

(19)



(11)

EP 2 272 776 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

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

(21) Anmeldenummer: **10165144.6**

(22) Anmeldetag: **07.06.2010**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

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

(71) Anmelder: **Agrilux Beteiligungs GmbH**
60311 Frankfurt am Main (DE)

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

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

(54) Vorrichtung zum stoßartigen Ausblasen von gasförmigen Medien

(57) 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 des gespeicherten Mediums, wobei die Ventileinheit (2), über den Ventilsitz (8) eine Ausblasstelle schließen und öffnen kann, über welchen das gasförmige Medium ausgeblasen wird, zum Abschießen der Vorrichtung ein 2/2-Wege-Ventil (5) zur Entlüftung des Kolbenvorraums (4) der Ventileinheit (2) vorgesehen ist.

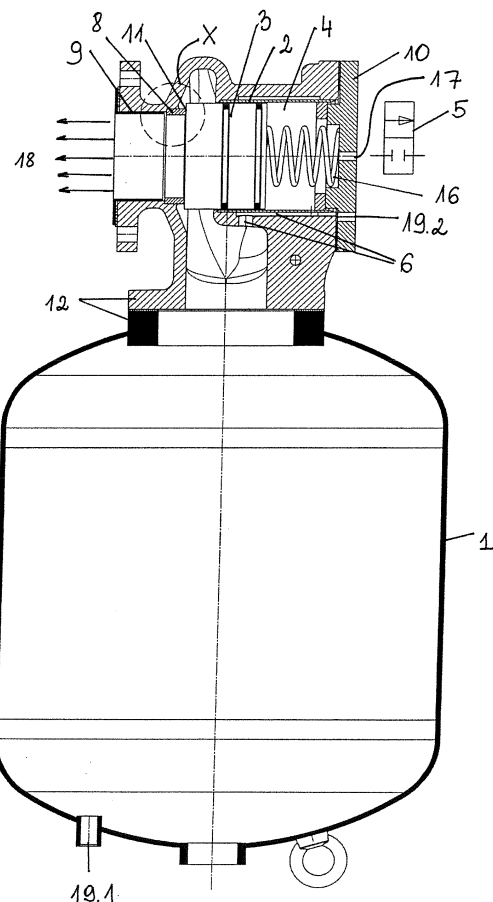


Fig. 1

EP 2 272 776 A1

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

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich durch die Merkmale aus den Unteransprüchen.

[0007] 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-Wege-Ventil 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 11 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 Schnellentlüftungs-, 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.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfin-

derung 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 Einstromen von Fremdgasen in die erfindungsgemäße Vorrichtung verhindert.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

raum 4.

[0017] 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.

[0018] 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 geschlossen 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 Druckbehälters 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.

[0022] 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.

[0023] Bei der in Fig. 2 gezeigten Stellung befindet sich die Ventileinheit in der geschlossen 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.

[0024] 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.

[0025] 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 abgegeben wird. Dadurch wird der "sichere Betrieb von Luftstoßgeräten bzw. Luftkanonen auf besondere Weise zuverlässig gewährleistet.

[0026] Aus der vorstehenden Schilderung der Erfindung ist es deutlich geworden, dass die erfindungsge-

mäße 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 des gespeicherten Mediums, wobei die Ventileinheit (2, 3), über den Ventilsitz (8) eine Ausblasstelle (18) schließen und öffnen kann, über welchen das gasförmige Medium ausgeblasen wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Abschießen der Vorrichtung ein 2/2-Wege-Ventil (5) zur Entlüftung des Kolbenvorraums (4) der Ventileinheit (2, 3) vorgesehen ist.
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) ein Kolbenvorraum (4) ausgebildet ist, wobei die Zufuhr des gasförmigen Mediums so gestaltet ist, dass der Druckbehälter (1) über einen zur Zufuhr externen Mediums vorgesehenen Druckanschluss (19.1, 19.2) und der Kolbenvorraum (4) nur aus dem Druckbehälter (1) mit dem Medium versorgt wird.
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
der Kolbenvorraum (4) nur aus dem Druckbehälter mit dem Medium bzw. Druckluft versorgbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zufuhr des Druckmediums zum Druckbehälter über mindestens einen separaten Druckanschluss (19.1, 19.2) unmittelbar in den Druckbehälter erfolgt und damit unabhängig von der Entlüftungsleitung und dem Kolbenvorraum (4).
7. 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.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
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.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ventileinheit (2, 3) außerhalb des Druckbehälters (1) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ventileinheit (2, 3) innerhalb des Druckbehälters (1) oben bzw. unten liegend angeordnet ist.

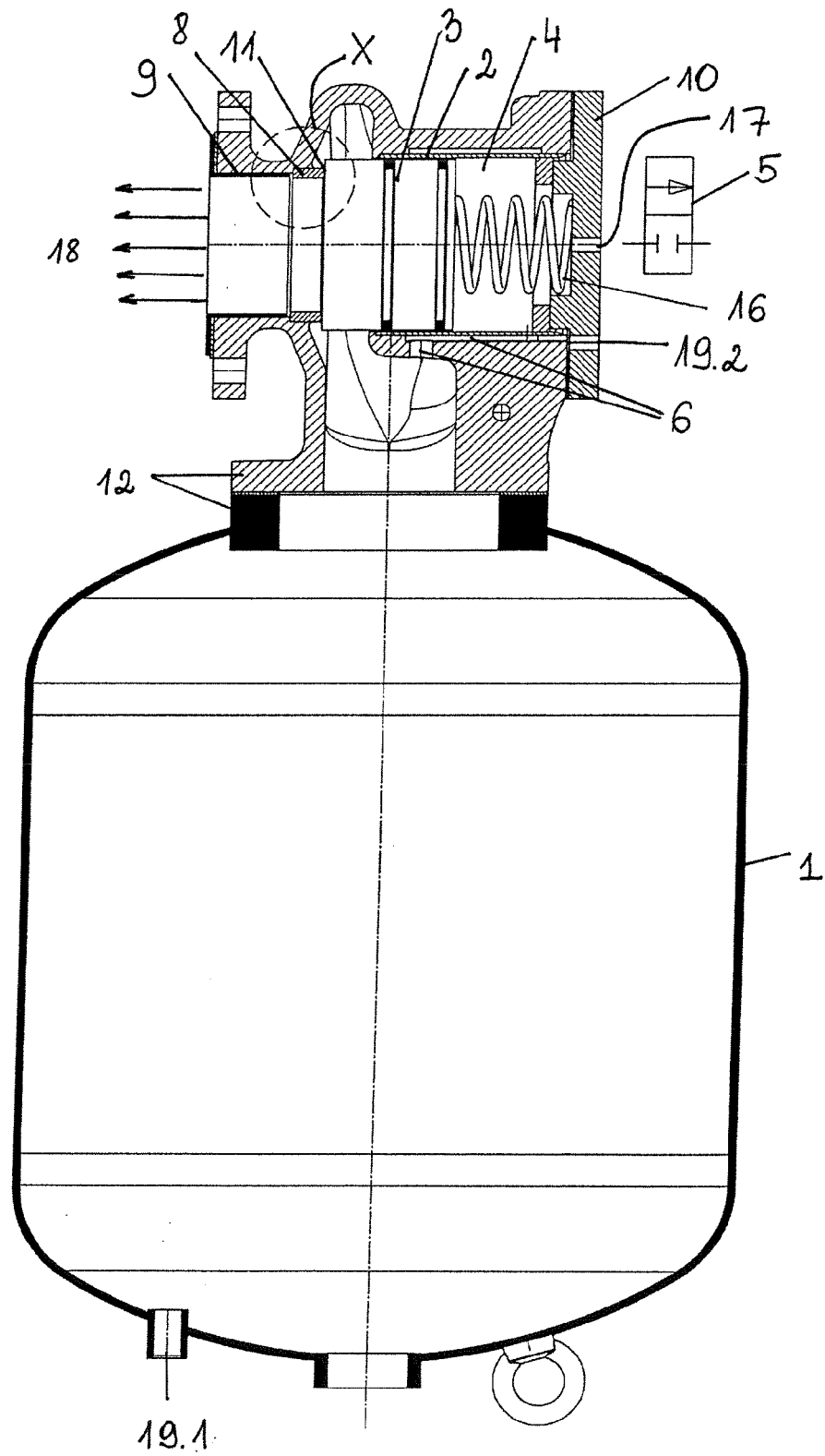


Fig. 1

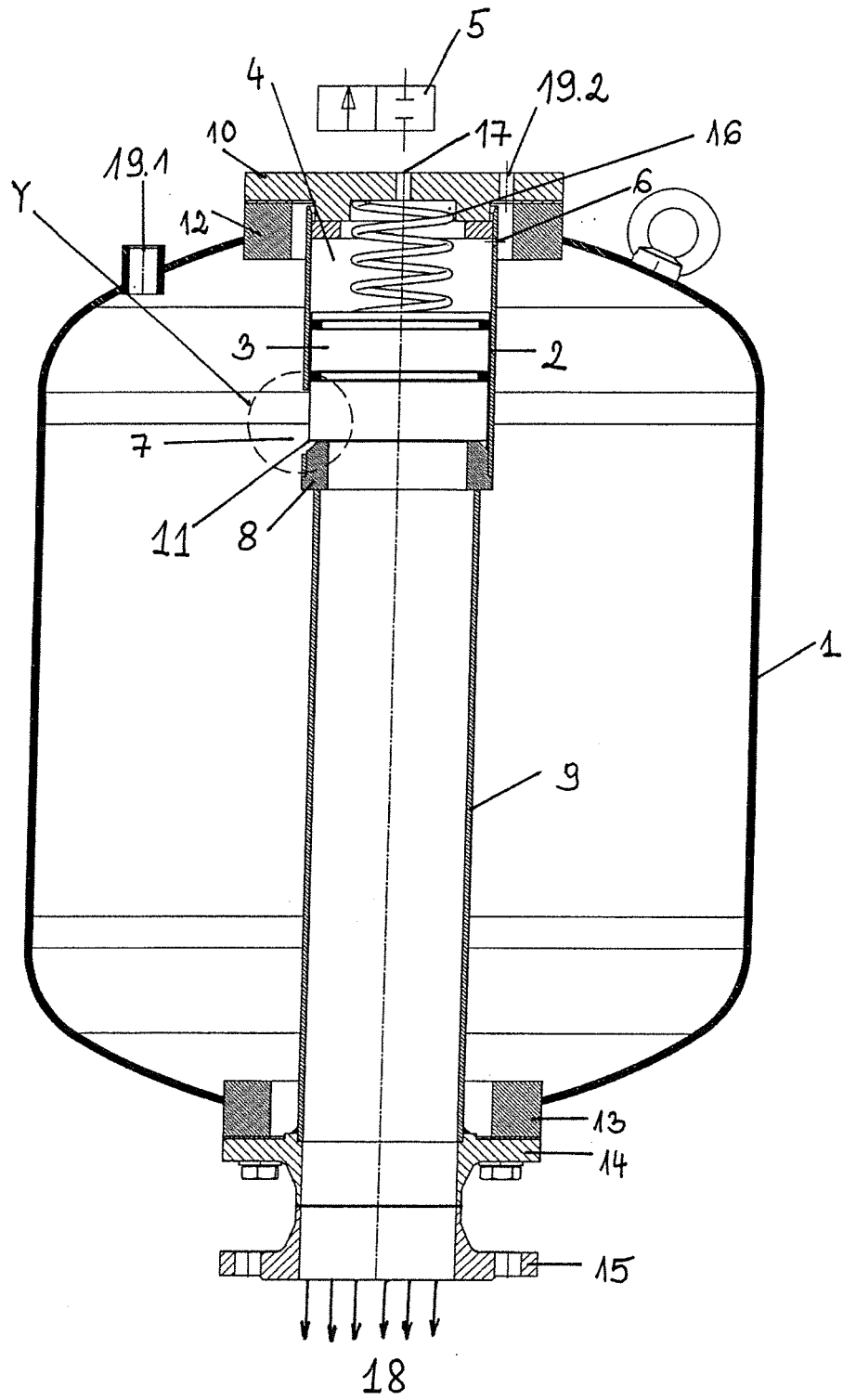


Fig. 2

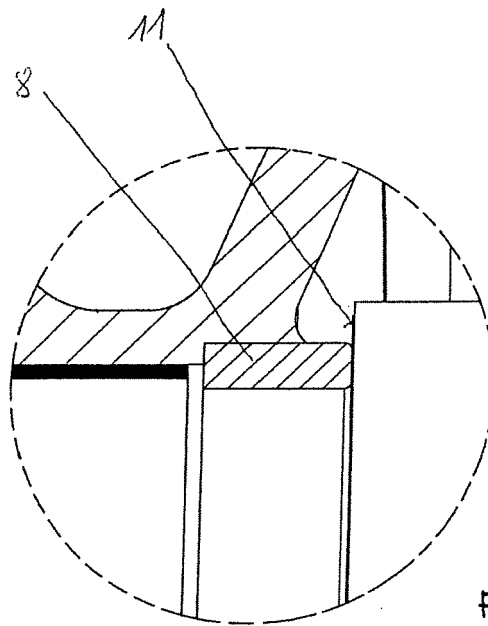


Fig. 3

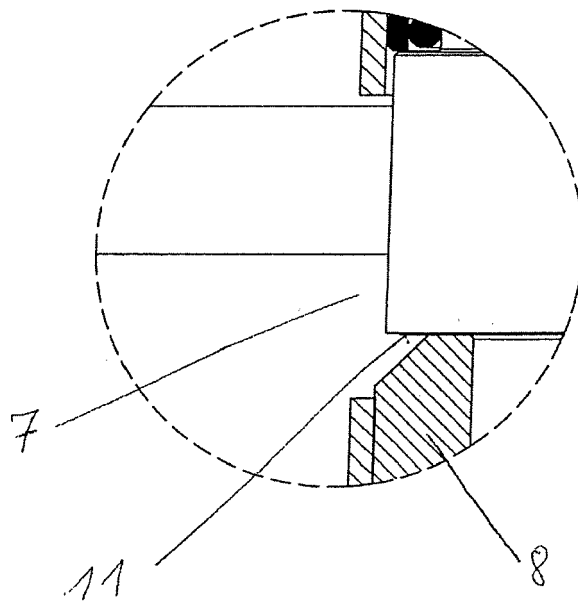


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 16 5144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2006 016627 U1 (AGRILUX BETEILIGUNGS GMBH [DE]) 21. Dezember 2006 (2006-12-21) * Absatz [0002] - Absatz [0034]; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,7, 8,10	INV. B65D88/70
X	DE 36 02 207 A1 (VSR ENG FOERDERTECHNIK [DE]) 30. Juli 1987 (1987-07-30) * Spalte 5, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen 1,2,3 *	1,3,4, 7-9	
A	EP 0 097 236 A1 (VSR ENG FOERDERTECHNIK [DE]) 4. Januar 1984 (1984-01-04) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 21; Abbildungen 1,2,3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2010	Prüfer Lämmel, Gunnar
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 16 5144

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006016627 U1	21-12-2006	EP 1918221 A1	07-05-2008
DE 3602207 A1	30-07-1987	US 4767024 A	30-08-1988
EP 0097236 A1	04-01-1984	DE 3223406 A1	29-12-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82