

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82102253.0

(51) Int. Cl.³: **B 24 C 7/00**

(22) Anmeldetag: 19.03.82

(30) Priorität: 24.03.81 DE 3111581

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.82 Patentblatt 82/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR IT LI SE

(71) Anmelder: Brennecke, Heinz
Nordendstrasse 86-88
D-6082 Mörfelden-Walldorf(DE)

(72) Erfinder: Brennecke, Heinz
Nordendstrasse 86-88
D-6082 Mörfelden-Walldorf(DE)

(74) Vertreter: Eyer, Eckhardt Philipp, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eyer, H. Linser
Robert-Bosch-Strasse 12a
D-6072 Dreieich(DE)

(54) **Druckkammerstrahlgerät.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Druckkammerstrahlgerät, bei dem die Druckmittelleitung zum Strahlmittelbehälter (1) und zum Strahlschlauch (4) mit einem alle Funktionen steuernden pneumatischen Zwei-/Dreiwegeventil (5) bzw. mechanischen Dreiwegekugelhahn mit vier Gehäuseanschlüssen versehen ist, wobei das Ventil durch Sperrung der Druckmittelzufuhr automatisch in Entlüftungsstellung gebracht wird und die Druckmittelzuführungsleitung (6) gleichzeitig als Entlüftungsleitung dient.

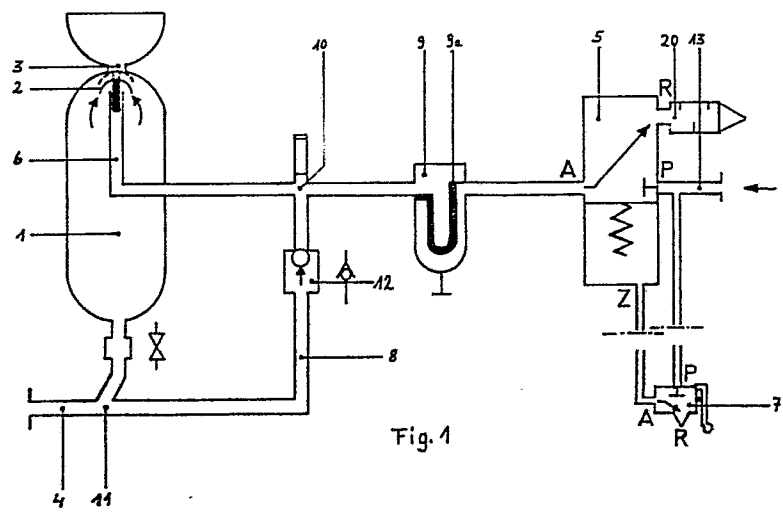


Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein Druckkammerstrahlgerät, bestehend aus einem Strahlmittelbehälter mit einer mittels Schließkegel verschließbaren Strahlmitteleinfüllöffnung und einer mittels Strahlschlauch mit dem Strahlmittelbehälter verbundenen Strahldüse, wobei der Strahlmittelbe-
5 hälter und der Strahlschlauch über ein Druckmittelsteuerventil mit einer Druckluftquelle verbunden sind und der Schließkegel in der in den Behälter führenden Druckmittelzuführungsleitung derart geführt ist, daß er von dem einströmenden Druckmittel in Schließrichtung betätigt wird.

10 Die bekannten Druckkammerstrahlgeräte haben sich insofern bestens bewährt, als mit ihrer Hilfe gute Strahlergebnisse erzielt werden. Es bestehen jedoch eine Reihe von Nachteilen funktioneller Art, so insbesondere der Nachteil, daß der Strahlmittelbehälter nach dem Schließen des Druckmittelsteuerventils zunächst unter Druck verbleibt und die Druckentlastung bzw.
15 Entlüftung bis zum vollständigen Abblasen der im Strahlmittelbehälter gespeicherten Luft nach Abstellung des als Zweiwegeventil ausgeführten Steuerventils über den Strahlschlauch bzw. über die Strahldüse unter entsprechend Nachverstrahlung von Strahlmittel möglich ist.

20 Zur Vermeidung dieses Nachteils ist es bekannt, die Düse mit einem Sperrventil zu versehen und an dem Strahlmittelbehälter zur Ermöglichung einer Druckentlastung des Behälters ein weiteres Ventil als Entlüftungsventil anzubringen, über das nach der Strahlung der Behälter, beispielsweise zum Zwecke der Nachfüllung von Strahlmittel, druckentlastet werden kann.

25 Es wird hierdurch zwar ein Abstellen des Gerätes durch einen an der Strahldüse selbst angebrachten Absteller ermöglicht, so daß es der andernfalls

erforderlichen Zurücklegung eines mehr oder weniger weiten Weges bis zum gerätefesten Hauptsteuerventil unter vollem Strahlmitteldurchfluß nicht mehr bedarf, die nach dem Strahlvorgang erforderliche und vorgeschriebene Druckentlastung des Strahlmittelbehälters kann jedoch nach wie vor nur am

5 Behälter selbst erfolgen, wobei bei der Öffnung des Ventils von der plötzlich aus dem Strahlschlauch durch die Strahlmittelsäule hindurch rückfließenden Luft ebenfalls große Mengen an Strahlmittel mitgerissen und aus dem Strahlmittelbehälter durch das Entlüftungsventil ausgetragen werden, das demgemäß durch das seiner Natur nach scharfe Strahlmittel einem großen Ver-

10 schleiß unterliegt. Darüberhinaus ergeben sich hierdurch größere Mengen an Strahlmittelverlusten sowie eine insbesondere in geschlossenen Räumen untragbare Verstaubung der Umgebung. Ebenso unterliegt der an der Strahldüse angebrachte Absteller einem ganz erheblichen Verschleiß, da während der Verstrahlung das gesamte Strahlmittel durch die Kegelbohrung des Ab-

15 stellers fließt.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Druckkammerstrahlgerätes der beschriebenen Art, bei dem die Druckentlastung des Behälters und der Druckmittelleitungen selbstständig erfolgt und die Erfindung besteht

20 darin, daß als Steuerventil ein Dreiwegeventil vorgesehen ist.

Durch die Erfindung ist ein Druckkammerstrahlgerät geschaffen, bei dem gleichzeitig mit dem Sperren des Druckmittelzuflusses die Entlüftung des Behälters dadurch erfolgt, daß der Behälter über die nunmehr als Entlüftungs-

25 leitung dienende Druckmittelzuführungsleitung sowie den R-Anschluß des Steuerventils automatisch gegen Atmosphäre geöffnet wird. Es kann somit das zusätzlich am Kessel angebrachte Entlüftungsventil entfallen, es werden alle erforderlichen Funktionen in einem Ventil gesteuert. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Druckkammerstrahlgerätes ist

30 auch darin zu sehen, daß die Druckentlastung nicht auf direktem Wege über ein unmittelbar gegen Atmosphäre öffnendes Ventil erfolgt sondern über die im Dom des Behälters sitzende Schließkegelführung, durch die hindurch keine oder allenfalls vernachlässigbar kleine Menge an Verschleiß verursachendem Strahlmittel nach außen mitgerissen werden.

35

In einer Ausführungsform der Erfindung wird das Steuerventil von einem mechanischen, drehhebelbetätigten Dreiwegekugelhahn mit vier Gehäuseanschlüssen gebildet, von denen je ein Anschluß zum Kessel einerseits und

zum Strahlschlauch andererseits führen, während der eine der beiden verbleibenden Anschlüsse als Entlüftungsanschluß dient und zweckmäßig mit einer Schnellverschluß-Kupplung zur Anbringung einer Schallstop-Entlüftungspatrone versehen ist. Es ist auf diese Weise eine einfache Einhebel-Handsteuerung geschaffen, mit der durch einfaches Umlegen des Handhebels in die Ventilschließstellung gleichzeitig die Trennung der Kompressor-Zuleitung zum Behälter sowie die Öffnung des Kessels und des Strahlschlauches gegen die Atmosphäre erfolgt, wobei durch Abkuppeln der Schallstop-Entlüftungspatrone infolge des hierdurch bewirkten Verschlusses der Entlüftungsöffnung eine zusätzliche Ventilstellung erreicht werden kann, in der die gesamte eingespeiste Luftmenge - etwa zum Zwecke des Durchblasens des Behälters zu Reinigungszwecken - unter Sperrung des zum Strahlschlauch führenden Anschlusses in den Kessel geführt werden kann.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist als Druckmittelsteuerventil ein von einem Zwei-/Dreivegeventil als Taster pneumatisch gesteuertes Zwei-/Dreivegeventil vorgesehen, das eine gemeinsame, sowohl zum Strahlmittelbehälter als auch zum Strahlschlauch führende Druckmittelleitung steuert, wobei zwischen dem Druckmittelsteuerventil und dem Behälter ein Wasserabscheider angeordnet ist. Das in dieser Weise ausgebildete Druckkammerstrahlgerät erfüllt alle gebrauchstechnisch und sicherheitstechnisch an ein derartiges Gerät zu stellenden Anforderungen insofern, als nicht nur eine selbsttätige Entlüftung des Gerätes gleichzeitig mit der Sperrung des Druckmittelzuflusses erfolgt sondern darüberhinaus die gesamte Druckmittel- und Strahlmittelsteuerung von der Strahldüse aus erfolgt in der Weise, daß unmittelbar mit dem Schließen des Tasters das Druckmittelsteuerventil umgesteuert wird und hierdurch eine Druckentlastung über die Druckmittelleitung erfolgt. Hierbei dient als besonderer Vorteil der dem Druckmittelsteuerventil nachgeordnete Wasserabscheider in dieser Luftströmrichtung als selbstreinigendes Staubfilter, durch das sowohl das Druckmittelsteuerventil als auch die Atmosphäre zuverlässig vor jeder Art mitgerissenem Staub bzw. Strahlmittel geschützt und das unmittelbar bei Wiederaufnahme des Strahlvorganges durch die nunmehr wieder in den Behälter bzw. den Strahlschlauch einströmende Druckluft durch Rückspülung gereinigt wird.

Der Wasserabscheider ist in der Druckmittelleitung zweckmäßig zwischen dem Druckmittelsteuerventil und der Leitungsverzweigung angeordnet, wobei

in der zum Strahlschlauch führenden Leitung in einer möglichst großen Entfernung vor deren Einmündung in den Strahlschlauch - d.h. unmittelbar hinter der Verzweigung - ein Rückschlagventil angeordnet ist. Durch die Einbringung eines Rückschlagventils und insbesondere seine Anordnung in

5 möglichst weitem Abstand vor der Einmündung in den Strahlschlauch, wird erreicht, daß bei Schließen des Tastventils und bei dem hierdurch bedingten Öffnen des Druckmittelsteuerventils gegen Atmosphäre die in dieser Verzweigung rückströmende Luft das Rückschlagventil noch im Bereich der

10 Luftsäule schließt, d.h. bevor das mit der Luft mitgerissene Strahlmittel das Rückschlagventil erreicht oder gar passiert hat. Es wird hierdurch das Rückschlagventil selbst gegen Verschleiß geschützt, weiterhin der in dieser Betriebsphase als Filter wirkende Wasserabscheider gegen Überbelastung durch eine übermäßige Menge an rückströmendem Strahlmittel. Das im Strahlschlauch

15 befindliche mit der rückfließenden Luft mitgerissene Strahlmittel wird somit ausschließlich in den Behälter zurückgebracht und von der Strahlmittelsäule zurückgehalten, wobei etwa aus der Strahlmittelsäule mitgerissenes Strahlmittel bzw. mitgerissene Staubanteile im wesentlichen am Schließkegel der Behälterereinfüllöffnung zurückgehalten werden. Dann noch evtl. mitgerissene Feinstaubteile werden im Wasserabscheider ausgefiltert.

20

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Druckkammerstrahlgerätes mit selbsttätig pneumatisch gesteuertem Regel-

25 ventil;

Fig. 2 ein Druckkammerstrahlgerät mit handgesteuertem Einhebelsteuerventil;

Fig. 3 das Ventil gemäß Fig. 2 in "Aus"-Stellung;

Fig. 4 das Ventil gemäß Fig 2 in Spülstellung.

30

In der Zeichnung ist mit 1 der Strahlmittelbehälter eines Druckkammerstrahlgerätes bezeichnet, der mit einer mittels Schließkegel 2 verschließbaren Strahlmitteleinfüllöffnung 3 und einer mittels Strahlschlauch 4 mit dem Strahlmittelbehälter 1 verbundenen Strahldüse (nicht gezeichnet) versehen

35 ist, wobei der Strahlmittelbehälter 1 und der Strahlschlauch 4 über ein Druckmittelsteuerventil mit einer Druckluftquelle verbunden sind und der Schließkegel 2 in der in den Behälter führenden Druckmittelzuführungsleitung 6 derart geführt ist, daß er von dem einströmenden Druckmittel in

Schließrichtung betätigt wird.

- Bei der in Fig. 1 wiedergegebenen Ausführungsform ist das Druckmittelsteuerventil 5 von einem mittels Zwei-/Dreiwegeventil als an der Strahldüse angeordnetem Taster 7 pneumatisch gesteuerten Zwei-/Dreiwegeventil gebildet, das sowohl die zum Strahlmittelbehälter führende Leitung 6 als auch die zum Strahlschlauch führende Leitung 8 steuert, die bis zur Verzweigung 10 in einer gemeinsamen Leitung geführt sind. Zwischen dem Druckmittelventil 5 und dem Behälter 1 ist ein Wasserabscheider 9 angeordnet. Der Wasserabscheider 9 ist in der Druckmittelleitung zwischen dem Druckmittelsteuerventil und der Verzweigung 10 der Leitungen 6, 8 angeordnet, wobei in der zum Strahlschlauch 4 führenden Leitung 8 unmittelbar hinter der Verzweigung 10 ein Rückschlagventil 12 angeordnet ist.
- 15 Durch Betätigung des Tasters 7 wird der Druckweg von der Kompressorzuleitung 13 zum Z-Anschluß des Druckmittelsteuerventils freigegeben, wodurch unter Schließen des R-Anschlusses und Öffnen des Druckmittelweges von P nach A dieses Ventils das Druckkammerstrahlgerät mit Druckluft beaufschlagt wird. Unter der Wirkung der einströmenden Druckluft wird der Schließkegel 20 2 gehoben, somit die Strahlmitteleinfüllöffnung 3 geschlossen und infolgedessen im Behälter 1 Druck aufgebaut, es wird gleichzeitig mit dem Druckaufbau das Rückschlagventil 12 geöffnet und der Druckmittelweg in den Strahlschlauch freigegeben, in den das Strahlmittel aus dem Behälter 1 unter dem sich dort aufbauenden Druck in die Einmündung 11 eingespeist wird. In dieser Betriebsphase wirkt der Abscheider 9 als Wasserabscheider, 25 an dessen Sintereinsatz 9a sich die mit der Luft eingebrachte Feuchtigkeit niederschlägt, die in den Sumpf des Abscheiders abtropft und von Zeit zu Zeit über das Bodenventil abgezogen werden kann.
- 30 Beim Entlasten des Tasters 7 wird der P-Anschluß des Druckmittelsteuerventils 5 geschlossen und sein R-Anschluß gegen A geöffnet, wodurch das gesamte Geräte gegen Atmosphäre geöffnet wird. Infolge der Druckentlastung wird zunächst das Rückschlagventil 12 geschlossen, wodurch ein Rückströmen der Luft über die Leitung 8 und insbesondere ein Rückfließen von Strahlmittel aus dem Strahlschlauch 4 über das Ventil hinaus verhindert ist. Der 35 Druckmittel- und Strahlmittelrückfluß erfolgt vielmehr vollständig über den Behälter 1, in dem das aus dem Strahlschlauch 4 rückfließende Strahlmittel aufgefangen wird. Aus der Strahlmittelsäule eventuell mitgerissenes

Strahlmittel und mitgerissene Staubteile fangen sich primär am Schließkegel 2 und fallen in den Behälter zurück, in die Leitung 6 übertretende Reststaubmengen werden im Sintereinsatz 9a des in dieser Phase als Staubfilter wirkenden Wasserabscheiders 9 gefangen. Das Ventil 5 und die Atmosphäre sind vollständig gegen Staub geschützt.

Während der nachfolgenden Betriebsphase wird der Sintereinsatz des Wasserabscheiders 9 selbsttätig nach Art eines Rückspülfilters wieder unmittelbar von dem aufgefangenen Staub gereinigt.

10

Bei der in den Fig. 2 bis 4 - in denen im übrigen die einander entsprechenden Teile mit denselben Bezugsziffern wie in Fig. 1 bezeichnet sind - wiedergegebenen Ausführungsform ist das Steuerventil von einem mechanischen, mittels Schwenkhebel 14 betätigten Dreivegekugelhahn 18 mit vier Anschlüssen 13, 15, 16, 17 gebildet, von denen der Anschluß 13 der Verbindung zum Kompressor (nicht dargestellt) dient, die beiden einander in Flucht gegenüberliegenden Anschlüsse 15, 16 dienen der Verbindung zum Kessel (Anschluß 15) bzw. Strahlschlauch (Anschluß 16), während der Anschluß 17 als Entlüftungsanschluß dient, der mit einer Schnellverschlußkupplung 19 zum Anbringen einer Schallstop-Entlüftungspatrone 20 versehen ist. Auch im Falle dieser Ausführungsform ist zwischen dem Dreivegekugelhahn 18 und dem Strahlmittelbehälter 1 ein Wasserabscheider 9, 9a vorgesehen, der jedoch bei dieser mit einer mechanischen Steuerung versehenen Ausführungsform auch entbehrlich ist oder an anderer Stelle, beispielsweise zwischen Kompressor und Kugelhahn angeordnet sein kann.

Durch die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform ist erstmalig eine einfache mechanische Einhebelsteuerung für Druckkammerstrahlgeräte geschaffen, wobei in Fig. 2 die Anordnung in Betriebsstellung wiedergegeben ist, in der bei geschlossenem Anschluß 17 eine Verbindung vom Kompressor 13 sowohl zum Behälter als auch zum Strahlschlauch besteht. Fig. 3 gibt die Schließstellung wieder, in der gleichzeitig sowohl der Kessel als auch der Strahlschlauch mit Atmosphäre verbunden und damit druckentlastet sind. Fig. 4 gibt eine Spülstellung des Kugelhahnes wieder, zu deren Wirksamkeit es des Abkuppelns der Patrone 20 und damit des selbsttätigen Schließens der Schnellverschlußkupplung 19 bedarf. In diesem Falle wird die gesamte einströmende Luft unter Schluß der Strahlschlauchleitung 8 über den Behälter geleitet.

Patentansprüche

1. Druckkammerstrahlgerät, bestehend aus einem Strahlmittelbehälter mit einer mittels Schließkegel verschließbaren Strahlmitteleinfüllöffnung und einer mittels Strahlschlauch mit dem Strahlmittelbehälter verbundenen Strahldüse, wobei der Strahlmittelbehälter und der Strahlschlauch über
5 ein Druckmittelsteuerventil mit einer Druckluftquelle verbunden sind und der Schließkegel in der in den Behälter führenden Druckmittelzuführungsleitung derart geführt ist, daß er von dem einströmenden Druckmittel in Schließrichtung betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Steuer-
ventil ein Dreiwegeventil (5, 18) vorgesehen ist.
10
2. Druckkammerstrahlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil von einem mechanischen, mittels Schwenkhebel (14) betätigten Dreiwegekugelhahn (18) mit vier Gehäuseanschlüssen (13, 15, 16, 17) ge-
15 bildet ist, von denen je ein Anschluß (15, 16) zum Kessel einerseits und zum Strahlschlauch andererseits führen, während der eine der beiden verbleiben-
den Anschlüsse (17) als Entlüftungsanschluß dient und mit einer Schnellver-
schlußkupplung (19) zur Anbringung einer Schallstop-Entlüftungspatrone (20)
versehen ist.
- 20 3. Druckkammerstrahlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittelsteuerventil (5) ein von einem Zwei-/Dreiwegeventil als Taster (7) pneumatisch gesteuertes Zwei-/Dreiwegeventil vorgesehen ist, das eine gemeinsame, sowohl zum Strahlmittelbehälter (1) als auch zum Strahlschlauch (4) führende Druckmittelleitung steuert, wobei zwischen dem Druckmittel-
25 steuerventil (5) und dem Behälter (1) ein Wasserabscheider (9) angeordnet ist.
4. Druckmittelstrahlgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserabscheider (9) in der Druckmittelleitung zweckmäßig zwischen dem
30 Druckmittelsteuerventil (5) und der Leitungsverzweigung (10) angeordnet ist, wobei in der zum Strahlschlauch (4) führenden Leitung (8) in einer möglichst großen Entfernung vor deren Einmündung in den Strahlschlauch (4) ein Rückschlagventil (12) angeordnet ist.

