

(19)



(11)

EP 2 272 776 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
B65D 88/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10165144.6**

(22) Anmeldetag: **07.06.2010**

(54) **Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien**

Device for percussive expulsion of gaseous media

Dispositif de sortie par à-coups de milieux gazeux

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **07.07.2009 DE 202009009307 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

(73) Patentinhaber: **Agrilux Beteiligungs GmbH
55444 Waldlaubersheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Leibling, Udo**
55411 Bingen (DE)
• **Roth, Michael**
55252 Mainz-Kastel (DE)

(74) Vertreter: **Bockhorni & Kollegen**
Elsenheimerstraße 49
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 097 236 DE-A1- 3 602 207
DE-U1-202006 016 627

EP 2 272 776 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien, vorzugsweise Luft oder Inertgase, gemäß dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1.

[0002] Derartige Vorrichtungen, auch als Luftkanonen oder Luftstoßgeräte bezeichnet, werden zur Erzeugung starker Luftstöße verwendet, um damit Materialanbackungen oder Materialaufstauungen von Schüttgütern in Bunkern, Silos, Reaktionsbehältern und dergleichen zu beseitigen. Insbesondere werden derartige Luftstoßgeräte in großer Stückzahl in der Zementindustrie zur Abreinigung von Vorwärmersystemen verwendet.

[0003] Diese Luftstoßgeräte basieren auf dem Prinzip, dass ein in einem Druckbehälter gespeichertes Medium schlagartig über eine Ausblasöffnung abgeblasen wird. Die Steuerung des Ausblasvorgangs erfolgt in aller Regel durch ein Schnellentlüftungsventil mit einem 3/2-Wege-Ventil bzw. direkt über ein 3/2-Wege-Ventil. Bei den bisher bekannten Luftstoßanlagen solcher Bauart weisen alle Ventileinheiten ein 3/2-Wegeventil auf, über welches die Druckluft aus dem Druckluftnetz direkt oder über ein Schnellentlüftungsventil in einen Kolbenvorraum gelangt und dann direkt in den Druckluftbehälter oder über ein zusätzliches Rückschlagventil strömt. Es sind auch Ausführungen bekannt, bei denen Druckluft aus dem Druckluftnetz gleichzeitig in den Druckluftbehälter und in den Kolbenvorraum gelangt, wobei in Richtung Druckluftbehälter eine eingebaute Drossel sicherstellt, dass der Kolbenvorraum bevorzugt mit Druckluft beaufschlagt wird. Beim Umschalten des 3/2-Wegeventils auf Entlüften wird der Kolbenvorraum entlüftet und die im Druckluftbehälter gespeicherte Druckluft entweicht schlagartig als Luftstoß.

[0004] Der Nachteil der Anwendung des 3/2-Wegeventils liegt darin, dass das 3/2 Wegeventil nicht nur zum Entlüften eingesetzt wird, sondern die gesamte Luftmenge zum Füllen des Druckluftbehälters durch das 3/2-Wege-Ventil strömt. Dadurch unterliegt es einem Verschleiß, was die Wartungskosten des Luftstoßgerätes oder der Luftstoßanlage erhöht. Da die Beschaffungskosten des 3/2-Wegeventils ebenfalls hoch sind, da je mehr Anschlüsse ein Ventil aufweist, desto teurer es ist, führt dies auch zur hohen Herstellungskosten der Luftstoßvorrichtung und/oder -Anlage.

[0005] Aus der DE 20 2006 016627 U1 ist System von Luftstoßgeräten bekannt, die über gemeinsame Leitungen miteinander verbunden sind, um so eine gegenseitige Pufferung zu erreichen. Die einzelnen Luftstoßgeräte werden dabei wie üblich über 3/2-Wege-Ventile zur schlagartigen Entlüftung (Abschießen) des Kolbenvorraums betätigt. Zum kontrollierten Entlüften können zusätzlich 2/2-Wege Kugelhähne eingesetzt werden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Luftstoßvorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die technisch Vorteile bietet und außerdem wirtschaftlicher ist, als bisher bekannten Techniken.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich durch die Merkmale aus den Unteransprüchen.

[0008] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien, vorzugsweise Luft oder Inertgase, insbesondere zur Beseitigung von Materialanbackungen oder -aufstauungen in verfahrenstechnischen Anlagen, mit einem Druckbehälter, einer Ventileinheit mit Zylinder und zumindest einem darin beweglichen Kolben zum schlagartigen Ausblasen des gespeicherten Mediums, wobei die Ventileinheit, über den Ventilsitz eine Ausblasstelle schließen und öffnen kann, über welchen das gasförmige Medium ausgeblasen wird, dadurch, dass zum Abschießen der Vorrichtung ein 2/2-WegeVentil zur Entlüftung des Kolbenvorraums der Ventileinheit vorgesehen ist. Dies ist mit einem 2/2-Wegeventil möglich, so dass kein aufwendiges 3/2-Wege-Ventil zur Steuerung der Ventileinheit verwendet werden muss. Durch den Einsatz des kostengünstigeren 2/2-Wegeventils sind die Aufbaukosten der erfindungsgemäßen Luftstoßvorrichtung geringer als bei den Vorrichtungen mit einem 3/2 Wegeventil im Stand der Technik, bei denen das Ventil auch die Druckluftzufuhr zum Druckbehälter steuert und deswegen entsprechend stark ausgeführt werden muss. Da der Kolbenvorraum ein Volumen von zumeist kleiner als 1 l aufweist, ergibt sich praktisch kaum ein Ventilverschleiß, so dass sehr lange Betriebszeiten gewährleistet sind. Darüber hinaus sind Wartungskosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung geringer im Vergleich zu Luftstoßgeräten mit einem 3/2 Wegeventil als Steuerung der Ventileinheit. Wie allgemein bekannt, umfasst ein 2/2 Wegeventil zwei Anschlüsse und zwei Schaltstellungen, "AUF" und "ZU". Bei der Schaltstellung "Zu" des 2/2-Wegeventils, ist die Ventileinheit in Schließstellung gehalten, d.h. dass der bewegliche Kolben die Austrittsöffnung des Druckbehälters verschlossen hält. Bei der Schaltstellung "Auf" des 2/2-Wegeventils wird der Kolbenvorraum entlüftet und damit geht die Ventileinheit schlagartig in eine Offenstellung, in der der Kolben die Austrittsöffnung des Behälters freigibt, wodurch das im Druckbehälter gespeicherte Medium schlagartig entweicht. Eine Feder schließt den Kolben in der Ventileinheit, sobald der Druck im Druckbehälter entsprechend abgefallen ist. Beim erneuten Füllen des Druckbehälters strömt das Medium aus dem Druckbehälter über eine oder mehrere Verbindungsöffnungen in den Kolbenvorraum. Dadurch erhält der Kolben wieder seine optimale Schließkraft, um den Ventilausgang zuverlässig bis zum nächsten Abschuss verschlossen zu halten. Das bedeutet, dass das 2/2-Wegeventil hierin lediglich eine Steuerungsfunktion des Kolbenvorraums bzw. des Auf- und Zuschließen der Ventileinheit erfüllt. Dadurch unterliegt es kaum einem Verschleiß, was die Wartungskosten der Luftstoßanlage oder des Luftstoßgerätes erheblich senkt und zusätzlich die Lebensdauer solcher Anlagen erhöht. Ferner werden bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung keine Schnellent-

lüftungs-, Rückschlag- bzw. Überströmventile benötigt, wie dies bei der herkömmlichen Vorrichtung mit einem 3/2 Wegeventil der Fall ist. Dadurch bietet das erfindungsgemäße Luftstoßgerät mit einem 2/2-Wegeventil, das lediglich den Mediendruck im Kolbenvorraum steuert, sowohl wirtschaftliche als auch technische Vorteile.

[0009] Erfindungsgemäß ist die Zufuhr des gasförmigen Mediums so gestaltet, dass der Druckbehälter über einen zur Zufuhr externen Mediums vorgesehenen Druckanschluss und der Kolbenvorraum nur aus dem Druckbehälter mit dem Medium versorgt wird. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung besteht darin, dass bei bisher bekannten Vorrichtungen die Füllung des Druckbehälters entweder gedrosselt über den Kolbenvorraum oder direkt gedrosselt erfolgt, während bei der erfindungsgemäßen Ausführung das Füllen des Druckbehälters ungedrosselt über den vollen Zuleitungsquerschnitt erfolgen kann. Dadurch wird die Füllzeit wesentlich reduziert und das Luftstoßgerät steht schneller wieder schussbereit zur Verfügung.

[0010] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung besteht darin, dass durch die ungedrosselte Zuleitung eine schnelle und sichere Entlüftung des Druckbehälters möglich ist, was die Sicherheit solcher Anlagen wesentlich erhöht. Bei bisher bekannten Systemen war eine schnelle und sichere Entlüftung nur möglich, wenn zusätzliche Entlüftungsleitungen gelegt wurden.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der Kolbenvorraum und der Druckbehälter über wenigstens eine Verbindungsöffnung für die Zufuhr der Druckluft aus dem Druckbehälter in dem Kolbenvorraum verbunden. Dies bietet den Vorteil, dass der Kolbenvorraum der Ventileinheit, sobald er weniger Druckluft als der Druckluftbehälter aufweist, gleich mit der aus dem Druckbehälter überströmenden Luft gespeist wird, wodurch der Kolben seine optimale Schließkraft gleich nach dem Abschuss, d.h. gleich nach dem Entlüften, wieder erhält und den Ventilausgang des Druckbehälters schlagartig schließt und zuverlässig bis zum nächsten Abschuss verschlossen hält.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung ist der zur Zufuhr des Mediums zum Druckbehälter vorgesehene Druckanschluss angepasst, den Druckbehälter zu entlüften, ohne das Medium aus der Ausblasstelle auszublasen. Dadurch ist es möglich, den Druckbehälter über denselben Druckanschluss über den der Druckbehälter direkt mit dem Medium versorgt wird, direkt und sicher zu entlüften. Ebenfalls können auf diese Art und Weise mehrere Druckbehälter, die über eine Ringleitung mit den Druckanschlüssen verbunden sind, direkt zentral entlüftet werden.

[0013] Im Rahmen der Erfindung ist die Feder derart ausgebildet, dass sie unabhängig von der Entlüftungszeit des 2/2-Wegeventils die Ventileinheit unmittelbar nach dem Ausblasen des gasförmigen Mediums den Ventilsitz und somit die Ausblasstelle verschließt. Auf dieser Weise wird ein Einfließen von Schüttgut oder Ein-

strömen von Fremdgasen in die erfindungsgemäße Vorrichtung verhindert.

[0014] Zweckmäßig ist es, die erfindungsgemäße Vorrichtung derart auszubilden, dass die Ventileinheit mit einem 2/2-Wegeventil zu ihrer Steuerung bei Luftstoßgeräten variierbar angeordnet werden kann. Das bedeutet, dass die Erfindung nicht auf eine bestimmte Anordnung der Ventileinheit bei einem Luftstoßgerät und/oder einer Luftstoßanlage begrenzt ist, sondern die Ventileinheit kann außerhalb oder innerhalb des Druckbehälters angeordnet werden. Ebenfalls ist es möglich, die innen liegende Ventileinheit oben oder unten anzuordnen. Dadurch wird mit der Erfindung sichergestellt, dass die erfindungsgemäße Steuerung der Ventileinheit bei allen wesentlichen Bauarten der Luftstoßgeräte anwendbar ist.

[0015] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Luftstoßgerätes mit einer außen liegenden Ventileinheit,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Luftstoßgerätes mit einer oben innen liegenden Ventileinheit,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 1 mit "X" gekennzeichneten verschlossenen Ventilsitzes, und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 2 mit "Y" gekennzeichneten verschlossenen Ventilsitzes.

[0016] Entsprechend der Figuren 1 und 2 umfasst das Luftstoßgerät im wesentlichen einen Druckbehälter 1, der mit Druckgas von einer nicht dargestellten externen Druckgasquelle über einen Druckanschluss 19.1 gespeist wird und ein Ausblasrohr 9, das wie in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, durch eine Ventileinheit bestehend aus einem Ventilzylinder 2 und einem Kolben 3 gegen den Innenraum des Druckbehälters hin abgeschlossen ist.

[0017] In Fig. 1 ist die Ventileinheit außerhalb des Druckbehälters an seinem oberen Ende über Flansche 12 angeschlossen. In der Ventileinheit ist zwischen dem Kolben 3 und einem den Ventilzylinder 2 gegenüber der Ventilaustrittsseite abschließenden Deckel 10 ein Kolbenvorraum 4 ausgebildet. Der Kolbenvorraum 4 ist über eine Anschlussleitung 17 an einem 2/2-Wegeventil 5 angeschlossen, das in Fig. 1 an der rechten Seite des Kolbenvorraums 4 in schematischer Weise dargestellt ist. Das 2/2-Wegeventil 5 ermöglicht in einer Stellung das Schließen einer Ausblasstelle 18 und in der anderen Stellung die Entlüftung des Kolbenvorraums 4, d.h. Öffnen der Ausblasstelle 18, was eine schlagartige Zurückbewegung des Kolbens 3 und damit die Erzeugung des

Luftstoßes auslöst. In der Fig. 1 ist der Ventilausgang, d.h. die Ausblasstelle 18 verschlossen. Zwischen dem Druckbehälter 1 und dem Kolbenvorraum 4 ist ein Verbindungskanal 6 angeordnet. Der Verbindungskanal 6 hat auf der Seite des Druckbehälters 1 einen größeren Querschnitt als die Verbindungsöffnung zum Kolbenvorraum 4.

[0018] Alternativ kann ein Druckanschluss 19.2 im Deckel 10 angeordnet werden, wobei die Öffnung im Deckel 10 und der Verbindungskanal 6 zum Behälter 1 im Querschnitt größer ausgelegt sind als die Verbindungsöffnung zwischen Verbindungskanal 6 und Kolbenvorraum 4.

[0019] Der Druckbehälter 1 wird zuerst mit Druckluft über den externen Druckluftanschluss 19.1 bzw. 19.2 von einer nicht hierin dargestellten Druckquelle beaufschlagt und gleichzeitig strömt die Luft im Überströmverfahren durch den Verbindungskanal 6 in den Kolbenvorraum 4 der Ventileinheit über. Der zunehmende Luftdruck im Kolbenvorraum 4 unterstützt die Schließkraft der Feder 16, wodurch der Kolben 3 gegen den Ventilsitz 8 gepresst wird. Dadurch wird die Ausblasöffnung 18 verschlossen. Im Falle von Fig. 1 befindet sich das 2/2-Wegeventil 5 in der Schließstellung, so dass die Ventileinheit in der geschlossenen Stellung ist. Wenn das 2/2-Wegeventil 5 betätigt wird, entlüftet der Kolbenvorraum 4. Dadurch wirkt das im Druckbehälter 1 gespeicherte Medium auf den Kreisring 11 an der Unterseite des Kolbens 3, wie in Fig. 3 vergrößert für das Detail "X" aus Fig. 1 dargestellt ist, und schiebt den Kolben 3 gegen den Ventildeckel 10. Dadurch kann die Druckluft aus dem Speicherbehälter 1 schlagartig über das Ausblasrohr 9 und die Ausblasstelle 18 entweichen.

[0020] Im Kolbenvorraum 4 der Fig. 1 ist eine Feder 16 angeordnet. Die Druckfeder 16 ist nach dem Ausführungsbeispiel eine Schraubenfeder. Es können aber auch andere Elemente mit Federwirkung verwendet werden. Der Kolben 3 wird durch die Feder 16 unabhängig von der Entlüftungszeit des 2/2-Wegeventils 5, unmittelbar nach dem Abschuss wieder auf den Ventilsitz 8 gedrückt und die Ausblasstelle 18 verschlossen, sobald der Druck im Druckbehälter 1 entsprechend abgefallen ist.

[0021] Durch die aus dem Druckbehälter 1 in den Kolbenvorraum 4 überströmende Druckluft, erhält der Kolben 3 wieder seine optimale Schließkraft, wodurch die Austrittsöffnung 18 - unabhängig vom Betriebsdruck des Druckluftnetzes - zuverlässig bis zum nächsten Abschuss verschlossen bleibt.

[0022] Bei der Ausführungsform des Luftstoßgerätes nach Fig. 2 ist die Ventileinheit bestehend aus Kolben 3 und Zylinder 2 im Inneren des Druckbehälters 1 oben liegend angeordnet. Der Ventilzylinder 2 hat vorzugsweise drei am Umfang verteilten Öffnungen 7 und ist am oberen Ende des Ausblasrohres 9 mit dem Ventilsitz 8 verbunden, wobei das Ausblasrohr 9 sich entlang der Längsachse des Druckluftbehälters 1 koaxial zu dessen Behältermitte von der Austrittsöffnung 18 in Richtung der gegenüberliegenden Seite des Druckluftbehälters 1 erstreckt. An den oberen und unteren Enden des Druck-

behälters 1, der hierin zylinderförmig ausgebildet ist, sind einander gegenüberliegend vorzugsweise zentral zwei Blockflansche 12 und 13 angeordnet. An dem unteren Blockflansch 13 sind wiederum Befestigungsflansche 14 und 15 vorgesehen, die dem Innendurchmesser des Ausblasrohres 9 der Ventileinheit entsprechen. Ausblasrohr 9 und die Flansche 14 und 15 sind miteinander verbunden. Das Ausblasrohr 9 kann anstelle der lösbaren Flanschverbindung 13 und 14 bekannter Weise auch fest mit dem Boden des Behälters 1 verschweißt sein.

[0023] Wie in Fig. 1 wird in Fig. 2 der Druckbehälter 1 zuerst mit Druckluft über den externen Druckluftanschluss 19.1 bzw. 19.2 von einer nicht hierin dargestellten Druckquelle beaufschlagt und gleichzeitig strömt die Luft im Überströmverfahren durch die Verbindungsöffnung 6 in den Kolbenvorraum 4 der Ventileinheit. Die Verbindungsöffnung 6 hat einen kleineren Querschnitt als der Druckanschluss 19.1 bzw. 19.2. In der Ventileinheit ist zwischen Kolben 3 und einem den Zylinder 2 gegenüber der Ausblasöffnung 18 abschließenden Deckel 10 ein Kolbenvorraum 4 ausgebildet. Der Kolbenvorraum 4 ist über eine Anschlussleitung 17 an einem 2/2-Wegeventil 5 angeschlossen, das über dem Kolbenraum 4 und dem Deckel 10 in schematischer Weise dargestellt ist. Zwischen dem Druckbehälter 1 und dem Kolbenvorraum 4 ist vorzugsweise eine Verbindungsöffnung 6 angeordnet. Die Verbindungsöffnung 6 kann im Zylinder 2 angeordnet sein, wie in Fig. 2 dargestellt, oder auch im Deckel 10 realisiert werden. Durch die Verbindungsöffnung 6 wird der Kolbenvorraum 4 mit Medium aus dem Druckbehälter beaufschlagt.

[0024] Bei der in Fig. 2 gezeigten Stellung befindet sich die Ventileinheit in der geschlossenen Stellung, in der der Kolben mit seiner Unterseite auf dem Ventilsitz 8 aufliegt und die Ausblasöffnung 18 verschließt. Durch Betätigung des 2/2-Wegeventils 5 wird der Kolbenvorraum 4 entlüftet.

[0025] Dadurch wirkt das im Druckbehälter 1 gespeicherte Medium auf den Kreisring 11 an der Unterseite des Kolbens 3, wie in Fig. 4 vergrößert für das Detail "Y" in Fig. 2 dargestellt ist, und schiebt den Kolben 3 gegen den Ventildeckel 10. Dadurch kann die Druckluft bzw. das gasförmige Medium aus dem Speicherbehälter 1 schlagartig durch die Öffnungen 7 des Zylinders 2 über das Ausblasrohr 9 und die Ausblasstelle 18 entweichen. Im Kolbenvorraum 4 der Fig. 2 ist eine Feder 16 angeordnet. Die Druckfeder 16 ist nach dem Ausführungsbeispiel eine Schraubenfeder. Es können aber auch andere Elemente mit Federwirkung verwendet werden. Der Kolben 3 wird durch die Feder 16 unabhängig von der Entlüftungszeit des 2/2-Wegeventils 5, unmittelbar nach dem Abschuss wieder auf den Ventilsitz 8 gedrückt und der Ventilausgang 18 verschlossen, sobald der Druck im Druckbehälter 1 entsprechend abgefallen ist.

[0026] Durch den ungedrosselten Querschnitt der Druckluftanschlüsse 19.1 und 19.2 kann der Behälter 1 schnell gefüllt und ebenso schnell auch entlüftet werden, ohne dass über den Ventilausgang 18 ein Luftstoß ab-

gegeben wird. Dadurch wird der "sichere Betrieb von Luftstoßgeräten bzw. Luftkanonen auf besondere Weise zuverlässig gewährleistet.

[0027] Aus der vorstehenden Schilderung der Erfindung ist es deutlich geworden, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien mit 2/2-Wegeventil, wobei das 2/2-Wegeventil zum Entlüften und Schließen des Kolbenraums dient, während das Medium den Behälter direkt befüllt und von dort in den Kolbenvorraum überströmt, gegenüber herkömmlichen Luftstoßvorrichtungen einfacher und kostengünstiger zu fertigen und zu erhalten ist und wesentliche technische Vorteile bietet, zusätzlich auch im Bereich "sicherer Betrieb von Luftstoßgeräten".

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien, vorzugsweise Luft oder Inertgase, insbesondere zur Beseitigung von Materialanbackungen oder -aufstauungen in verfahrenstechnischen Anlagen, mit einem Druckbehälter (1), einer Ventileinheit mit Zylinder (2) und zumindest einem darin beweglichen Kolben (3) zum schlagartigen Ausblasen von in dem Druckbehälter gespeicherten gasförmigen Mediums, wobei die Ventileinheit einen Kolbenvorraum aufweist und wobei die Ventileinheit (2, 3), über einen Ventilsitz (8) eine Ausblasstelle (18) schließen und öffnen kann, so dass über den Ventilsitz das gasförmige Medium ausgeblasen wird, wobei zum Abschießen der Vorrichtung ein 2/2-Wege-Ventil (5) zur Entlüftung des Kolbenvorraums (4) der Ventileinheit (2, 3) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenvorraum (4) nur aus dem Druckbehälter mit dem Medium bzw. Druckluft versorgbar ist und die Zufuhr eines Druckmediums zum Druckbehälter über mindestens einen separaten Druckanschluss (19.1, 19.2) unmittelbar in den Druckbehälter erfolgt und damit unabhängig von einer Entlüftungsleitung und dem Kolbenvorraum (4).
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ventileinheit (2, 3) zwischen dem Kolben (3) und einem den Ventilzylinder (2) gegenüber der Ausblasstelle (18) abschließenden Deckel (10) der Kolbenvorraum (4) ausgebildet ist, wobei die Zufuhr des gasförmigen Mediums so gestaltet ist, dass der Druckbehälter (1) über den zur Zufuhr des externen Mediums vorgesehenen Druckanschluss (19.1, 19.2) und der Kolbenvorraum (4) nur aus dem Druckbehälter (1) mit dem Medium versorgt werden.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Kolbenvorraum (4) und der Druckbehälter (1) über wenigstens eine Verbindungsöffnung (6) verbunden sind, welche vorzugsweise einen kleineren Querschnitt als der Druckanschluss (19.1, 19.2) aufweist, wobei die Verbindungsöffnung vorzugsweise im Zylinder (2) oder im Deckel (10) angeordnet ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zur Zufuhr des Mediums zum Druckbehälter (1) vorgesehene Druckanschluss (19.1, 19.2) angepasst ist, den Druckbehälter (1) zu entlüften, ohne das Medium aus der Ausblasstelle (18) auszublasen.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Kolbenvorraum (4) eine gegen den Kolben (3) zum Verschließen des Ventilausgangs (11) wirkende Feder (16) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (16) derart ausgebildet ist, dass sie unabhängig von der Entlüftungszeit des 2/2-Wegeventils (5) die Ventileinheit (2, 3) unmittelbar nach dem Ausblasen des gasförmigen Mediums den Ventilsitz (8) und somit die Ausblasstelle (18) verschließt.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinheit (2, 3) außerhalb des Druckbehälters (1) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinheit (2, 3) innerhalb des Druckbehälters (1) oben bzw. unten liegend angeordnet ist.

Claims

1. A device for percussive expulsion of gaseous media, preferably air or inert gasses, in particular for removing caked or built-up material in process-engineering systems with a pressure vessel (1), a valve unit with cylinder (2) and at least one shank (3) being movable therein for an explosive expulsion of gaseous media being stored in the pressure vessel, wherein the valve unit has a shank vestibule with the valve unit (2, 3) being able to open and close a blow-off location (18) via a valve seat (8), so that the gaseous media is blown off via the valve seat wherein for closing the device, a 2/2 way valve (5) for ventilation of the shank vestibule (4) of the valve unit (2, 3) is provided,

characterized in that

the shank vestibule (4) can only be supplied with the medium or pressure air from the pressure vessel and the supply of a pressuring medium to the pressure vessel takes place via at least one separate pressure port (19.1, 19.2) directly into the pressure vessel and thereby independently from a ventilation pipe and the shank vestibule (4).

2. The device according to claim 1,
characterized in that
the shank vestibule (4) is configured in the valve unit (2, 3) between the shank (3) and a lid (10) which closes the valve cylinder (2) opposite to the blow-off location (18), with the supply of the gaseous medium being configured so that the pressure vessel (1) is supplied with the medium via the pressure port (19.1, 19.2), which is provided for delivering the external medium, and the shank vestibule (4) only from the pressure vessel (1) with the medium.
3. The device according to claim 1 or 2,
characterized in that
the shank vestibule (4) and the pressure vessel (1) are connected via at least one connection opening (6), which preferably has a smaller cross section than the pressure port (19.1, 19.2), with the connection opening preferably being arranged in the cylinder (2) or in the lid (10).
4. The device according to claim 1, 2 or 3,
characterized in that
the pressure port (19.1, 19.2) which is intended for delivering the medium to the pressure vessel (1) is adjusted in order to ventilate the pressure vessel (1) without blowing off the medium from the blow-off location (18).
5. The device according to one of the preceding claims
characterized in that
in the shank vestibule (4), a spring (16) is arranged which act against the shank (3) for locking the valve output (11).
6. The device according to claim 5,
characterized in that
the spring (16) is formed so that it locks, independently of the ventilation time of the 2/2 way unit (5), the valve unit (2, 3) directly after blow-off of the gaseous medium, the valve seat (8), and hence the blow-off location (18).
7. The device according to one of the preceding claims,
characterized in that
the valve unit (2, 3) is arranged outside of the pressure vessel (1).
8. The device according to one of claims 1 to 6,

characterized in that

the valve unit (2, 3) is arranged in a lying position on top or bottom within the pressure vessel (1).

Revendications

1. Dispositif d'expulsion par à-coups de milieux gazeux, de préférence d'air ou de gaz inertes, en particulier pour éliminer de la matière collée ou des accumulations de matière dans des installations technologiques, comprenant un réservoir sous pression (1), une unité-soupape ayant un cylindre (2) et au moins un piston (3) déplaçable à l'intérieur de celui-ci, pour expulser brusquement du milieu gazeux stocké dans ledit réservoir sous pression, ladite unité-soupape présentant une antichambre de piston et ladite unité-soupape (2, 3) pouvant fermer et ouvrir, via un siège de soupape (8), un endroit d'expulsion (18) de sorte que le milieu gazeux est expulsé par ledit siège de soupape, dans lequel, pour lancer le dispositif, une vanne à 2/2 voies (5) est prévue pour purger ladite antichambre de piston (4) de ladite unité-soupape (2, 3), **caractérisé par le fait que** ladite antichambre de piston (4) ne peut être alimentée en milieu ou bien en air comprimé qu'à partir dudit réservoir sous pression et que l'amenée d'un milieu de pression au réservoir sous pression se fait par au moins un raccord de pression (19.1, 19.2) séparé, directement dans ledit réservoir sous pression et ainsi indépendamment d'une conduite de purge et de ladite antichambre de piston (4).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ladite antichambre de piston (4) est réalisée dans ladite unité-soupape (2, 3) entre le piston (3) et un couvercle (10) fermant le cylindre de soupape (2) vis-à-vis dudit endroit d'expulsion (18), l'amenée du milieu gazeux étant réalisée de telle manière que le réservoir sous pression (1) soit alimenté en milieu par le raccord de pression (19.1, 19.2) prévu pour l'amenée du milieu externe et ladite antichambre de piston (4) ne soit alimentée en milieu qu'à partir du récipient sous pression (1).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** ladite antichambre de piston (4) et ledit réservoir sous pression (1) sont reliés entre eux par au moins une ouverture de communication (6) qui, de préférence, présente une section transversale inférieure à celle du raccord de pression (19.1, 19.2), ladite ouverture de communication étant disposée de préférence dans le cylindre (2) ou dans le couvercle (10).
4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** le raccord de pression (19.1, 19.2) prévu pour amener le milieu au réservoir sous

pression (1) est adapté pour purger le réservoir sous pression (1) sans expulser le milieu dudit endroit d'expulsion (18).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** dans ladite antichambre de piston (4) est disposé un ressort (16) qui agit à l'encontre du piston (3) pour fermer la sortie de soupape (11). 5
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** ledit ressort (16) est réalisé de telle manière que le ressort, indépendamment du temps de purge de ladite vanne à 2/2 voies (5), ladite unité-soupape (2, 3), ferme immédiatement après l'expulsion du milieu gazeux le siège de soupape (8) et ainsi ledit endroit d'expulsion (18). 10
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ladite unité-soupape (2, 3) est disposée à l'extérieur du réservoir sous pression (1). 15
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** ladite unité-soupape (2, 3) est disposée à l'intérieur du réservoir sous pression (1) en étant située en haut ou bien en bas. 20

25

30

35

40

45

50

55

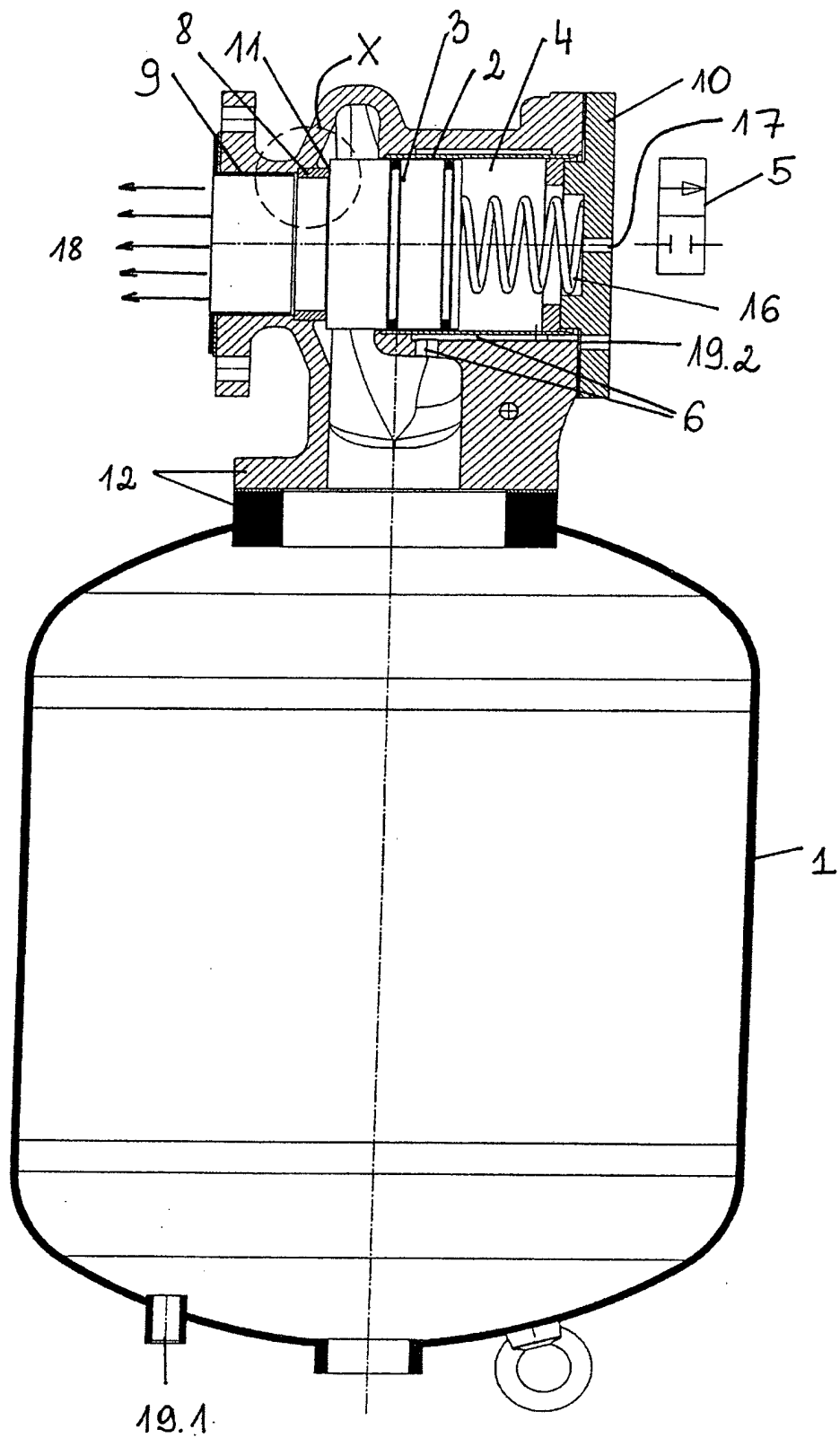


Fig. 1

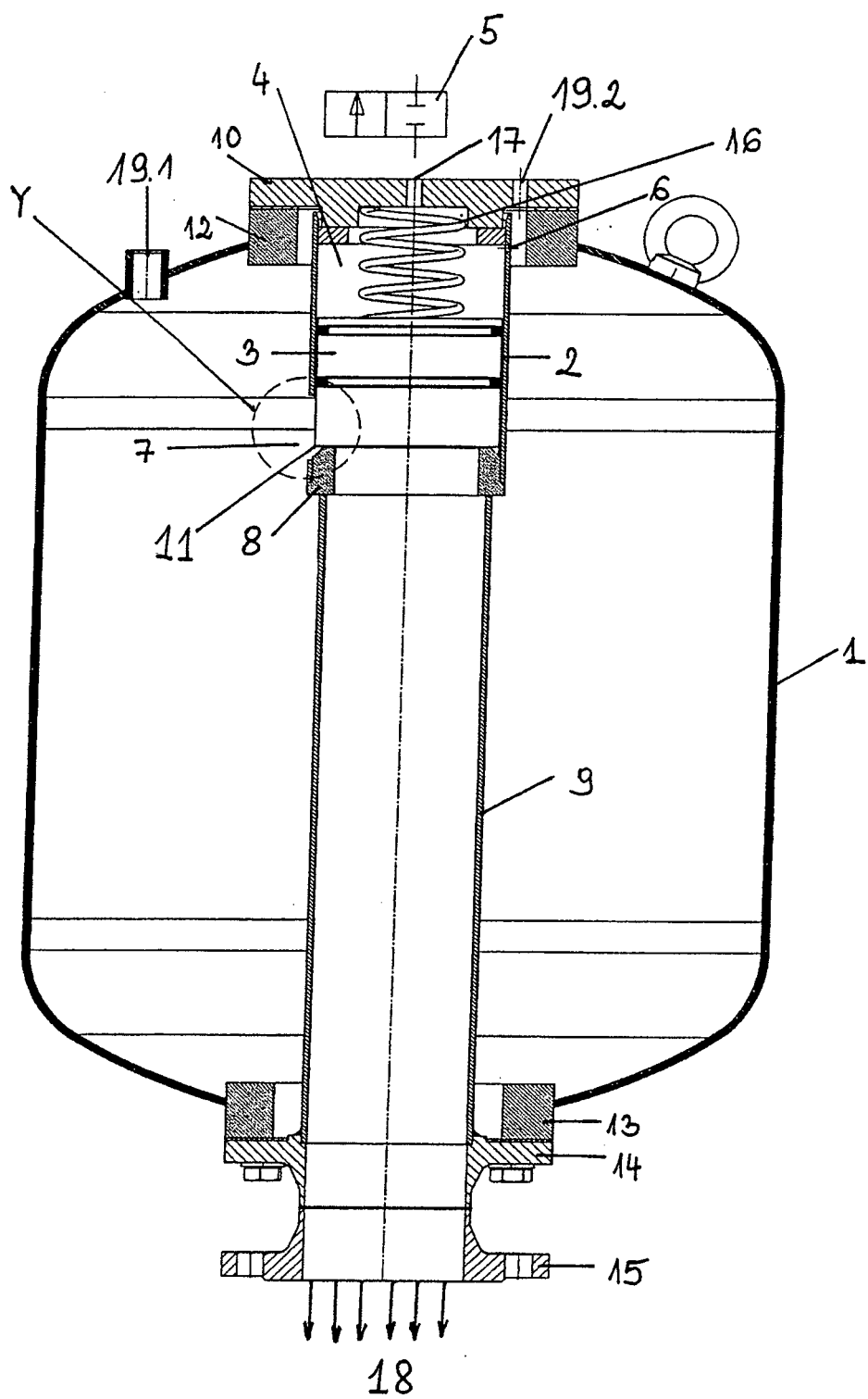


Fig. 2

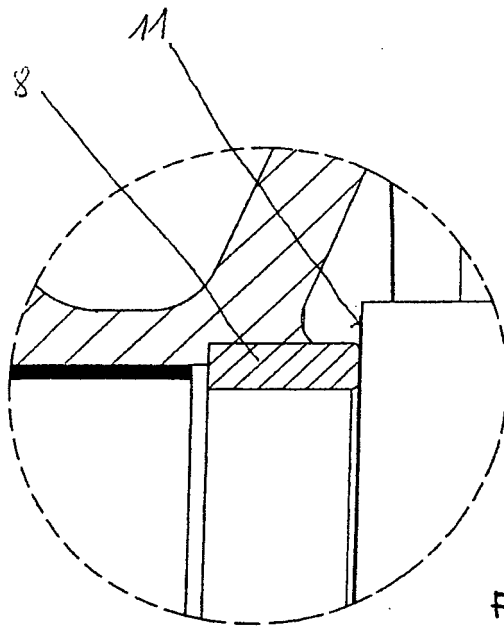


Fig. 3

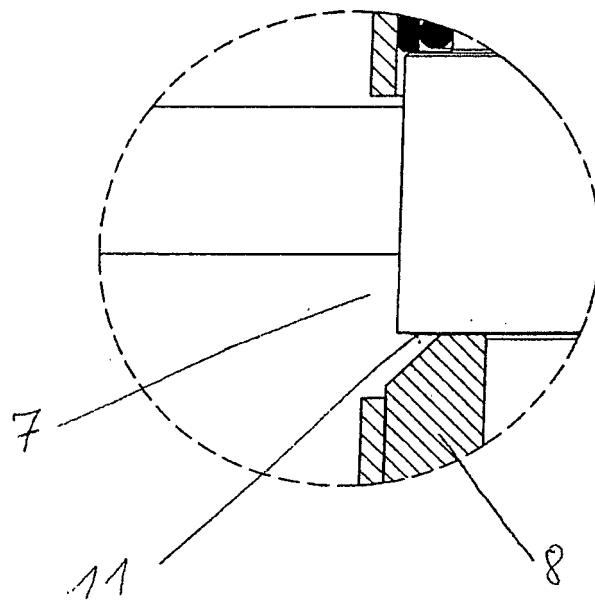


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202006016627 U1 [0005]