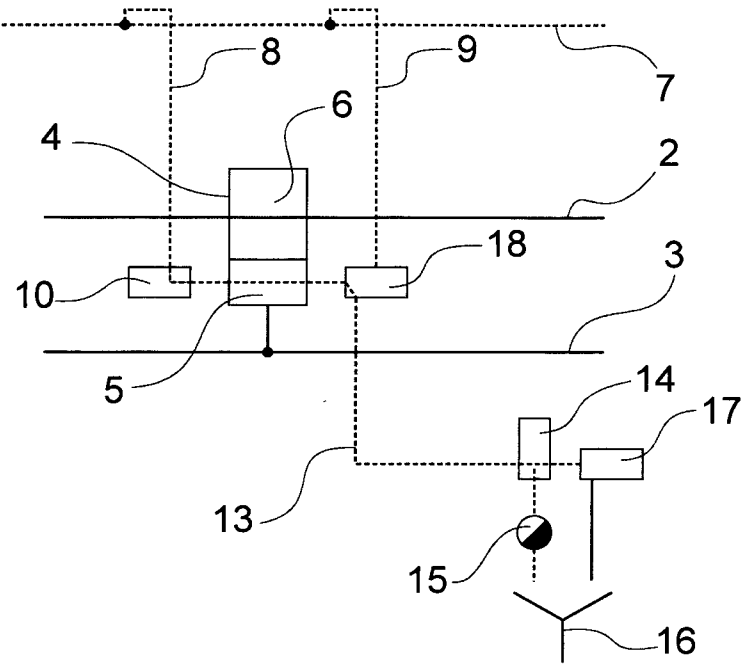


Fig. 7

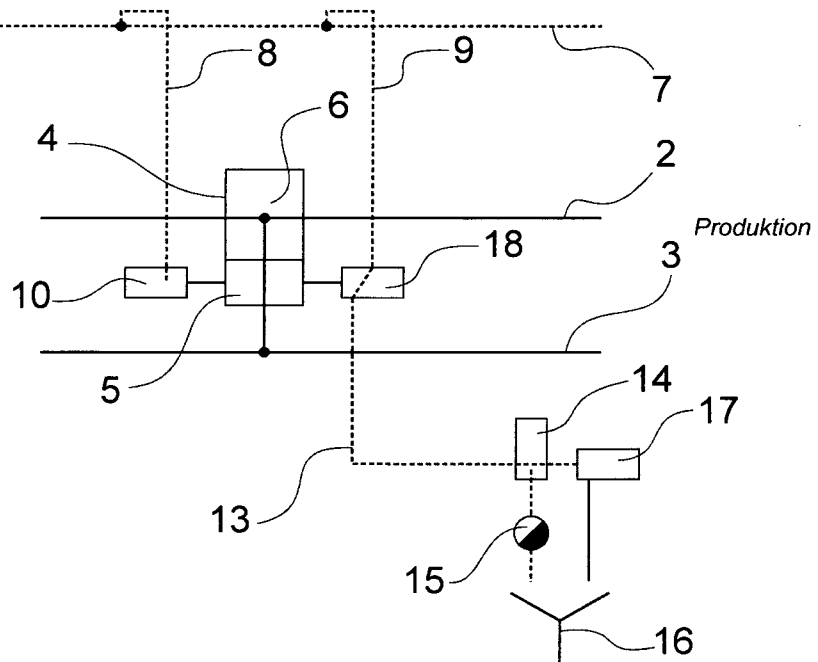


Fig. 8

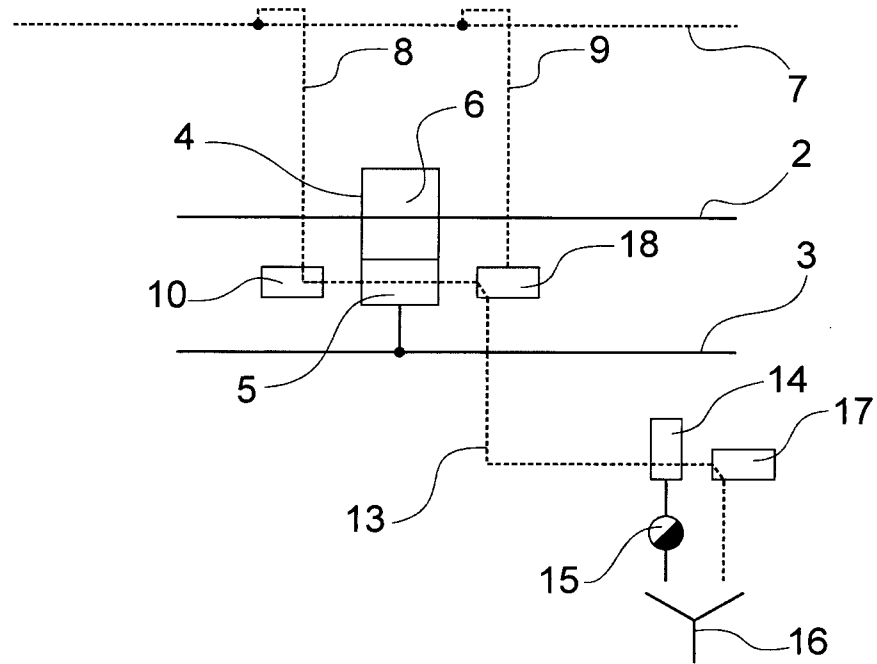


Fig. 9

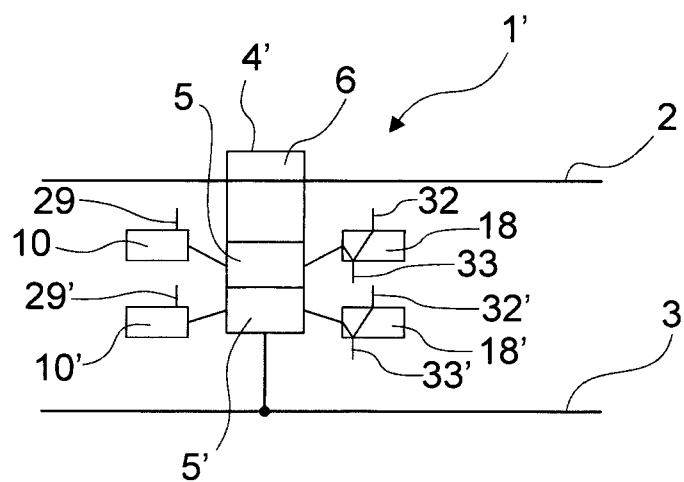


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/001428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K1/44
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16K

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 203 17 882 U1 (ASEPTOMAG MTS AG SPEICHER [CH]) 12 February 2004 (2004-02-12) cited in the application abstract; figures 1-6 -----	1-14
Y	US 3 563 268 A (WILLIAMS ROBERT S) 16 February 1971 (1971-02-16) abstract; figure 2 column 1, line 41 - line 72 -----	1-14
A	US 2013/056091 A1 (SAUER MARTIN [DE]) 7 March 2013 (2013-03-07) abstract; figures 1,2 -----	1-14
A	US 5 390 694 A (ZIMMERLY ROBERT D [US] ET AL) 21 February 1995 (1995-02-21) figures 1-6 ----- -/-	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 November 2014

Date of mailing of the international search report

24/11/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Bilo, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/001428

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 011094 A1 (SUEDMO HOLDING GMBH [DE]) 4 September 2008 (2008-09-04) abstract; figures 1-5 -----	1-14
A	US 2 755 130 A (PERRY ARANT) 17 July 1956 (1956-07-17) figure 4 -----	1-14
A	US 3 260 504 A (MOJONNIER HARRY G ET AL) 12 July 1966 (1966-07-12) figures 1,5 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/001428

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20317882	U1	12-02-2004	NONE
US 3563268	A	16-02-1971	CH 506021 A 15-04-1971 DE 1775774 A1 14-10-1971 DK 120999 B 16-08-1971 FR 1580768 A 05-09-1969 GB 1207175 A 30-09-1970 SE 339236 B 04-10-1971 US 3563268 A 16-02-1971
US 2013056091	A1	07-03-2013	CN 103090029 A 08-05-2013 DE 102011085910 A1 08-05-2013 EP 2592312 A2 15-05-2013 US 2013056091 A1 07-03-2013
US 5390694	A	21-02-1995	NONE
DE 102007011094	A1	04-09-2008	DE 102007011094 A1 04-09-2008 WO 2008104391 A2 04-09-2008
US 2755130	A	17-07-1956	NONE
US 3260504	A	12-07-1966	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16K1/44
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16K

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 203 17 882 U1 (ASEPTOMAG MTS AG SPEICHER [CH]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 -----	1-14
Y	US 3 563 268 A (WILLIAMS ROBERT S) 16. Februar 1971 (1971-02-16) Zusammenfassung; Abbildung 2 Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 72 -----	1-14
A	US 2013/056091 A1 (SAUER MARTIN [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	US 5 390 694 A (ZIMMERLY ROBERT D [US] ET AL) 21. Februar 1995 (1995-02-21) Abbildungen 1-6 -----	1-14
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. November 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/11/2014

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Bilo, Eric

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 011094 A1 (SUEDMO HOLDING GMBH [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1-14
A	US 2 755 130 A (PERRY ARANT) 17. Juli 1956 (1956-07-17) Abbildung 4 -----	1-14
A	US 3 260 504 A (MOJONNIER HARRY G ET AL) 12. Juli 1966 (1966-07-12) Abbildungen 1,5 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/001428

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20317882	U1	12-02-2004	KEINE
US 3563268	A	16-02-1971	CH 506021 A 15-04-1971 DE 1775774 A1 14-10-1971 DK 120999 B 16-08-1971 FR 1580768 A 05-09-1969 GB 1207175 A 30-09-1970 SE 339236 B 04-10-1971 US 3563268 A 16-02-1971
US 2013056091	A1	07-03-2013	CN 103090029 A 08-05-2013 DE 102011085910 A1 08-05-2013 EP 2592312 A2 15-05-2013 US 2013056091 A1 07-03-2013
US 5390694	A	21-02-1995	KEINE
DE 102007011094	A1	04-09-2008	DE 102007011094 A1 04-09-2008 WO 2008104391 A2 04-09-2008
US 2755130	A	17-07-1956	KEINE
US 3260504	A	12-07-1966	KEINE