

(19)



(11)

EP 2 542 349 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
28.07.2021 Patentblatt 2021/30

(51) Int Cl.:
B05B 12/14 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
24.02.2016 Patentblatt 2016/08

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/001039

(21) Anmeldenummer: **11707593.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/107275 (09.09.2011 Gazette 2011/36)

(22) Anmeldetag: **02.03.2011**

(54) **ZERSTÄUBER UND VERFAHREN ZUM APPLIZIEREN VON EIN- UND MEHR-KOMPONENTEN-BESCHICHTUNGSMITTELN**

ATOMIZING DEVICE AND METHOD FOR THE APPLICATION OF ONE- AND MULTI-COMPONENT COATING MATERIALS

DISPOSITIF D'ATOMISATION ET PROCÉDÉ DE REVÊTMENT POUR UN OU PLUSIEURS COMPOSANTS

(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 RS SE SI SK SM TR

(74) Vertreter: **Heusler, Wolfgang**
v. Bezold & Partner
Patentanwälte - PartG mbB
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(30) Priorität: **03.03.2010 DE 102010010053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(56) Entgegenhaltungen:

EP-B1- 1 644 130	EP-B1- 2 076 339
WO-A1-89/12509	WO-A1-2008/043602
WO-A2-2005/044466	WO-A2-2008/058650
DE-A1- 10 047 838	DE-A1- 10 358 646
DE-A1- 19 543 548	DE-A1-102004 038 017
DE-B- 1 142 303	DE-U1- 29 719 535
US-A- 3 848 802	US-A- 5 225 239
US-A- 5 727 735	US-A1- 2005 074 562
US-A1- 2009 277 378	

(73) Patentinhaber: **Dürr Systems AG**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder:

- **MICHELFELDER, Manfred**
71711 Höpfigheim /Steinheim (DE)
- **SEIZ, Bernhard**
74348 Lauffen (DE)
- **HERRE, Frank**
71739 Oberriexingen (DE)

EP 2 542 349 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zerstäuber, insbesondere einen Rotationszerstäuber, und ein Verfahren zum Applizieren eines Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels (z.B. ein Ein-Komponenten-Lack) und eines Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels (z.B. ein Zwei-Komponenten-Lack) oder zweier verschiedener Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel (z.B. zwei verschiedene Zwei-Komponenten-Lacke) auf Automobilkarosserien, deren Anbauteile, Lastkraftwagen-Kabinen und/oder deren Anbauteile.

[0002] Bei der Oberflächenbeschichtung von Automobilkarosserien werden üblicherweise mehrere Lack-schichten in aufeinander folgenden Lackierzonen mit unterschiedlichen, für die jeweilige Lackschicht spezifischen Zerstäubern appliziert. Bei der Lackierung von Lastkraftwagen beispielsweise werden zwei Lackierzonen benötigt. In der ersten Zone wird ein Ein-Komponenten-Metallic-Lack appliziert und anschließend wird in der zweiten Zone ein Zwei-Komponenten-Klarlack appliziert. Diese Betriebsweise betrifft jedoch nur einen geringen Anteil der zu beschichtenden Karosserien. Der größte Teil der zu beschichtenden Karosserien wird z.B. mit einem Uni-Lack (einschichtiger Basislack) beschichtet, welcher keinen anschließend zu applizierenden Klarlack benötigt. Somit wird die zweite Lackierzone, in der der Zwei-Komponenten-Klarlack appliziert wird, nur sehr wenig beansprucht und ausgelastet, ist aber dennoch erforderlich.

[0003] Nachteilig daran ist insbesondere die Aufteilung in mehrere Lackierzonen und Lackierkabinen und das damit einhergehende Erfordernis zusätzlicher Lackierroboter mit unterschiedlicher lackspezifischer Applikationstechnik. Ferner ist aufgrund der unterschiedlichen lackspezifischen Applikationstechnik die Wartung und Instandhaltung aufwendig.

[0004] Zum wahlweisen Versorgen eines Zerstäubers mit unterschiedlichen Ein- oder Mehrkomponenten-Lacken sind bereits verschiedene außerhalb des Zerstäubers angeordnete Zuführsysteme bekannt (DE 195 43 548 A1, DE 10 2004 038 017 A1, WO 89/12509 A1, WO 2005/044466 A2, US 5,225,239 A).

[0005] Ferner offenbart WO 2008/058650 A2 einen Zerstäuber, in dem voneinander getrennte Lackzuführungen für Lösemittellack und Wasserlack vorgesehen sind, so dass der Zerstäuber abwechselnd mit dem einen oder dem anderen Lackmaterial betrieben werden kann.

[0006] US 2009/277378 A1 offenbart einen Rotationszerstäuber für unterschiedliche 2K-Lacksysteme mit einer Stammlack-Ventilanordnung, die als Farbwechsler für unterschiedliche wählbare Farben ausgebildet ist, und einer Härter-Ventilanordnung zur Auswahl unterschiedlicher wählbarer Härtetypen. Die jeweils ausgewählten Komponenten werden einem nachgeschalteten Mischer zugeführt.

[0007] US 2005/074562 A1, US 5,727,735 A und DE 297 19 535 U1 offenbaren in einem Zerstäuber befindli-

che Einrichtungen, die jeweils dem Applikationselement des Zerstäubers Einkomponentenlack oder Zweikomponentenlack zuführen können. Ferner offenbart DE 103 58 646 A1 eine zweckmäßige Bauform einer Ventilanordnung zum Mischen eines Mehrkomponentenlacks in einem Zerstäuber.

[0008] Erfindungsgemäß werden die oben beschriebenen Probleme oder Nachteile bekannter Systeme durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst bzw. überwunden.

[0009] Der Zerstäuber ist vorgesehen, um (wahlweise) ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel und ein Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren. Ferner kann der Zerstäuber vorgesehen sein, um (wahlweise) zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren.

[0010] Das Applizieren des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels und des Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels kann hintereinander erfolgen. Ähnlich kann das Applizieren von zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmitteln hintereinander erfolgen. Das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel umfasst zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente (z.B. Stammlack) und zumindest eine Härter-Komponente.

[0011] Vorteilhaft an dem erfindungsgemäßen Zerstäuber ist insbesondere, dass die erforderliche Applikationstechnik reduziert werden kann, vor allem die erforderliche Roboteranzahl und die erforderliche Zonenanzahl. Ferner führt der erfindungsgemäße Zerstäuber aufgrund der Teilegleichheit zu einer vereinfachten Wartung und Instandhaltung und ermöglicht ein sogenanntes Boxenkonzept, bei dem z.B. ein Fahrzeug komplett und vollautomatisch in einer Station lackiert werden kann, insbesondere ohne Zerstäuberwechsel.

[0012] Vorzugsweise wird das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von einer ersten Einrichtung zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert, wohingegen vorzugsweise das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel von einer zweiten Einrichtung zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert wird. Der Zerstäuber kann also eine erste Einrichtung umfassen, die vorgesehen ist, um das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement zu führen. Ferner kann der Zerstäuber eine zweite Einrichtung umfassen, die vorgesehen ist, um das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement zu führen. Insbesondere kann die erste Einrichtung von einem ersten Versorgungsstrang (vorzugsweise umfassend eine Farbwechselanordnung, eine Dosiereinrichtung für die Beschichtungsmittel-Komponente und eine Dosiereinrichtung für die Härter-Komponente) mit wechselbarem Beschichtungsmittel und/oder Spülmittel und/oder Puls-luft und/oder Härter versorgt werden, wohingegen die zweite Einrichtung von einem zweiten Versorgungsstrang (vorzugsweise umfassend eine Farbwechselan-

ordnung und eine Dosiereinrichtung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel) mit wechselbarem Beschichtungsmittel und/oder Spülmittel und/oder Pulsluft versorgt werden kann. Der erste Versorgungsstrang (samt dessen Farbwechsler und Dosiereinrichtung(en)) und der zweite Versorgungsstrang (samt dessen Farbwechsler und Dosiereinrichtung) sind somit vorzugsweise getrennt voneinander angeordnet.

[0013] Vorzugsweise ist somit der erste Versorgungsstrang mit der ersten Einrichtung verbunden oder verbindbar, wohingegen der zweite Versorgungsstrang mit der zweiten Einrichtung verbunden oder verbindbar ist.

[0014] Bei der Ausführungsform, bei der der Zerstäuber vorgesehen ist, um zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren, werden die verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von zwei getrennt voneinander angeordneten ersten Einrichtungen zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert. Somit ist es möglich, dass der Zerstäuber zwei erste Einrichtungen umfasst, die vorgesehen sind, um zwei unterschiedliche Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement zu führen. Bei dieser Ausführungsform ist der Zerstäuber also anstatt mit einer ersten Einrichtung und einer zweiten Einrichtung mit zwei ersten Einrichtungen versehen. Insbesondere werden die eine erste Einrichtung und die andere erste Einrichtung von getrennt angeordneten Versorgungssträngen (die jeweils vorzugsweise eine Farbwechselanordnung, eine Dosiereinrichtung für die Beschichtungsmittel-Komponente und eine Dosiereinrichtung für die Härter-Komponente umfassen) mit wechselbarem Beschichtungsmittel und/oder Spülmittel und/oder Pulsluft und/oder Härter versorgt. Vorzugsweise können die zwei voneinander getrennt angeordneten ersten Einrichtungen und/oder deren jeweiliger Versorgungsstrang im Wesentlichen baugleich vorgesehen werden.

[0015] Somit umfasst der Zerstäuber vorzugsweise zumindest eine erste Einrichtung, die vorgesehen ist, um ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement zu führen.

[0016] Die Farbwechselanordnungen können z.B. herkömmliche Farbwechsler (beispielsweise Ventilblöcke) oder auch Andockfarbwechsler sein und die Dosiereinrichtungen können z.B. herkömmliche Dosierpumpen sein.

[0017] Das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel ist vorzugsweise ein Ein-Komponenten-Lack (z.B. ein Basislack). Das Zwei-Komponenten-Beschichtungsmittel ist vorzugsweise ein Zwei-Komponenten-Lack (z.B. ein Zwei-Komponenten-Klarlack und/oder ein Zwei-Komponenten-Basislack). Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel sind Beschichtungsmittel, die zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente und zumindest eine Härter-Komponente aufweisen. Das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel kann verschiedene Stammlacksysteme (z.B. Nasslacke, wie Lösemittellacke oder Wasser-

basislacke) aufweisen. Bei dem Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel kann es sich um ein herkömmliches Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, insbesondere einen herkömmlichen Zwei-Komponenten-Lack handeln, der üblicherweise zur Beschichtung von Automobilkarossen, Anbauteilen und/oder Lastkraftwagen-Kabinen eingesetzt wird.

[0018] Der im Rahmen der Erfindung verwendete Begriff eines Zerstäubers ist allgemein zu verstehen und umfasst beispielsweise Rotationszerstäuber in Form von Glockenzerstäubern oder Scheibenzerstäubern sowie Ultraschallzerstäuber, Luftzerstäuber, Airless-Geräte oder Airmix-Geräte. Entsprechend kann es sich bei dem Applikationselement im Rahmen der Erfindung beispielsweise um einen Glockenteller, eine Rotations-scheibe oder einfach eine Düse handeln.

[0019] Ferner kann der Zerstäuber eine dritte Einrichtung zum Kurzspülen des Applikationselements, insbesondere einer Düse, mit Spülmittel und/oder zum Beaufschlagen des Applikationselements, insbesondere der Düse, mit Luft (bzw. Pulsluft) umfassen.

[0020] Die erste Einrichtung, die zweite Einrichtung und/oder die dritte Einrichtung können getrennt voneinander angeordnet sein. Vorzugsweise sind die erste Einrichtung, die zweite Einrichtung und/oder die dritte Einrichtung parallel angeordnet.

[0021] Ferner können bei der Ausführungsform mit zwei ersten Einrichtungen (d.h. die eine erste Einrichtung und die andere erste Einrichtung) die zwei ersten Einrichtungen und die dritte Einrichtung getrennt voneinander angeordnet sein. Vorzugsweise sind die zwei ersten Einrichtungen parallel zueinander und parallel zu der dritten Einrichtung angeordnet. Auf ähnliche Weise können die die Einrichtungen versorgenden Versorgungsstränge und/oder die Farbwechsler und Dosiereinrichtungen getrennt voneinander, insbesondere parallel angeordnet sein.

[0022] Es ist möglich, dass der Zerstäuber, insbesondere zumindest eine erste Einrichtung, so vorgesehen ist, dass zumindest die Teile, die mit der Beschichtungsmittel-Komponente und der Härter-Komponente in Kontakt kommen, gespült und/oder mit Pulsluft beaufschlagt werden können. Das Spülmittel und/oder die Pulsluft werden dabei zusammen mit den Beschichtungsmittel-/Härter-Resten vorzugsweise aus dem Applikationselement in eine Auffangvorrichtung ausgestoßen. Ein unbeabsichtigtes Aushärten der Beschichtungsmittel-Komponente und der Härter-Komponente im Zerstäuber würde den Zerstäuber beschädigen und möglicherweise sogar zerstören.

[0023] Der Zerstäuber (bzw. zumindest eine erste Einrichtung) umfasst eine Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente und eine Zuführleitung für die Härter-Komponente, die vorzugsweise getrennt und insbesondere parallel angeordnet sind. Auch weist der Zerstäuber (bzw. zumindest eine erste Einrichtung) ein Mischelement auf, das mit der Beschichtungsmittel-Komponente und der Härter-Komponente versorgt wird,

wodurch die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente vermischt werden. Der Zerstäuber (bzw. zumindest eine erste Einrichtung) weist eine Sammelleitung auf, die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen und die vorzugsweise von dem Mischelement abgeht und zu dem Applikationselement führt. Der Zerstäuber (bzw. zumindest eine erste Einrichtung) weist ferner eine erste Hauptnadel für das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel auf. Die erste Hauptnadel (bzw. ein erstes Hauptnadelventil) ist an oder in der Sammelleitung, insbesondere zwischen dem Mischelement und dem Applikationselement vorgesehen sein, und wird von einer ersten Farbwechselanordnung (z.B. mit Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, Spülmittel und Pulsluft) versorgt.

[0024] Um das Mischelement auch in räumlich begrenzten Abschnitten im Zerstäuber unterzubringen, muss das Mischelement entsprechend kleine Ausmaße aufweisen, und dennoch ausreichende Mischergebnisse erzielen, wozu herkömmliche Mischer nicht in der Lage sind. Ein für die Erfindung geeignetes Mischelement könnte vorzugsweise hergestellt werden mittels einem generativen Verfahren (beispielsweise Rapid-Prototyping, z.B. Lasersintern, Laserschmelzen, etc.).

[0025] Die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente kann verbunden sein mit einer vorzugsweise ein Rückführungsventil aufweisenden Rückführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente. Ferner kann die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente ein Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente umfassen. Die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente kann mit einer vorzugsweise ein Spülventil aufweisenden Spülleitung verbunden sein, die vorgesehen ist, um die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente zumindest abschnittsweise zu spülen, um das Mischelement zu spülen, und/oder um die Sammelleitung zu spülen. Ferner kann die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente mit einer vorzugsweise ein Pulsluftventil aufweisenden Pulsluftleitung verbunden sein, um die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente zumindest abschnittsweise mit Pulsluft zu beaufschlagen, um das Mischelement mit Pulsluft zu beaufschlagen, und/oder um die Sammelleitung mit Pulsluft zu beaufschlagen. Das Spülmittel und die Pulsluft können zusammen mit Beschichtungsmittel-/Härter-Resten aus dem Applikationselement in eine Auffangvorrichtung ausgestoßen werden.

[0026] Die Zuführleitung für die Härter-Komponente kann stromaufwärts vor dem Mischelement in die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente münden. Es ist aber auch möglich, dass die Zuführleitung für die Härter-Komponente und die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente unmittelbar in dem Mischelement münden. Die Zuführleitung für die Härter-Komponente kann ein erstes Absperrventil für die Härter-Komponente und/oder ein zweites Absperrventil für die

Härter-Komponente aufweisen. Ferner kann die Zuführleitung für die Härter-Komponente verbunden sein mit einer vorzugsweise ein Spülventil aufweisenden Spülleitung, um die Zuführleitung für die Härter-Komponente zumindest abschnittsweise zu spülen, um das Mischelement zu spülen, und/oder um die Sammelleitung zu spülen.

[0027] Die mit der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente verbundene Spülleitung und/oder Pulsluftleitung kann zwischen dem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente und dem Mischelement in der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente münden. Die mit der Zuführleitung für die Härter-Komponente verbundene Spülleitung kann zwischen dem ersten Absperrventil für die Härter-Komponente und dem zweiten Absperrventil für die Härter-Komponente in die Zuführleitung für die Härter-Komponente münden.

[0028] Vorzugsweise ist die Rückführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente stromaufwärts vor dem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente mit der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente verbunden. Ferner kann das Mischelement stromabwärts hinter dem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder dem Spülventil (der mit der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente verbundenen Spülleitung) und/oder dem Pulsluftventil vorgesehen sein. Des Weiteren ist das erste Absperrventil für die Härter-Komponente vorzugsweise stromaufwärts vor dem zweiten Absperrventil für die Härter-Komponente vorgesehen, wobei weiter vorzugsweise das Mischelement stromabwärts hinter dem zweiten Absperrventil für die Härter-Komponente vorgesehen sein kann. Ferner kann die erste Hauptnadel stromabwärts hinter dem Mischelement vorgesehen sein und/oder die Sammelleitung von dem Mischelement über die erste Hauptnadel zu dem Applikationselement führen.

[0029] Der Zerstäuber (bzw. die zweite Einrichtung) kann eine Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel und/oder eine zweite Hauptnadel (bzw. ein zweites Hauptnadelventil) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aufweisen, die vorzugsweise an oder in der Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel angeordnet ist, und insbesondere von einer zweiten Farbwechselanordnung (z.B. mit Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel, Spülmittel und Pulsluft) versorgt werden kann.

[0030] Es ist möglich, dass das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von dem ersten Versorgungsstrang und/oder der ersten Einrichtung über die erste Hauptnadel bzw. das erste Hauptnadelventil zu dem Applikationselement geführt wird, wobei das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel von dem zweiten Versorgungsstrang und/oder der zweiten Einrichtung über die zweite Hauptnadel bzw. das zweite Hauptnadelventil zu dem Applikationselement geführt werden kann.

[0031] Es ist möglich, dass die Zuführleitung für das

Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel verbunden ist mit einer vorzugsweise ein Rückführventil aufweisenden Rückführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel. Vorzugsweise ist die Rückführleitung stromaufwärts vor der zweiten Hauptnadel mit der Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel verbunden.

[0032] Die Rückführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder die Rückführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel können direkt an eine oder mehrere Auffangvorrichtungen angeschlossen werden, was die Entsorgung wesentlich vereinfacht. Darüber hinaus ermöglicht die Rückführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder die Rückführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel eine permanente Zirkulation der Beschichtungsmittel-Komponente und/oder des Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels. Ein weiterer wichtiger Punkt für den Einsatz von Rückführleitungen für die verschiedenen Bereiche ist die Zeitersparnis durch zumindest teilweise parallele Prozesse, wie z.B. das Spülen zwischen Farbwechsler und Zerstäuber (je nach Aufladungs- und Lackart).

[0033] Der Zerstäuber (bzw. die dritte Einrichtung) kann eine Zuführleitung für Spülmittel und/oder Pulsluft aufweisen. Dabei kann die Zuführleitung für Spülmittel und/oder Pulsluft vorzugsweise stromabwärts hinter der ersten Hauptnadel und/oder der zweiten Hauptnadel im Wesentlichen direkt zu dem Applikationselement führen. Insbesondere ist die dritte Einrichtung zum Kurzspülen des Applikationselements vorgesehen.

[0034] Die Zuführleitung für Spülmittel und/oder Luft, vorzugsweise Pulsluft der dritten Einrichtung kann von einer insbesondere ein Spülventil aufweisenden Zuführleitung für Spülmittel versorgbar sein und/oder von einer insbesondere ein Luftventil aufweisenden Zuführleitung für Luft, vorzugsweise Pulsluft versorgbar sein.

[0035] Es ist möglich, dass die dritte Einrichtung, insbesondere deren Zuführleitung für Spülmittel und/oder Luft, vorzugsweise Pulsluft ein Ventil, vorzugsweise ein Rückschlagventil umfasst, das insbesondere vorgesehen ist, um einen Rück- bzw. Durchfluss zu verhindern, z.B. von Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel, von Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, von Spülmittel und/oder von Pulsluft. Dieses Ventil kann vorzugsweise stromabwärts hinter dem Spülventil bzw. dem Luftventil angeordnet werden. Ferner kann dieses Ventil z.B. stromabwärts hinter der ersten Hauptnadel bzw. dem ersten Hauptnadelventil und/oder der zweiten Hauptnadel bzw. dem zweiten Hauptnadelventil angeordnet werden. Insbesondere kann ein Rückfluss eines Fluids (z.B. Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel, Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, Spülmittel und/oder Pulsluft) aus der .zumindest einen ersten Einrichtung bzw. zweiten Einrichtung verhindert werden, also vorteilhaft eines Fluids, das vorzugsweise die erste Hauptnadel bzw. das erste Hauptnadelventil und/oder die zweite Hauptnadel bzw. das zweite Hauptnadelventil passiert hat.

[0036] Die erste Hauptnadel kann an einem ersten Hauptnadelventil vorgesehen sein und die zweite Hauptnadel kann an einem zweiten Hauptnadelventil vorgesehen sein. Alternativ ist es möglich, dass die erste Hauptnadel und die zweite Hauptnadel an einem gemeinsamen Hauptnadelventil vorgesehen sind. Ferner ist es möglich, dass das erste Hauptnadelventil und das zweite Hauptnadelventil mit dem Applikationselement verbunden sind. Alternativ ist es möglich, dass das gemeinsame Hauptnadelventil mit dem Applikationselement verbunden ist. Insbesondere ist die erste Hauptnadel der ersten Einrichtung zugeordnet und wird somit mit Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel beaufschlagt, während die zweite Hauptnadel der zweiten Einrichtung zugeordnet ist und somit mit Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel beaufschlagt wird.

[0037] Der Zerstäuber hat ferner vorzugsweise eine Einrichtung zum Überwachen und/oder Einstellen des ersten Hauptnadelventils und des zweiten Hauptnadelventils oder eine Einrichtung zum Überwachen und/oder Einstellen des gemeinsamen Hauptnadelventils.

[0038] Zumindest eine erste Einrichtung (bzw. eine Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente) kann gekoppelt werden an eine erste Farbwechselanordnung, um die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente mit einem wechselbaren Beschichtungsmittel, Spülmittel und/oder Pulsluft zu versorgen. Ferner kann zumindest eine erste Einrichtung (bzw. eine Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente) gekoppelt werden an eine erste Dosiereinrichtung, vorzugsweise eine Dosierpumpe, die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente zu dosieren und die beispielsweise stromabwärts hinter der ersten Farbwechselanordnung und/oder stromaufwärts vor dem Rückführventil für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder dem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente vorgesehen sein kann. Außerdem kann zumindest eine erste Einrichtung (bzw. eine Zuführleitung für die Härter-Komponente) gekoppelt werden an eine zweite Dosiereinrichtung, vorzugsweise eine Dosierpumpe, die vorgesehen ist, um die Härter-Komponente zu dosieren und die beispielsweise stromaufwärts vor dem zweiten Absperrventil vorgesehen sein kann. Vorzugsweise ist zumindest eine erste Einrichtung vorgesehen, die Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu einem ersten Hauptnadelventil führt. Die erste Farbwechselanordnung und die ersten und zweiten Dosiereinrichtungen können einem ersten Versorgungsstrang zugeordnet werden.

[0039] Die zweite Einrichtung (bzw. die Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel) kann gekoppelt werden an eine zweite Farbwechselanordnung, um die Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel mit einem wechselbaren Beschichtungsmittel und/oder Spülmittel und/oder Pulsluft zu versorgen. Weiter ist die zweite Einrichtung (bzw. die Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel) verbindbar mit einer dritten Dosiereinrichtung, vor-

zugsweise einer Dosierpumpe, die vorgesehen ist, um das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dosieren und die beispielsweise stromabwärts hinter der zweiten Farbwechsellanordnung und/oder stromaufwärts vor der zweiten Hauptnadel und/oder dem zweiten Rückführungsventil vorgesehen sein kann. Vorzugsweise ist die zweite Einrichtung vorgesehen, um Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem zweiten Hauptnadelventil zu führen. Die zweite Farbwechsellanordnung und die dritte Dosierpumpe können somit einem zweiten Versorgungsstrang zugeordnet werden, der getrennt vom ersten Versorgungsstrang vorzusehen ist.

[0040] Die jeweiligen Farbwechsellanordnungen und die jeweiligen Dosiereinrichtungen können in, an oder entfernt bzw. außerhalb von dem Zerstäuber vorgesehen sein.

[0041] Gemäß der Erfindung wird ferner eine Applikationsvorrichtung wie z.B. eine Lackiermaschine oder ein Lackierroboter mit einem Zerstäuber wie vorstehend beschrieben bereitgestellt. Die Erfindung umfasst also nicht nur den vorstehend beschriebenen Zerstäuber als einzelnes Bauteil, sondern auch eine vollständige Lackiermaschine mit einem derartigen Zerstäuber, wobei die Lackiermaschine beispielsweise als mehrachsiger Lackierroboter, Seitenmaschine oder als Dachmaschine ausgebildet sein kann. Die Erfindung ist jedoch hinsichtlich des Maschinentyps nicht auf Lackierroboter, Dachmaschinen oder Seitenmaschinen beschränkt, sondern umfasst auch andere Maschinentypen, die aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt sind.

[0042] Vorzugsweise kann die Lackiermaschine als mehrachsiger Lackierroboter ausgebildet werden und einen ersten Roboterarm ("Arm 1") und einen zweiten Roboterarm ("Arm 2") aufweisen, wobei der zweite Roboterarm beweglich an dem ersten Roboterarm angebracht ist und vorzugsweise unmittelbar eine Roboterhandachse mit einem Applikationsgerät (z.B. einem Rotationszerstäuber) trägt. Die oben erwähnten Dosierpumpen der jeweiligen Versorgungsstränge können beispielsweise an oder in dem ersten Roboterarm ("Arm 1") angebracht sein. Alternativ besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, dass die einzelnen Dosierpumpen an oder in dem zweiten Roboterarm ("Arm 2") angebracht sind.

[0043] Der Lackierroboter kann beispielsweise ausgeführt werden wie der in der WO 2009/115201 beschriebene Lackierroboter, so dass der Inhalt der WO 2009/115201 hiermit in die Offenbarung der vorliegenden Beschreibung vollumfänglich einbezogen wird.

[0044] Ferner besteht die Möglichkeit, dass eine der Dosierpumpen an oder in dem ersten Roboterarm angebracht ist, während eine andere Dosierpumpe an dem zweiten Roboterarm angebracht ist.

[0045] Beispielsweise kann die Lackiermaschine eine Verfahrachse aufweisen mit einem Schlitten, der auf einer Schiene verfahrbar ist, wobei der Schlitten beispielsweise einen Lackierroboter trägt. Die Dosierpumpen können hierbei vollständig oder teilweise auf dem Schlit-

ten mitfahrend angeordnet sein. Ferner ist es möglich, dass die erste Dosiereinrichtung und/oder die zweite Dosiereinrichtung und/oder die dritte Dosiereinrichtung vollständig oder teilweise in dem Zerstäuber integriert ist. Die Erfindung ist jedoch hinsichtlich der räumlichen Anordnung der Dosierpumpen nicht auf die vorstehend beschriebenen Beispiele beschränkt, sondern auch in anderer Weise realisierbar.

[0046] Weiterhin umfasst die Erfindung eine Lackierkabine mit einer erfindungsgemäßen Lackiermaschine und einer Kabinenwand, welche die Lackierkabine räumlich begrenzt. Die oben erwähnten Dosierpumpen können hierbei vollständig oder teilweise an der Kabinenwand angeordnet sein und zwar entweder innerhalb der Lackierkabine oder außerhalb der Lackierkabine.

[0047] Gemäß der Erfindung wird ferner ein Verfahren gemäß Anspruch 15 bereitgestellt.

[0048] Das Applizieren des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels und des Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels kann hintereinander erfolgen. Ähnlich kann das Applizieren von zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmitteln hintereinander erfolgen.

[0049] Vorzugsweise wird das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von einer ersten Einrichtung zu einer ersten Hauptnadel und/oder zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert, wobei das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel von einer zweiten Einrichtung zu einer zweiten Hauptnadel und/oder zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert werden kann.

[0050] Bei der Ausführungsform, bei der zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement appliziert werden, werden die zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel vorzugsweise von zwei getrennt voneinander angeordneten ersten Einrichtungen zu zwei ersten Hauptnadeln und/oder zu dem Applikationselement geführt und von dem Applikationselement appliziert.

[0051] Die erste Einrichtung, insbesondere deren Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente kann mit wechselbarem Beschichtungsmittel, Spülmittel und/oder Pulsluft von einer ersten Farbwechsellanordnung versorgt werden, wobei die zweite Einrichtung, insbesondere deren Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel mit wechselbarem Beschichtungsmittel, Spülmittel und/oder Pulsluft von einer zweiten Farbwechsellanordnung versorgt werden kann. Die erste Farbwechsellanordnung ist dabei dem ersten Versorgungsstrang (der ferner z.B. eine Dosiereinrichtung für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder eine Dosiereinrichtung für die Härter-Komponente aufweisen kann) zuordbar, wohingegen die zweite Farbwechsellanordnung dem zweiten Versorgungsstrang (der ferner z.B. eine Dosiereinrichtung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aufweisen kann) zuordbar ist.

[0052] Zumindest eine erste Einrichtung (d.h. eine ers-

te Einrichtung oder zwei erste Einrichtungen) kann zumindest einen der folgenden Schritte ausführen: Zuführen einer Beschichtungsmittel-Komponente über eine Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente zu einem Mischelement; Zuführen einer Härter-Komponente über eine Zuführleitung für die Härter-Komponente zu dem Mischelement; Mischen der Beschichtungsmittel-Komponente und der Härter-Komponente in dem Mischelement; Zuführen des vorzugsweise vermischten Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels zu dem Applikationselement, insbesondere von einem ersten Versorgungsstrang über eine erste Hauptnadel.

[0053] Eine zweite Einrichtung kann das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel insbesondere mittels der Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel vorzugsweise über ein zweites Hauptnadelventil zu dem Applikationselement führen.

[0054] Ferner kann das Verfahren zumindest einen der folgenden Schritte umfassen (vorzugsweise ausgeführt durch zumindest eine erste Einrichtung): Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente mittels einer Rückführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente, wobei der Abschnitt stromaufwärts vor einem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente angeordnet ist; Spülen und/oder Pulsluftbeaufschlagen des Mischelements, des ersten Hauptnadelventils und/oder eines Abschnitts der Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente, wobei der Abschnitt stromabwärts hinter dem Absperrventil für die Beschichtungsmittel-Komponente angeordnet ist; Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung für die Härter-Komponente, wobei der Abschnitt stromabwärts hinter einem ersten Absperrventil für die Härter-Komponente angeordnet ist und in die Zuführleitung für die Beschichtungsmittel-Komponente oder das Mischelement mündet.

[0055] Ferner kann das Verfahren zumindest einen der folgenden Schritte umfassen: Vorzugsweise mittels der zweiten Einrichtung Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel über eine Rückführleitung für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel, wobei der Abschnitt stromaufwärts vor dem zweiten Hauptnadelventil angeordnet ist; Kurzspülen und/oder Pulsluftbeaufschlagen des Applikationselements, insbesondere einer Düse des Applikationselements, mittels einer dritten Einrichtung; Ausstoßen des Spülmittels und/oder der Pulsluft aus dem Applikationselement und/oder den Rückführleitungen in eine Auffangvorrichtung, wobei das Spülmittel und/oder die Pulsluft, welche über die Rückführleitungen geführt werden, nicht über das Applikationselement ausgestoßen werden.

[0056] Das Spülmittel kann Reinigungs- und/oder Lösemittel (z.B. Verdünner) umfassen. Ferner kann das Spülmittel ein Blockierungsmittel umfassen, das ein Aus härten des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels zumindest verzögert, vorzugsweise im Wesentlichen verhindert. Als Blockierungsmittel kommen alle mono-

funktionellen Moleküle in Betracht, die mit zumindest einer Komponente des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels reagieren können. Vorzugsweise umfasst das Blockierungsmittel Amine, Alkohole, bevorzugt niedrigere Alkohole, Ethanol, Propanol und/oder dessen Isomere, und/oder Butanol und/oder dessen Isomere. Das Blockierungsmittel kann auch eine reaktive Substanz, wie Reaktionsverzögerer, vorzugsweise organische Säurechloride, umfassen. Bei der Härter-Komponente des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels kann es sich z.B. um Isocyanat handeln.

[0057] Die oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen, Merkmale und möglichen Ausgestaltungen sind beliebig miteinander kombinierbar.

[0058] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart oder ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der einzigen beigefügten Figur 1, die eine schematische Darstellung einer Applikationsvorrichtung, insbesondere eines Zerstäubers gemäß der Erfindung zeigt.

[0059] Die Figur zeigt eine Applikationsvorrichtung und insbesondere einen Zerstäuber zur Serienbeschichtung von Automobilkarosserien, Anbauteilen und/oder Lastkraftwagen-Kabinen. Der in der Figur gezeigte Zerstäuber ist vorgesehen, um wahlweise ein Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel und ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu applizieren.

[0060] Bei dem Zerstäuber handelt es sich um einen Rotationszerstäuber, der als Applikationselement AE einen Glockenteller aufweist, um das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel (umfassend eine Beschichtungsmittel-Komponente (Stammlack) und eine Härter-Komponente) und das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel auf Automobilkarosserien, Anbauteile und Lastkraftwagen-Kabinen zu applizieren. Bei dem Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel handelt es sich um einen Zwei-Komponenten-Lack (z.B. 2K-Klarlack oder 2K-Basislack), wobei es sich bei dem Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel um einen Ein-Komponenten-Lack (z.B. Basislack) handelt.

[0061] Bezugszeichen 1 kennzeichnet eine erste Einrichtung, die vorgesehen ist, um das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel vermischt zu dem Applikationselement AE zu führen. Bezugszeichen 2 kennzeichnet eine zweite Einrichtung, die vorgesehen ist, um das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement AE zu führen. Bezugszeichen 3 kennzeichnet eine dritte Einrichtung, die vorgesehen ist zum Kurzspülen und/oder zum Pulsluftbeaufschlagen des Applikationselements AE.

[0062] Die erste Einrichtung 1, die zweite Einrichtung 2 und die dritte Einrichtung 3 sind getrennt voneinander vorgesehen, insbesondere parallel angeordnet und führen jeweils zu dem Applikationselement AE.

[0063] Die erste Einrichtung 1 hat eine Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente und eine Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente, die parallel an-

geordnet sind, und ein Mischelement 11 zum Mischen der Beschichtungsmittel-Komponente und der Härter-Komponente. Ferner hat die erste Einrichtung 1 eine Sammelleitung 30, die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen, die von dem Mischelement 11 abgeht und die über ein erstes Hauptnadelventil HV1, das eine erste Hauptnadel HN1 aufweist, zu dem Applikationselement AE führt.

[0064] Das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel wird mittels eines ersten Versorgungsstrangs VS1 bereitgestellt, der eine erste Farbwechsellanordnung FW1 (Farbwechsler), eine erste Dosiereinrichtung DP1 zum Dosieren der Beschichtungsmittel-Komponente, ein Härter-Reservoir (nicht dargestellt) und eine zweite Dosiereinrichtung DP2 zum Dosieren der Härter-Komponente aufweist. Über den ersten Farbwechsler FW1 kann ferner ein Spülmittel und Pulsluft bereitgestellt werden. Der erste Farbwechsler FW1 und die erste Dosiereinrichtung DP1 sind der Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente zugeordnet bzw. an diese koppelbar, wobei das Härter-Reservoir und die zweite Dosiereinrichtung DP2 der Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente zugeordnet sind bzw. an diese koppelbar sind.

[0065] Das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel wird mittels eines zweiten Versorgungsstrangs VS2 bereitgestellt, der eine zweite Farbwechsellanordnung FW2 (Farbwechsler) und eine dritte Dosiereinrichtung DP3 zum Dosieren des Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels aufweist. Über den zweiten Farbwechsler FW2 kann ferner ein Spülmittel und Pulsluft bereitgestellt werden. Der zweite Farbwechsler FW2 und die dritte Dosiereinrichtung DP3 sind einer Zuführleitung 40 für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zugeordnet bzw. an diese koppelbar.

[0066] Somit ist der erste Versorgungsstrang VS1 mit der ersten Einrichtung 1 verbunden oder verbindbar, wohingegen der zweite Versorgungsstrang VS2 mit der zweiten Einrichtung 2 verbunden oder verbindbar ist.

[0067] Die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente ist verbunden mit einer ein Rückführungsventil RV1 aufweisenden Rückführleitung RL1 für die Beschichtungsmittel-Komponente und umfasst ein Absperrventil AV1. Ferner ist die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente verbunden mit einer ein Spülventil SV1 aufweisenden Spülleitung SL1. Die Spülleitung SL1 ist angeordnet, um die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente zumindest abschnittsweise stromabwärts hinter dem Absperrventil AV1 zu spülen, und um das Mischelement 11 sowie die Sammelleitung 30 zu spülen. Ferner ist die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente verbunden mit einer ein Pulsluftventil PV1 aufweisenden Pulsluftleitung PL1, die vorgesehen ist, um die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente zumindest abschnittsweise stromabwärts hinter dem Absperrventil AV1 mit Pulsluft zu beaufschlagen, und um das Misch-

element 11 sowie die Sammelleitung 30 mit Pulsluft zu beaufschlagen.

[0068] Die Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente mündet stromaufwärts kurz vor dem Mischelement 11 in die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente. Die Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente hat ein erstes Absperrventil AV2 für die Härter-Komponente und ein zweites Absperrventil AV3 für die Härter-Komponente. Ferner ist die Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente verbunden mit einer ein Spülventil SV2 aufweisenden Spülleitung SL2, die vorgesehen ist, um die Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente zumindest abschnittsweise zu spülen, und um das Mischelement 11 sowie die Sammelleitung 30 zu spülen.

[0069] Das Spülmittel, das über die erste Spülleitung SL1 und die zweite Spülleitung SL2 zugeführt wird, sowie die über die Pulsluftleitung PL1 zugeführte Pulsluft werden über das Applikationselement AE in eine Auffangvorrichtung (nicht dargestellt) ausgestoßen.

[0070] Die mit der Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente verbundene Spülleitung SL1 und die Pulsluftleitung PL1 münden zwischen dem Absperrventil AV1 für die Beschichtungsmittel-Komponente und dem Mischelement 11 in die Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente, wobei die mit der Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente verbundene Spülleitung SL2 zwischen dem ersten Absperrventil AV2 für die Härter-Komponente und dem zweiten Absperrventil AV3 für die Härter-Komponente in die Zuführleitung 20 für die Härter-Komponente mündet.

[0071] Die Rückführleitung RL1 für die Beschichtungsmittel-Komponente ist stromaufwärts vor dem Absperrventil AV1 mit der Zuführleitung 10 für die Beschichtungsmittel-Komponente verbunden. Das Mischelement 11 ist stromabwärts hinter dem Absperrventil AV1 für die Beschichtungsmittel-Komponente, hinter dem in der ersten Spülleitung SL angeordneten Spülventil SV1 und hinter dem in der Pulsluftleitung PL1 angeordneten Pulsluftventil PV1 vorgesehen. Das erste Absperrventil AV2 für die Härter-Komponente ist stromaufwärts vor dem zweiten Absperrventil AV3 für die Härter-Komponente vorgesehen, wobei das Mischelement 11 wiederum stromabwärts hinter dem zweiten Absperrventil AV3 für die Härter-Komponente vorgesehen ist.

[0072] Das die erste Hauptnadel HN1 aufweisende erste Hauptnadelventil HV1 ist stromabwärts hinter dem Mischelement 11 bereitgestellt. Die Sammelleitung 30 führt vermischtes Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel über das die erste Hauptnadel HN1 aufweisende erste Hauptnadelventil HV1 zu dem Applikationselement AE.

[0073] Die zweite Einrichtung 2 ist mit der Zuführleitung 40 für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel und einem eine zweite Hauptnadel HN2 aufweisenden zweiten Hauptnadelventil HV2 bereitgestellt. Die Zuführleitung 40 für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel ist verbunden mit einer ein Rückführventil RV2 aufweisenden Rückführleitung RL2 für das Ein-Komponenten-

ten-Beschichtungsmittel. Die Zuführleitung 40 für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel führt über das zweite Hauptnadelventil HV2 zu dem Applikationselement AE.

[0074] Die dritte Einrichtung 3 hat eine Zuführleitung 50 für Spülmittel und/oder Pulsluft, die zu dem Applikationselement AE führt. Die dritte Einrichtung 3 ist vorgesehen zum Kurzspülen des Applikationselements AE, wobei das Spülmittel und die Pulsluft aus dem Applikationselement AE in eine Auffangvorrichtung ausgestoßen werden. Die Zuführleitung 50 wird von einer Zuführleitung 48, die ein Ventil KS aufweist, mit Spülmittel versorgt, und von einer Zuführleitung 49, die ein Ventil KSL aufweist, mit Luft versorgt.

[0075] Die Zuführleitung 50 umfasst ferner ein Ventil RS, das als Rückschlagventil ausgebildet ist. Das Ventil RS ist stromabwärts hinter den Ventilen KS und KSL und stromabwärts hinter dem ersten Hauptnadelventil HV1 und dem zweiten Hauptnadelventil HV2 angeordnet. Das Ventil RS ist vorgesehen, um einen Rückfluss des Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels, des Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels, des Spülmittels und/oder der Pulsluft aus der ersten Einrichtung 1 und der zweiten Einrichtung 2 zu verhindern.

[0076] Der in der Figur gezeigte Zerstäuber ist vorgesehen, um ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel und ein Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement AE zu applizieren.

[0077] Jedoch kann der erfindungsgemäße Zerstäuber auch gestaltet werden, um zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren. Zu diesem Zweck kann die in der Figur gezeigte zweite Einrichtung 2 durch eine weitere erste Einrichtung 1 ersetzt werden. Somit umfasst dieser Zerstäuber zwei funktionell im Wesentlichen identische, getrennt voneinander, vorzugsweise parallel angeordnete erste Einrichtungen, die jeweils ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement führen können. Entsprechend können die eine erste Einrichtung und die andere erste Einrichtung von getrennt angeordneten ersten Versorgungssträngen wie oben beschrieben (die jeweils vorzugsweise eine erste Farbwechselanordnung, eine erste Dosiereinrichtung für die Beschichtungsmittel-Komponente und eine zweite Dosiereinrichtung für die Härter-Komponente umfassen) mit wechselbarem Beschichtungsmittel und/oder Spülmittel und/oder Pulsluft und/oder Härter versorgt werden. Somit führt das eine Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von einem ersten Versorgungsstrang und/oder einer ersten Einrichtung, insbesondere über eine erste Hauptnadel zu dem Applikationselement, wobei das andere Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von einem anderen Versorgungsstrang und/oder einer anderen ersten Einrichtung, insbesondere über eine andere erste Hauptnadel zu dem Applikationselement führt. Dabei können die Versorgungsstränge und die Einrichtungen zwar getrennt angeordnet sein, jedoch im Wesentlichen funktionell und/oder baulich identisch ausge-

führt werden. Insbesondere können die Versorgungsstränge und die Einrichtungen dem oben beschriebenen ersten Versorgungsstrang und/oder der oben beschriebenen ersten Einrichtung entsprechen. Ansonsten ist der Zerstäuber, der vorgesehen ist, um zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren, im Wesentlichen weitgehend identisch mit dem oben beschriebenen Zerstäuber, der vorgesehen ist, um ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel und ein Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement zu applizieren, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die obige Beschreibung verwiesen wird.

[0078] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen.

20 Bezugszeichenliste

[0079]

1	Erste Einrichtung
25 2	Zweite Einrichtung
3	Dritte Einrichtung
10	Zuführleitung für Beschichtungsmittel-Komponente
11	Mischer
30 20	Zuführleitung für Härter-Komponente
30	Sammelleitung
40	Zuführleitung für Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel
50	Zuführleitung für Spülmittel zum Kurzspülen und/oder Pulsluft
35 AE	Applikationselement
AV1	Absperrventil für Beschichtungsmittel-Komponente
AV2	Absperrventil für Härter-Komponente
40 AV3	Absperrventil für Härter-Komponente
RL1	Rückführleitung für Beschichtungsmittel-Komponente
RV1	Rückführventil
RL2	Rückführleitung für Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel
45 RV2	Rückführventil
SL1	Spülleitung
SV1	Spülventil
SL2	Spülleitung
50 SV2	Spülventil
VS1	Versorgungsstrang
VS2	Versorgungsstrang
FW1	Farbwechselanordnung (Farbwechsler)
FW2	Farbwechselanordnung (Farbwechsler)
55 DP1	Dosiereinrichtung (Dosierpumpe)
DP2	Dosiereinrichtung (Dosierpumpe)
DP3	Dosiereinrichtung (Dosierpumpe)
HN1	Hauptnadel

HV1	Hauptnadelventil
HN2	Hauptnadel
HV2	Hauptnadelventil
KS	Ventil
KSL	Ventil
PL1	Pulsluftleitung
RS	Rückschlagventil

Patentansprüche

1. Zerstäuber zur Serienbeschichtung von Automobilkarosserien, Anbauteilen und/oder Lastkraftwagen-Kabinen,

a) wobei der Zerstäuber eine erste Einrichtung (1) und eine zweite Einrichtung (2) umfasst, um wahlweise ein Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, das zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente und zumindest eine Härter-Komponente umfasst, und ein Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel aus einem Applikationselement (AE) zu applizieren,

wobei das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von der ersten Einrichtung (1) des Zerstäubers zu dem Applikationselement (AE) geführt wird und das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel von der zweiten Einrichtung (2) des Zerstäubers parallel zu dem Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement (AE) geführt wird und wobei der Zerstäuber ein Mischelement (11) enthält, das vorgesehen ist, um mit einer Beschichtungsmittel-Komponente und einer Härter-Komponente versorgt zu werden, wodurch die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente vermischt werden, und wobei die erste Einrichtung (1) bereitgestellt ist mit:

einer Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente und einer Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente; einer Sammelleitung (30), die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen, und die von dem Mischelement (11) abgeht; und einem Hauptnadelventil (HV1) mit einer Hauptnadel (HN1) an oder in der Sammelleitung, die von einer ersten Farbwechsellanordnung (FW1) versorgt wird; oder

b) wobei der Zerstäuber zwei getrennt voneinander und parallel angeordnete Einrichtungen (1) umfasst, um wahlweise zwei verschiedene Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, die zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente und zumindest eine Härter-Komponente

aufweisen, aus einem Applikationselement (AE) zu applizieren, wobei die zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von den zwei getrennt voneinander angeordneten und parallel angeordneten Einrichtungen (1, 1) des Zerstäubers zu dem Applikationselement (AE) geführt werden

und der Zerstäuber zwei Mischelemente (11) enthält, die jeweils vorgesehen sind, um mit einer Beschichtungsmittel-Komponente und einer Härter-Komponente versorgt zu werden, wodurch die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente vermischt werden, und wobei zumindest eine erste Einrichtung (1) bereitgestellt ist mit:

einer Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente und einer Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente; einer Sammelleitung (30), die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen, und die von dem Mischelement (11) abgeht; und einem Hauptnadelventil (HV1) mit einer Hauptnadel (HN1) an oder in der Sammelleitung, die von einer ersten Farbwechsellanordnung (FW1) versorgt wird.

2. Zerstäuber gemäß Anspruch 1, wobei eine dritte Einrichtung (3) zum Beaufschlagen des Applikationselements (AE) mit Spülmittel und/oder mit Luft vorgesehen ist.

3. Zerstäuber gemäß Anspruch 2, wobei die erste Einrichtung (1), die zweite Einrichtung (2) und die dritte Einrichtung (3) getrennt voneinander angeordnet sind.

4. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-3, wobei die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente

a) verbunden ist mit einer vorzugsweise ein Rückführungsventil (RV1) aufweisenden Rückführleitung (RL1) für die Beschichtungsmittel-Komponente;

b) ein Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente umfasst; und

c) verbunden ist mit einer vorzugsweise ein Spülventil (SV1) aufweisenden Spülleitung (SL1) und/oder mit einer vorzugsweise ein Pulsluftventil (PV1) aufweisenden Pulsluftleitung (PL1), die vorgesehen sind, um zumindest abschnittsweise die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente, das Mischelement (11) und/oder die Sammelleitung (30) mit Spülmittel oder Pulsluft zu beaufschlagen.

5. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-4, wobei die Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente
- stromaufwärts vor dem Mischelement (11) in die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente mündet oder die Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente und die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente in dem Mischelement (11) münden; und/oder
 - ein oder zwei Absperrventile (AV2, AV3) für die Härter-Komponente aufweist;
 - verbunden ist mit einer ein Spülventil (SV2) aufweisenden Spülleitung (SL2), die vorgesehen ist, um zumindest abschnittsweise die Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente, das Mischelement (11) und/oder die Sammelleitung (30) zu spülen.
6. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-5, wobei
- die mit der Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente verbundene Spülleitung (SL1) und/oder Pulsluftleitung (PL1) zwischen dem Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente und dem Mischelement (11) in die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente mündet; und
 - die mit der Zuführleitung für die Härter-Komponente verbundene Spülleitung (SL2) zwischen dem ersten Absperrventil (AV2) für die Härter-Komponente und dem zweiten Absperrventil (AV3) für die Härter-Komponente in die Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente mündet.
7. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-6, wobei
- die Rückführleitung (RL1) für die Beschichtungsmittel-Komponente stromaufwärts vor dem Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente mit der Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente verbunden ist;
 - das Mischelement (11) stromabwärts hinter dem Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente und/oder dem Spülventil (SV1) und dem Pulsluftventil (PV1) vorgesehen ist;
 - das erste Absperrventil (AV2) für die Härter-Komponente stromaufwärts vor dem zweiten Absperrventil (AV3) für die Härter-Komponente vorgesehen ist;
 - das Mischelement (11) stromabwärts hinter dem zweiten Absperrventil (AV3) für die Härter-Komponente vorgesehen ist;
 - die erste Hauptnadel (HN1) stromabwärts hinter dem Mischelement (11) vorgesehen ist;
- f) die Sammelleitung (30) von dem Mischelement (11) über die erste Hauptnadel (HN1) zu dem Applikationselement (AE) führt.
8. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-7, wobei die zweite Einrichtung (2) bereitgestellt ist mit
- einer Zuführleitung (40) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel;
 - einer zweiten Hauptnadel (HN2), die von einer zweiten Farbwechselanordnung (FW2) versorgt werden kann.
9. Zerstäuber gemäß Anspruch 8, wobei die Zuführleitung (40) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel verbunden ist mit einer vorzugsweise ein Rückführventil (RV2) aufweisenden Rückführleitung (RL2) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel.
10. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 2-9, wobei die dritte Einrichtung (3) eine Zuführleitung (50) für Spülmittel und/oder Pulsluft aufweist, die stromabwärts hinter der ersten Hauptnadel (HN1) und/oder der zweiten Hauptnadel (HN2) zu dem Applikationselement (AE) führt.
11. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-10, wobei
- ein erstes Hauptnadelventil (HV1), umfassend die erste Hauptnadel (HN1), und ein zweites Hauptnadelventil (HV2), umfassend die zweite Hauptnadel (HN2), vorgesehen sind; oder
 - ein gemeinsames Hauptnadelventil, umfassend die erste Hauptnadel (HN1) und die zweite Hauptnadel (HN2) vorgesehen ist; und
 - das jeweilige Hauptnadelventil mit dem Applikationselement (AE) verbunden ist;
 - vorzugsweise eine Einrichtung zum Überwachen und/oder Einstellen des jeweiligen Hauptnadelventils vorgesehen ist.
12. Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 2-11, wobei zumindest eine erste Einrichtung (1) vorgesehen ist,
- um an eine erste Farbwechselanordnung (FW1) gekoppelt zu werden, die die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente mit einem wechselbaren Beschichtungsmittel und Spülmittel und/oder Pulsluft versorgen kann;
 - um an eine erste Dosiereinrichtung (DP1) gekoppelt zu werden, die die Beschichtungsmittel-Komponente dosieren kann;
 - um an eine zweite Dosiereinrichtung (DP2)

- gekoppelt zu werden, die die Härter-Komponente dosieren kann;
- d) um dem ersten Hauptnadelventil (HV1) Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zuzuführen.
- 5
- 13.** Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 2-12, wobei die zweite Einrichtung (2) vorgesehen ist, um
- a) an eine zweite Farbwechselanordnung (FW2) gekoppelt zu werden, die die Zuführleitung (40) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel mit einem wechselbaren Beschichtungsmittel und Spülmittel und/oder Pulsluft versorgen kann;
- 10
- b) um an eine dritte Dosiereinrichtung (DP3) gekoppelt zu werden, die das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel dosieren kann;
- 15
- c) um dem zweiten Hauptnadelventil (HV2) Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel zuzuführen.
- 20
- 14.** Applikationsvorrichtung, umfassend eine Lackiermaschine oder einen Lackierroboter, mit einem Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-13.
- 25
- 15.** Verfahren zur Serienbeschichtung von Automobilkarosserien, Anbauteilen und/oder Lastkraftwagen-Kabinen mit einem Zerstäuber gemäß einem der Ansprüche 1-13, mit den Schritten
- 30
- a) wahlweise Applizieren eines Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittels, das zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente und zumindest eine Härter-Komponente umfasst, und eines Ein-Komponenten-Beschichtungsmittels aus einem Applikationselement (AE), wobei das Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von der ersten Einrichtung (1) des Zerstäubers zu dem Applikationselement (AE) geführt wird und das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel von der zweiten Einrichtung (2) des Zerstäubers parallel zu dem Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel zu dem Applikationselement (AE) geführt wird und wobei ein Mischelement (11) des Zerstäubers mit einer Beschichtungsmittel-Komponente und einer Härter-Komponente versorgt wird, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente zu vermischen, und wobei die erste Einrichtung (1) bereitgestellt ist mit:
- 35
- einer Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente und einer Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente;
- 40
- einer Sammelleitung (30), die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen, und die von dem Mischelement (11) abgeht; und
- 45
- einem Hauptnadelventil (HV1) mit einer Hauptnadel (HN1) an oder in der Sammelleitung, die von einer ersten Farbwechselanordnung (FW1) versorgt wird.
- 50
- 16.** Verfahren gemäß Anspruch 15, umfassend zumindest einen der folgenden Schritte:
- a) Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente mittels einer Rückführleitung (RL1) für die Beschichtungsmittel-Komponente, wobei der Abschnitt stromaufwärts vor einem Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente angeordnet ist;
- b) Spülen und/oder Pulsluftbeaufschlagen des Mischelements (11), des ersten Hauptnadelventils (HV1) und eines Abschnitts der Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente, wobei der Abschnitt stromabwärts hinter dem Absperrventil (AV1) für die Beschichtungsmittel-Komponente angeordnet ist;
- c) Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung
- 55
- nehmen, und die von dem Mischelement (11) abgeht; und
- einem Hauptnadelventil (HV1) mit einer Hauptnadel (HN1) an oder in der Sammelleitung, die von einer ersten Farbwechselanordnung (FW1) versorgt wird; oder
- b) wahlweise Applizieren der zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel, die zumindest eine Beschichtungsmittel-Komponente und zumindest eine Härter-Komponente aufweisen, aus dem Applikationselement (AE), wobei die zwei verschiedenen Mehr-Komponenten-Beschichtungsmittel von den zwei getrennt voneinander angeordneten und parallel angeordneten Einrichtungen (1, 1) des Zerstäubers zu dem Applikationselement (AE) geführt werden und wobei zwei Mischelemente (11) des Zerstäubers jeweils mit einer Beschichtungsmittel-Komponente und einer Härter-Komponente versorgt werden, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente zu vermischen, und wobei zumindest eine erste Einrichtung (1) bereitgestellt ist mit:
- einer Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente und einer Zuführleitung (20) für die Härter-Komponente;
- einer Sammelleitung (30), die vorgesehen ist, um die Beschichtungsmittel-Komponente und die Härter-Komponente aufzunehmen, und die von dem Mischelement (11) abgeht; und
- einem Hauptnadelventil (HV1) mit einer Hauptnadel (HN1) an oder in der Sammelleitung, die von einer ersten Farbwechselanordnung (FW1) versorgt wird.

(20) für die Härter-Komponente, wobei der Abschnitt stromabwärts hinter einem ersten Absperrventil (AV2) für die Härter-Komponente angeordnet ist und in die Zuführleitung (10) für die Beschichtungsmittel-Komponente mündet;
 d) Spülen eines Abschnitts der Zuführleitung (40) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel mittels einer Rückführleitung (RL2) für das Ein-Komponenten-Beschichtungsmittel;
 e) Kurzspülen und/oder Pulsluftbeaufschlagen des Applikationselements (AE) mittels einer dritten Einrichtung (3) ;
 f) Ausstoßen des Spülmittels und/oder der Pulsluft aus dem Applikationselement (AE) und den Rückführleitungen in eine Auffangvorrichtung.

Claims

1. Atomizer for series coating motor car bodies, attachment parts and/or truck cabins,

a) the atomizer comprising a first equipment (1) and a second equipment (2) for optionally applying a multi-component coating agent, comprising at least one coating agent component and at least one hardener component, and a single-component coating agent from an application element (AE),

the multi-component coating agent being led by said first equipment (1) of the atomizer to the application element (AE) and the single-component coating agent being led by said second equipment (2) of the atomizer to the application element (AE) in parallel to the multi-component coating agent,

and the atomizer comprising a mixing element (11) provided to be supplied with a coating agent component and a hardener component, whereby the coating agent component and the hardener component are mixed together; and the first equipment (1) being provided with:

a feed line (10) for the coating agent component and a feed line (20) for the hardener component; a manifold line (30), which is provided to receive the coating agent component and the hardener component and which comes out of the mixing element (11); and

a main needle valve (HV1) with a main needle (HN1) at or in the manifold line, which is supplied by a first color changing arrangement (FW1); or

b) the atomizer comprising two equipments (1), arranged separated from each other and in parallel, for optionally applying two different multi-component coating agents, comprising at least one coating agent component and at least one

hardener component, from an application element (AE),

the two different multi-component coating agents being led by said two equipments (1,1) of the atomizer, arranged separated from each other and in parallel, to the application element (AE),

and the atomizer comprising two mixing elements (11) each being provided to be supplied with a coating agent component and a hardener component, whereby the coating agent component and the hardener component are mixed together, and at least one first equipment (1) being provided with:

a feed line (10) for the coating agent component and a

feed line (20) for the hardener component; a manifold line (30), which is provided to receive the

coating agent component and the hardener component and

which comes out of the mixing element (11);

and a main needle valve (HV1) with a main needle (HN1) at or in the manifold line, which is supplied by a first color changing arrangement (FW1).

2. The atomizer according to Claim 1, wherein a third equipment (3) is provided for flushing the application element (AE) with rinsing agent and/or air.

3. The atomizer according to Claim 2, wherein the first equipment (1), the second equipment (2) and the third equipment (3) are arranged separated from each other.

4. The atomizer according to any one of Claims 1-3, wherein the feed line (10) for the coating agent component

a) is connected with a return line (RL1) preferably fitted with a return valve (RV1) for the coating agent component;

b) includes a stop valve (AV1) for the coating agent component; and

c) is connected with a flushing line (SL1) preferably fitted with a flushing valve (SV1) and/or with a pulsed air line (PL1) preferably fitted with a pulsed air valve (PV1), provided in order to apply flushing agent or pulsed air to at least sections of the feed line (10) for the coating agent component, the mixing element (11) and/or the manifold line (30).

5. The atomizer according to any one of Claims 1-4, wherein the feed line (20) for the hardener component

- a) discharges upstream before the mixing element (11) into the feed line (10) for the coating agent component or the feed line (20) for the hardener component and the feed line (10) for the coating agent component discharge into the mixing element (11); and/or
- b) has one or two stop valves (AV2, AV3) for the hardener component;
- c) is connected with a flushing line (SL2) fitted with a flushing valve (SV2), which line is provided in order to flush at least sections of the feed line (20) for the hardener component, the mixing element (11) and/or the manifold line (30).
6. The atomizer according to any one of Claims 1-5, wherein
- a) the flushing line (SL1) and/or the pulsed air line (PL1) connected with the feed line (10) for the coating agent component discharges between the stop valve (AV1) for the coating agent component and the mixing element (11) into the feed line (10) for the coating agent component; and
- b) the flushing line (SL2) connected with the feed line for the hardener agent component discharges between the first stop valve (AV2) for the hardener component and the second stop valve (AV3) for the hardener component into the feed line (20) for the hardener component.
7. The atomizer according to any one of Claims 1-6, wherein
- a) the return line (RL1) for the coating agent component is connected upstream before the stop valve (AV1) for the coating agent component with the feed line (10) for the coating agent component;
- b) the mixing element (11) is provided downstream behind the stop valve (AV1) for the coating agent component and/or the flushing valve (SV1) and the pulsed air valve (PV1);
- c) the first stop valve (AV2) for the hardener component is provided upstream before the second stop valve (AV3) for the hardener component;
- d) the mixing element (11) is provided downstream behind the second stop valve (AV3) for the hardener component;
- e) the first main needle (HN1) is provided downstream behind the mixing element (11);
- f) the manifold line (30) leads from the mixing element (11) via the first main needle (HN1) to the application element (AE).
8. The atomizer according to any one of Claims 1-7, wherein the second equipment (2) is provided with
- a) a feed line (40) for the single component coating agent;
- b) a second main needle (HN2) which can be supplied by a second color changing arrangement (FW2).
9. The atomizer according to Claim 8, wherein the feed line (40) for the single component coating agent is connected with a return line (RL2), which is preferably fitted with a return/ valve (RV2), for the single component coating agent.
10. The atomizer according to any one of Claims 2-9, wherein the third equipment (3) is fitted with a feed line (50) for a rinsing agent and/or pulsed air which leads downstream behind the first main needle (HN1) and/or the second main needle (HN2) to the application element (AE).
11. The atomizer according to any one of Claims 1-10, wherein
- a) a first main needle valve (HV1), comprising the first main needle (HN1), and a second main needle valve (HV2), comprising the second main needle (HN2), are provided; or
- b) a common main needle valve, including the first main needle (HN1) and the second main needle (HN2) is provided; and
- c) the respective main needle valve is connected with the application element (AE);
- d) an equipment is preferably provided to monitor and/or set the respective main needle valve.
12. The atomizer according to any one of Claims 2-11, wherein at least one first equipment (1) is provided
- a) in order to be coupled to a first color changing arrangement (FW1), which can supply the feed line (10) for the coating agent component with a changeable coating agent and a rinsing agent and/or pulsed air;
- b) in order to be coupled to a first metering device (DP1) which can meter the coating agent component;
- c) in order to be coupled to a second metering device (DP2) which can meter the hardener component;
- d) in order to feed the multi-component coating agent to the first main needle valve (HV1).
13. The atomizer according to any one of Claims 2-12, wherein the second equipment (2) is provided
- a) in order to be coupled to a second color changing arrangement (FW2), which can supply the feed line (40) for the single-component coating agent with a changeable coating agent and

- a rinsing agent and/or pulsed air;
- b) in order to be coupled to a third metering device (DP3) which can meter the single-component coating agent;
- c) in order to feed the single-component coating agent to the second main needle valve (HV2).

14. An application device, comprising a painting machine or a painting robot, with an atomizer according to any one of Claims 1-13. 5 10

15. A method for series coating motor car bodies, attachment parts and/or truck cabins with an atomizer according to any one of claims 1-13, the method comprising the steps 15

a) optionally applying a multi-component coating agent, comprising at least one coating agent component and at least one hardener component, and a single-component coating agent from the application element (AE), the multi-component coating agent being led by said first equipment (1) of the atomizer to the application element (AE) and the single-component coating agent being led by said second equipment (2) of the atomizer to the application element (AE) in parallel to the multi-component coating agent, and a mixing element (11) of the atomizer being supplied with a coating agent component and a hardener component, whereby the coating agent component and the hardener component are mixed together; and the first equipment (1) being provided with:

a feed line (10) for the coating agent component and a feed line (20) for the hardener component; 35
 a manifold line (30), which is provided to receive the coating agent component and the hardener component and which comes out of the mixing element (11); and 40
 a main needle valve (HV1) with a main needle (HN1) at or in the manifold line, which is supplied by a first color changing arrangement (FW1); 45
 or

b) optionally applying the two different multi-component coating agents, comprising at least one coating agent component and at least one hardener component, from the application element (AE), 50
 the two different multi-component coating agents being led by said two equipments (1,1) of the atomizer, arranged separated from each other and in parallel, to the application element (AE), 55
 and each of two mixing elements (11) of the at-

omizer being supplied with a coating agent component and a hardener component, whereby the coating agent component and the hardener component are mixed together, and at least one first equipment (1) being provided with:

a feed line (10) for the coating agent component and a 60
 feed line (20) for the hardener component; 65
 a manifold line (30), which is provided to receive the 70
 coating agent component and the hardener component and 75
 which comes out of the mixing element (11); 80
 and 85
 a main needle valve (HV1) with a main needle (HN1) at or in the manifold line, which is supplied by a first color changing arrangement (FW1).

16. The method according to Claim 15, comprising at least one of the following steps:

- a) flushing of a section of the feed line (10) for the coating agent component by means of a return line (RL1) for the coating agent component, wherein the section is arranged upstream before a stop valve (AV1) for the coating agent component;
- b) flushing and/or application of pulsed air to the mixing element (11), the first main needle valve (HV1) and a section of the feed line (10) for the coating agent component, wherein the section is arranged downstream behind the stop valve (AV1) for the coating agent component;
- c) flushing of a section of the feed line (20) for the hardener component, wherein the section is arranged downstream behind a first stop valve (AV2) for the hardener component and opens out into the feed line (10) for the coating agent component or the mixing element;
- d) flushing of a section of the feed line (40) for the single-component coating agent by means of a return line (RL2) for the single-component coating agent;
- e) short flushing and/or application of pulsed air to the application element (AE) by means of a third equipment (3) ;
- f) ejection of the rinsing agent and/or the pulsed air from the application element (AE) and the return lines into a collecting device.

Revendications

- 1. Pulvérisateur destiné au revêtement en série de carrosseries automobiles, de panneaux et/ou de cabines de poids lourds,

a) dans lequel le pulvérisateur comprend un premier dispositif (1) et un deuxième dispositif (2) pour appliquer, au choix, un agent de revêtement à plusieurs composants, qui comprend au moins un composant d'agent de revêtement et au moins un composant de durcisseur, et un agent de revêtement à un seul composant à partir d'un élément d'application (AE), dans lequel l'agent de revêtement à plusieurs composants est amené à l'élément d'application (AE) par le premier dispositif (1) du pulvérisateur et l'agent de revêtement à un seul composant est amené à l'élément d'application (AE) par le deuxième dispositif (2) du pulvérisateur et le pulvérisateur comprend un élément de mélange (11) qui est prévu pour être alimenté avec un composant d'agent de revêtement et un composant de durcisseur, par lequel le composant d'agent de revêtement et le composant de durcisseur sont mélangés, et dans lequel le premier dispositif (1) est mis à disposition avec :

une conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement et une conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur ;

une conduite collectrice (30) qui est prévue pour recevoir le composant d'agent de revêtement et le composant de durcisseur et qui part de l'élément de mélange (11) ; et une vanne à aiguille principale (HV1) avec une aiguille principale (HN1), sur ou dans la conduite collectrice, qui est alimentée par un premier agencement de changement de couleur (FW1) ; ou

b) dans lequel le pulvérisateur comprend deux dispositifs (1) disposés séparément l'un de l'autre et/ou parallèlement pour appliquer, au choix, deux agents de revêtement à plusieurs composants différents, qui comprennent un composant d'agent de revêtement et au moins un composant de durcisseur, à partir d'un élément d'application (AE), dans lequel les deux agents de revêtement à plusieurs composants différents sont amenés à l'élément d'application (AE) par les deux dispositifs (1, 1) disposés séparément l'un de l'autre et/ou parallèlement l'un à l'autre, et le pulvérisateur comprend deux éléments de mélange (11) qui sont chacun prévus pour être alimentés avec un composant d'agent de revêtement et un composant de durcisseur, par lesquels le composant d'agent de revêtement et le composant d'agent durcisseur sont mélangés, et dans lequel au moins un premier dispositif (1) est mis à disposition avec :

une conduite d'amenée (10) pour le com-

posant d'agent de revêtement et une conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur ;

une conduite collectrice (30) qui est prévue pour recevoir le composant d'agent de revêtement et le composant de durcisseur et qui part de l'élément de mélange (11) ; et une vanne à aiguille principale (HV1) avec une aiguille principale (HN1), sur ou dans la conduite collectrice, qui est alimentée par un premier agencement de changement de couleur (FW1).

2. Pulvérisateur selon la revendication 1, dans lequel un troisième dispositif (3) est prévu pour l'alimentation de l'élément d'application (AE) avec un agent de rinçage et/ou avec de l'air.

3. Pulvérisateur selon la revendication 2, dans lequel le premier dispositif (1), le deuxième dispositif (2) et le troisième dispositif (3) sont disposés séparément l'un de l'autre.

4. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement :

a) est reliée avec une conduite de retour (RL1), qui présente de préférence une vanne de retour (RV1), pour le composant d'agent de revêtement ;

b) comprend une valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement ; et

c) est reliée avec une conduite de rinçage (SL1), qui présente de préférence une valve de rinçage (SV1), et/ou avec une conduite d'air pulsé (PL1), qui présente de préférence une valve d'air pulsé (PV1), qui sont prévues pour alimenter, au moins par tronçons, la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement, l'élément de mélange (11) et/ou la conduite collectrice (30) avec un agent de rinçage ou de l'air pulsé.

5. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur :

a) débouche en amont de l'élément de mélange (11) dans la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement ou la conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur et la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement débouchent dans l'élément de mélange (11) ; et/ou

b) présente une ou deux valves d'arrêt (AV2, AV3) pour le composant de durcisseur ;

c) est reliée avec une conduite de rinçage (SL2)

- présentant une valve de rinçage (SV2) qui est prévue pour rincer, au moins par tronçons, la conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur, l'élément de mélange (11) et/ou la conduite collectrice (30).
6. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel
- a) la conduite de rinçage (SL1) et/ou la conduite d'air pulsé (PL1) reliées avec la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement débouchent entre la valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement et l'élément de mélange (11) dans la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement ; et
- b) la conduite de rinçage (SL2) reliée avec la conduite d'amenée pour le composant de durcisseur débouche entre la première valve d'arrêt (AV2) pour le composant de durcisseur et la deuxième valve d'arrêt (AV3) pour le composant de durcisseur dans la conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur.
7. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel
- a) la conduite de retour (RL1) pour le composant d'agent de revêtement est reliée avec la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement en amont de la valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement ;
- b) l'élément de mélange (11) est prévu en aval de la valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement et/ou de la valve de rinçage (SV1) et de la valve d'air pulsé (PV1) ;
- c) la première valve d'arrêt (AV2) pour le composant de durcisseur est prévue en amont de la deuxième valve d'arrêt (AV3) pour le composant de durcisseur ;
- d) l'élément de mélange (11) est prévu en aval de la deuxième valve d'arrêt (AV3) pour le composant de durcisseur ;
- e) la première aiguille principale (HN1) est prévue en aval de l'élément de mélange (11) ; et
- f) la conduite collectrice (30) mène de l'élément de mélange (11) à l'élément d'application (AE) en passant par la première aiguille principale (HN1).
8. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le deuxième dispositif (2) est mis à disposition avec
- a) une conduite d'amenée (40) pour l'agent de revêtement à un seul composant ;
- b) une deuxième aiguille principale (HN2) qui peut être alimentée par un deuxième agencement de changement de couleur (FW2).
9. Pulvérisateur selon la revendication 8, dans lequel : la conduite d'amenée (40) pour l'agent de revêtement à un seul composant est reliée avec une conduite de retour (RL2), qui présente de préférence une vanne de recyclage (RV2), pour l'agent de revêtement à un seul composant.
10. Pulvérisateur selon l'une des revendications 2 à 9, dans lequel le troisième dispositif (3) présente une conduite d'amenée (50) pour un agent de rinçage et/ou de l'air pulsé, laquelle mène à l'élément d'application (AE) en aval de la première aiguille principale (HN1) et/ou de la deuxième aiguille principale (HN2).
11. Pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel
- a) une première valve à aiguille principale (HV1) est prévue, qui comprend la première aiguille principale (HN1), et une deuxième valve à aiguille principale (HV2), comprenant la deuxième aiguille principale (HN2) ; ou
- b) une valve à aiguille principale commune est prévue, qui comprend la première aiguille principale (HN1) et la deuxième aiguille principale (HN2) ; et
- c) la valve à aiguille principale respective est reliée à l'élément d'application (AE) ;
- d) un dispositif étant de préférence prévu pour surveiller et/ou régler la valve à aiguille principale respective.
12. Pulvérisateur selon l'une des revendications 2 à 11, dans lequel au moins un premier dispositif (1) est prévu
- a) pour être couplé à un premier agencement de changement de couleur (FW1) qui peut alimenter la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement avec un agent de revêtement remplaçable et un agent de rinçage et/ou de l'air pulsé ;
- b) pour être couplé à un premier dispositif de dosage (DP1) qui peut doser le composant d'agent de revêtement ;
- c) pour être couplé à un deuxième dispositif de dosage (DP2) qui peut doser le composant de durcisseur ;
- d) pour amener des agents de revêtement à plusieurs composants à la première valve à aiguille principale (HV1).
13. Pulvérisateur selon l'une des revendications 2 à 12, dans lequel au moins un deuxième dispositif (2) est

prévu

- a) pour être couplé à un deuxième agencement de changement de couleur (FW2) qui peut alimenter la conduite d'amenée (40) pour l'agent de revêtement à un seul composant avec un agent de revêtement remplaçable et un agent de rinçage et/ou de l'air puisé ; 5
- b) pour être couplé à un troisième dispositif de dosage (DP3) qui peut doser l'agent de revêtement à un seul composant ; 10
- c) pour amener des agents de revêtement à un seul composant à la deuxième valve à aiguille principale (HV2). 15
- 14.** Dispositif d'application, comprenant une machine de peinture ou un robot de peinture, ayant un pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 13. 20
- 15.** Procédé pour le revêtement de carrosseries automobiles, de panneaux et/ou de cabines de poids lourds avec un pulvérisateur selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant les étapes suivantes : 25
- a) application, au choix, d'un agent de revêtement à plusieurs composants, qui comprend au moins un composant d'agent de revêtement et au moins un composant de durcisseur, et d'un agent de revêtement à un seul composant à partir d'un élément d'application (AE), dans lequel l'agent de revêtement à plusieurs composants est amené à l'élément d'application (AE) par le premier dispositif (1) du pulvérisateur et l'agent de revêtement à un seul composant est amené à l'élément d'application (AE) par le deuxième dispositif (2) du pulvérisateur, parallèlement à l'agent de revêtement à plusieurs composants, et dans lequel un élément de mélange (11) du pulvérisateur est alimenté avec un composant d'agent de revêtement et un composant de durcisseur pour mélanger le composant d'agent de revêtement et le composant de durcisseur, et dans lequel le premier dispositif (1) est mis à disposition avec : 30
- une conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement et une conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur ;
- une conduite collectrice (30) qui est prévue pour recevoir le composant d'agent de revêtement et le composant de durcisseur et qui part de l'élément de mélange (11) ; et une valve à aiguille principale (HV1) avec une aiguille principale (HN1) sur ou dans la conduite collectrice, qui est alimentée par un premier agencement de changement de couleur (FW1). 35
- 16.** Procédé selon la revendication 15, comprenant au moins l'une des étapes suivantes : 40
- a) rinçage d'un tronçon de la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement au moyen d'une conduite de retour (RL1) pour le composant d'agent de revêtement, dans lequel le tronçon est disposé en amont d'une valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement ; 45
- b) le rinçage et/ou l'alimentation en air pulsé de l'élément de mélange (11), de la première valve à aiguille principale (HV1) et d'un tronçon de la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement, dans lequel le tronçon est disposé en aval de la valve d'arrêt (AV1) pour le composant d'agent de revêtement ; 50
- c) le rinçage d'un tronçon de la conduite d'amenée (20) pour le composant de durcisseur, dans lequel le tronçon est disposé en aval d'une première valve d'arrêt (AV2) pour le composant de durcisseur et débouche dans la conduite d'amenée (10) pour le composant d'agent de revêtement ; 55

- d) le rinçage d'un tronçon de la conduite d'amenée (40) pour l'agent de revêtement à un seul composant au moyen d'une conduite de retour (RL2) pour l'agent de revêtement à un seul composant ; 5
- e) le rinçage bref et/ou l'alimentation en air pulsé de l'élément d'application (AE) au moyen d'un troisième dispositif (3) ;
- f) l'expulsion de l'agent de rinçage et/ou l'air pulsé hors de l'élément d'application (AE) et des conduites de retour vers un dispositif de collecte. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

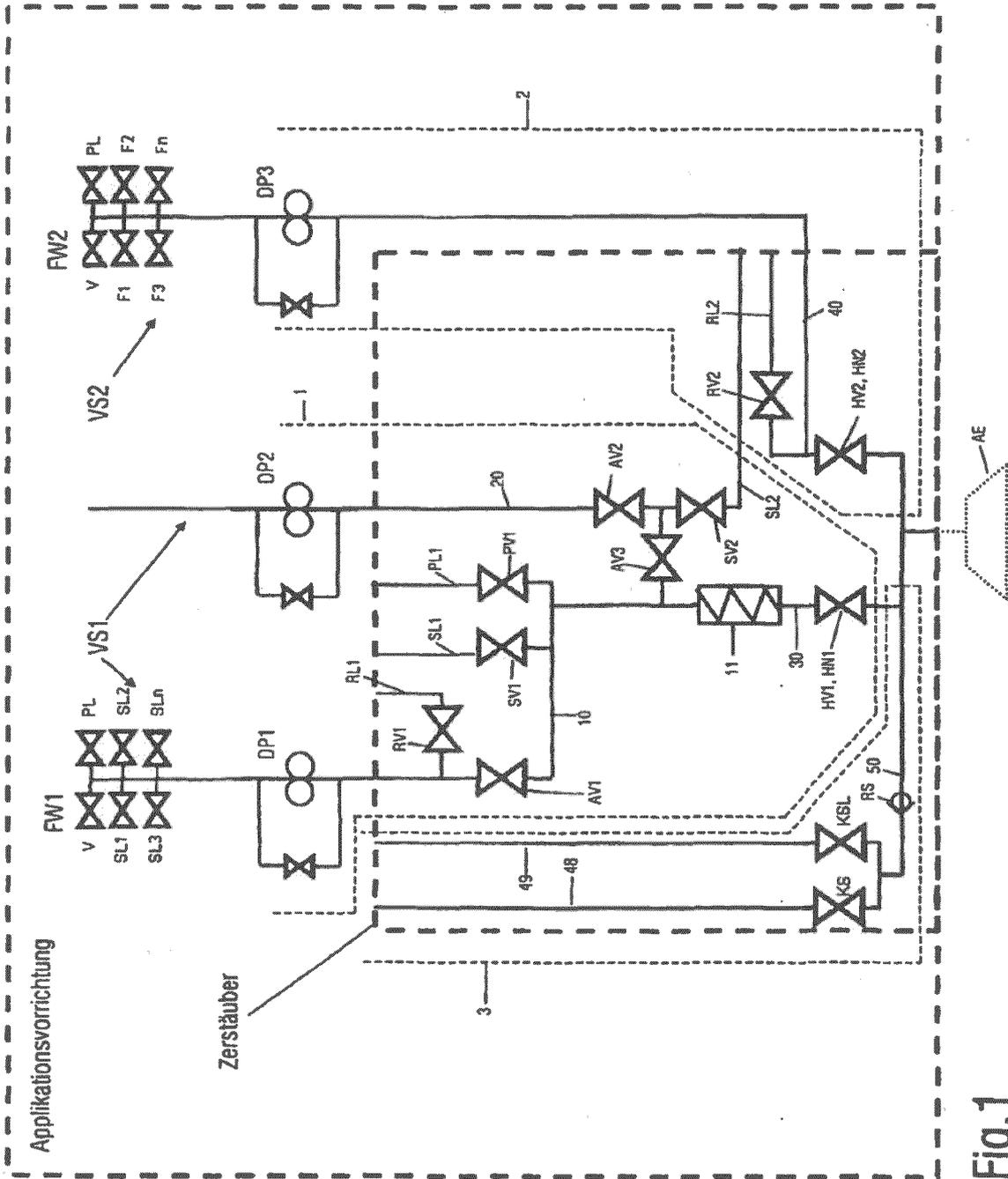


Fig.1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19543548 A1 [0004]
- DE 102004038017 A1 [0004]
- WO 8912509 A1 [0004]
- WO 2005044466 A2 [0004]
- US 5225239 A [0004]
- WO 2008058650 A2 [0005]
- US 2009277378 A1 [0006]
- US 2005074562 A1 [0007]
- US 5727735 A [0007]
- DE 29719535 U1 [0007]
- DE 10358646 A1 [0007]
- WO 2009115201 A [0043]