



(11)

EP 2 056 970 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**25.12.2019 Patentblatt 2019/52**
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**19.10.2011 Patentblatt 2011/42**
- (21) Anmeldenummer: **07801784.5**
- (22) Anmeldetag: **21.08.2007**
- (51) Int Cl.:  
**B05B 15/02 (2006.01)**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/007346**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/022764 (28.02.2008 Gazette 2008/09)**

### **(54) REINIGUNGSVORRICHTUNG FÜR ZERSTÄUBER, INSbesondere FARBSPRITZPISTOLEN, SOWIE VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES ZERSTÄUBERS**

CLEANING APPARATUS FOR SPRAYERS, IN PARTICULAR SPRAY GUNS, AND METHOD FOR CLEANING A SPRAYER

DISPOSITIF DE NETTOYAGE DE PULVÉRISATEURS, EN PARTICULIER DE PISTOLETS DE PROJECTION DE PEINTURE, ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN PULVÉRISATEUR

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**
- (30) Priorität: **24.08.2006 DE 102006039641**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.05.2009 Patentblatt 2009/20**
- (73) Patentinhaber:  
  - **Volkswagen Aktiengesellschaft  
38440 Wolfsburg (DE)**
  - **Industra  
Industrialanlagen Maschinen + Teile GmbH  
63150 Heusenstamm (DE)**
- (72) Erfinder:  
  - **JAUNS, Michael  
38104 Braunschweig (DE)**
- (51) Int Cl.:  
**B05B 15/02 (2006.01)**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/007346**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/022764 (28.02.2008 Gazette 2008/09)**
- (55) Vertreter: **Manske, Jörg et al  
Fritz Patent- und Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB  
Postfach 1580  
59705 Arnsberg (DE)**
- (56) Entgegenhaltungen:  

<b>EP-A2- 0 333 040</b>	<b>WO-A1-97/18903</b>
<b>DE-A1- 10 110 098</b>	<b>GB-A- 2 198 033</b>
<b>JP-A- S59 127 671</b>	<b>US-A- 2 682 273</b>
<b>US-A- 2 786 000</b>	<b>US-A- 3 771 539</b>
<b>US-A- 4 827 955</b>	<b>US-A- 5 213 117</b>

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für Zerstäuber, insbesondere Farbspritzpistolen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers.

**[0002]** Zerstäuber werden zum Auftragen von Fluiden, beispielsweise Lacken oder Beschichtungen auf einen Gegenstand, beispielsweise eine Fahrzeugkarosserie, verwendet. Mittels des Zerstäubers wird aus einem Fluid ein feiner Nebel des Fluides erzeugt, der auf den Gegenstand aufgetragen werden kann. Sofern es sich bei dem Zerstäuber um ein handbetätigtes Gerät zum Auftragen von Lacken handelt wird dieses, wegen der an eine Schusswaffe erinnernde Form, oft als Farbspritzpistole bezeichnet. Im industriellen Einsatz auf automatischen Lackieranlagen kommen die Zerstäuber an Robotern als Luft-(Kappen)-Zerstäuber oder Glocken, sowie mit Außenelektroden mit anschließendem Trockenblasen zum Einsatz. Die zuvor beschriebenen Zerstäuber müssen jedoch regelmäßig gereinigt werden, d.h. von Resten des ggf. bereits angetrockneten Fluids befreit werden. Insbesondere müssen bereits angetrocknete Farbrester von dem Zerstäuber entfernt werden. Hierzu sind Vorrichtungen aus dem Stand der Technik bekannt geworden.

**[0003]** Die GB 2 198 033 A offenbart eine Reinigungsvorrichtung für Zerstäuber der eingangs genannten Art.

**[0004]** Aus der EP 0 869 848 B1 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von Spritzpistolen, umfassend einen geschlossenen Behälter mit einem Einlass, einem Auslauf und einer Öffnung zum Aufnehmen einer Düse einer Spritzpistole, eine Sprayvorrichtung, die in dem genannten Behälter drehbar montiert ist und sich mit dem genannten Einlass in Fluidkommunikation befindet bekannt geworden, wobei die genannte Sprayvorrichtung eine versetzte Reinigungsdüse zum Spritzen eines Reinigungssprays auf die genannte Öffnung zu und eine Rotationsvorrichtung zum Bewirken der Rotation der genannten Sprayvorrichtung hat, wobei die genannte Öffnung eine Dichtungsvorrichtung zum abdichtenden Aufnehmen der genannten Spritzpistolen und zum Positionieren der genannten Düse der genannten Spritzpistolen in dem genannten Reinigungsspray hat, wobei die Rotationsvorrichtung eine Rotationsdüse zum Spritzen eines Rotationssprays aufweist.

**[0005]** Zwar ist die zuvor genannte Vorrichtung zum Reinigen von Spritzpistolen, insbesondere Farbspritzpistolen, geeignet, es ist jedoch nachvollziehbar, dass die Mechanik und die Dichtungstechnik für die beschriebene Rotationsvorrichtung entsprechend aufwendig ist.

**[0006]** Es sind ferner Reinigungsvorrichtungen bekannt geworden, die nicht über eine Rotationsvorrichtung verfügen. Beispielsweise offenbart die DE 101 10 098 A1 eine Reinigungsvorrichtung für Farbaustraggeräte, mit mindestens einem Reinigungsbehälter, in den zu reinigende Teile des Farbaustraggerätes steckbar sind, wobei im Reinigungsbehälter wenigstens eine Zuleitung vorgesehen ist, die wenigstens einen gegen die

zu reinigenden Teile gerichteten Austritt für das Reinigungsmittel aufweist. Die hier beschriebene Reinigungsvorrichtung weist ferner eine Vielzahl von Düsen auf, wobei den Düsen das Reinigungsmittel unter Druck zugeführt wird. Wahr zeichnet sich die Reinigungsvorrichtung durch einen einfachen Aufbau aus, insbesondere sind keine rotierenden Düsen vorgesehen, jedoch muss eine erhebliche Anzahl von Düsen vorgesehen sein, um das Farbaustraggerät allseitig von Farbresten zu befreien.

5 Es ist nachvollziehbar, dass hieraus ein erheblicher Reinigungsmittelverbrauch resultiert, der sowohl unter Kosten gesichtspunkten, wie auch ökologischen Gesichtspunkten nicht erwünscht ist.

**[0007]** Aus der US 3,771,539 ist eine Reinigungsvorrichtung für Farbspritzpistolen bekannt, bei der das Reinigungsmedium mit Hilfe von Schläuchen in den Reinigungsbehälter, in der sich die Farbspritzpistole befindet, geleitet wird. Die DE 26 55 875 A1 offenbart einen Mehrdüsenblock zum Bestäuben von Werkzeugoberflächen,

10 bei dem die zu zerstäubenden Produkte aus zwei Zuleitungen und durch zwei diesen zugeordnete Steuerventile in zwei Leitungen eingelassen werden. Dort werden sie durch komprimierte Luft zerstäubt und anschließend Düsen zugeführt, die aus einem eingepressten oder eingeschweißten Kupferrohr hergestellt sind.

**[0008]** Hier setzt die vorliegende Erfindung an und macht es sich zur Aufgabe, eine Reinigungsvorrichtung vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau, eine hohe Reinigungswirkung und einen geringen Wartungsaufwand auszeichnet.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Reinigungsvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass die Mischeinrichtung dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einer Druckdifferenz gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang zuzuführen, wobei die Mischeinrichtung ferner dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einem höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang zuzuführen, wird ein Vaporisierungseffekt erzielt, d.h. die Oberfläche, sowie das Volumen des Reinigungsmittels wird um ein Vielfaches erhöht, so dass ein maximaler Reinigungserfolg mit niedrigstem Verbrauch an Reinigungsmittel in kürzester Reinigungszeit im Verhältnis zu bekannten Reinigungsmethoden und

40 Reinigungsvorrichtungen erzielt werden kann. Eine vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung ermöglicht eine Einsparung an Druckluft als auch Reinigungsmittel von bis zu 90%. Der Verbrauch an Reinigungsmittel beträgt nur etwa 6 bis 10ml pro Reinigungsvorgang für eine

45 Sprühpistole. Zur Erhöhung der Reinigungswirkung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass als Sprühseinrichtung ein erstes und ein zweites Spülrohr vorgesehen sind, wobei die Spülrohre in das Gehäuse hineinragen, wobei die Spülrohre eine geometrische Längsachse aufweisen und wobei die Spülrohre derart auf die Zerstäuber aufnahme ausgerichtet sind, dass sich die geometrischen Längsachsen im Mittelpunkt der Zerstäuber aufnahme kreuzen. Dadurch, dass an Stelle von Düsen

50 55

Spülrohre, sprich Rohre mit einem in Längsrichtung gleichbleibenden Querschnitt, verwendet werden, die dazu eingerichtet sind, die Mischung aus Druckluft und Reinigungsmittel auf den zu reinigenden Zerstäuber zu versprühen, ist die Gefahr, dass sich ein derartiges Spülrohr, beispielsweise durch angetrocknete Lackreste, zusetzt, erheblich geringer.

**[0010]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Mischeinrichtung dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einer Druckdifferenz von 2 bis 4, vorzugsweise 3 bar gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang zuzuführen. Bei einer Druckdifferenz von 3 bar ergeben sich besonders gute Reinigungsergebnisse.

**[0011]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Mischeinrichtung dazu eingerichtet ist, das Reinigungsmittel dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 1 bar und die Druckluft dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 4 bar zuzuführen. Bei diesen Drücken und der sich ergebenden Druckdifferenz wurden besonders gute Reinigungsergebnisse erzielt.

**[0012]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Mischeinrichtung dazu eingerichtet ist, das Reinigungsmittel dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 2 bar und die Druckluft dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 5 bar zuzuführen. Bei diesen Drücken und der sich ergebenden Druckdifferenz wurden besonders gute Reinigungsergebnisse erzielt.

**[0013]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass zwischen dem Reinigungsmittelleingang und dem Gemischausgang eine Düse vorgesehen ist, wobei die Düse einen Durchmesser von 0,5 bis 2 mm aufweist. Durch eine derartige Düse zwischen Reinigungsmittelleingang und Gemischausgang kann im Wesentlichen sichergestellt werden, dass die bevorzugte Druckdifferenz von 3 bar hergestellt werden kann.

**[0014]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Reinigungsvorrichtung ein Gehäuse und einen Deckel aufweist, wobei der Deckel zur Aufnahme der Zerstäuberaufnahme eingerichtet ist, wobei das Gehäuse mit Befestigungsmitteln zur Befestigung der Reinigungsvorrichtung eingerichtet ist, wobei der Deckel über Federelemente mit dem Gehäuse verbunden ist. Eine derartig ausgestaltete Reinigungsvorrichtung eröffnet die Möglichkeit Positionstoleranzen auszugleichen, indem die Zerstäuberaufnahme gegenüber dem Gehäuse, und damit gegenüber einer Befestigungsposition verschoben werden kann. Dieser mögliche Ausgleich von Positionstoleranzen gewinnt eine besondere Bedeutung im Rahmen einer Integration der Reinigungsvorrichtung in bestehende Lackieranlagen oder bei der Positionierung der Zerstäuber in der Zerstäuberaufnahme durch Roboter.

**[0015]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgese-

hen sein, dass das Gehäuse zur Aufnahme der Sprühseinrichtung ausgestaltet ist. Sofern der Deckel zur Aufnahme der Zerstäuberaufnahme eingerichtet ist, ist es von Vorteil, die Sprühseinrichtung an oder in dem Gehäuse anzubringen, so dass der Deckel beispielsweise zu Wartungszwecken abgenommen werden kann. Entsprechend kann jedoch die Ausrichtung der Sprühseinrichtung unverändert beibehalten werden.

**[0016]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Zerstäuberaufnahme mit einem der Sprühseinrichtung zugewandten Trichter ausgestattet ist. Ein derartiger Trichter kann vorteilhafterweise dazu vorgesehen sein, das Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisch entsprechend auf das Zentrum der Zerstäuberaufnahme zu lenken, so dass ein maximaler Reinigungseffekt erzielt werden kann.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass das Gehäuse als Gefäß ausgestaltet ist, wobei bodenseitig des Gefäßes ein Ablauf vorgesehen ist. Entsprechend kann das auf den zu reinigenden Zerstäuber versprühte Reinigungsmittel und die Verschmutzungen des Zerstäubers in das Gefäß und anschließend durch den Ablauf abfließen.

**[0018]** Es ist ferner bekannt, dass die Verwendung von Düsen für Reinigungsvorrichtungen für Zerstäuber, insbesondere für Lackspritzpistolen, dazu neigen sich zuzusetzen, sofern sich beispielsweise abgewaschene Lackreste auf den Düsen absetzen. Infolgedessen ergibt sich ein entsprechend hoher Wartungsaufwand für Reinigungsvorrichtungen, welche das Reinigungsmittel mittels Düsen auf die Lackspritzpistolen versprühen.

**[0019]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers mit einer Reinigungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche vorzuschlagen, welches sich durch einen maximalen Reinigungserfolg bei niedrigstem Verbrauch an Reinigungsmittel auszeichnet. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Druckluft mit einer Druckdifferenz gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang zugeführt wird, wobei die Druckluft mit einem höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang zugeführt wird. Durch diese Maßnahme wird ein Vaporisierungseffekt erzielt, d.h. die Oberfläche, sowie das Volumen des Reinigungsmittels wird um ein Vielfaches erhöht, so dass ein maximaler Reinigungserfolg mit niedrigstem Verbrauch in kürzester Reinigungszeit im Verhältnis zu bekannten Reinigungsmethoden und Reinigungsvorrichtungen erzielt werden kann. Eine vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung ermöglicht eine Einsparung an Druckluft als auch Reinigungsmittel von bis zu 90%. Der Verbrauch an Reinigungsmittel beträgt nur etwa 6 bis 10ml pro Reinigungsvorgang für eine Sprühpistole.

**[0020]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass dem Gemischausgang Druckluft und Reinigungsmittel mit einer Druckdifferenz von 2 bis 4, vorzugsweise 3 bar zugeführt wird. Bei dieser Druckdiffe-

renz wurden besonders gute Reinigungsergebnisse erzielt.

**[0021]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des vorgeschlagenen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass das Reinigungsmittel dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 1 bar und die Druckluft dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 4 bar zugeführt wird. Bei diesen Drücken und der sich ergebenden Druckdifferenz wurden besonders gute Reinigungsergebnisse erzielt.

**[0022]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Reinigungsmittel dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 2 bar und die Druckluft dem Gemischausgang mit einem Druck von etwa 5 bar zugeführt wird. Bei diesen Drücken und der sich ergebenden Druckdifferenz wurden besonders gute Reinigungsergebnisse erzielt.

**[0023]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

Fig. 1 eine seitliche Ansicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung.

**[0024]** Eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung umfasst im Wesentlichen eine Zerstäuberaufnahme 3, ein erstes Spülrohr 1 und ein zweites Spülrohr 2. Die Spülrohre 1, 2 sind derart auf die Zerstäuberaufnahme 3 ausgerichtet, dass ein aus den Spülrohren 1, 2 austretendes Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisch einen in der Zerstäuberaufnahme 3 aufgenommenen Zerstäuber 8 erreichen kann. Eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung umfasst weiterhin eine Mischeinrichtung 9 mit einem Drucklufteingang 10, einem Reinigungsmittelleingang 11 und einem Gemischausgang 12. Die Mischeinrichtung 9 ist dazu geeignet, das über den Reinigungsmittelleingang 11 zugeführte, vorzugsweise flüssige Reinigungsmittel mit der über den Drucklufteingang zugeführten Luft zu mischen und das entstehende Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisch aus dem Gemischausgang 12 abzugeben, wobei die Spülrohre 1, 2 über geeignete Zuleitungen 16 mit dem Gemischausgang 12 verbunden sind, so dass das Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisch letztendlich über die Spülrohre 1, 2 abgegeben werden kann.

**[0025]** Es ist ferner ein Gehäuse 5, sowie ein Deckel 4 vorgesehen, wobei der Deckel 4 zur Aufnahme der Zerstäuberaufnahme 3 und das Gehäuse 5 zur Aufnahme der Spülrohre 1, 2 eingerichtet ist.

**[0026]** Das Gehäuse 3 ist im wesentlichen hohlzylinderförmig ausgestaltet und kopfseitig mit einem umlaufenden Kragen 18 ausgestattet. Die Spülrohre 1, 2 ragen auf gegenüberliegenden Seiten in das hohlzylinderför-

mige Gehäuse 5 hinein und weisen eine geeignete Biegung auf, um die Spülrohre 3, 4 in Richtung der Zerstäuberaufnahme 3 auszurichten, die an dem Deckel 4 angebracht ist. Eine geometrische Längsachse der Spülrohre 1, 2 ist entsprechend auf den Mittelpunkt der Zerstäuberaufnahme 3 ausgerichtet. Sofern, wie hier vorgeschlagen, von zwei Spülrohren ausgegangen wird, kreuzen sich die Längsachsen der Sprührohe 1, 2 im Mittelpunkt der Zerstäuberaufnahme 3. Das Gehäuse 5 ist

5 ferner mit Befestigungsmitteln 15 zur Montage der Reinigungsvorrichtung, beispielsweise an einer Lackieranlage, ausgestattet. Das Gehäuse 5 kann wahlweise hohlzylinderförmig und bodenseitig offen, als auch als Gefäß 13 mit einem' bodenseitigen Ablauf 14 ausgestaltet sein. 10 Entsprechend kann das verbrauchte Reinigungsmittel über das Gefäß 13 aufgefangen und über einen geeigneten Ablauf 14 entsorgt werden, oder einfach aus dem Gehäuse 5 ablaufen und beispielsweise in bestehende Auswaschungen einer Lackierkabine eingeleitet werden.

15 **[0027]** Der Deckel 4 ist kreisförmig ausgestaltet und liegt auf dem Kragen 18 auf. Vorzugsweise kann der Kragen 18 mit einer umlaufenden Dichtung 19 ausgestattet sein, so dass Gehäuse 5 und Deckel 4 gegeneinander abgedichtet sind. Der Deckel 4 weist ferner eine mittige Bohrung auf, wobei die Zerstäuberaufnahme 3 oberhalb der Bohrung des Deckels 4 angebracht ist. Unterhalb der Bohrung bzw. unterhalb der Zerstäuberaufnahme 1 ist ein Trichter 6 vorgesehen, dessen Öffnung grundsätzlich den Spülrohren 1, 2 zugewandt ist. Hierdurch wird eine

20 noch bessere Umlenkung des aus den Spülrohren 1, 2 austretenden Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisches sichergestellt.

25 **[0028]** Der Deckel 4 ist über Federelemente 7 mit dem Kragen 18 verbunden, die den Deckel 4 auf den Kragen 18 pressen. Der Deckel 4 und damit die Zerstäuberaufnahme 3 kann entsprechend geringfügig gegenüber dem Gehäuse 5 verschoben werden. Hierdurch ergibt sich eine vorteilhafte Möglichkeit Positionstoleranzen auszugleichen. Dieser mögliche Ausgleich von Positionstoleranzen gewinnt eine besondere Bedeutung im Rahmen einer Integration der Reinigungsvorrichtung in bestehende Lackieranlagen oder bei der Positionierung der Zerstäuber 8 in der Zerstäuberaufnahme durch Roboter. Die Federelemente 7 sind ferner für eine schnell lösbare Verbindung zwischen dem Gehäuse 5 und dem Deckel 4 eingerichtet, so dass neben einer beweglichen Lagerung eine schnelle und einfache Wartung ermöglicht wird. Vorzugsweise eignen sich sogenannte "quicklock" Verschlüsse für eine lösbare Verbindung zwischen Deckel 4 und Gehäuse 5.

30 **[0029]** Die Zerstäuberaufnahme 3 ist hohlzylinderförmig ausgestaltet und zur Aufnahme eines Zerstäubers, vorzugsweise eines Abschnitts eines Zerstäubers, insbesondere eines Zerstäuberkopfes 8, eingerichtet. Der Zerstäuberkopf 8 kann zum mindesten abschnittsweise durch die Zerstäuberaufnahme 3 hindurch gesteckt werden. Zur vorteilhaften Halterung des Zerstäuberkopfes 8 ist innerhalb der Zerstäuberaufnahme 1 ein Einsatz 17, vor-

35 40 45 50 55

zugsweise ein Gummieinsatz, vorgesehen.

**[0030]** Die Druckluft und das Reinigungsmittel werden den entsprechenden Eingängen der Mischeinrichtung vorzugsweise kontinuierlich und mit einem bestimmten Druckluftdruck und einem Reinigungsmitteldruck zugeführt. Erfindungsgemäß ist nunmehr vorgesehen, dass die Mischeinrichtung 9 dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einer Druckdifferenz gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang 12 zuzuführen, wobei die Mischeinrichtung 9 ferner dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einem höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang 12 zuzuführen. Hierdurch wird ein Vaporisierungseffekt erzielt, d.h. die Oberfläche, sowie das Volumen des Reinigungsmittels wird um ein Vielfaches erhöht, so dass ein maximaler Reinigungserfolg mit niedrigstem Verbrauch an Reinigungsmittel in kürzester Reinigungszeit im Verhältnis zu bekannten Reinigungsmethoden und Reinigungsvorrichtungen . erzielt werden kann. Eine vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung ermöglicht eine Einsparung an Druckluft als auch Reinigungsmittel von bis zu 90%. Der Verbrauch an Reinigungsmittel beträgt nur etwa 6 bis 10ml pro Reinigungsvorgang für eine Sprühpistole. Es ist vorteilhaft vorgesehen, dass die Mischeinrichtung 9 dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einem um 3 bar höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang 12 zuzuführen. Dies kann beispielsweise durch eine Düse zwischen dem Reinigungsmitteleingang und dem Gemischausgang von 0,5 bis 2 mm sichergestellt werden. Als besonders vorteilhafte Drücke haben sich 1 bis 2 bar Spülmitteldruck und entsprechend 4 bis 5 bar Druckluftdruck erwiesen. Die Mischeinrichtung 9 ist ferner dazu eingerichtet, dass kein Reinigungsmittel aus dem Reinigungsmitteleingang 11 in den Drucklufeingang 10 zurückgedrückt werden kann.

**[0031]** Es ist ferner erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Reinigungsvorrichtung gerade nicht mit Düsen bestückt ist, aus denen das Gemisch aus Druckluft und Reinigungsmittel auf die Zerstäuberaufnahme 3 versprührt wird. Vielmehr sind Spülrohre 1, 2 vorgesehen, die einen über die Länge gleichbleibenden Querschnitt aufweisen. Entsprechend müssen keine komplizierten Düsen verwendet werden, die sich während des Betriebes der Reinigungsvorrichtung zusetzen können.

**[0032]** Vorzugsweise ist die Reinigungsvorrichtung aus VA Edelstahl hergestellt, so dass sich eine einfache Wartung und Eigenreinigung ergibt. Auch zeichnet sich die Reinigungsvorrichtung durch eine kompakte Bauweise für eine hohe Effektivität aus, ist kostengünstig herstellbar und in alle gängigen bestehenden Anlagen integrierbar.

#### Bezugszeichenliste

**[0033]**

- 1 erstes Spülrohr
- 2 zweites Spülrohr

3	Zerstäuberaufnahme
4	Deckel
5	Gehäuse
6	Trichter
5	Federelemente / Schnellverschlüsse
7	Zerstäuber / Zerstäuberkopf
9	Mischeinrichtung
10	Drucklufeingang
11	Reinigungsmitteleingang
12	Gemischausgang
13	Gefäß
14	Ablauf
15	Befestigungsmittel
16	Zuleitungen
15	Einsatz
18	Kragen
19	Dichtung

#### 20 Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung für Zerstäuber (8), insbesondere Farbspritzpistolen, umfassend mindestens
  - 25 - eine Zerstäuberaufnahme (3) zur Aufnahme eines Zerstäubers (8), vorzugsweise eines Spritzpistolenkopfes,
  - eine Mischeinrichtung (9) mit einem Drucklufeingang (10), einem Reinigungsmitteleingang (11) und einem Gemischausgang (12), wobei
  - die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, dass Druckluft über den Drucklufeingang (10) mit einem Druckluftdruck zuführbar ist, wobei
  - die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, dass Reinigungsmittel über den Reinigungsmitteleingang (11) mit einem Reinigungsmitteldruck zuführbar ist, wobei
  - die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, die Druckluft und das Reinigungsmittel zu mischen und dem Gemischausgang (12) als Druckluft-Reinigungsmittel-Gemisch zuzuführen, wobei
  - eine Sprühseinrichtung, die mit dem Gemischausgang (12) verbunden ist, auf die Zerstäuberaufnahme (3) ausgerichtet ist und zum Versprühen des Reinigungsgemisches geeignet ist,

wobei die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einer Druckdifferenz gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) zuzuführen, wobei die Mischeinrichtung (9) ferner dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einem höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) zuzuführen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** als Sprühseinrichtung ein erstes Spülrohr (1) und ein zweites Spülrohr (2) vorgesehen sind, wobei die Spülrohre (1, 2) in

- das Gehäuse (5) hineinragen, wobei die Spülrohre (1, 2) eine geometrische Längsachse aufweisen und wobei die Spülrohre (1, 2) derart auf die Zerstäuberaufnahme (3) ausgerichtet sind, dass sich die geometrischen Längsachsen im Mittelpunkt der Zerstäuberaufnahme (3) kreuzen.
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, die Druckluft mit einer Druckdifferenz von 2 bis 4, vorzugsweise 3 bar gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) zuzuführen.
3. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 1 bar und die Druckluft dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 4 bar zuzuführen.
4. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (9) dazu eingerichtet ist, das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 2 bar und die Druckluft dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 5 bar zuzuführen.
5. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Reinigungsmittelleingang (11) und dem Gemischausgang (12) eine Düse vorgesehen ist, wobei die Düse einen Durchmesser von 0,5 bis 2 mm aufweist.
6. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung ein Gehäuse (5) und einen Deckel (4) aufweist, wobei der Deckel (4) zur Aufnahme der Zerstäuberaufnahme (3) eingerichtet ist, wobei das Gehäuse (5) mit Befestigungsmitteln (15) zur Befestigung der Reinigungsvorrichtung eingerichtet ist, wobei der Deckel (4) über Federelemente (7) mit dem Gehäuse verbunden ist.
7. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) zur Aufnahme der Sprühseinrichtung ausgestaltet ist.
8. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerstäuberaufnahme (3) mit einem der Sprühseinrichtung zugewandten Trichter (6) ausgestattet ist.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
9. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (5) als Gefäß (13) ausgestaltet ist, wobei bodenseitig des Gefäßes (13) ein Ablauf (14) vorgesehen ist.
10. Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers mit einer Reinigungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Druckluft mit einer Druckdifferenz gegenüber dem Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) zugeführt wird, wobei die Druckluft mit einem höheren Druck als das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) zugeführt wird.
11. Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Gemischausgang (12) Druckluft und Reinigungsmittel mit einer Druckdifferenz von 2 bis 4, vorzugsweise 3 bar zugeführt wird.
12. Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 1 bar und die Druckluft dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 4 bar zugeführt wird.
13. Verfahren zur Reinigung eines Zerstäubers nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 2 bar und die Druckluft dem Gemischausgang (12) mit einem Druck von etwa 5 bar zugeführt wird.

### Claims

1. Cleaning apparatus for sprayers (8), in particular paint spray guns, comprising at least
  - a sprayer receiver (3) for receiving a sprayer (8), preferably a spray gun head,
  - a mixing device (9) with a compressed air inlet (10), a cleaning agent inlet (11) and a mixture outlet (12),
  - the mixing device (9) being arranged to enable compressed air to be fed in at a compressed air pressure via the compressed air inlet (10),
  - the mixing device (9) being arranged to enable cleaning agent to be fed in at a cleaning agent pressure via the cleaning agent inlet (11),
  - the mixing device (9) being arranged to mix the compressed air and the cleaning agent and to feed them to the mixture outlet (12) in the form of a compressed air and cleaning agent mixture,
  - a spraying device, which is connected to the mixture outlet (12), being aligned with the

sprayer receiver (3) and being suitable for dispensing the cleaning mixture by spraying,

the mixing device (9) being arranged to feed the compressed air to the mixture outlet (12) with a pressure differential in relation to the cleaning agent, and the mixing device (9) furthermore being arranged to feed the compressed air to the mixture outlet (12) at a higher pressure than the cleaning agent,

**characterized in that** a first flushing tube (1) and a second flushing tube (2) are provided as a spraying device, the flushing tubes (1, 2) projecting into the housing (5), the flushing tubes (1, 2) having a geometric longitudinal axis, and the flushing tubes (1, 2) being aligned with the sprayer receiver (3) in such a way that the geometric longitudinal axes intersect at the centre of the sprayer receiver (3).

2. Cleaning apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the mixing device (9) is arranged to feed the compressed air to the mixture outlet (12) with a pressure differential of 2 to 4, preferably 3, bar in relation to the cleaning agent.
3. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mixing device (9) is arranged to feed the cleaning agent to the mixture outlet (12) at a pressure of about 1 bar and to feed the compressed air to the mixture outlet (12) at a pressure of about 4 bar.
4. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mixing device (9) is arranged to feed the cleaning agent to the mixture outlet (12) at a pressure of about 2 bar and to feed the compressed air to the mixture outlet (12) at a pressure of about 5 bar.
5. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** a nozzle is provided between the cleaning agent inlet (11) and the mixture outlet (12), the nozzle having a diameter of 0.5 to 2 mm.
6. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cleaning apparatus comprises a housing (5) and a cover (4), the cover (4) being arranged to hold the sprayer receiver (3), the housing (5) being arranged with fastening means (15) for fastening the cleaning apparatus, the cover (4) being connected to the housing by way of spring elements (7).
7. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (5) is designed to hold the spraying device.
8. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sprayer receiver (3) is fitted with a funnel (6) facing the spraying device.

ing claims, **characterized in that** the sprayer receiver (3) is fitted with a funnel (6) facing the spraying device.

- 5 9. Cleaning apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (5) is designed as a vessel (13), wherein a drain (14) is provided at the bottom of the vessel (13).
- 10 10. Method for cleaning a sprayer with a cleaning apparatus in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** compressed air is fed to the mixture outlet (12) with a pressure differential in relation to the cleaning agent, the compressed air being fed to the mixture outlet (12) at a higher pressure than the cleaning agent.
- 15 11. Method for cleaning a sprayer according to Claim 10, **characterized in that** compressed air and cleaning agent are fed to the mixture outlet (12) with a pressure differential of 2 to 4, preferably 3, bar.
- 20 12. Method for cleaning a sprayer according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the cleaning agent is fed to the mixture outlet (12) at a pressure of about 1 bar and the compressed air is fed to the mixture outlet (12) at a pressure of about 4 bar.
- 25 13. Method for cleaning a sprayer according to one of Claims 10 or 11, **characterized in that** the cleaning agent is fed to the mixture outlet (12) at a pressure of about 2 bar and the compressed air is fed to the mixture outlet (12) at a pressure of about 5 bar.
- 30
- 35

## Revendications

1. Dispositif de nettoyage pour pulvérisateurs (8), en particulier pour pistolets de pulvérisation de peinture, comprenant au moins :
  - un logement pour pulvérisateur (3) pour recevoir un pulvérisateur (8), de préférence une tête de pistolet de pulvérisation,
  - un dispositif mélangeur (9) avec une entrée d'air sous pression (10), une entrée d'agent de nettoyage (11) et une sortie de mélange (12),
  - le dispositif mélangeur (9) étant prévu pour que de l'air sous pression puisse être acheminé par le biais de l'entrée d'air sous pression (10) avec une pression d'air sous pression,
  - le dispositif mélangeur (9) étant prévu pour que l'agent de nettoyage puisse être acheminé par le biais de l'entrée d'agent de nettoyage (11) avec une pression d'agent de nettoyage,
  - le dispositif mélangeur (9) étant prévu pour mélanger l'air sous pression et l'agent de nettoyage et pour les acheminer à la sortie de mélange

(12) sous forme de mélange d'air sous pression et d'agent de nettoyage,  
 - un dispositif vaporisateur, qui est raccordé à la sortie de mélange (12), étant orienté vers le logement pour pulvérisateur (3) et étant approprié pour vaporiser le mélange de nettoyage,

le dispositif mélangeur (9) étant prévu pour acheminer l'air sous pression avec une différence de pression par rapport à l'agent de nettoyage à la sortie de mélange (12), le dispositif mélangeur (9) étant en outre prévu pour acheminer l'air sous pression à la sortie de mélange (12) avec une pression plus élevée que l'agent de nettoyage,

**caractérisé en ce que** l'on prévoit comme dispositif vaporisateur un premier tube de rinçage (1) et un deuxième tube de rinçage (2), les tubes de rinçage (1, 2) pénétrant dans le boîtier (5), les tubes de rinçage (1, 2) présentant un axe longitudinal géométrique et les tubes de rinçage (1, 2) étant orientés vers le logement pour pulvérisateur (3) de telle sorte que les axes longitudinaux géométriques se croisent au centre du logement pour pulvérisateur (3).

2. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif mélangeur (9) est prévu pour acheminer l'air sous pression à la sortie de mélange (12) avec une différence de pression de 2 à 4, de préférence de 3 bar par rapport à l'agent de nettoyage.
3. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif mélangeur (9) est prévu pour acheminer l'agent de nettoyage à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 1 bar et l'air sous pression à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 4 bar.
4. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif mélangeur (9) est prévu pour acheminer l'agent de nettoyage à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 2 bar et l'air sous pression à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 5 bar.
5. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** qu'entre l'entrée d'agent de nettoyage (11) et la sortie de mélange (12) est prévue une buse, la buse présentant un diamètre de 0,5 à 2 mm.
6. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de nettoyage présente un boîtier (5) et un couvercle (4), le couvercle (4) étant prévu pour recevoir le logement pour pulvérisateur (3), le boîtier

(5) étant pourvu de moyens de fixation (15) pour fixer le dispositif de nettoyage, le couvercle (4) étant connecté au boîtier par le biais d'éléments de ressort (7).

- 5 7. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (5) est configuré pour recevoir le dispositif vaporisateur.
- 10 8. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement pour pulvérisateur (3) est muni d'un entonnoir (6) tourné vers le dispositif vaporisateur.
- 15 9. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (5) est configuré sous forme de récipient (13), une évacuation (14) étant prévue du côté du fond du récipient (13).
- 20 10. Procédé de nettoyage d'un pulvérisateur comprenant un dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** de l'air sous pression est acheminé à la sortie de mélange (12) avec une différence de pression par rapport à l'agent de nettoyage, l'air sous pression étant acheminé à la sortie de mélange (12) avec une pression plus élevée que l'agent de nettoyage.
- 25 11. Procédé de nettoyage d'un pulvérisateur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** de l'air sous pression et un agent de nettoyage sont acheminés à la sortie de mélange (12) avec une différence de pression de 2 à 4, de préférence de 3 bar.
- 30 12. Procédé de nettoyage d'un pulvérisateur selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'agent de nettoyage est acheminé à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 1 bar et l'air sous pression est acheminé à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 4 bar.
- 35 13. Procédé de nettoyage d'un pulvérisateur selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'agent de nettoyage est acheminé à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 2 bar et l'air sous pression est acheminé à la sortie de mélange (12) avec une pression d'environ 5 bar.
- 40
- 45
- 50
- 55

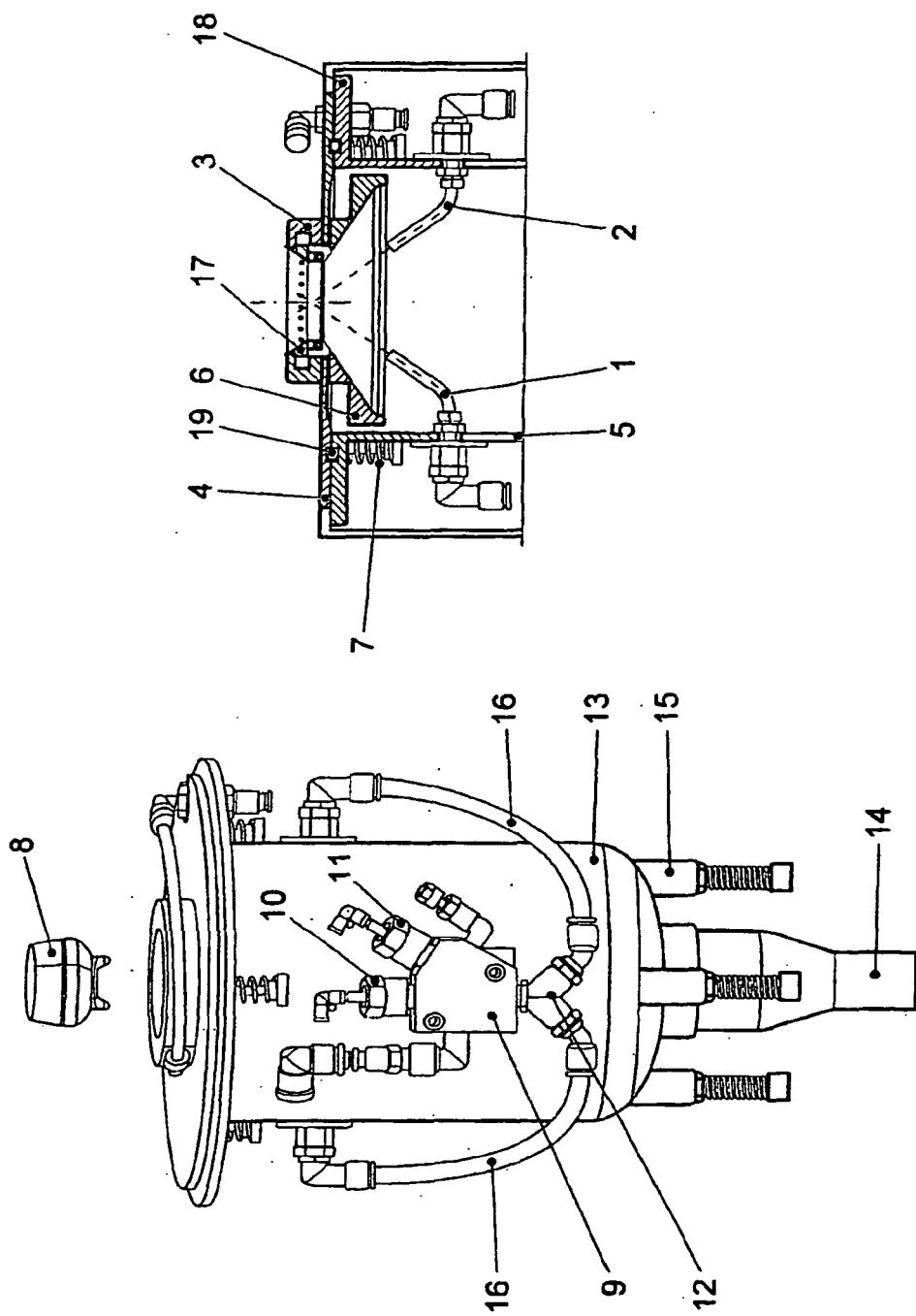


FIG. 1

FIG. 2

**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**

- GB 2198033 A [0003]
- EP 0869848 B1 [0004]
- DE 10110098 A1 [0006]
- US 3771539 A [0007]
- DE 2655875 A1 [0007]