

(19)



(11)

EP 1 477 231 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
01.12.2021 Patentblatt 2021/48

(51) Int Cl.:
B05B 7/00 (2006.01) **B05B 13/06** (2006.01)
B05B 12/00 (2018.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.07.2008 Patentblatt 2008/28

(21) Anmeldenummer: **04011308.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.2004**

(54) Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung und Vorzerstäuber

Device for the preservation of hollow cavities

Dispositif pour la préservation des espaces creux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.05.2003 DE 10322170**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

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

(72) Erfinder:
• **Eisenhardt, Tilo
71679 Asperg (DE)**
• **Henschel, Ralph
74391 Erligheim (DE)**
• **Rademacher, Lothar
74321 Bietigheim (DE)**

(74) Vertreter: **Beier, Ralph
V. Bezold & Partner
Patentanwälte - PartG mbB
Akademiestraße 7
80799 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 763 385 EP-A1- 0 913 203
EP-A1- 1 078 693 EP-A2- 0 686 430
DE-A1- 2 622 818 DE-A1- 2 657 533
DE-A1- 3 939 992 DE-A1- 10 042 325
DE-C1- 3 910 179 DE-T2- 69 619 439
US-A- 5 887 800 US-A- 6 053 434**

- Auszug "Vieweg Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik". Seiten 407-408
- Auszug Pavel Svejda: "Prozesse und Applikationsverfahren"; Seite 51
- Auszug Römp Chemie Lexikon: Lacke, Seiten 2424-2425
- Pulverbeschichtung, Seite 3681; Zerstäubern/Zerstäuber, Seite 5123
- Online-Duden "Zerstäuben"
- Ausdruck zu "Konservierung" aus Wikipedia
- Ausdruck zu "Lack" aus Wikipedia
- Ausdruck zu "Pulverlack" aus Wikipedia
- Ausdruck zu "Zerstäuben" aus Wikipedia
- Ausdruck zu "Regelungstechnik" aus Wikipedia
- EMS-EFTEC Prospekt, Seite 3
- Auszug aus Johan Bieleman. Lackadditive, Wiley-VCH Verlag. Ausgabe 1998: Seiten 1.148, 149, 162
- Auszug aus Römp. Lacke und Druckfarben. Ausgabe 1998: Seiten 49-50, 345-346, 478-480, 615

EP 1 477 231 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung insbesondere an Kraftfahrzeugkarosserien, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosserien sind im Wesentlichen zwei Verfahren bekannt, nämlich das sogenannte Sprühverfahren und das Flutverfahren.

[0003] Beim Flutverfahren werden die zu konservierenden Hohlräume der Kraftfahrzeugkarosserie mit lösemittelfreiem und durch Erhitzen verflüssigtem Wachs ausgegossen, wobei sich ein Teil des Wachses an den Hohlraumwandungen ablagert und diese dadurch konserviert, während das überschüssige Wachs abläuft.

[0004] Nachteilig an diesem Flutverfahren ist der relativ hohe Verbrauch an dem als Konservierungsmittel dienenden Wachs, da beim Fluten der Hohlräume mit einem hohen Materialüberschuss gearbeitet werden muss.

[0005] Bei dem Sprühverfahren zur Hohlraumkonservierung wird das als Konservierungsmittel dienende Wachs dagegen auf die Innenwandungen der Hohlräume aufgesprüht, wozu beispielsweise eine Lanze verwendet werden kann, die von außen in die Hohlräume eingeführt wird und an ihrer Spitze Austrittsöffnungen für das Konservierungsmittel aufweist.

[0006] Vorteilhaft an diesem Sprühverfahren zur Konservierung von Hohlräumen ist der im Vergleich zu dem Flutverfahren geringere Verbrauch an Konservierungsmittel.

[0007] Aus DE 39 10 179 C1 ist eine Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung entsprechend dem Sprühverfahren bekannt, die einen Vorzerstäuber aufweist, um das als Konservierungsmittel dienende Wachs in einem Druckluftstrom zu zerstäuben. Bei dieser Vorrichtung kann der Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers durch Wechseln der Zerstäuberdüse eingestellt werden.

[0008] Nachteilig an dieser bekannten Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung entsprechend dem Sprühverfahren ist die Tatsache, dass der Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers und damit die Tröpfchengröße bei der Hohlraumkonservierung nicht einstellbar ist.

[0009] Weitere Vorrichtungen zur Materialzerstäubung sind bekannt aus DE 26 57 533; DE 100 42 325, DE 39 39 992 und DE 26 22 818. Aus keiner dieser Veröffentlichungen ist jedoch eine Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung bekannt, bei der die zur Einstellung des Zerstäubungsgrades dienende Steuerleitung und die Transportmittelleitung aus einer gemeinsamen Druckleitung abzweigen.

[0010] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, bei der vorstehend beschriebenen bekannten Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung entsprechend dem Sprühverfahren die Möglichkeit zu schaffen, den Zerstäubungsgrad und damit die Tröpfchengröße einzustellen.

[0011] Diese Aufgabe wird, ausgehend von der vorstehend beschriebenen bekannten Vorrichtung zur Hohl-

raumkonservierung nach dem Sprühverfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die Erfindung umfasst die allgemeine technische Lehre, eine Steuerleitung vorzusehen, durch die der Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers und damit die Tröpfchengröße eingestellt werden kann.

[0013] Vorteilhaft an der Erfindung ist insbesondere die bessere Applikation des Konservierungsmittels bei gleichzeitig geringerem Materialverbrauch.

[0014] Darüber hinaus ist es durch den Einsatz der Erfindung leichter möglich, geringere Mengen des Konservierungsmittels aufzutragen.

[0015] Gemäß der Erfindung mündet die Steuerleitung zur Einstellung des Zerstäubungsgrades des Vorzerstäubers direkt in den Vorzerstäuber, so dass der Vorzerstäuber zwei Eingänge und einen Ausgang aufweist.

[0016] Entscheidend für die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist bei dieser Variante lediglich, dass über die Steuerleitung der Zerstäubungsgrad des abgegebenen Konservierungsmittels einstellbar ist.

[0017] Als Konservierungsmittel wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung vorzugsweise Wachs eingesetzt, jedoch ist die Erfindung hinsichtlich des zu verwendenden Konservierungsmittels nicht auf Wachse beschränkt, sondern auch mit anderen Konservierungsmitteln realisierbar, die sich an den Innenwänden eines Hohlraums ablagern und die Korrosionsbeständigkeit erhöhen.

[0018] Weiterhin ist zu erwähnen, dass als Transportmittel für das zerstäubte Konservierungsmittel vorzugsweise Druckluft verwendet wird, da Druckluft kostengünstig erhältlich ist und meist ohnehin zur Verfügung steht. Die Erfindung ist jedoch hinsichtlich des zu verwendenden Transportmittels nicht auf Druckluft beschränkt, sondern auch mit anderen Fluiden als Transportmittel realisierbar, wobei sich neben flüssigen Transportmitteln insbesondere gasförmige Transportmittel eignen.

[0019] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Vorzerstäuber ausgangsseitig mit einem steuerbaren Ausgangsventil verbunden, das die Abgabemenge des zerstäubten Konservierungsmittels steuert. Bei dem Ausgangsventil handelt es sich vorzugsweise um ein pneumatisch steuerbares Ventil, wie beispielsweise ein 2/2-Wege-Ventil, jedoch ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch mit einem elektrisch steuerbaren Ausgangsventil realisierbar.

[0020] Die eigentliche Abgabe des zerstäubten Konservierungsmittels erfolgt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorzugsweise durch eine Lanze mit einer rotierenden Düse, die in den zu konservierenden Hohlraum eingeführt wird und die Innenwände des Hohlraums aufgrund der Drehbewegung der Düse gleichmäßig beschichtet.

[0021] Anstelle einer derartigen Lanze zum Absprühen des zerstäubten Konservierungsmittels können jedoch auch andere Applikationsgeräte eingesetzt werden, wie

beispielsweise Sprühpistolen oder ähnliches.

[0022] Vorzugsweise erfolgt die Ansteuerung des Ausgangsventils entsprechend der gewünschten Abgabemenge und die Ansteuerung des Vorzerstäubers entsprechend dem gewünschten Zerstäubungsgrad durch getrennte Steuerleitungen, um entsprechend den jeweiligen Betriebsumständen eine optimale Einstellung des Zerstäubungsgrades und der Abgabemenge unabhängig voneinander zu ermöglichen.

[0023] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung zweigen die beiden Steuerleitungen für das Ausgangsventil und den Vorzerstäuber und/oder die in den Vorzerstäuber mündende Transportmittelleitung vorzugsweise aus einer gemeinsamen Druckleitung ab, wobei die individuelle Einstellung des Drucks in den abzweigenden Leitungen vorzugsweise durch Steuerventile erfolgt, die in den beiden Steuerleitungen und in der Transportmittelleitung angeordnet sind. Der in der Druckleitung vor der Verzweigung herrschende Druck wird also durch eine geeignete Ansteuerung der einzelnen Steuerventile an das Ausgangsventil bzw. den Vorzerstäuber weitergegeben. Diese gemeinsame Speisung der Steuerleitungen und der Transportmittelleitung aus nur einer einzigen Druckleitung ist vorteilhaft, da so auf weitere Druckleitungen verzichtet werden kann.

[0024] Unter bestimmten Umständen ist es jedoch wünschenswert, dass die Transportmittelleitung und die Steuerleitungen mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt werden. In einer Variante der Erfindung ist deshalb vorgesehen, dass in einer oder beiden Steuerleitungen und/oder in der Transportmittelleitung ein Druckregler angeordnet ist, um den gewünschten Druck einzustellen.

[0025] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Steuerventile für die Transportmittel- bzw. Steuerleitung und/oder die Druckregler gemeinsam in einer Ventileinheit angeordnet, wobei die Ventileinheit an einer beweglichen Achse eines Roboters angebracht ist. Bei einem sechssachsigen Roboter ist es besonders vorteilhaft, wenn die Ventileinheit an der dritten Achse des Roboters befestigt ist, jedoch kann die Ventileinheit im Rahmen der Erfindung auch an anderen Achsen des Roboters befestigt sein. Vorzugsweise wird die Ventileinheit jedoch so nahe wie möglich an dem jeweiligen Applikationsgerät (z.B. einem Zerstäuber) angeordnet.

[0026] Das Ausgangsventil ist dagegen vorzugsweise gemeinsam mit dem Vorzerstäuber an einer anderen Achse des Roboters angebracht, wobei die Anbringung an der sechsten Achse des Roboters bei einem sechssachsigen Roboter besonders vorteilhaft ist.

[0027] Es ist jedoch im Rahmen der Erfindung auch möglich, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Vorzerstäuber in ein manuelles Applikationsgerät integriert ist, wie beispielsweise eine Sprühlanze oder eine Sprühpistole.

[0028] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet oder werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung

des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figur näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung mit einem Vorzerstäuber,
 Figur 2 den Vorzerstäuber der Vorrichtung aus Figur 1 in einer vergrößerten Seitenansicht sowie
 Figur 3 ein alternatives Ausführungsbeispiel des Vorzerstäubers.

[0029] Die in Figur 1 als bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigte Vorrichtung dient zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosserien, jedoch ist die dargestellte Vorrichtung auch zur Hohlraumkonservierung anderer Gegenstände einsetzbar.

[0030] Die Hohlraumkonservierung erfolgt hierbei durch ein Wachs, das über ein Absperrventil 1 und eine Konservierungsmittelleitung 2 zugeführt wird.

[0031] In der Konservierungsmittelleitung 2 ist stromabwärts hinter dem Absperrventil 1 ein Druckregler 3 angeordnet, der einen vorgegebenen Druck in der Konservierungsmittelleitung 2 einstellt.

[0032] Stromabwärts hinter dem Druckregler 3 ist in der Konservierungsmittelleitung 3 weiterhin ein Durchflussmessgerät 4 angeordnet, das den Massen- oder Volumenstrom des durch die Konservierungsmittelleitung 2 strömenden Wachses misst, wobei das Durchflussmessgerät 4 bei diesem Ausführungsbeispiel auf der dritten Achse eines sechssachsigen Roboters montiert ist. Das Ausgangssignal des Durchflussmessgeräts 4 kann hierbei von einer Steuereinheit ausgewertet werden, welche die einzelnen Ventile 1, 6, 15, 17, 21 und 20 ansteuert, wobei die Steuereinheit zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

[0033] Das über die Konservierungsmittelleitung 2 zugeführte Wachs kann jedoch nicht direkt auf die Innenwände des zu konservierenden Hohlraums appliziert werden, sondern wird vorher mittels Druckluft zerstäubt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist deshalb eine Druckluftleitung 5 auf, die über ein Absperrventil 6 mit einer Druckluftquelle verbunden ist, wobei die Druckluftquelle zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

[0034] Stromabwärts hinter dem Absperrventil ist ein Filter 7 mit einem Abscheider sowie ein weiterer Filter 8 ohne einen Abscheider angeordnet.

[0035] In der Druckluftleitung 5 ist stromabwärts hinter dem Filter 8 weiterhin ein Druckregler 9 angeordnet, um den Druck in der Druckluftleitung 5 stromabwärts hinter dem Druckregler 9 auf einen vorgegebenen Sollwert einzuregulieren.

[0036] Zur Anzeige des tatsächlichen Drucks stromabwärts hinter dem Druckregler 9 ist an den Ausgang des Druckreglers 9 ein Druckanzeigergerät 10 angeschlossen.

[0037] Stromabwärts hinter dem Druckregler 9 verzweigt die Druckluftleitung 5 in zwei Steuerleitungen 11, 12 sowie in eine Transportluftleitung 13.

[0038] Die Transportluftleitung 13 mündet in einen Vorzerstäuber 14, in den auch die Konservierungsmittelleitung 2 mündet, wobei die in den Vorzerstäuber 14 eintretende Druckluft Teilchen des in der Konservierungsmittelleitung 2 zugeführten Wachses mitreißt und dieses dadurch zerstäubt.

[0039] In der Transportluftleitung 13 ist stromaufwärts vor dem Vorzerstäuber 14 ein 5/2-Wege-Ventil 15 angeordnet, um den Volumenstrom der über die Transportluftleitung 13 zugeführten Druckluft zu steuern, wobei die Ansteuerung des 5/2-Wege-Ventils 15 elektrisch erfolgt und in der Zeichnung zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

[0040] Stromaufwärts vor dem 5/2-Wege-Ventil 15 ist ferner ein Druckregler 16 angeordnet, um den Druck in der Transportluftleitung 13 stromaufwärts vor dem 5/2-Wege-Ventil 15 auf einen vorgegebenen Sollwert einzuregulieren.

[0041] Die Steuerleitung 12 mündet ebenfalls in den Vorzerstäuber 14 etwas stromabwärts hinter der Transportluftleitung 13 und ermöglicht eine Einstellung des Zerstäubungsgrades des Vorzerstäubers 14 und damit auch der Tröpfchengröße.

[0042] In der Steuerleitung 12 ist stromaufwärts vor dem Vorzerstäuber 14 ebenfalls ein 5/2-Wege-Ventil 17 angeordnet, das ebenfalls elektrisch angesteuert wird.

[0043] In der Steuerleitung 12 ist stromaufwärts vor dem 5/2-Wege-Ventil 17 ein weiterer Druckregler 18 angeordnet, wobei die beiden Druckregler 16, 18 eine unterschiedliche Druckregelung in der Steuerleitung 12 einerseits und in der Transportluftleitung 13 andererseits ermöglichen.

[0044] Die Steuerleitung 11 hat dagegen die Aufgabe, die Abgabemenge des Konservierungsmittels zu steuern, wobei das Absprühen des Konservierungsmittels durch eine Sprühlanze 19 erfolgt, die über ein Ausgangsventil 20 mit dem Vorzerstäuber 14 verbunden ist.

[0045] In der Steuerleitung 11 ist stromaufwärts vor dem Ausgangsventil 20 ein weiteres 5/2-Wege-Ventil 21 angeordnet, um den Druck in der Steuerleitung 11 entsprechend der gewünschten Abgabemenge einzustellen.

[0046] Die 5/2-Wege-Ventile 15, 17, 21 sind hierbei zusammen mit den beiden Druckreglern 16, 18 in einer Ventileinheit 22 angeordnet, wobei die Ventileinheit 22 an der dritten Achse des sechssachsigen Roboters befestigt ist.

[0047] Die Sprühlanze 19 ist dagegen zusammen mit dem Ausgangsventil 20 und dem Vorzerstäuber 14 in einer Applikationseinheit 23 angeordnet, wobei die Applikationseinheit 23 an der sechsten Achse des sechssachsigen Roboters befestigt ist.

[0048] Im folgenden wird nun anhand von Figur 2 der Aufbau des Vorzerstäubers beschrieben.

[0049] Zum Anschluß der Transportluftleitung 13 weist der Vorzerstäuber 14 einen Transportluftanschluß 24 auf, wobei der Transportluftanschluß 24 in dem Vorzerstäuber 14 in eine Düse übergeht, die in einen Hohlraum

mündet. Beim Austritt aus der Düse wird die über die Transportluftleitung 13 zugeführte Druckluft entspannt, was zu einem entsprechenden Unterdruck in dem Hohlraum des Vorzerstäubers 14 führt.

[0050] Weiterhin weist der Vorzerstäuber 14 einen Konservierungsmittelanschluß 25 auf, an den die Konservierungsmittelleitung 2 angeschlossen ist, wobei der Konservierungsmittelanschluß 25 in dem Vorzerstäuber 14 in den Hohlraum mündet, so dass das als Konservierungsmittel dienende Wachse aus der Konservierungsmittelleitung 2 mitgerissen und dabei zerstäubt wird.

[0051] Darüber hinaus weist der Vorzerstäuber einen Steuerluftanschluß 26, an den die Steuerleitung 12 angeschlossen, wobei der Steuerluftanschluß 26 in dem Vorzerstäuber 14 stromabwärts hinter dem Konservierungsmittelanschluß 25 in den Hohlraum des Vorzerstäubers 14 mündet. Die über die Steuerleitung 12 zugeführte Druckluft beeinflusst deshalb den Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers 14, so dass sich der Zerstäubungsgrad durch eine entsprechende Druckregelung in der Steuerleitung 12 einstellen läßt.

[0052] Schließlich weist der Vorzerstäuber 14 einen Abgabeananschluß 27 auf, über den der Vorzerstäuber mit dem Ausgangsventil 20 verbunden ist, wobei an dem Abgabeananschluß 27 des Vorzerstäubers 14 fluidisiertes Konservierungsmittel abgegeben wird.

[0053] Das in Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Vorzerstäubers 14' stimmt weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen und in Figur 2 dargestellten Vorzerstäuber 14 überein, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird und im folgenden dieselben Bezugszeichen verwendet werden, die lediglich zur Unterscheidung mit einem Apostroph gekennzeichnet sind.

[0054] Eine Besonderheit des Vorzerstäubers 14' besteht in einem Spülmittelanschluß 28', an den eine Spülmittelleitung angeschlossen werden kann, wobei die Spülmittelleitung in Figur 1 zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

[0055] Der Spülmittelanschluß 28' mündet in dem Vorzerstäuber 14' stromabwärts hinter dem Steuerluftanschluß 26 in den Hohlraum in dem Vorzerstäuber 14'.

[0056] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen.

50 Bezugszeichenliste

[0057]

1	Absperrventil
2	Konservierungsmittelleitung
3	Druckregler
4	Durchflussmessgerät
5	Druckluftleitung

6	Absperrventil
7	Filter
9	Druckregler
10	Druckanzeigergerät
11	Steuerleitung
12	Steuerleitung
13	Transportluftleitung
14, 14'	Vorzerstäuber
15	5/2-Wege-Ventil
16	Druckregler
17	5/2-Wege-Ventil
18	Druckregler
19	Sprühlanze
20	Ausgangsventil
21	5/2-Wege-Ventil
22	Ventileinheit
23	Applikationseinheit
24	Transportluftanschluß
25	Konservierungsmittelanschluß
26	Steuerluftanschluß
27	Abgabeanschluß
28	Spülmittelanschluß

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung, insbesondere bei KFZ-Karosserieteilen, mit

- a) einer Konservierungsmittelleitung (2) zur Zuführung eines Konservierungsmittels,
- b) einer Transportmittelleitung (13) zur Zuführung eines Transportmittels und
- c) einem Vorzerstäuber (14, 14') zur Zerstäubung des Konservierungsmittels in dem Transportmittel, wobei der Vorzerstäuber (14, 14') eingangsseitig an die Konservierungsmittelleitung (2) und an die Transportmittelleitung (13) angeschlossen ist,,

dadurch gekennzeichnet,

- d) **dass** der Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers (14, 14') und damit die Tröpfchengröße des Konservierungsmittels einstellbar ist,
- e) **dass** eine erste Steuerleitung (12) vorgesehen ist, durch die der Zerstäubungsgrad des Vorzerstäubers (14, 14') einstellbar ist, wobei der Vorzerstäuber (14, 14') eingangsseitig mit der ersten Steuerleitung (12) verbunden ist,
- f) **dass** die erste Steuerleitung (12) und die Transportmittelleitung (13) aus einer gemeinsamen Druckleitung (5) abzweigen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorzerstäuber (14, 14') ausgangsseitig mit einem steuerbaren Ausgangsventil (20) verbunden ist, das die Abgabemenge des zerstäubten Konservierungsmittels steuert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgangsventil (20) zur Steuerung der Abgabemenge mit einer zweiten Steuerleitung (11) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Steuerleitung (12) ein erstes Steuerventil (17) und/oder in der zweiten Steuerleitung (11) ein zweites Steuerventil (21) und/oder in der Transportmittelleitung (13) ein drittes Steuerventil (15) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Steuerleitung (12) ein erster Druckregler (17) und/oder in der Transportmittelleitung (13) ein zweiter Druckregler (16) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuerventil (17) und/oder das zweite Steuerventil (21) und/oder das dritte Steuerventil (15) und/oder der erste Druckregler (17) und/oder der zweite Druckregler (16) gemeinsam in einer Ventileinheit (22) angeordnet ist, wobei die Ventileinheit (22) an einer beweglichen ersten Achse eines Roboters angebracht ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgangsventil (20) und/oder der Vorzerstäuber (14, 14') an einer beweglichen zweiten Achse des Roboters angebracht sind.

Claims

1. Apparatus for preserving cavities, particularly in motor vehicle body parts, including

- a) a preservation agent conduit (2) for supplying a preservation agent,
- b) a transport agent conduit (13) for supplying a transport agent and
- c) a pre-atomiser (14, 14') for atomising the preservation agent in the transport agent, wherein the pre-atomiser (14, 14') is connected on the input side to the preservation agent conduit (2) and to the transport agent conduit (13),

characterised in

- d) **that** the degree of atomisation of the pre-atomiser (14, 14') and thus the droplet size of the preservation agent is adjustable,
- e) **that** a first control line (12) is provided, by which the degree of atomisation of the pre-atomiser (14, 14') is adjustable, wherein the pre-atomiser (14, 14') is connected on the inlet side to the first control line (12),

f) **that** the first control line (12) and the transport agent conduit (13) branch off from a common pressure conduit (5).

2. Apparatus as claimed in claim 1, **characterised in that** the pre-atomiser (14, 14') is connected on the outlet side to a controllable outlet valve (20), which controls the amount of the atomised preservation agent which is delivered. 5
3. Apparatus as claimed in claim 2, **characterised in that** the outlet valve (20) for controlling the delivered amount is connected to a second control line (11). 10
4. Apparatus as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** arranged in the first control line (12) there is a first control valve (17) and/or in the second control line (11) there is a second control valve (21) and/or in the transport agent conduit (13) there is a third control valve (15). 15
5. Apparatus as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** arranged in the first control line (12) there is a first pressure controller (17) and/or in the transport agent conduit (13) there is a second pressure controller (16). 20
6. Apparatus as claimed in claim 4 or 5, **characterised in that** the first control valve (17) and/or the second control valve (21) and/or the third control valve (15) and/or the first pressure controller (17) and/or the second pressure controller (16) are arranged together in a valve unit (22), wherein the valve unit (22) is mounted on a moveable first axis of a robot. 25
7. Apparatus as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the outlet valve (20) and/or the pre-atomiser (14, 14') are mounted on a moveable second axis of the robot. 30

Revendications

1. Dispositif pour le revêtement protecteur de cavités, en particulier pour des pièces de carrosserie de véhicule automobile, comportant 35
 - a) une conduite d'agent protecteur (2) pour l'amenée d'un agent protecteur,
 - b) une conduite d'agent de transport (13) pour l'amenée d'un agent de transport, et 40
 - c) un pré-pulvérisateur (14, 14') pour la pulvérisation de l'agent protecteur dans l'agent de transport, le pré-pulvérisateur (14, 14') étant raccordé côté admission à la conduite d'agent protecteur (2) et à la conduite d'agent de transport (13), et le degré de pulvérisation du pré-pulvérisateur (14, 14') étant réglable, 45

caractérisé en ce

d) **que** le degré de pulvérisation du pré-pulvérisateur (14, 14') et donc la taille des gouttelettes de l'agent de conservation est réglable,

e) **que** une première conduite de commande (12) est prévue au moyen de laquelle le degré de pulvérisation du pré-pulvérisateur (14, 14') est réglable, le pré-pulvérisateur (14, 14') étant raccordé côté admission à la première conduite de commande (12),

f) **que** la première conduite de commande (12) et la conduite d'agent de transport (13) sont dérivées d'une conduite de pression (5) commune.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pré-pulvérisateur (14, 14') est raccordé côté sortie à une vanne de sortie (20) excitable qui commande le débit de l'agent protecteur pulvérisé. 50
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la vanne de sortie (20) est raccordée à une deuxième conduite de commande (11) pour la commande de débit. 55
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une première vanne de commande (17) est disposée dans la première conduite de commande (12) et/ou une deuxième vanne de commande (21) dans la deuxième conduite de commande (11) et/ou une troisième vanne de commande (15) dans la conduite d'agent de transport (13). 60
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un premier régulateur de pression (17) est disposé dans la première conduite de commande (12) et/ou un deuxième régulateur de pression (16) dans la conduite d'agent de transport (13). 65
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la première vanne de commande (17) et/ou la deuxième vanne de commande (21) et/ou la troisième vanne de commande (15) et/ou le premier régulateur de pression (17) et/ou le deuxième régulateur de pression (16) sont disposés ensemble dans une unité de vanne (22), ladite unité de vanne (22) étant montée sur un premier axe mobile d'un robot. 70
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vanne de sortie (20) et/ou le pré-pulvérisateur (14, 14') sont montés sur un deuxième axe mobile d'un robot. 75

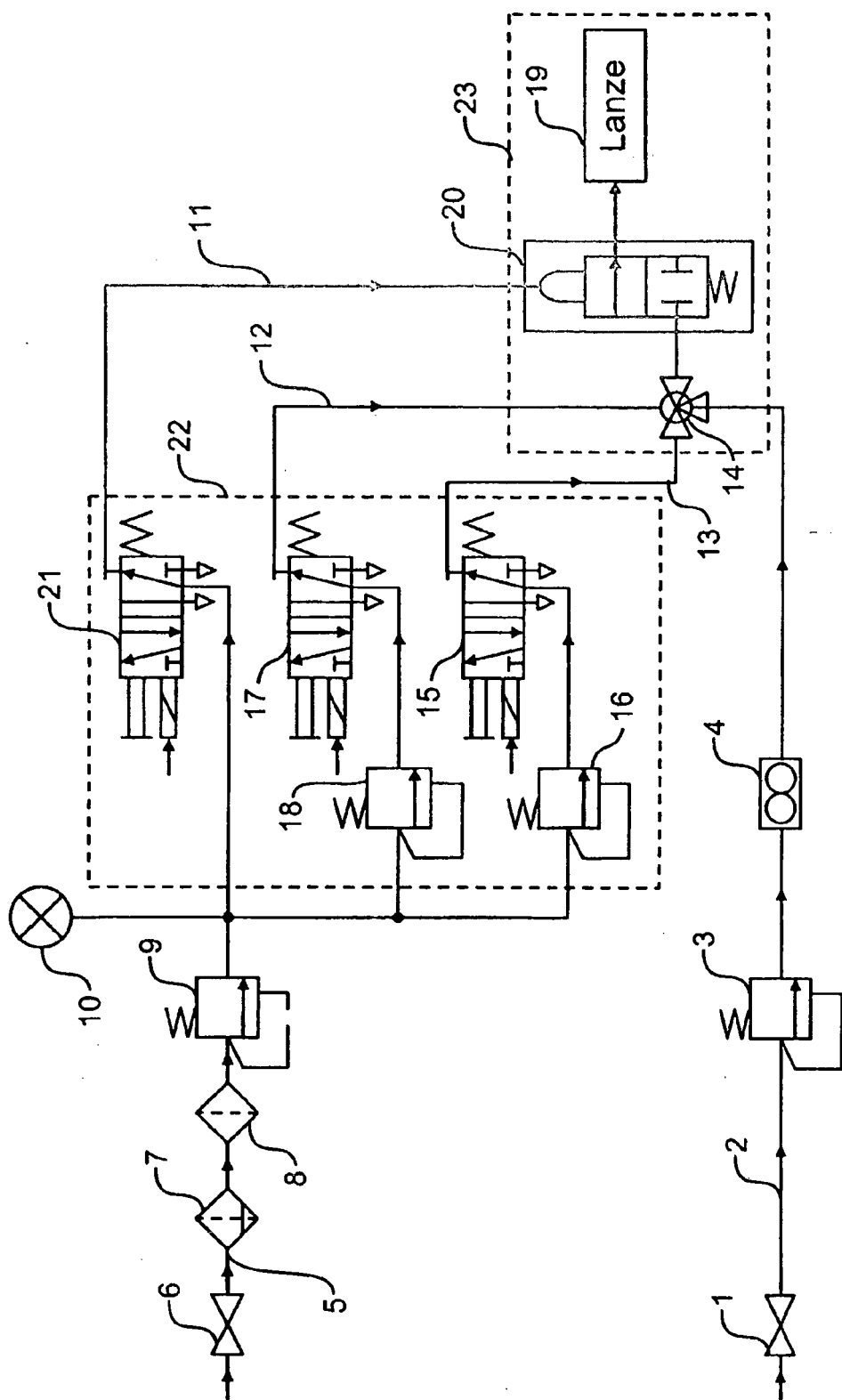


FIG 1

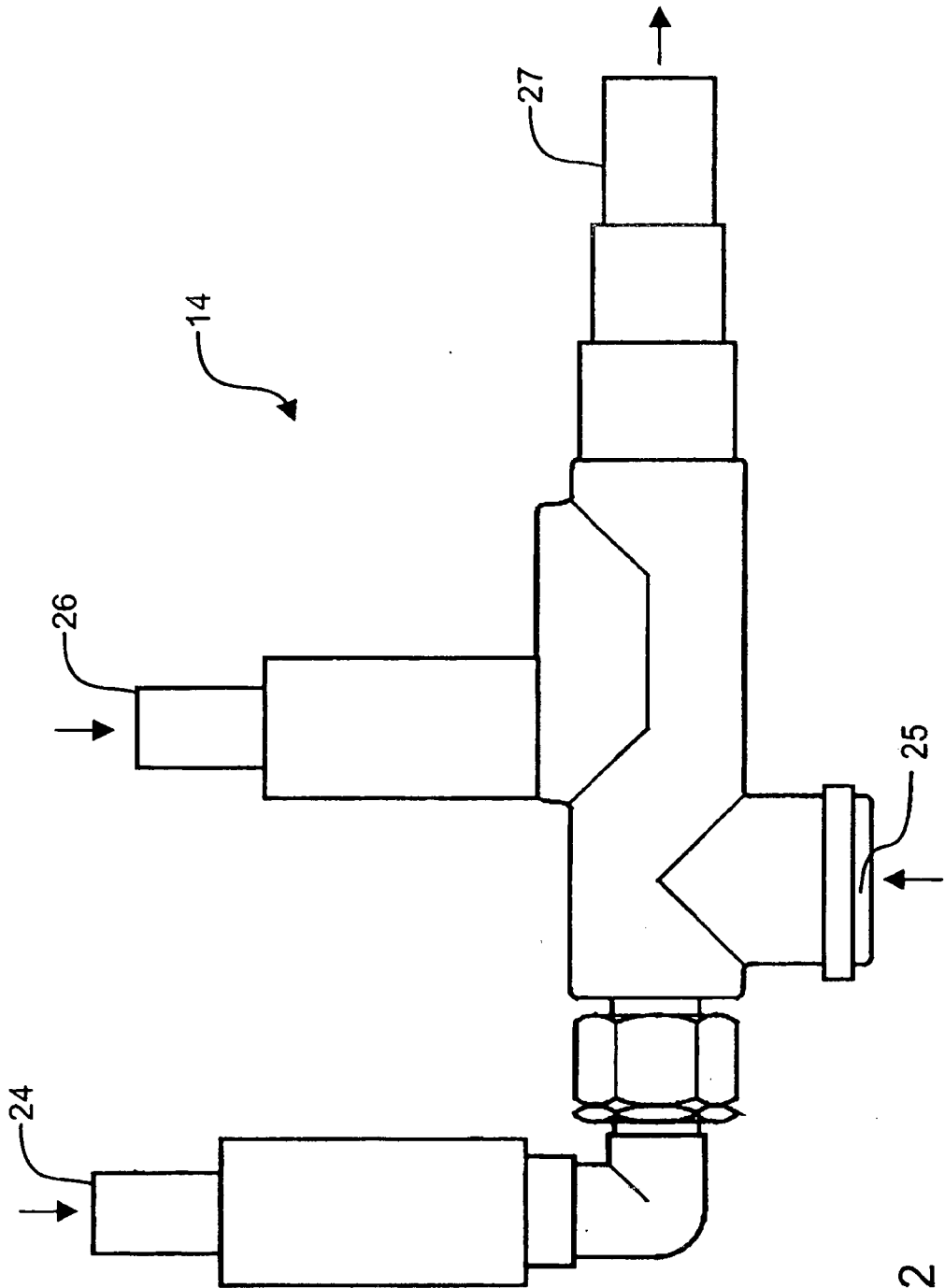
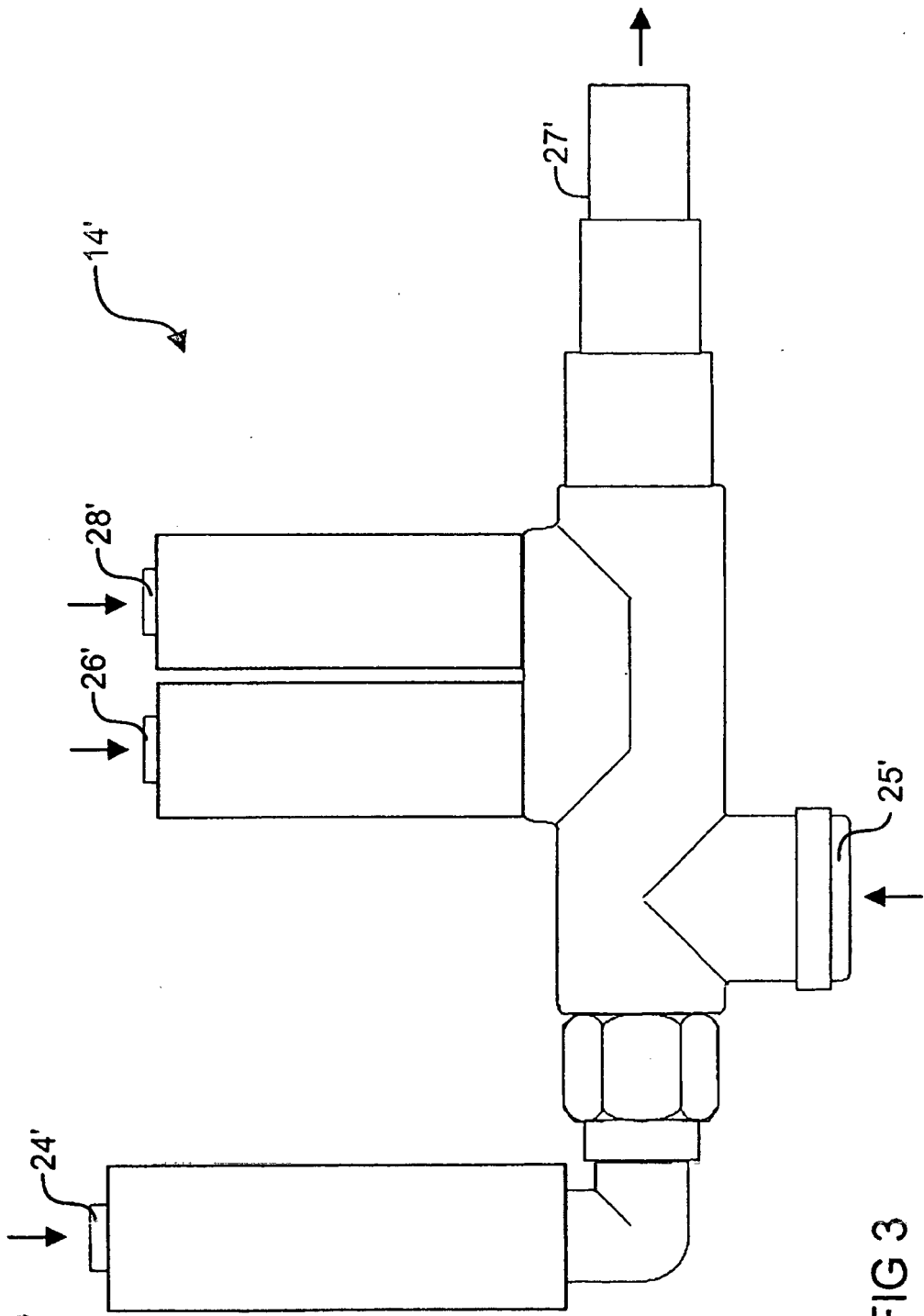


FIG 2



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

- DE 3910179 C1 [0007]
- DE 2657533 [0009]
- DE 10042325 [0009]
- DE 3939992 [0009]
- DE 2622818 [0009]