



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2011 Patentblatt 2011/32

(51) Int Cl.:
B67C 3/22 (2006.01) B67C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11151527.6**

(22) Anmeldetag: **20.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Laumer, Roland**
93047, Regensburg (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard et al**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Ägidienplatz 7
93047 Regensburg (DE)

(30) Priorität: **29.01.2010 DE 102010006319**

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen mit einem Reinraum (2) zur Aufnahme der Behältnisse, in dem ein erster Druck vorsehbar ist, und mit wenigstens einem zumin-

dest teilweise innerhalb des Reinraums (2) angeordneten und fluidbetätigten Aktuator (4). Erfindungsgemäß ist der Aktuator (4) zumindest mit einem Druck betreibbar, der geringer als der erste Druck ist.

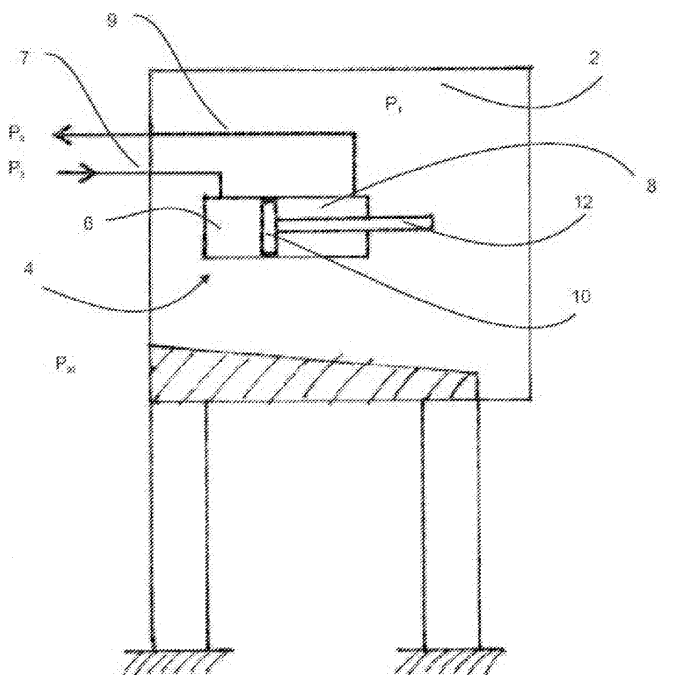
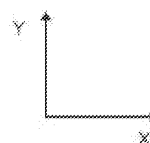


Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Behältnissen gemäß der Oberbegriffe der Patentansprüche 1 und 10.

[0002] Bis heute werden bei Vorrichtungen zum Behandeln von Behältnissen, die einen Reinraum aufweisen, Pneumatikzylinder zum Betätigen von im Reinraum angeordneten Einrichtungen verwendet, die mit bis zu 12 bar Arbeitsluft betrieben werden. Die Pneumatikzylinder können auch mit Sterilluft betrieben werden. Diese Maßnahme ist jedoch nicht ausreichend, da, im Falle eines durchgängigen Konzeptes mit Verwendung von Sterilluft, der Zylinder und alle Leitungen bis zum Zylinder, inklusive der eingebauten Ventile sterilisiert werden müssen. Die Sterilisation von Pneumatiksystemen ist nur schwer zu realisieren, d. h. Pneumatiksysteme, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, sind für keimfreie Räume ungeeignet. In vielen Fällen können sie durch elektromagnetische Systeme ersetzt werden, die jedoch ebenfalls eine Reihe an Nachteilen aufweisen.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Behältnissen bereit zu stellen, das die zuverlässige bzw. kontaminationsfreie Anwendung bzw. Verwendung eines Pneumatiksystems in einem Reinraum auf einfache und kostengünstige Weise ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der zuvor gestellten Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen mit einem Reinraum zur Aufnahme der Behältnisse, d. h. insbesondere einem Aufnahmebereich, in dem bevorzugt keine oder kaum Verunreinigungen oder Kontaminationen vorhanden sind.

[0005] Ein Reinraum ist normalerweise dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren ein höherer Druck herrscht als in der Umgebung. Zehn Pascal Druckunterschied sind im allgemein ausreichend um Mikroorganismen fern zu halten. Um den Reinraum aufrecht erhalten zu können, ist insbesondere gemäß der Reinraumregel der Druck innerhalb des Reinraums stets größer als der Umgebungsdruck und/oder der Fluiddruck der innerhalb des Reinraums vorgesehenen Fluideinrichtungen. In dem Reinraum ist daher ein erster Druck vorsehbar.

[0006] Ferner weist die Vorrichtung wenigstens einen zumindest teilweise innerhalb des Reinraums angeordneten und fluidbetätigten Aktuator auf. Der fluidbetätigbare Aktuator dient bevorzugt zur Betätigung beispielsweise eines oder mehrerer Verschlussstopper, einer oder mehrerer Greiferansteuerungen und/oder dergleichen, allgemein zur Betätigung in einer dem Reinraum angeordneten Einrichtung zur Behandlung von Behältnissen. Weiterhin ist denkbar, dass der fluidbetätigbare Aktuator als Element eines Verschlussstoppers und/oder einer Greiferansteuerung und/oder dergleichen ausgebildet ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist der (fluidbetätigbare) Aktuator bevorzugt zumindest zeitweise und besonders bevorzugt dauerhaft bzw. ausschließlich mit einem Druck

betreibbar, der geringer als der erste Druck ist. Bevorzugt ist der erste Druck zumindest gleich groß wie der Umgebungsdruck und besonders bevorzugt größer als der Umgebungsdruck.

5 **[0008]** Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, da auf einfache und kostengünstige Weise eine sichere Verwendung eines Pneumatiksystems in einem Reinraum zur Aufnahme von Behältnissen geschaffen wird.

10 **[0009]** Unter Behältnissen werden bevorzugt Flaschen, Kanister, Dosen, Beutel oder dergleichen verstanden. Ferner weisen die Behältnisse bevorzugt ein Außengewinde und einen darunter angeordneten Kragen auf. Es ist ebenfalls vorstellbar, dass die Behältnisse Preforms sind, die zu Flaschen o. ä. expandierbar sind. Weiterhin sind die Behältnisse bevorzugt mit Lebensmitteln, Getränken und Nahrungsmitteln befüllbar.

15 **[0010]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Aktuator mindestens zwei durch ein bewegliches Element unterteilte Arbeitsräume auf, in die ein Fluid einbringbar ist. Das bewegliche Element wird hierbei bevorzugt als zylinder-, kolben- oder scheibenförmiges Flächenelement verstanden, ebenfalls denkbar ist eine kugelförmige oder kugelähnliche oder eine ebene Fläche aufweisende Ausbildung. Die Arbeitsräume sind bevorzugt Arbeitsräume eines Zylinders, d. h. ihre Volumina ergeben in der Summe bevorzugt jeweils unabhängig von der jeweiligen Stellung bzw. Position des beweglichen Elements stets das gleiche Gesamtvolumen.

20 **[0011]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung steht zumindest einer der Arbeitsräume mit mindestens einem Mittel zum Erzeugen eines Unterdrucks zumindest zeitweise fluidmäßig in Verbindung. Hierbei ist denkbar, dass beide bzw. 25 alle Arbeitsräume stets mit einem bzw. den gleichen Mitteln zum Erzeugen eines Unterdrucks in Verbindung stehen. Das Mittel zum Erzeugen eines Unterdrucks ist bevorzugt als Pumpe, d. h. z.B. als Vakuumeinrichtung oder dergleichen, ausgebildet. Es wäre jedoch auch möglich, dass in einem der Arbeitsräume ein Federelement vorgesehen ist, welches das bewegliche Element in eine bestimmte Position vorspannt.

30 **[0012]** Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, da zumindest aus einem Arbeitsraum ein Fluid absaugbar ist. Das Absaugen des Fluids führt zu einer Bewegung des beweglichen Elements, wodurch der mit Unterdruck beaufschlagte Arbeitsraum aufgrund einer Bewegung des beweglichen Elements verkleinert und der zweite Arbeitsraum aufgrund einer Vergrößerung seines Volumens ein Fluid aus der Umgebung oder einem mit dem zweiten Arbeitsraum fluidmäßig in Verbindung stehenden weiteren Aufnahmebehälter ansaugt.

35 **[0013]** Dies ist ebenfalls vorteilhaft, da eine Bewegung des beweglichen Elements ohne die Aufbringung eines Überdrucks realisierbar ist. Eine Kontamination des Reinraums ist somit ausgeschlossen, da der Druck im Reinraum stets größer als der Druck in den Arbeitsräumen ist. Selbst bei einem Defekt des Reinraums oder

speziell vorgesehenen Öffnungen bzw. Austrittsöffnungen im Reinraum tritt bevorzugt nur Materie aus dem Reinraum aus, jedoch nicht darin ein.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Fluid in dem ersten Arbeitsraum zumindest zeitweise einen Druck auf, der von dem Druck im zweiten Arbeitsraum verschieden ist, wobei im Reinraum stets ein Druck vorgesehen ist, der größer als die Drücke in den Arbeitsräumen ist. Es ist daher ebenfalls vorstellbar, dass abwechselnd in einem Arbeitsraum Überdruck und in einem anderen Arbeitsraum Unterdruck aufbringbar ist, wobei der Überdruck besonders bevorzugt geringer als der Druck in dem Reinraum ist.

[0015] Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, da so ein schnelleres Bewegen des beweglichen Elements ermöglicht wird, da beim Erzeugen eines Unterdrucks in einem ersten Arbeitsraum kein Unterdruck gegen eine Bewegung des beweglichen Elements im weiteren bzw. zweiten Arbeitsraum wirkt.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der erste Druck höher als der Umgebungsdruck. Dies ist vorteilhaft, da so das Eindringen von Bakterien, Mikroorganismen, Viren, Verschmutzungen und/oder dergleichen in den Reinraum hinein verhindert wird.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist im Reinraum eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behältnisse vorgesehen. Hierbei ist ebenfalls denkbar, dass die Behältnisse mittels der Transporteinrichtung auch in den Reinraum hinein und/oder aus dem Reinraum heraus bewegbar oder lediglich hinein, heraus oder darin bewegbar sind. Die Geschwindigkeit der Bewegung kann in Abhängigkeit weiterer Parameter steuerbar sein oder beispielsweise beliebig vorgegeben werden.

[0018] Bei der Transporteinrichtung kann es sich beispielsweise um ein Trägerrad handeln, an dem eine Vielzahl von Greif- bzw. Halteinrichtungen zum Halten der Behältnisse vorgesehen ist. Denkbar wären jedoch auch Transportketten, Transportbänder und dergleichen.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Fluid eine Flüssigkeit, ein Gas oder ein Flüssigkeit-Gasgemisch. Bevorzugt ist das Fluid jedoch ein Arbeitsgas, das besonders bevorzugt Luft ist. Vorteilhaft ist in dem Reinraum neben der Transporteinrichtung eine Behandlungseinrichtung zum Behandeln der Behältnisse vorgesehen. Dabei kann es sich um Verschleißeinheiten, Sterilisationseinheiten, Füllereinheiten und dergleichen handeln.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist mindestens eine Sensoreinrichtung zum Überwachen von Vorrichtungsparametern ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Druckparametern, Kontaminierungsgrad, Bewegungsparametern, Temperatur, Kombinationen daraus und/oder dergleichen vorgesehen. Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, da so eine genaue Überwachung und somit

Steuerung der Behandlung der Behältnisse erfolgen kann.

[0021] Die Erfindung ist weiterhin auf die Verwendung eines mittels Unterdruck betriebenen Aktuators zur kontaminationsfreien Betätigung zumindest einer Behältnisbehandlungseinrichtung innerhalb eines Reinraums gerichtet. Dies ist vorteilhaft, da mittels eines mit Unterdruck betriebenen Aktuators auf kostengünstige und sichere Weise eine Betätigung einer Behandlungseinrichtung, insbesondere eines Verschlussstoppers oder einer Greiferansteuerung, erfolgen kann.

[0022] Ferner ist die Erfindung auf ein Verfahren zum Behandeln von Behältnissen gerichtet. Gemäß diesem Verfahren wird in einem Reinraum zur Aufnahme der Behältnisse ein erster Druck vorgesehen und wenigstens ein zumindest teilweise innerhalb des Reinraums angeordneter Aktuator wird fluidbetätigt. Erfindungsgemäß wird der Aktuator zumindest zeitweise mit einem Druck betrieben, der geringer als der erste Druck ist. Bevorzugt wird der Aktuator permanent mit einem Druck betrieben, der geringer als der erste Druck ist.

[0023] An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, dass sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale einzeln oder in Kombination miteinander gattungsgemäße oder aus dem Stand der Technik bekannte Behältnisbehandlungseinrichtungen vorteilhaft weiterentwickeln. Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung der anliegenden Zeichnung erläutert, in welcher beispielhaft eine Behälterbehandlungseinrichtung in einem Reinraum dargestellt ist. Bauteile der Behälterbehandlungseinrichtung, welche in der Figur wenigstens im Wesentlichen hinsichtlich ihrer Funktion übereinstimmen, können hierbei mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sein.

[0024] Darin zeigt:

Fig. 1 die Anordnung eines Aktuators in einer Behandlungseinrichtung für Behältnisse, wobei der Aktuator zumindest teilweise innerhalb des Reinraums der Behandlungseinrichtung angeordnet ist;

Fig. 2 ein Beispiel einer ersten aseptischen Abfüllanlage;

Fig. 3 ein Beispiel einer zweiten aseptischen Abfüllanlage;

Fig. 4 ein Beispiel eines Pneumatikplans, zur Ansteuerung der erfindungsgemäßen Einrichtung;

Fig. 5 eine Füllmaschine in einem ersten Zustand; und

Fig. 6 eine Füllmaschine in einem zweiten Zustand.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Behandeln von Behältnissen, die einen Reinraum 2 aufweist, in den Behältnisse einbringbar und darin behandelbar sind und in dem ein Fluid, insbesondere ein steriles Gas wie z.B. Sterilluft, in mit einem ersten bevorzugt einstellbaren Druck p_1 vorsehbar bzw. vorgesehen ist. Die Behältnisse sind beispielsweise manuell oder automatisiert mittels einer Transporteinrichtung in den Reinraum 2 einbringbar und/oder darin bewegbar. Die in den Reinraum 2 einzubringenden Behältnisse können dabei vereinzelt und/oder in Gebinden in den Reinraum 2 eingebracht werden.

[0026] Das Bezugszeichen 4 kennzeichnet einen Aktuator, der bevorzugt zumindest teilweise innerhalb des Reinraums 2 angeordnet ist und einen ersten Arbeitsraum 6 aufweist, an dem eine erste Fluidleitung 7 zum Einbringen bzw. Abführen eines Fluides aus dem Arbeitsraum 6 angeordnet ist. Ferner weist der Aktuator 4, der bevorzugt als Pneumatikzylinder ausgeführt ist, einen zweiten Arbeitsraum 8 auf, an dem eine zweite Fluidleitung 9 zum Einbringen bzw. Abführen eines Fluids in den zweiten Arbeitsraum 8 bzw. aus dem zweiten Arbeitsraum 8 heraus vorgesehen ist.

[0027] Die Arbeitsräume 6 und 8 sind durch ein bewegliches Element 10 bevorzugt derart voneinander getrennt, dass bevorzugt zumindest zeitweise unterschiedliche Drücke p_2 , p_3 in den einzelnen Arbeitsräumen 6 und 8 vorsehbar sind. Ferner ist denkbar, dass in die Arbeitsräume 6 und 8 unterschiedliche Fluide eingebracht werden. Bevorzugt wird jedoch in jedem der Arbeitsräume 6, 8 Luft als Arbeitsgas eingebracht. Die Arbeitsräume 6 und 8 weisen in ihrer Summe bevorzugt ein Volumen auf, das stets dieselbe Größe aufweist. Die beiden Drücke p_2 und p_3 sind dabei, insbesondere auch unabhängig von der Stellung des beweglichen Elements 10 geringer als der Druck p_1 .

[0028] Mit dem beweglichen Element 10 steht besonders bevorzugt ein Übertragungsmittel 12 in Kontakt. Weiterhin ist denkbar, dass das bewegliche Element 10 und das Übertragungsmittel 12 als gemeinsames Bauteil ausgebildet sind. Eine Verschiebung des beweglichen Elements 10 in Richtung X führt aufgrund einer Kopplung zwischen dem beweglichen Element 10 und dem Übertragungsmittel 12 bevorzugt ebenfalls zu einer Bewegung des Übertragungsmittels 12. Bevorzugt sind die Bewegungen des Übertragungsmittels 12 und des beweglichen Elements 10 zumindest teilweise synchronisiert. Das Bezugszeichen p_{at} kennzeichnet den (insbesondere atmosphärischen) Umgebungsdruck, der geringer ist als der Druck p_1 im Reinraum.

[0029] Der Aktuator 4 ist gemäß Fig. 1 in X-Richtung ausgerichtet, kann jedoch ebenfalls in Y-Richtung ausgerichtet sein oder in einer Richtung, die durch X- und Y-Komponenten definiert ist. Selbstverständlich kann der Aktuator auch beliebig in der Z-Richtung (nicht dargestellt) orientiert sein, die sich rechtwinklig zu der X/Y-Ebene erstreckt. Das Übertragungsmittel 12 ist bevorzugt als Kraftübertragungsmittel ausgeführt und wirkt be-

vorzugt auf eine weitere Einrichtung.

[0030] Es ist ebenfalls vorstellbar, dass eine Vielzahl an Aktuatoren 4 im Reinraum 2 bzw. zumindest teilweise im Reinraum 2 vorgesehen sind und diese Aktuatoren 4 individuell ansteuerbar sind. Es ist außerdem denkbar, dass die Aktuatoren 4 zumindest teilweise in Reihe und/oder parallel geschaltet sind.

[0031] Wird nun an die Leitung 9 ein Unterdruck P_2 angelegt, (der kleiner ist als P_3) und $P_1 > P_2$, so fährt das Übertragungsmittel 12 aus. In der Leitung 7 sowie im ersten Arbeitsraum 6 kann maximal p_{at} herrschen. Daher ist die Reinraumregel ($P_1 > p_{at}$; $P_1 > P_3$) nicht verletzt.

[0032] Wird umgekehrt an die Leitung 7 ein Unterdruck angelegt ($P_3 < P_2$) so fährt das Übertragungsmittel ein, an der Leitung 9 sowie im zweiten Arbeitsraum 8 kann maximal p_{at} herrschen. Die Reinraumregel ist auch hier nicht verletzt.

[0033] Figur 2 zeigt eine Anlage zur keimfreien Abfüllung, mit einem trockenen Sterilisationsverfahren, in diesen Fall beispielhaft mit einem heißen H_2O_2 -Gas. Zu den trockenen Sterilisationsverfahren gehört auch die Behältersterilisation mit Elektronenstrahl.

[0034] Die in Fig. 2 gezeigte aseptische Abfüllungsanlage 14 dient beispielsweise zur Behandlung von Behältnissen 16, die bevorzugt als Flaschen ausgebildet sind. Die Behältnisse 16 werden über einen Vorwärmbehandlungsstern 18 (Behandlungsstern zum Vorwärmen des Behältnisses z. B. mit heißer Luft) und eine Behandlungstransfereinheit 28 bzw. eine Behälterausstoßeinrichtung 42 zu einem Sterilisierbehandlungsstern 20 (Behandlungsstern zum Sterilisieren des Behältnisses z. B. mit H_2O_2 Gas) geführt bzw. transportiert. Nach der Bearbeitung der Behältnisse in dem Sterilisierbehandlungsstern 20 erfolgt deren Transport mittels einer weiteren Behältnistransfereinheit 28 bzw. einer weiteren Behälterausstoßeinrichtung 42 zu einem Behandlungsstern zum Ausblasen der Behältnisse 22. Eine Behälterausstoßeinrichtung 42 (nicht im Detail gezeigt) kann fehlerhaft behandelte Behälter aus der Behältertransfereinheit 28 entfernen. Die Ausstoßeinrichtung 42 kann beispielsweise mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung angesteuert werden. In dem Transportweg der Behältnisse 16 ist bevorzugt nach dem Ausblasbehandlungsstern 22 (Behandlungsstern zum Ausblasen des Behältnisses) wiederum eine Behältnistransfereinheit 28 bzw. eine Behälterausstoßeinrichtung 42 vorgesehen, mittels denen der Transfer des Behältnisses 16 zu einer Füllmaschine 24 ermöglicht wird. In dem weiteren Transportweg der Behältnisse 16 ist nach der Füllmaschine 24 bevorzugt wiederum eine Behältnistransfereinheit 28 bzw. eine Behälterausstoßeinrichtung 42 vorgesehen, um den Transfer der bevorzugt zumindest teilweise befüllten Behältnisse zu einer Verschließmaschine 26 zu ermöglichen. Die verschlossenen Behältnisse werden bevorzugt mittels einer Behältnistransfereinheit 28 bzw. einer Behälterausstoßeinrichtung 42 zu dem Behältnisauslauf 32 transportiert.

[0035] Die Bereiche, in denen z. B. der Vorwärmbehandlungsstern 18, der Sterilisierbehandlungsstern 20, der Ausblasbehandlungsstern 22, die Füllmaschine 24, die Verschließmaschine 26 und der Behältnisauslauf 32 angeordnet sind, sind durch Trennwände 36 voneinander abgegrenzt.

[0036] Mit dem Bezugszeichen 30 wird der Behältniseinlauf angegeben, über den die Behältnisse 16 von einer vorgelagerten Behandlungseinrichtung und/oder einer Zuführeinrichtung in die Abfüllanlage 14 eingeschleust werden. Ein Schutz des Behältniseinlaufs 30 wird durch Wandungselemente 38 bereitgestellt, in denen z. B. neben einer Tür 40 auch Sichtfenster vorgesehen sein können. Entsprechende Beobachtungs- bzw. Zugangseinrichtungen sind ebenfalls in den Bereichen der zuvor genannten Einrichtungen vorsehbar. Außerhalb der Anlage 14 herrscht bevorzugt Umgebungsdruck p_{AT} , wobei zumindest in einzelnen Abschnitten der Vorrichtung der Druck p_1 herrscht.

[0037] Figur 3 zeigt eine Anlage 15 zur keimfreien Abfüllung mit nassen Sterilisationsverfahren, wie z. B. mit Peressigsäure (PES). Die Anlage 15 weist eine Füllmaschine 24 auf, stromabwärts derer neben einer Vielzahl an Behältnistransfereinheiten 28 auch eine Verschließmaschine 26 vorgesehen ist. Entgegen des Transportwegs der Behältnisse 16, d. h. im Transportweg der Behältnisse vor der Füllmaschine 24 ist bevorzugt zumindest eine Behälterausstoßeinrichtung 42, ein Behälterschwenkern 50, ein Spülstern 44, eine Behältnistransfereinheit 28 und/oder eine Behälterausstoßeinrichtung 42, ein Behälterbehandlungsstern 46 und/oder neben möglichen weiteren Einrichtungen ein Behälterschwenkern 48 zum Aufschwenken der Behältnisse 16 vorgesehen.

[0038] Anlagen, wie in Figuren 2 und 3 gezeigt, sind bevorzugt "Cleaning in place (CIP)" und/oder "Sterilization in place (SIP)" Anlagen und unter anderem besonders geeignet für die Abfüllung schwachsaurer Produkte, wobei in den meisten Fällen viel Mechanik aus dem Reinraum 2 ausgelagert ist. Im Fachjargon wird dann von einem kleinen Reinraum 2 bzw. einem (Neckring-) Isolator gesprochen. In einem solchen kleinen Reinraum 2 befindet sich relativ wenig Pneumatik. Auf Behälter- bzw. Verschlussausstoßeinrichtungen kann im Reinraum 2 verzichtet werden. Zum Betätigen einer solchen Vorrichtung ist besonders ein Pneumatikzylinder Z geeignet. Besonders gut geeignet ist ein Zylinder Z für Vorrichtungen, die den Behälter- bzw. den Verschlussstrom unterbrechen.

[0039] Für starksaure oder kohlesäurehaltige Produkte bzw. Produkte, die in einer Kühlkette zum Verbraucher gelangen, werden die Behandlungsmaschinen oft in einen großen Reinraum 2 gestellt. Das heißt die komplette (n) Behälterbehandlungsmaschine(n) befinden sich in einem Reinraum 2. Die Partikelfilter zur Erzeugung einer Reinraumumgebung befinden sich meistens am Dach der Reinraumumhausung. Daraus folgt, dass sich viele pneumatische Antriebe im Reinraum 2 befinden.

Einige Einsatzmöglichkeiten sind z. B. Manipulation des Behälter- bzw. Verschlusstransportsystems, Ansteuerung von Medienventile (Produkt / Reinigungsmedien / Sterilisationsmedien), Verschließorgane: Verschlussauswurf und Greiferansteuerung, Behälter Aufschwenken bzw. Abschwanken, Hubbewegungen von Behandlungsorganen durchführen, wie z. B. Spüldüsen, Füllorganen und Verschließorganen.

[0040] Figur 4 zeigt beispielhaft einen Pneumatikplan. Zylinder Z1 und Z2 sind eingefahren und Z3 ist ausgefahren. Zylinder Z4 zeigt einen an den Reinraum 2 angeflanschten Zylinder. Die Ventile V_1 - V_4 sind z. B. als 5/2 Wegeventile ausgeführt und befinden sich vorzugsweise außerhalb des Reinraums 2.

[0041] Figuren 5 und 6 zeigen ein besonders gut geeignetes Anwendungsbeispiel. Die Spülkappe 58 verschließt das Füllventil 54 bei Reinigung bzw. Sterilisation der Produkt- bzw. Medienwege. Betätigt wird die Spülkappe 58 durch einen angeflanschten Zylinder Z. Durch eine Dichtung D, wie z. B. eine Labyrinth-, Lippe- oder Balgdichtung, kann der Zylinderarbeitsraum vom Reinraum 2 getrennt sein.

[0042] Im Produktionsmodus liegt vorzugsweise kein Druck an p_2 an ($p_2=p_{at}$) und an p_3 liegt ein Unterdruck an (dadurch wird gewährleistet, dass die Spülkappe 58 nicht eingefahren ist). Soll die Spülkappe 58 nun eingefahren werden, wird an p_2 ein Unterdruck angelegt und an p_3 kann in diesem Fall ein Überdruck angelegt werden, da die mit p_3 verbundene Arbeitskammer nicht unmittelbar an den Reinraum 2 angrenzt. Der erforderliche Verschließdruck der Spülkappe 58 wird dadurch verstärkt.

[0043] Der Reinraum 2 erstreckt sich bevorzugt in Umfangsrichtung um die Rotationsachse 52 und eine Relativbewegung eines ersten Anteils des Reinraums gegenüber einem zweiten Anteil des Reinraums erfolgt rotatorisch um diese Rotationsachse 52. Mittels der hydraulischen Abdichtung 56 ist dabei bevorzugt eine Abdichtung des Reinraums gewährleistet. Durch die Bezugszeichen 14 und 15 wird angegeben, dass die in Fig. 5 und 6 angegebene Anordnung sowohl bei aseptischen Abfüllanlagen Anwendung finden kann, bei denen eine Trockensterilisation oder eine Nasssterilisation erfolgt.

[0044] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Vorrichtung zum Behandeln von Behältnissen
2	Reinraum
4	Aktuator

6	erster Arbeitsraum	56	hydraulische Abdichtung
7	erste Fluidleitung	58	Spülkappe
8	zweiter Arbeitsraum	5 D	Dichtung
9	zweite Fluidleitung	V1	Ventil 1
10	bewegliches Element	V2	Ventil 2
12	Übertragungsmittel	10 V3	Ventil 3
14	aseptische Abfüllanlage (Trockensterilisation)	V4	Ventil 4
15	aseptische Abfüllanlage (Nasssterilisation)	15 X	X-Richtung
16	Behälter	Y	Y-Richtung
18	Vorwärmbehandlungsstern	Z1	Zylinder 1
20	Sterilisierbehandlungsstern	20 Z2	Zylinder 2
22	Ausblasbehandlungsstern	Z3	Zylinder 3
24	Füllmaschine	25 Z4	Zylinder 4
26	Verschleißmaschine	p ₁	Druck im Sterilraum
28	Behältnistransfereinheit	p ₂ , p ₃	Drücke
30	Behältniseinlauf	30 P _{at}	Umgebungsdruck
32	Behältnisauslauf		
34	Gehäuse	35	Patentansprüche
36	Trennwand		1. Vorrichtung (1) zum Behandeln von Behältnissen, mit einem Reinraum (2) zur Aufnahme der Behältnisse, in dem ein erster Druck vorsehbar ist, und wenigstens einem zumindest teilweise innerhalb des Reinraums (2) angeordneten und fluidbetätigbaren Aktuator (4),
38	Schutz	40	dadurch gekennzeichnet, dass
40	Tür		der Aktuator (4) zumindest zeitweise mit einem Druck betreibbar ist, der geringer als der erste Druck ist.
42	Behälterausstoßeinrichtung	45	2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
44	Spülstern		dadurch gekennzeichnet, dass
46	Behälterbehandlungsstern		der Aktuator (4) zwei durch ein bewegliches Element (10) unterteilte Arbeitsbereiche (6, 8) aufweist, in die ein Fluid einbringbar ist.
48	Behälterschwenkstern (zum Aufschwenken der Behältnisse)	50	3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
50	Behälterschwenkstern (zum Abschwenken der Behältnisse)		dadurch gekennzeichnet, dass
52	Rotationsachse	55	zumindest einer der Arbeitsräume (6, 8) mit einem Mittel zum Erzeugen eines Unterdrucks zumindest zeitweise fluidmäßig in Verbindung steht.
54	Füllventil		

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fluid in dem ersten Arbeitsraum (6) zumindest zeitweise einen Druck aufweist, der von dem Druck im zweiten Arbeitsraum (8) verschieden ist, wobei im Reinraum (2) stets ein Druck vorgesehen ist, der größer als die Drücke in den Arbeitsräumen (6, 8) ist. 5

5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Druck höher als der Umgebungsdruck ist. 10

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Reinraum (2) eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behältnisse vorgesehen ist. 15
20

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fluid ein Gas ist und bevorzugt Luft ist. 25

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Sensoreinrichtung zum Überwachen von Vorrichtungsparemtern ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Druckparametern, Kontaminierungsgrad, Bewegungsparametern, Kombinationen daraus und dergleichen vorgesehen ist. 30

9. Verwendung eines mittels Unterdruck betriebenen Aktuators (4) zur kontaminationsfreien Betätigung zumindest einer Behältnisbehandlungseinrichtung innerhalb eines Reinraums (2). 35

10. Verfahren zum Behandeln von Behältnissen, wobei in einem Reinraum (2) zur Aufnahme der Behältnisse ein erster Druck vorgesehen wird und wenigstens ein zumindest teilweise innerhalb des Reinraums (2) angeordneter Aktuator (4) fluidbetätigt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass 45
der Aktuator (4) zumindest zeitweise mit einem Druck betrieben wird, der geringer als der erste Druck ist. 50

50

55

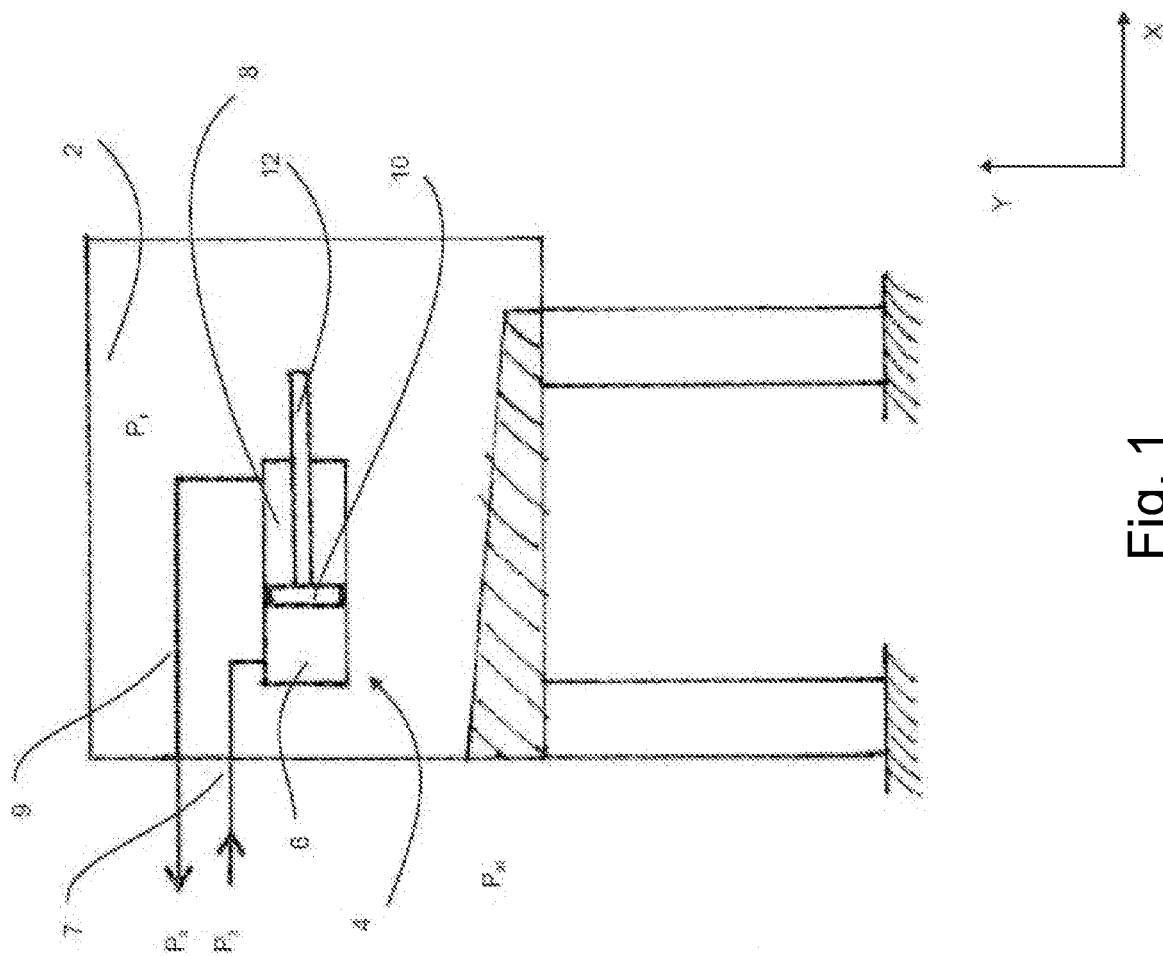


Fig. 1

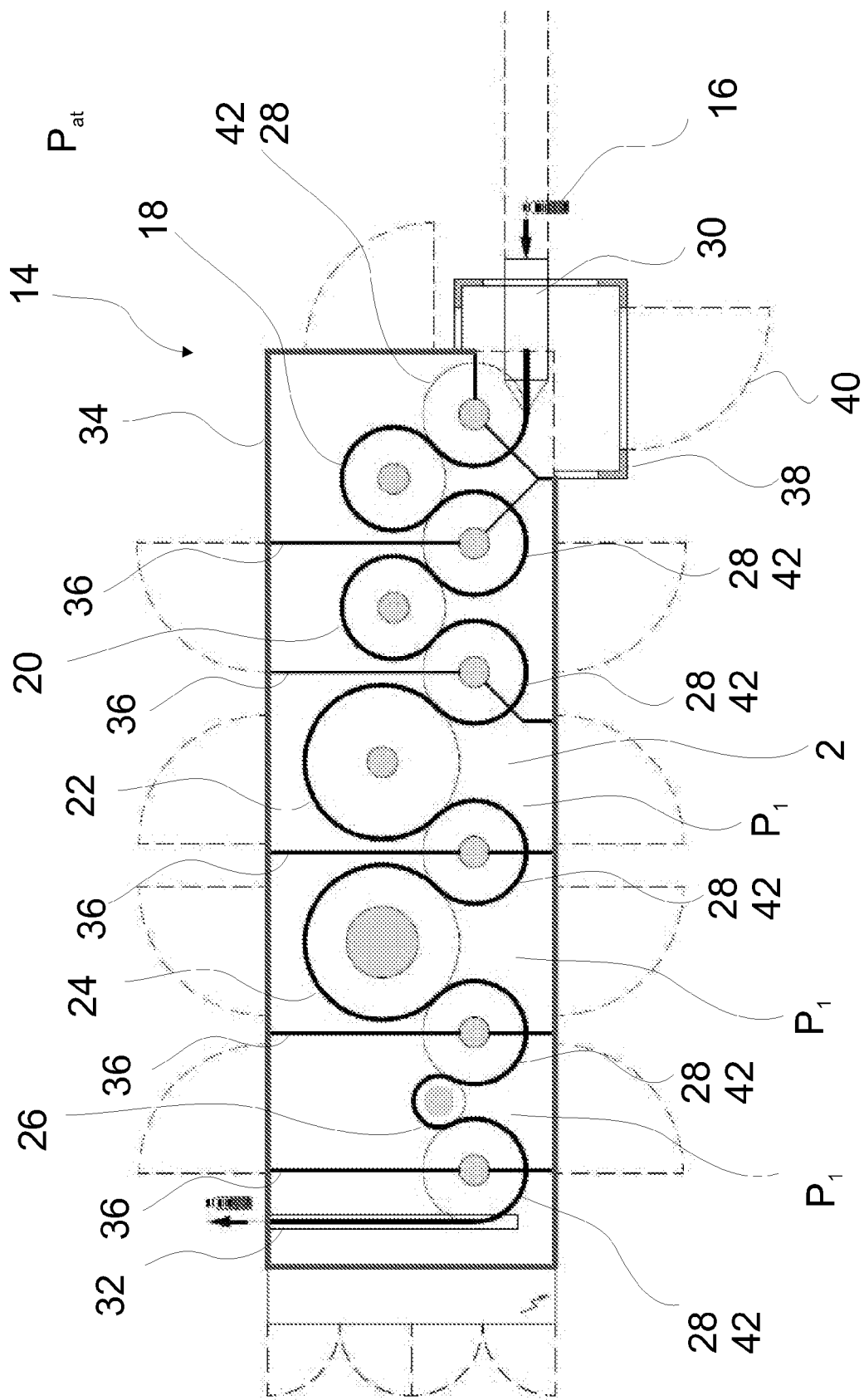


Fig. 2

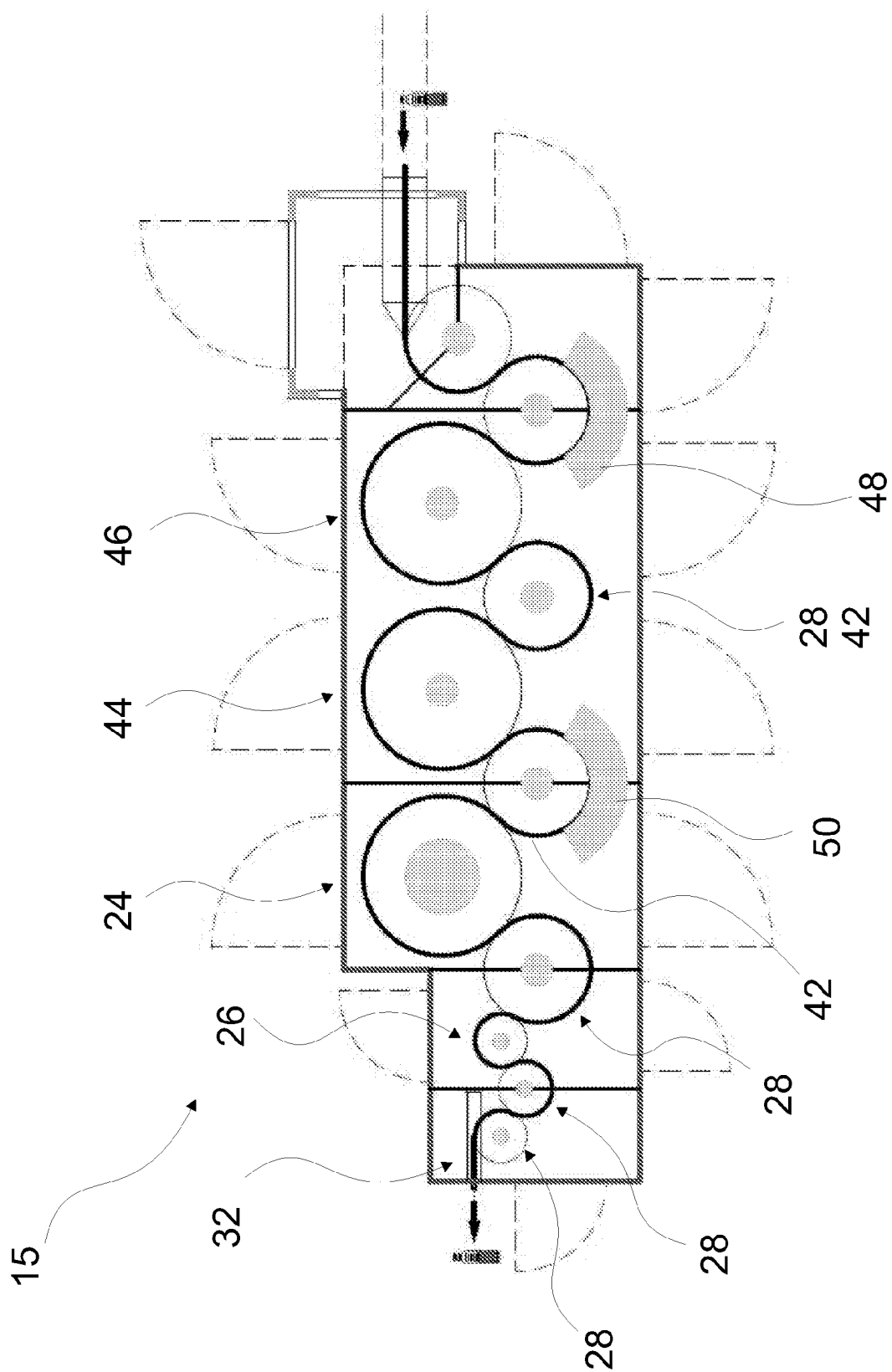


Fig. 3

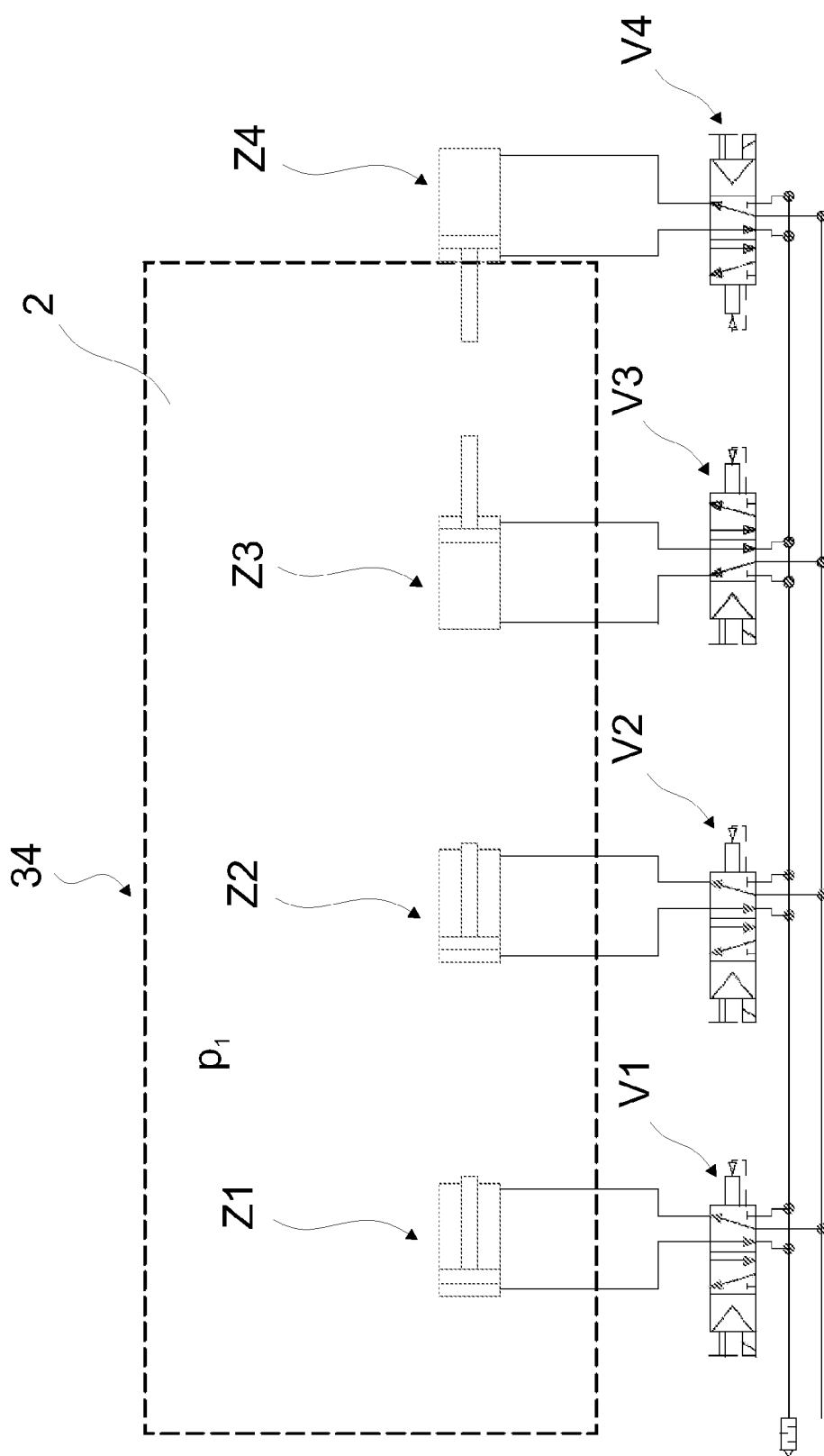


Fig. 4

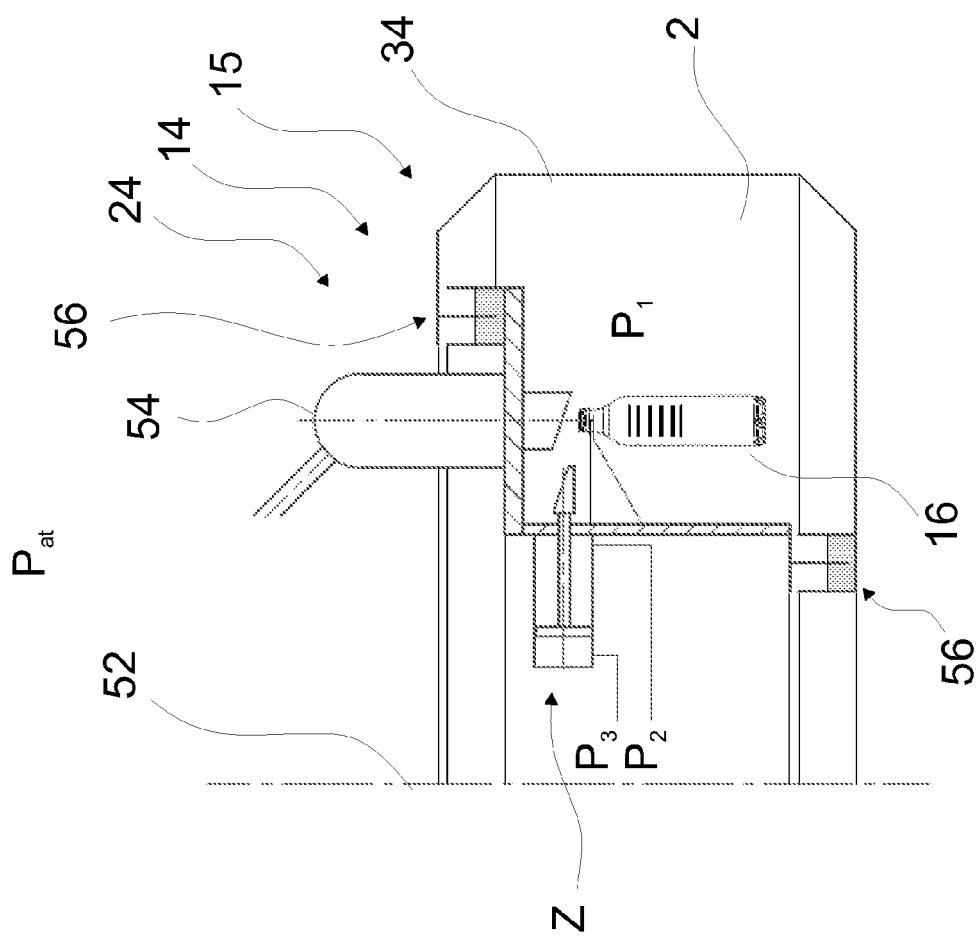


Fig. 5

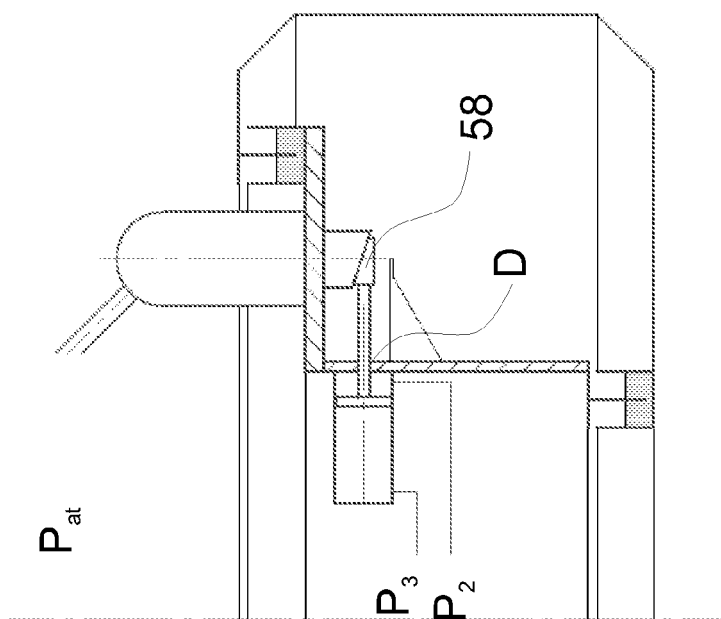


Fig. 6