

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 324 368
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89100108.3

(51) Int. Cl.4: **B65D 88/70**

(22) Anmeldetag: 04.01.89

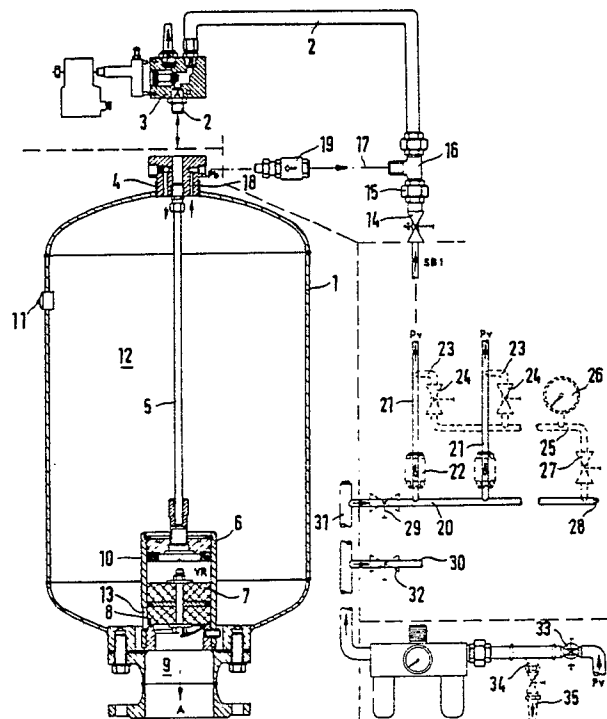
(30) Priorität: 05.01.88 DE 3800114

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.89 Patentblatt 89/29(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **AGRICHEMA Materialflusstechnik GmbH**

Poststrasse 20
D-6501 Budenheim a. Rhein(DE)

(72) Erfinder: **Leibling, Udo**
Osterbergstrasse 41
D-6530 Bingen 1(DE)(74) Vertreter: **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al**
Herrmann-Trentepohl, Kirschner, Grosse,
Bockhorni & Partner Forstenrieder Allee 59
D-8000 München 71(DE)(54) **Luftstossgerät zum Beseitigen von Materialaufstauungen von Schüttgütern in Bunkern u. dgl.**

(57) Bei einem Luftstoßgerät zum Beseitigen von Materialaufstauungen von Schüttgütern, bei dem eine Ventileinheit von einer externen Druckluftquelle her über eine Druckluftzufuhrleitung (2) gespeist wird, zweigt hinter einem Absperrventil (14) eine Zusatzleitung (17) ab, welche in den Innenraum (12) des Speicherbehälters (1) des Luftstoßgerätes mündet. In dieser Zusatzleitung ist zum Zwecke der Zwangs-entlüftung ein Rückschlagventil (19) angeordnet, welches die Druckluftzufuhr zum Speicherbehälter sperrt.



EP 0 324 368 A1

Luftstoßgerät zum Beseitigen von Materialaufstauungen von Schüttgütern in Bunkern u. dgl.

Die Erfindung betrifft ein Luftstoßgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Luftstoßgeräte werden zum Auflösen bzw. Beseitigen von Materialaufstauungen und Materialanbackungen von Schüttgütern, insbesondere körnigen und staubigen Schüttgütern in Bunkern, Trichtern, Silos u. dgl. verwendet. Dies wird durch starke, schlagartig durch eine Ausblasöffnung des Gerätes entweichende Druckluftstöße erreicht, wobei im Bruchteil einer Sekunde die im Speicherbehälter des Luftstoßgerätes gespeicherte Druckluft über die Ausblasöffnung entweicht. Hierbei werden erhebliche Stoßkräfte entwickelt.

Bis zum Abschießen des Luftstoßgerätes sind im Innenraum des Speicherbehälters infolge der dort gespeicherten Druckluft erhebliche Drücke vorhanden, was zu besonderer Vorsicht bei der Handhabung derartiger Luftstoßgeräte, insbesondere bei Wartungs- oder Demontagearbeiten zwingt. Aus diesem Grund ist es erforderlich, jedes Stoßgerät vor Wartungsarbeiten abzuschießen, um sicherzustellen, daß innerhalb des Speicherbehälters keine Druckluft mehr vorhanden ist. Auch bei Demontagearbeiten muß sichergestellt sein, daß zuvor der Speicherbehälter des Luftstoßgerätes entleert ist. Hierzu wird üblicherweise ein Absperrventil betätigt, welches in der Druckluftzufuhrleitung zum Speicherbehälter des Luftstoßgerätes angeordnet ist, um das Luftstoßgerät von der externen Druckluftquelle abzuschliessen. Danach erfolgt entweder das Abschießen des Luftstoßgerätes oder aber die Entlüftung des Speicherbehälters über einen im Mantel des Speicherbehälters angeordneten Entlüftungsstopfen. Die Praxis zeigt jedoch, daß es häufig aus Unwissenheit oder Sorglosigkeit vergessen wird, das Luftstoßgerät bzw. im Falle mehrerer Luftstoßgeräte diese vor der Demontage oder vor den Wartungsarbeiten druckluftleer zu machen. Dabei werden häufig die Gefahren eines solchen Luftstoßgerätes unterschätzt, so daß es trotz strenger Vorschriften zu Unfällen mit oft schwerwiegenden Folgen kommt. Hierbei ist zu bedenken, daß beim Abschießen eines Luftstoßgerätes ein Druckluftschlag erfolgt, der für einen nahe oder im Bereich der Luftausblasöffnung stehenden Mann ohne weiteres tödlich sein kann. Aber selbst dann, wenn die Ausblasöffnung des Luftstoßgerätes von Personen weggewendet ist, können infolge des Luftstoßes beim Abschießen in der Werkstatt vorhandene Gerätschaften weggeschleudert werden, was gleichermaßen zu Verletzungen und Zerstörungen führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, Luftstoßgeräte derart weiterzubilden, daß auch bei einem unbedachten Demontieren des Luftstoßgerätes oder bei

Wartungsarbeiten eine erhöhte Sicherheit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet.

Nach Maßgabe der Erfindung ist eine von der Druckluftzufuhrleitung hinter dem Absperrventil abzweigende Zusatzleitung vorgesehen, in der ein Rückschlagventil angeordnet ist, welches die Druckluftzufuhr zum Speicherbehälter unterbindet, jedoch eine Rückströmung möglich macht, wenn etwa nach Schließen des Absperrventiles das Anschlußglied, mit dem das Luftstoßgerät und seine Zuleitung an der Druckluftquelle bzw. am Druckluftnetz angeschlossen sind, abgekoppelt wird. In diesem Falle kann über das Rückschlagventil Druckluft aus dem Innenraum des Speicherbehälters entweichen, wobei durch ein lautes Zischen dem Bedienungspersonal das Vorhandensein von Druckluft innerhalb des Speicherbehälters angezeigt wird. In zweckmäßiger Weise ist das Absperrventil zugleich als Entlüftungsventil ausgebildet, dergestalt, daß in Sperrstellung des Absperrventils zugleich eine Entlüftung des stromabwärtigen Teils erfolgt.

Gleichermaßen wird ein Behälter-Zwangsentlüftung auch dann sichergestellt, wenn mehrere Luftstoßgeräte in Gruppen zusammengefaßt, entlüftet und drucklos gemacht werden sollen. Hierzu werden die einzelnen Luftstoßgeräte über Zweigleitungen mit Druckluft versorgt, welche von einer gemeinsamen Verteilerleitung abzweigen. Von der gemeinsamen Verteilerleitung zweigt eine Zusatzverteilerleitung ab, deren Zweigleitungen jeweils in eine entsprechende Zweigleitung, die zum Luftstoßgerät führt, einmünden. In diesen Zusatzzweigleitungen sind Absperrventile vorgesehen. Zweckmäßigerweise ist in der Zusatzverteilerleitung ein Manometer vorgesehen, über welches die Druckzustände in den einzelnen Luftstoßgeräten überprüft werden können, wozu selbstverständlich die übrigen Zweigleitungen bzw. Zusatzzweigleitungen von der Zusatzverteilerleitung über die in den Zusatzzweigleitungen vorhandenen Absperrventile abgekoppelt sind. In der Verteilerleitung ist ein Entlüftungsstopfen vorgesehen. Ferner ist vor den Zweigleitungen in der Verteilerleitung ein Absperrventil vorgesehen, das bei Bedarf mit einer Entlüftung ausgerüstet sein kann, so daß in Sperrstellung des Sperrventiles eine Entlüftung des stromabwärtigen Teils ermöglicht ist.

Ferner ist auch das Hauptabsperrventil mit einer zusätzlichen Entlüftung vorgesehen, so daß bei

Schließen des Absperrventils der stromabwärtige Teil entlüftet wird. Im Falle von mehreren angeschlossenen Gruppen von Luftstoßgeräten kann allerdings eine Entlüftung über das Hauptabsperrventil längere Zeit in Anspruch nehmen, wozu zweckmäßigerweise zum Zwecke der schnellen Entlüftung stromabwärts des Hauptabsperrventils eine zusätzliche Entlüftung mit größerem Bohrungsdurchmesser vorgesehen ist.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, deren einzige Figur schematisch ein Luftstoßgerät und dessen Anschluß an eine Druckluftquelle darstellt.

Die Figur zeigt in schematischer Darstellung einen mit 1 bezeichneten Speicherbehälter eines Luftstoßgerätes, der über eine Druckluftzufuhrleitung 2 mit Druckluft von einer nicht dargestellten externen Druckluftquelle gespeist wird. In der Druckluftzufuhrleitung 2 ist ein mit 3 bezeichnetes Mehrwegeventil angeordnet, das in der mit A-R bezeichneten Schaltstellung die Druckluftzufuhr über die Leitung 2 in den Speicherbehälter 1 sicherstellt. Die mit A-P bezeichnete Stellung ist die Entlüftungsstellung, in welcher die Verbindung zur externen Druckluftquelle gesperrt ist.

Von einem Anschlußkopf 4 am oberen Ende des Speicherbehälters, in den die Druckluftzufuhrleitung 2 einmündet, reicht in das Innere des Speicherbehälters ein mit 5 bezeichnetes Verbindungsrohr, welches sich bis zu einer Führungsbuchse 6 einer Ventileinheit 10 erstreckt. In der Führungsbuchse 6 ist ein Kolben 7 verschieblich geführt. Der Raum VR oberhalb des Kolbens 7 steht über ein nicht dargestelltes Überdruck-Membranventil mit dem Inneren des Speicherbehälters 1 in Verbindung. In der in der Figur dargestellten Stellung verschließt der Kolben 7 infolge Auflage an einem Ventilsitz 8 eine mit 9 bezeichnete Ausblasöffnung des Luftstoßgerätes. Im Mantel des Speicherbehälters 1 ist ferner ein mit 11 bezeichneter Entlüftungstopfen angeordnet. Mit diesem Entlüftungstopfen 11 kann der Innenraum 12 des Speicherbehälters entlüftet werden.

Die Funktionsweise des Luftstoßgerätes ist die folgende. Nach entsprechender Füllung des Speicherbehälters 1 über die Druckluftzufuhrleitung 2 in der Ventilstellung A-R, des Mehrwegeventils 3 erfolgt das Abschießen des Luftstoßgerätes dadurch, daß das Mehrwegeventil 3 auf Entlüftungsstellung A-P umgeschaltet wird. Dies hat eine unmittelbare Entlüftung der oberen Kammer VR der mit 10 bezeichneten Ventileinheit über das Verbindungsrohr 5 zur Folge. Da über eine an der Führungsbuchse 6 ausgebildete Öffnung 13 der Druck innerhalb des Speicherbehälters 12 auf den Kolben 7 wirkt und zwar insbesondere auf dessen freiliegende, kreisringförmige untere Stirnfläche, wird der

Kolben 7 blitzschnell nach oben bewegt, so daß schlagartig die Ausblasöffnung 9 freigegeben wird und die im Speicherbehälter 1 komprimierte Druckluft schlagartig in Richtung Ausblasstelle expandiert.

Durch Umschalten des Mehrwegeventils 3 in die Stellung A-R erfolgt wiederum Druckluftzufuhr und wird der Kolben 7 auf den Ventilsitz 8 gedrückt, so daß der Speicherbehälter 1 über das Überdruck-Membranventil in der Führungsbuchse 6 bzw. der Ventileinheit 10 wieder gefüllt wird und somit für einen weiteren Abschießvorgang bereit steht.

In der Druckluftzufuhrleitung 2 befindet sich ein mit 14 bezeichnetes Absperrventil, welches zugleich als Entlüftungsventil dergestalt ausgebildet ist, daß mit Schließen des Absperrventils 14 der stromabwärtige Teil zugleich entlüftet wird. Das Absperrventil 14 ist zweckmäßigerweise als Kugelhahn ausgebildet. Stromabwärts des Absperrventils 14 befindet sich eine Rohrverschraubung 15 als Anschlußglied für das Luftstoßgerät mit seiner Zufuhrleitung 2 bzw. zum Abkoppeln desselben zu Wartungszwecken vom Verteilernetz. Hinter der Rohrverschraubung 15 befindet sich ein Abzweigtutzen 16, von dem eine nur schematisch dargestellte Zusatzleitung 17 abzweigt. Diese Zusatzleitung 17 führt bzw. mündet in den Innenraum 12 des Speicherbehälters 1 und zwar im dargestellten Ausführungsbeispiel über eine im Anschlußkopf 4 ausgebildete Leitung bzw. Bohrung 18. In der Zusatzleitung 17 ist ein Rückschlagventil 19 angeordnet, welches eine Druckluftzufuhr vom Stutzen 16 zum Anschlußkopf 4 verhindert, jedoch einen Rückfluß in entgegengesetzter Richtung zuläßt.

Von einer mit 20 bezeichneten Verteilerleitung führt eine mit 21 bezeichnete Zweigleitung zum Absperrventil 14. Von der Verteilerleitung 20 münden weitere Zweigleitungen 21 ab, von denen nur ein Teil dargestellt ist. Diese weiteren Zweigleitungen 21 führen zu weiteren Luftstoßgeräten, die gemeinsam über die Verteilerleitung 20 mit Druckluft versorgt werden. In den einzelnen Zweigleitungen 21 befindet sich jeweils ein mit 22 bezeichnetes Rückschlagventil, welches nur eine Zufuhr von Druckluft in Richtung auf den Speicherbehälter zuläßt, jedoch entgegen der Richtung sperrt.

Stromabwärts eines jeden Rückschlagventils 22 mündet in jede Zweigleitung 21 eine strichliert dargestellte Zusatzzweigleitung 23 ein, in der jeweils ein Sperrventil 24 angeordnet ist. Die Zusatzzweigleitungen 23 münden in eine gemeinsame Zusatzverteilerleitung 25, die von der Verteilerleitung 20 abzweigt und in der ein mit 26 bezeichnetes Prüfmanometer und ein Absperrventil 27 angeordnet sind. In der Verteilerleitung 20 ist ferner ein Entlüftungstopfen 28 sowie stromaufwärts der Zweigleitungen 21 ein Absperrventil 29 vorgese-

hen, welches bei Bedarf zusätzlich als Entlüftungsventil ausgebildet ist. Durch die Verteilerleitung 20 wird eine Gruppe von Luftstoßgeräten versorgt, wobei die Druckluftzufuhr zu dieser Gruppe über das Absperrventil 29 gesperrt werden kann. Eine weitere Verteilerleitung 30, welche eine weitere Gruppe von Luftstoßgeräten mit Druckluft versorgt zweigt ebenso wie die Verteilerleitung 20 von einer mit 31 bezeichneten Hauptzufuhrleitung ab und weist gleichfalls ein Sperrventil 32 auf. In der Hauptzufuhrleitung 31 ist ein Hauptabsperrventil 33 angeordnet, durch welches die Druckluftzufuhr zu sämtlichen Gruppen und den entsprechenden Verteilerleitungen 20, 30 gesperrt werden kann. Dieses Hauptabsperrventil 33 ist zugleich als entlüftungsventil ausgebildet, wobei in Sperrstellung zugleich eine Entlüftung des stromabwärtigen Teils gewährleistet ist. Um eine schnelle Entlüftung der gesamten Einheit zu gewährleisten, ist stromabwärts des Hauptabsperrventils 33 über einen Abzweigstutzen 34 ein Entlüftungsventil 35 mit großem Entlüftungsdurchmesser angeordnet.

Falls das in der Figur dargestellte Luftstoßgerät demontiert, also von der Druckluftquelle abgekoppelt werden soll bzw. Wartungsarbeiten an diesem Luftstoßgerät erforderlich sind, ist es aus sicherheitstechnischen Überlegungen zwingend erforderlich, das Luftstoßgerät zuvor abzuschließen, um den Druck innerhalb des Speicherbehälters 1 abzubauen. Anstelle des Abschießens des Luftstoßgerätes ist auch eine Entlüftung des Innenraumes 12 des Speicherbehälters 1 über den Lüftungsstopfen 11 am Speicherbehälter möglich. Falls dies jedoch aus irgendeinem Grunde verabsäumt wird, erfolgt über das Rückschlagventil 19 und die Zweigleitung 17 eine Zwangsentlüftung, falls die Rohrverschraubung 15 nach vorherigem Sperren des Absperrventils 14 gelöst wird. Beim Lösen der Rohrverschraubung 15 kann nämlich kontrolliert über das Rückschlagventil 19 Druckluft aus dem Inneren des Speicherbehälters 1 nach außen entweichen, wobei infolge des hierbei auftretenden starken Zischens das Bedienungspersonal auf das Vorhandensein eines hohen Druckes innerhalb des Speicherbehälters 1 aufmerksam gemacht wird. Da ferner das Absperrventil 14 in Sperrventil den stromabwärtigen Teil entlüftet, wird auch eine Entlüftung in den übrigen Teilen der Druckzufuhrleitung 2 gewährleistet. Das Rückschlagventil 19 kann hier bei entsprechenden Anwendungsfällen ausgelegt werden, um ein kontrolliertes Ausströmen der Druckluft aus dem Speicherbehälter 1 zu erreichen.

Eine gruppenweise Entlüftung der Luftstoßgeräte einer Verteilerleitung, etwa der Verteilerleitung 20 ist dadurch möglich, daß das Absperrventil 29 gesperrt und zugleich entlüftet wird, wobei allerdings die stromabwärts hinter dem Absperrventil 29 angeordneten Absperrventile 24 geöffnet sind.

Infolge der Zusatzleitungen 23 kann aber auch jedes einzelne Luftstoßgerät auf seine Betriebsbereitschaft hin über das in der Zufuhrverteilerleitung 25 angeordnete Manometer 26 überprüft werden. Hierzu werden die Absperrventile 24 der übrigen Zweigleitungen gesperrt. Ein Entlüftungsstopfen 28 in der Verteilerleitung 20 erlaubt ferner eine schnelle Entlüftung.

In der die Verteilerleitungen 20 und 30 speisenden Hauptzufuhrleitung 31 ist ein Hauptsperrventil 33 angeordnet, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel zugleich entlüftet, wenn es in Sperrstellung geschaltet ist. Da der Entlüftungsdurchmesser des Hauptsperrventils 33 gering ist, ist zum Zwecke einer schnellen Entlüftung zweckmäßigerweise stromabwärts des Hauptsperrventils 33 das Entlüftungsventil 35 mit größerem Bohrungsdurchmesser angeordnet. Über dieses Entlüftungsventil 35 können alle angeschlossenen Einheiten sehr schnell entlüftet werden, wozu selbstverständlich das Sperrventil 33 geschlossen und die übrigen Absperrventile geöffnet sind.

25 Ansprüche

1. Luftstoßgerät zum Beseitigen von Materialstauungen von Schüttgütern in Bunkern u. dgl., mit einer Leitung zur Zuführung von Druckluft zu einem Speicherbehälter, einem Mehrwegeventil mit einer Schaltstellung für die Druckluftzufuhr zum Speicherbehälter und einer Entlüftungsstellung, und mit einem über die Druckluftzufuhrleitung beaufschlagbaren Kolben, der in einer innerhalb des Speicherbehälters angeordneten Buchse einer Ventileinheit geführt ist und in seiner untersten Stellung die Ausblasöffnung des Luftstoßgerätes schließt, wobei in der Druckluftzufuhrleitung ein Absperrventil angeordnet und zwischen Absperrventil und Mehrwegeventil ein Anschlußglied zum Lösen und Anschließen der zum Speicherbehälter führenden Druckluftzufuhrleitung von bzw. an die Druckluftquelle vorgesehen ist,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß von der Druckluftzufuhrleitung (2) hinter dem Absperrventil (14) und dem Anschlußglied (15) eine Zusatzleitung (17) abgezweigt ist, welche in den Innenraum (12) des Speicherbehälters (1) mündet und in welcher (17) ein Rückschlagventil (19) angeordnet ist, welches Druckluftzufuhr zum Speicherbehälter (1) sperrt.

2. Gerät nach Anspruch 1,

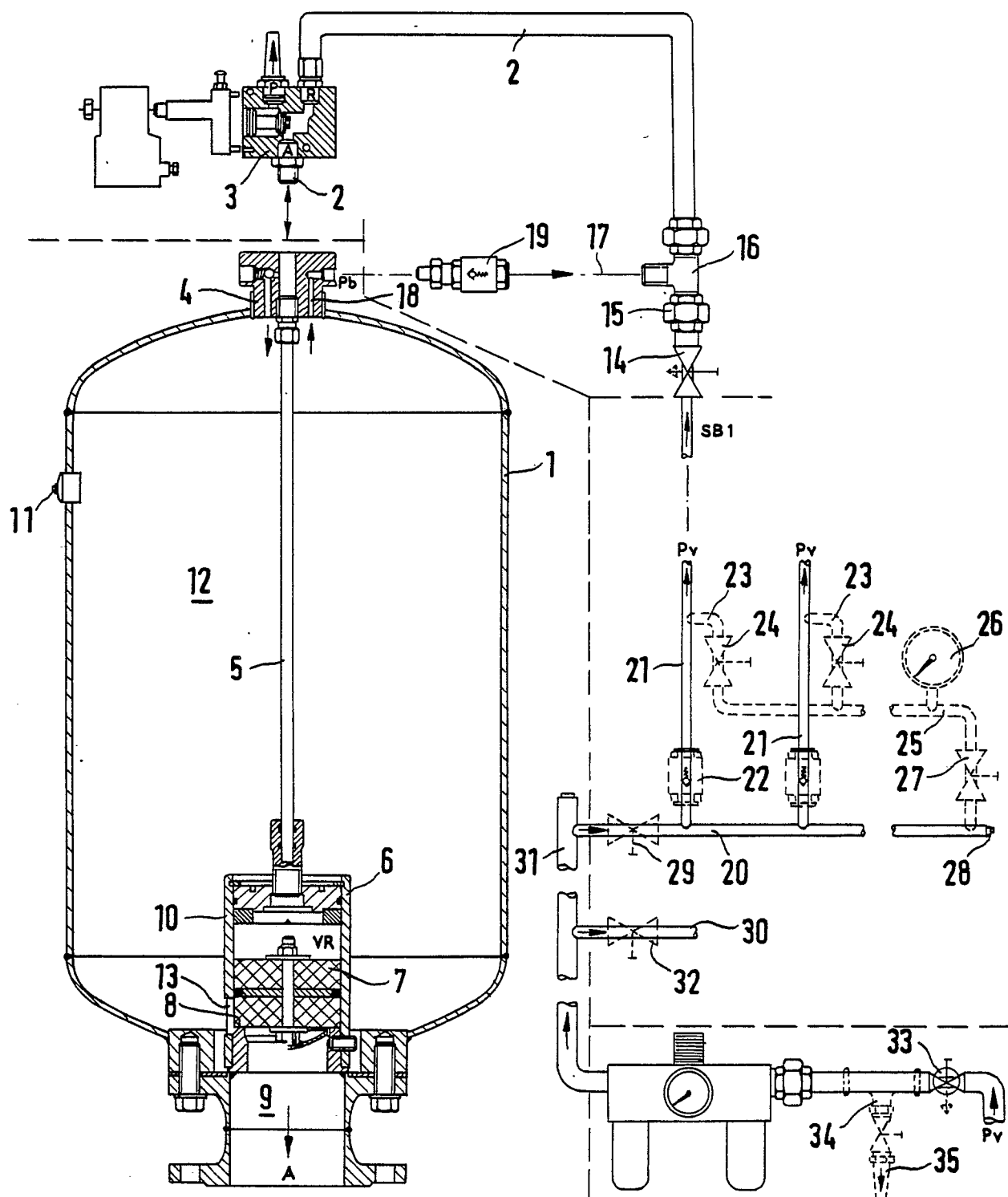
dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Zusatzleitung (17) in einen Anschlußkopf (4) für die Druckluftzufuhrleitung (2) zur Ventileinheit (10) mündet, der mit einer separaten, in den Speicherbehälter einmündenden Leitung (18) für die Zusatzleitung (17) versehen ist.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Absperrventil (14) mit zusätzlicher Entlüftung des stromabwärtigen Teils in seiner Sperrstellung ausgebildet ist. 5
4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen Druckluftzuführleitung eine Zweigleitung eines Verteilers mit mehreren Zweigleitungen für weitere Luftstoßgeräte ist, wobei vor dem Verteiler ein Hauptabsperrventil angeordnet ist, 10
dadurch **gekennzeichnet**,
daß in jeder Zweigleitung (21) ein Rückschlagventil (22) angeordnet ist, welches Druckluftzufuhr zum Speicherbehälter (1) zuläßt, daß stromabwärts des Rückschlagventils (22) in der Zweigleitung (21) 15
eine Zusatzzweigleitung (23) einmündet, die von einer Zusatzverteilerleitung (25) abzweigt, daß in jeder Zusatzzweigleitung (23) und in der Zusatzverteilerleitung (25) ein Absperrventil (24, 27) angeordnet und daß in der Zusatzverteilerleitung (25) 20
ein Manometer (26) angeordnet ist.
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß in jeder Verteilerleitung (20) vor den Zweigleitungen (21) ein Absperrventil (29) mit zusätzlicher Entlüftung des stromabwärtigen Teils in seiner Sperrstellung angeordnet ist. 25
6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch **gekennzeichnet**,
daß in jeder Verteilerleitung (20) ein Entlüftungstopfen (28) vorgesehen ist.
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Absperrventil (33) mit zusätzlicher Entlüftung des stromabwärtigen Teils in seiner Sperrstellung ausgebildet ist.
8. Gerät nach Anspruch 7, 40
dadurch **gekennzeichnet**,
daß stromabwärts vor dem Hauptabsperrventil (33) ein Entlüftungsglied (35) mit größerem Entlüftungsdurchmesser vorgesehen ist. 45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 0108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)
A	EP-A-0 248 265 (AGRICHEMA) * Spalte 4, Zeilen 14-42; Spalte 8, Zeilen 53-57; Figuren 1-5 *	1	B 65 D 88/70
A	EP-A-0 202 720 (TECHNISCH BUREAU KNOL) * Figuren 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
			B 65 D 88/00 B 65 G 69/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 30-03-1989	Prüfer SIMON J J P
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	