



(11)

EP 2 498 916 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
22.01.2020 Patentblatt 2020/04

(51) Int Cl.:
B05B 7/04 (2006.01) **B05B 7/06 (2006.01)**
B05B 7/08 (2006.01) **B05B 13/06 (2006.01)**
B01F 5/02 (2006.01) **B05B 13/04 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/006880

(21) Anmeldenummer: **10779712.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/057785 (19.05.2011 Gazette 2011/20)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR KONSERVIERUNG VON BAUTEILEN

DEVICE AND METHOD FOR PRESERVING COMPONENTS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ POUR LA PROTECTION DE 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: **Kotitschke, Bernd
v. Bezold & Partner
Patentanwälte - PartG mbB
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)**

(30) Priorität: **11.11.2009 DE 102009052654**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 644 130 **EP-A1- 2 076 336**
DD-A5- 287 876 **DE-A1- 3 109 520**
DE-A1- 10 047 838 **DE-A1- 10 148 493**
DE-A1- 10 320 341 **DE-A1-102008 011 489**
GB-A- 2 251 396 **US-A- 3 848 802**
US-A- 5 071 683 **US-B2- 6 554 212**
US-B2- 7 264 303 **US-B2- 7 297 372**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

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

(72) Erfinder: **HERRE, Frank
71739 Oberriexingen (DE)**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen mit einem Konservierungsmittel gemäß den Ansprüchen 1 und 6. Vorzugsweise findet die Erfindung Anwendung bei der Konservierung schwer zugänglicher, zu konservierender Flächen, was neben Hohlraumkonservierungen z.B. auch auf Nahtabdichtungen (z.B. Bördelnähte), etc. von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen zutrifft.

[0002] Die Hohlraumkonservierung, d.h. die Konservierung einer Innenfläche eines Hohlraums, wird meist bei hochwertigen Fahrzeugen eingesetzt, um den Korrosionsschutz deutlich zu verlängern. Typisch ist der Einsatz der Hohlraumkonservierung insbesondere in Ländern, in denen hohe Zusagen betreffend die sogenannte "Durchrostgarantie" (Korrosionsschutzgarantie) gemacht werden, was insbesondere auf viele Länder Europas zutrifft. Manche in solche Länder importierten Fahrzeuge werden, sofern sie nicht bereits einer Hohlraumkonservierung unterzogen wurden, nachträglich einer Hohlraumkonservierung unterzogen.

[0003] Insbesondere bei hochwertigen Fahrzeugen mit hohen Korrosionsschutzgarantien kann bisher auf eine Hohlraumkonservierung nicht verzichtet werden.

[0004] Zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosserien sind im Wesentlichen zwei Verfahren bekannt, nämlich das Flutverfahren und das Sprühverfahren.

[0005] Beim Flutverfahren werden die zu konservierenden Hohlräume der Kraftfahrzeugkarosserie mit lösemittelfreiem und durch Erhitzen verflüssigtem Wachs ausgegossen, wobei sich ein Teil des Wachs an den Hohlraumwandungen ablagert und diese dadurch konserviert, während das überschüssige Wachs abläuft.

[0006] Bei dem Sprühverfahren zur Hohlraumkonservierung wird das als Konservierungsmittel dienende Wachs dagegen auf die Innenwandungen der Hohlräume aufgesprührt, wozu beispielsweise ein Applikationsrohr (Lanze) verwendet werden kann, das von außen in die Hohlräume eingeführt wird und Austrittsöffnungen für das Wachs aufweist.

[0007] Als Material zur Hohlraumkonservierung wird üblicherweise ein Wachs verwendet. Gemäß Stand der Technik ist eine Verarbeitung typisch, bei der das Wachs in einer Vorzerstäubungskammer zusammen mit Luft vorzerstäubt und mittels Luft durch Schläuche (z.B. 3-8m Länge) zur Karosse geleitet wird. Die Luft dient der Zerstäubung, dem Transport und der Verteilung im Hohlraum. Das Wachs wird in den Hohlraum eingebracht und soll diesen üblicherweise versiegeln. Dazu muss es verlaufen. Unterstützt wird dies meist durch eine Kippstation, die das Karosserieteil "kippt", um so den Verlauf (Penetration) des Wachs zu unterstützen. Öffnungen (Auslaufbohrungen) in dem zu konservierenden Karosserieteil zeigen an, dass der Hohlraum erfolgreich beschichtet ist.

[0008] Nachteilig daran ist, dass auslaufendes Wachs unerwünscht ist, insbesondere folgende Förderbereiche verschmutzen kann.

[0009] Dieser Nachteil wird durch Bereitstellung eines Wachstrockners minimiert. Dieser Wachstrockner heizt die Karosserieteile auf eine bestimmte Mindesttemperatur über eine bestimmte Mindestzeit, z.B. 1 min. bei 60°C. Eine übliche Wachstrocknerlänge beträgt z.B. 60 m. Nach dem Trocknungsvorgang ist das Auslaufen von Wachs im Wesentlichen gestoppt. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom sogenannten "Drop-Stop". Das Wachs härtet noch weitere Tage/Wochen nach, wird aber nie ganz fest, sondern bleibt flexibel. Derartige Wachstrockner gehen mit einer Reihe von Nachteilen einher, wie z.B. hoher Energieverbrauch im Betrieb, hohe Investitions- und/oder Instandhaltungskosten, hoher Reinigungsaufwand, großer Platzverbrauch, fehlende Nachrüstbarkeit bei vielen Kunden, etc.

[0010] DE 10 2008 011 489 A1 offenbart ein Verfahren zur Hohlraumversiegelung eines Kraftfahrzeugbauteils durch Einsprühen eines aushärtbaren Konservierungsmittels wie z. B. Wachs, dem eine vernetzende Komponente direkt vor dem Einsprühen zugegeben werden kann. Zur Applikation des Konservierungsmittels ist eine als an sich bekannt bezeichnete Sprühpistole vorgesehen, die mit einem Applikationselement in den zu konservierenden Hohlraum eingreift. Die vernetzende Komponente wird in einer Mischkammer mit dem Konservierungsmittel gemischt.

[0011] DE 103 20 341 A1 offenbart ein Verfahren zum Ausbilden eines Polyurethanartikels, wobei ein erster und ein zweiter Grundstoff eines Polyurethansystems in einen unbegrenzten Raum über einer Form gespritzt wird. US 5 071 683 A offenbart ein ähnliches Verfahren zum Herstellen einer Elastomerpolyurethanschicht in einer Form. GB 2 251 396 A offenbart schematisch ein Verfahren, zwei Komponenten aus zwei Düsen zu applizieren.

[0012] Die Dokumente DE 35 18 584 A1, EP 2 067 530 A1, DE 36 16 235 C2, EP 1 795 282 A1, DE 31 42 154 C2, EP 2 098 302 A1 und US 4 703 894 A beschreiben weiteren technologischen Hintergrund betreffend die Erfindung.

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zur Konservierung von Bauteilen zu schaffen. Insbesondere soll es möglich sein, nach der Applikation des Konservierungsmittels und optional anschließend erfolgender Penetration in kurzer Zeit und/oder ohne Trockner bzw. Ofen einen "Drop-Stop" zu erzielen. Bei der Hohlraumkonservierung beispielsweise soll auf einfache Art und Weise verhindert werden können, dass Konservierungsmittel aus dem zu konservierenden Hohlraum gelangt.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0015] Die Erfindung umfasst die allgemeine technische Lehre, ein Konservierungsmittel und einen Härter bei der Konservierung von Bauteilen zu mischen, um das Konservierungsmittel schneller aushärten zu lassen, insbesondere, um einen "Drop-Stop" zu erzielen.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen mit einem Konservierungsmittel zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass zusätzlich zu dem Konservierungsmittel ein Härt er appliziert wird, der mit dem Konservierungsmittel reagiert, um das Konservierungsmittel aushärten zu lassen. Die Vorrichtung ist somit vorzugsweise vorgesehen, um zusätzlich zu dem Konservierungsmittel einen Härt er zu applizieren, um mit dem Konservierungsmittel zu reagieren, wodurch eine Aushärtung des Konservierungsmittels erzielbar ist.

[0017] Vorteilhaft ist daran insbesondere, dass zur Erzielung eines "Drop-Stops" kein Trockner bzw. Ofen erforderlich ist.

[0018] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Vorrichtung so ausgebildet werden kann, dass keine oder nur sehr wenige Abschnitte der Vorrichtung mit einem Gemisch aus Konservierungsmittel und Härt er in Kontakt kommen. Das Konservierungsmittel härtet durch den Härt er ab dem Mischvorgang aus. Ein üblicher Mischer kann aus Platzgründen nicht direkt in der Düse sitzen, sondern müsste einige Zentimeter bis Meter von der Düse entfernt angebaut werden. Da der Härt er mit Wasser reagiert, reicht das Wasser oder die Restfeuchte aus der Luft/Druckluft aus, um eine Reaktion in Gang zu setzen. Durch den Prozess des Leerblasens der Zuführleitung nach dem Vorzerstäuben und/oder Mischen würden Reste in der Zuführleitung verbleiben, die auch bei nachfolgenden Beschichtungsvorgängen nicht mehr vollständig ausgetragen werden würden. Auch durch ein Spülen würde die Zuführleitung und andere kontaminierten Vorrichtungsteile nicht zu 100% sauber. Somit würden Rückstände verbleiben, die aushärten, was mit einer Reihe von Problemen einhergeht. Als besonders problematisch sind hervorzuheben: Verstopfen der Düsen, Verändern der Düsengeometrie durch Ablagerungen, Veränderung des Applikationsergebnisses, Fehlfunktion/Ausfall einzelner Komponenten (z.B. Ventile), Druckverluste, Undichtigkeiten an Schnittstellen (z.B. zu Wechselköpfen), etc. Ferner können Verschmutzungen von Außengeometrien durch das Zerstäuben auftreten, wobei insbesondere Düsen, Düsenrohre, Wechselköpfe, Roboterbauteile, etc. betroffen sein können. Obige Probleme führen zu erhöhtem Reinigungs- und Instandhaltungsaufwand.

[0019] Gemäß der Erfindung kann das Mischen von Konservierungsmittel und Härt er vorzugsweise strömungstechnisch an einem Endabschnitt der Vorrichtung erfolgen, wie beispielsweise in einer Applikationseinrichtung, einem Applikationselement und/oder einer Düse. Es besteht auch die Möglichkeit, die Vorrichtung so auszubilden, dass sich das Konservierungsmittel und der Härt er im Flug (in der Luft), in einem zu konservierenden Hohlraum und/oder an einem zu konservierenden Bauteil mischen. Vorzugsweise erfolgt die Initiierung der Vermischung somit in einer Applikationseinrichtung, einem Applikationselement, einer Düse, im Flug (in der Luft), in einem zu konservierenden Hohlraum und/oder an einem zu konservierenden Bauteil. Folglich kommt es vorzugsweise zu keiner Vermischung von Konservierungsmittel und Härt er vor der Applikationseinrichtung, vor dem Applikationselement, vor einer Düse und/ oder vor einer Austrittsöffnung einer Düse. Somit können obige Nachteile völlig vermieden, zumindest aber deutlich abgeschwächt werden.

[0020] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung eine Applikationseinrichtung zum Applizieren des Konservierungsmittels und des Härters auf das zu konservierende Bauteil, eine Konservierungsmittelleitung zum Zuführen des Konservierungsmittels zu der Applikationseinrichtung und eine Härt erleitung zum Zuführen des Härters zu der Applikationseinrichtung

[0021] Die Applikationseinrichtung weist erfindungsgemäß ein Applikationselement mit einer Austrittsöffnung auf. Das Applikationselement kann beispielsweise ein Applikationsrohr, eine Lanze, eine Sonde, etc. sein.

[0022] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel hat das Applikationselement eine Düse, an der die Austrittsöffnung bereitgestellt ist. Erfindungsgemäß münden die Konservierungsmittelleitung und die Härt erleitung so in das Applikationselement, dass sich das Konservierungsmittel und der Härt er in dem Applikationselement mischen. Der Mischvorgang kann somit in dem Applikationselement initiiert werden. Vorteilhaft daran ist, dass nur wenige Abschnitte mit einem Gemisch aus Konservierungsmittel und Härt er in Kontakt kommen.

[0023] Erfindungsgemäß besteht auch die Möglichkeit, dass die Konservierungsmittelleitung und die Härt erleitung so in das Applikationselement münden, dass sich das Konservierungsmittel und der Härt er unmittelbar vor der ersten Düse und/oder in der Düse mischen. Der Mischvorgang kann somit unmittelbar vor und/oder in der Düse initiiert werden. Vorteilhaft daran ist, dass nur wenige Abschnitte mit einem Gemisch aus Konservierungsmittel und Härt er in Kontakt kommen. Das Applikationselement ist z.B. so ausgebildet, dass es durch eine Öffnung in einen zu konservierenden Hohlraum geführt werden kann, um dessen zu konservierende Innenflächen mit Konservierungsmittel und Härt er zu besprühen.

[0024] Ferner besteht die Möglichkeit, einen Mischer bereitzustellen, insbesondere in der Applikationseinrichtung, einem Applikationselement, vorzugsweise einem Applikationsrohr, und/oder in einer Düse. Der Mischer kann sich auch über zumindest zwei der vorgenannten Abschnitte erstrecken (z.B. vom Applikationsrohr in die Düse). Um den Mischer z.B. in der Düse und/oder im Applikationsrohr unterzubringen, muss der Mischer entsprechend kleine Ausmaße aufweisen, und dennoch ausreichende Mischerergebnisse erzielen, wozu herkömmliche Mischer nicht in der Lage sind. Ein für die Erfindung geeigneter Mischer könnte vorzugsweise hergestellt werden mittels generativer Verfahren (z.B. Rapid-Prototyping).

[0025] Weiterhin können Mittel bereitgestellt sein, um insbesondere die Applikationseinrichtung, das Applikationsele-

ment und/oder die Düse mit einem Löse-/Spülmittel, einer reaktiven Substanz (z.B. einem Reaktionsverzögerer, wie beispielsweise einem organischen Säurechlorid), die das Aushärten im Wesentlichen stoppt oder hemmt, und/oder einer monofunktionellen Substanz (z.B. Propanol oder Butanol, insbesondere im Falle einer Isocyanatfunktionalität), die mit dem Konservierungsmittel und/oder dem Härter reagiert, um ein Aushärten im Wesentlichen zu stoppen oder zu hemmen (insbesondere, indem deren Kettenreaktion im Wesentlichen unterbunden wird), zu durchströmen, zu beschichten und/oder zu befüllen. Die reaktive Substanz und/oder die monofunktionelle Substanz wirken somit als Blockierungsmittel, um ein Aushärten des Konservierungsmittels bzw. des Gemischs, umfassend Konservierungsmittel und Härter, zu verzögern, vorzugsweise im Wesentlichen zu verhindern. Es ist möglich, dass das Gemisch weitere Bestandteile wie z.B. ein Löse- und/oder Spülmittel umfasst.

[0026] Bei der monofunktionellen Substanz handelt es sich vorzugsweise um einen reaktiven, monofunktionellen Stoff, der mit einer Konservierungsmittelkomponente und/oder einer Härterkomponente, vorzugsweise mit einer Härterkomponente, reagiert, dabei aber auf Grund seiner Monofunktionalität nicht zu Polymerketten führt, sondern im Idealfall zu einem Molekül bzw. Oligomer aus einem Härtermolekül und zwei Blockierungsmittelmolekülen. Als monofunktionelle Substanz kommen insbesondere Amine oder Alkohole, bevorzugt niedere Alkohole, wie z.B. Ethanol, Propanol, Butanol und/oder deren Isomere in Betracht. Die Reaktivität der Kettenreaktion, die durch die monofunktionelle Substanz im Wesentlichen unterbunden wird, sollte höher sein als die der Ketten-bildenden Reaktion. Dadurch, dass z.B. die bi- oder multifunktionellen Härtermoleküle mit einem kurzkettigen monofunktionellen Molekül reagieren, bleibt die Viskosität der Mischung (Konservierungsmittel, Härter, monofunktionelle Substanz) niedrig.

[0027] Die reaktive Substanz soll als solche nicht in die zu konservierenden Hohlräume gelangen.

[0028] Es besteht auch die Möglichkeit, die Applikationseinrichtung an nur einem Roboter, vorzugsweise an nur einem einzigen Roboterarm, anzuordnen. Beispielsweise könnte der Roboter entlang eines Förderwegs für Kraftfahrzeugkarosseriebauteile positioniert sein. Die Erfindung ist hierauf jedoch nicht beschränkt, sondern kann z.B. auch bei handgeführten Vorrichtungen, halbautomatischen Anlagen, Roboteranlagen, Wachsmaschinen, etc. zum Einsatz kommen.

[0029] Ferner können Mittel bereitgestellt sein, um das Konservierungsmittel und/oder den Härter zu zerstäuben.

[0030] Üblicherweise weist ein zu konservierender Hohlraum zumindest eine Öffnung auf, aus der das eingeführte Konservierungsmittel unerwünscht wieder entweichen kann. Die Erfindung eröffnet die Möglichkeit, diese Öffnung mittels dem Konservierungsmittel und dem Härter zu schließen. Vorzugsweise wird dazu das Konservierungsmittel (mit und/oder ohne Härter) in den zu konservierenden Hohlraum befördert. Dann wird insbesondere gezielt der Bereich um die Öffnung mit dem Härter versehen. Als Vorteil dieser Variante ist vor allem die Einsparung von Härter zu nennen. Es ist auch möglich, gezielt die Bereiche um die Öffnung mit Härter zu versehen, ohne das Erfordernis, dass sich die Öffnung schließt.

[0031] Alternativ kann die in dem zu konservierenden Hohlraum befindliche Öffnung auch mittels eines Ppropfs geschlossen werden. Der Ppropf kann vorzugsweise aus Metall, Kunststoff, Gummi, Wachs oder einem sich auflösenden Material (z.B. wasserlösliche Teile, Eis, etc.) sein, das sich auflöst, nachdem das Konservierungsmittel getrocknet ist.

[0032] Ferner umfasst die Erfindung auch ein Verfahren zur Hohlräumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen mit einer Vorrichtung gemäß der Erfindung, mit dem die vorstehend beschriebenen Vorteile erzielbar sind.

[0033] Das Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass zusätzlich zu dem Konservierungsmittel ein Härter auf das zu konservierende Bauteil appliziert wird, der mit dem Konservierungsmittel reagiert, um das Konservierungsmittel aushärten zu lassen.

[0034] Als Konservierungsmittel kann z.B. ein Wachs verwendet werden, wohingegen als Härter z.B. Isocyanat verwendet werden kann. Die Erfindung kann aber auch mit anderen Komponenten, wie z.B. verschiedenen Lacken verwendet werden.

[0035] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart oder ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den beigefügten Figuren, wobei allerdings in den Figuren 2, 3 und 4 keine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 und 6 dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

[0036] Fig. 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Konservierung von Bauteilen gemäß einem

ersten Ausführungsbeispiel, vorzugsweise zur Konservierung einer Innenfläche eines Hohlraums. Die Vorrichtung ist ausgelegt, um zusätzlich zu einem Konservierungsmittel einen Härtner auf das zu konservierende Bauteil zu applizieren, der mit dem Konservierungsmittel reagiert, was das Konservierungsmittel aushärten lässt.

[0037] Dargestellt in Fig. 1 ist insbesondere eine Applikationseinrichtung 10. Die Applikationseinrichtung 10 kann an einem Roboterarm (nicht dargestellt), vorzugsweise am freien Ende des Roboterarms, angeordnet sein.

[0038] Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel umfasst die Applikationseinrichtung 10 ein Applikationselement 11. Das Applikationselement 11 ist vorzugsweise ein Applikationsrohr, das strömungstechnisch im Wesentlichen einen Endabschnitt der Vorrichtung bzw. der Applikationseinrichtung 10 darstellt.

[0039] An dem Applikationselement 11 ist eine Düse 12 bereitgestellt. An der Düse 12 ist eine Austrittsöffnung 13 vorgesehen. Ferner sind eine Konservierungsmittelleitung 50 zum Zuführen eines Konservierungsmittels 51 (z.B. Wachs) zu der Applikationseinrichtung 10 und eine Härtlerleitung 52 zum Zuführen eines Härters (z.B. Isocyanat) 53 zu der Applikationseinrichtung 10 bereitgestellt.

[0040] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel münden (öffnen sich) die Konservierungsmittelleitung 50 und die Härtlerleitung 52 in dem Applikationselement 11, vorzugsweise in der an dem Applikationselement 11 vorgesehenen Düse 12.

[0041] Ein Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 erfolgt somit im Applikationselement 11, d.h. dass das Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 in dem Applikationselement 11 initiiert wird. M1 kennzeichnet diesen Mischbereich innerhalb des Applikationselementes 11. Vorzugsweise kommt es zu keinem Mischen von Konservierungsmittel 51 und Härtner 53 vor dem Applikationselement 11.

[0042] Wie in Fig. 1 zu sehen, münden die Konservierungsmittelleitung 50 und die Härtlerleitung 52 in der Düse 12, die an dem Applikationselement 11 vorgesehen ist, so dass im ersten Ausführungsbeispiel ein Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 in der Düse 12 erfolgt.

[0043] Es ist auch möglich, dass die Konservierungsmittelleitung 50 und die Härtlerleitung 52 vor, insbesondere unmittelbar vor der Düse 12 münden, so dass ein Mischen von Konservierungsmittel 51 und Härtner 53 in dem Applikationselement 11, vorzugsweise einem Applikationsrohr, und der Düse 12 erfolgt.

[0044] In dem Applikationselement 11 und/oder der Düse 12 kann bei Bedarf ein Minimischer angeordnet werden.

[0044] Fig. 2 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Zum ersten Ausführungsbeispiel ähnliche Teile oder identische Teile sind mit ähnlichen oder identischen Bezugszeichen versehen, so dass auf die Beschreibung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0045] Dargestellt in Fig. 2 ist insbesondere eine Applikationseinrichtung 20. Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel umfasst die Applikationseinrichtung 20 ein Applikationselement 21. Das Applikationselement 21 ist vorzugsweise ein Applikationsrohr, das strömungstechnisch im Wesentlichen einen Endabschnitt der Vorrichtung bzw. der Applikationseinrichtung 20 darstellt.

[0046] An dem Applikationselement 21 ist eine Düse 22 bereitgestellt. An der Düse 22 sind zwei Austrittsöffnungen 23A und 23B vorgesehen. Ferner sind eine Konservierungsmittelleitung 50 zum Zuführen eines Konservierungsmittels 51 zu der Applikationseinrichtung 20 und eine Härtlerleitung 52 zum Zuführen eines Härters 53 zu der Applikationseinrichtung 20 bereitgestellt.

[0047] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel führt die Konservierungsmittelleitung 50 zu der ersten Austrittsöffnung 23A und die Härtlerleitung 52 führt zu der zweiten Austrittsöffnung 23B.

[0048] Die Düse 22 bzw. die erste und zweite Austrittsöffnung 23A und 23B sind so angeordnet und/oder so positionierbar, dass ein Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 außerhalb des Applikationselementes 22 in dem schematisch dargestellten Bereich M2 erfolgt.

[0049] Das Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 erfolgt somit im Flug und/oder an einer zu konservierenden Fläche.

[0050] Fig. 3 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Zum ersten und/oder zweiten Ausführungsbeispiel ähnliche Teile oder identische Teile sind mit ähnlichen oder identischen Bezugszeichen versehen, so dass auf die Beschreibung zum ersten und/oder zweiten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0051] Fig. 3 zeigt eine Applikationseinrichtung 30. Ähnlich wie bei dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel umfasst die Applikationsvorrichtung 30 ein Applikationselement 31. Das Applikationselement 31 ist vorzugsweise ein Applikationsrohr, das strömungstechnisch im Wesentlichen einen Endabschnitt der Vorrichtung bzw. der Applikationseinrichtung 30 darstellt.

[0052] Das Applikationselement 31 weist jedoch nicht nur eine Düse, sondern zwei Düsen 32A und 32B auf. Die erste Düse 32A hat eine erste Austrittsöffnung 33A und die zweite Düse 32B hat eine zweite Austrittsöffnung 33B.

[0053] Ferner sind eine Konservierungsmittelleitung 50 zum Zuführen eines Konservierungsmittels 51 zu der Applikationseinrichtung 30 und eine Härtlerleitung 52 zum Zuführen eines Härters 53 zu der Applikationseinrichtung 30 bereitgestellt.

[0054] Bei dem dritten Ausführungsbeispiel führt die Konservierungsmittelleitung 50 zu der ersten Düse 32A bzw. der

ersten Austrittsöffnung 33A, so dass das Konservierungsmittel 51 aus der ersten Austrittsöffnung 33A befördert werden kann. Die Härterleitung 52 führt zu der zweiten Düse 32B bzw. der zweiten Austrittsöffnung 33B, so dass der Härter 53 aus der zweiten Austrittsöffnung 33B befördert werden kann.

[0055] Die erste und zweite Düse 32A und 32B bzw. die erste und zweite Austrittsöffnung 33A und 33B sind so angeordnet und/oder sind so positionierbar, dass ein Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 außerhalb des Applikationselements 31 in dem schematisch dargestellten Bereich M3 erfolgt.

[0056] Das Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 erfolgt somit im Flug und/oder an der zu konservierenden Fläche.

[0057] Fig. 4 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel, die entlang eines Förderwegs F für Kraftfahrzeugkarosseriebauteile angeordnet ist. Zum ersten, zweiten und/oder dritten Ausführungsbeispiel ähnliche Teile oder identische Teile sind mit ähnlichen oder identischen Bezugszeichen versehen, so dass auf die Beschreibungen zu diesen Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0058] In Fig. 4 ist im Wesentlichen eine Applikationseinrichtung 40 zu sehen, die einerseits an Robotern R1, R2 und andererseits in vergrößerter Darstellung gezeigt ist. Im Gegensatz zu den vorigen Ausführungsbeispielen weist die Applikationseinrichtung 40 zwei separate Applikationselemente 41A und 41B auf, bei denen es sich vorzugsweise jeweils um ein Applikationsrohr handeln kann. Das Applikationselement 41A und das Applikationselement 41B stellen jeweils strömungstechnisch im Wesentlichen Endabschnitte der Vorrichtung bzw. der Applikationseinrichtung 40 dar.

[0059] Das erste Applikationselement 41A kann an einem Roboterarm eines Roboters R1, vorzugsweise an dessen freien Ende, angeordnet sein, wohingegen das zweite Applikationselement 41B an einem Roboterarm eines anderen Roboters R2, vorzugsweise an dessen freien Ende, angeordnet sein kann.

[0060] Das erste Applikationselement 41A umfasst eine erste Düse 42A, an der eine erste Austrittsöffnung 43A bereitgestellt ist. Das zweite Applikationselement 41B umfasst eine zweite Düse 42B, an der eine zweite Austrittsöffnung 43B bereitgestellt ist.

[0061] Ferner sind eine Konservierungsmittelleitung 50 zum Zuführen eines Konservierungsmittels 51 zu der Applikationseinrichtung 40 und eine Härterleitung 52 zum Zuführen eines Härters 53 zu der Applikationseinrichtung 40 bereitgestellt.

[0062] Bei dem vierten Ausführungsbeispiel mündet die Konservierungsmittelleitung 50 an der ersten Düse 42A bzw. der ersten Austrittsöffnung 43A, so dass das Konservierungsmittel 51 aus der ersten Austrittsöffnung 43A befördert werden kann. Die Härterleitung 52 mündet an der zweiten Düse 42B bzw. der zweiten Austrittsöffnung 43B, so dass der Härter 53 aus der zweiten Austrittsöffnung 43B befördert werden kann.

[0063] Vorzugsweise wird die Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel an dem Förderweg F zum Transportieren von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen angeordnet. Das erste Applikationselement 41A kann dann in einer Konservierungsmittelapplizierstation S1 bereitgestellt sein, und das zweite Applikationselement 41B kann in einer Härterapplizierstation S2 bereitgestellt sein. Dabei könnte die Härterapplizierstation S2 direkt nach der Konservierungsmittelapplizierstation S1 positioniert sein.

[0064] Vorzugsweise könnte das Material, insbesondere das Konservierungsmittel und der Härter, so aufeinander abgestimmt sein, dass nur noch eine definierte Verlaufszeit nach dem Einbringen des Härters möglich ist. Nachdem das Konservierungsmittel, vorzugsweise ein Wachs, penetriert ist, soll das Verlaufen sehr schnell gestoppt werden ("Drop-Stop"). Die Härterapplizierstation S2 könnte aber auch entsprechend der Prozesszeit des Penetrierens entfernt von der Konservierungsmittelapplizierstation S1 positioniert sein. Der Härter könnte dann ohne Verzögerung reagieren, um den "Drop-Stop" auszulösen.

[0065] Die erste und zweite Düse 42A und 42B bzw. die erste und zweite Austrittsöffnung 43A und 43B werden so bereitgestellt, dass ein Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 außerhalb der Applikationseinrichtung 40 erfolgen kann.

[0066] Vorzugsweise erfolgt die Abgabe von Konservierungsmittel 51 und Härter 53 sequentiell, d.h. in einem ersten Schritt appliziert das erste Applikationselement 41A das Konservierungsmittel 51 auf das zu konservierende Bauteil und in einem zweiten Schritt appliziert das zweite Applikationselement 41B den Härter 53 auf das zu konservierende Bauteil. Das Mischen des Konservierungsmittels 51 und des Härters 53 erfolgt somit vorzugsweise an dem zu konservierenden Bauteil.

[0067] Die Applikationseinrichtung kann somit ein Applikationselement oder mehrere Applikationselemente aufweisen. Die Applikationseinrichtung stellt vorzugsweise strömungstechnisch im Wesentlichen einen Endabschnitt der Vorrichtung dar. Das oder die Applikationselemente sind vorzugsweise strömungstechnisch hinter der Applikationseinrichtung angeordnet bzw. stellen vorzugsweise strömungstechnisch einen im Wesentlichen Endabschnitt der Applikationseinrichtung dar. Das oder die Applikationselemente sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie eine oder mehrere Austrittsöffnungen an schwer zugängliche, zu konservierende Flächen positionieren können, wie z.B. zu konservierende Hohlräume, Hinterschneidungen, etc.

[0068] Gemäß der Erfindung können Mittel zur Zerstäubung des Konservierungsmittels und/oder des Härters bereit-

gestellt sein, was beispielsweise in der Offenlegungsschrift DE 103 22 170 A1 beschrieben ist, so dass der Inhalt dieser Offenlegungsschrift der vorliegenden Beschreibung in vollem Umfang zuzurechnen ist.

[0069] Die Erfindung ist vorzugsweise bei Handanlagen, halbautomatischen Anlagen, Roboteranlagen, Wachsmaschinen, etc. anwendbar. Bei den Handanlagen bzw. halbautomatischen Anlagen führt ein Werker die entsprechende

5 Düse(n) bzw. Austrittsöffnung(en) in den zu konservierenden Hohlraum und startet manuell den Beschichtungsvorgang. Die Materialmenge kann dabei automatisch dosiert werden. Nach Ablauf des Vorgangs wird die Düse zur nächsten Öffnung gebracht und der Vorgang wiederholt sich. Oft sind unterschiedliche Düsen und Materialmengen sowie die weiteren Prozessparameter für verschiedene Bauteile am Fahrzeug unterschiedlich. Vorzugsweise kann eine Steuerung Informationen bereitstellen im Hinblick auf die einzusetzende(n) Düse(n), ob und wann die Düse gewechselt werden 10 sollte, die Einstellung relevanter Parameter, etc. Nach dem Abziehen (Start) kann die Beschichtung vollautomatisch ablaufen.

[0070] Roboteranlagen werden meist dort eingesetzt, wo ein hohes Maß an Flexibilität erforderlich ist, wie z.B. Karosserienvarianten, niedrige Stückzahlen, Änderungen, etc. Die Roboter haben vorzugsweise Wechselköpfe, mit einer oder mehreren Düsen pro Kopf, die entsprechend der Karosserieöffnung die Düsenköpfe aufnehmen und in die entsprechenden Karosserieöffnungen bringen. Die Beschichtung kann vollautomatisch ablaufen.

[0071] Bei Wachsmaschinen wird die Karosse meist mechanisch positioniert (zentriert). Dann wird mittels einer Mechanik die Düse(n) in die Karosserienöffnungen eingeführt und das Wachs appliziert. Diese Anlagen arbeiten vollautomatisch

[0072] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls vom dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen.

Bezugszeichenliste

25 **[0073]**

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 10, 20, 30, 40 | Applikationseinrichtung |
| 11, 21, 31, 41A | Erstes Applikationselement |
| 41B | Zweites Applikationselement |
| 30 12, 22, 32A, 42A | Erste Düse |
| 32B, 42B | Zweite Düse |
| 13, 23A, 33A, 43A | Erste Austrittsöffnung |
| 23B, 33B, 43B | Zweite Austrittsöffnung |
| 50 | Konservierungsmittelleitung |
| 35 51 | Konservierungsmittel |
| 52 | Härterleitung |
| 53 | Härter |
| M1, M2, M3 | Mischbereiche |
| F | Förderweg |
| 40 S1 | Konservierungsmittelapplizierstation |
| S2 | Härterapplizierstation |
| R1, R2 | Roboter |

45 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen mit einem Konservierungsmittel (51), die vorgesehen ist, um zusätzlich zu dem Konservierungsmittel (51) einen Härter (53) zu applizieren, der mit dem Konservierungsmittel (51) reagiert, was das Konservierungsmittel (51) aushärtet, mit

- 50 a) einer Applikationseinrichtung (10) zum Applizieren des Konservierungsmittels (51) und des Härters (53) auf das zu konservierende Bauteil;
- b) einer Konservierungsmittelleitung (50) zum Zuführen des Konservierungsmittels (51) zu der Applikationseinrichtung (10) ;
- 55 c) einer Härterleitung (52) zum Zuführen des Härters (53) zu der Applikationseinrichtung (10), wobei die Applikationseinrichtung (10) ein Applikationselement (11) umfasst, das als Applikationsrohr, Lanze oder Sonde mit einer Austrittsöffnung (13) ausgebildet ist und bevorzugt eine Düse (12) aufweist, an der die Austrittsöffnung (13) des Applikationselementes (11) vorgesehen ist; und

d) einem Roboterarm, an dem die Applikationseinrichtung angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Konservierungsmittelleitung (50) und die Härterleitung (52) so in das Applikationselement (11) münden, dass das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) in dem Applikationselement (11) vermischt werden können, und/oder die Konservierungsmittelleitung (50) und die Härterleitung (52) so in das Applikationselement (11) münden, dass das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) unmittelbar vor und/oder in der Düse (12) des Applikationselements (11) vermischt werden können, und Mittel bereitgestellt sind, um die Applikationseinrichtung (10) und/oder das Applikationselement (11) und/oder eine Düse (12) zu durchströmen und/oder zu beschichten und/oder zu befüllen mit einer reaktiven Substanz, die das Aushärten im Wesentlichen stoppt oder hemmt, und/oder einer monofunktionellen Substanz, die mit dem Konservierungsmittel und/oder dem Härter reagiert, um das Aushärten im Wesentlichen zu stoppen oder zu hemmen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei

- a) das Applikationselement (11) so ausgebildet ist, dass es in einen zu konservierenden Hohlraum geführt werden kann; und/oder
- b) das Applikationselement (11) ein Applikationsrohr oder eine Sonde ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Mischer in dem Applikationselement (11) und/oder in der Düse (12) bereitgestellt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Mittel bereitgestellt sind, um

- a) die Applikationseinrichtung (10) und/oder
 - b) das Applikationselement und/oder
 - c) eine Düse
- zu durchströmen und/oder zu beschichten und/oder zu befüllen mit
- d) einem Löse-/Spülmittel.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Mittel bereitgestellt sind, um das Konservierungsmittel (51) und/oder den Härter (53) zu zerstäuben.

6. Verfahren zur Hohlraumkonservierung von Kraftfahrzeugkarosseriebauteilen mit einem Konservierungsmittel (51), wobei zusätzlich zu dem Konservierungsmittel (51) ein Härter (53) appliziert wird, der mit dem Konservierungsmittel (51) reagiert, was das Konservierungsmittel (51) aushärten lässt, unter Verwendung einer Vorrichtung mit

- a) einer Applikationseinrichtung (10) zum Applizieren des Konservierungsmittels (51) und des Härters (53) auf das zu konservierende Bauteil;
- b) einer Konservierungsmittelleitung (50) zum Zuführen des Konservierungsmittels (51) zu der Applikationseinrichtung (10); und
- c) einer Härterleitung (52) zum Zuführen des Härters (53) zu der Applikationseinrichtung (10), wobei die Applikationseinrichtung (10) ein Applikationselement (11) umfasst, das als Applikationsrohr, Lanze oder Sonde mit einer Austrittsöffnung (13) ausgebildet ist und bevorzugt eine Düse (12) aufweist, an der die Austrittsöffnung (13) des Applikationselementes (11) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Konservierungsmittelleitung (50) und die Härterleitung (52) so in das Applikationselement (11) münden, dass das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) in dem Applikationselement (11) vermischt werden können, und/oder die Konservierungsmittelleitung (50) und die Härterleitung (52) so in das Applikationselement (11) münden, dass das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) unmittelbar vor und/oder in der Düse (12) des Applikationselements (11) vermischt werden können.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) durch einen Mischer gemischt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei das Konservierungsmittel (51) und der Härter (53) aus einer Düse (12) appliziert werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 - 8, wobei die Applizierung des Konservierungsmittels (51) und des Härters (53) gleichzeitig erfolgt.
- 5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 - 9, wobei der Härter (53) nur auf Bereiche um eine an einem zu konservierenden Hohlraum befindliche Öffnung des zu konservierenden Bauteils appliziert wird, so dass die übrigen Bereiche des zu konservierenden Bauteils im Wesentlichen härterfrei bleiben.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 - 10, wobei eine an dem zu konservierenden Hohlraum befindliche Öffnung des zu konservierenden Bauteils durch das Konservierungsmittel (51) und den Härter (53) geschlossen wird.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 - 11, wobei eine an dem zu konservierenden Hohlraum befindliche Öffnung des zu konservierenden Bauteils geschlossen wird mittels einem Ppropf aus
- a) Metall;
 b) Kunststoff;
 c) Gummi;
 d) Wachs; oder
 e) einem sich auflösenden Material, das sich auflöst, nachdem das Konservierungsmittel getrocknet ist.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 - 12, wobei
- a) die Applikationseinrichtung und/oder
 b) das Applikationselement und/oder
 c) die Düse durchströmt und/oder beschichtet und/oder befüllt wird mit
 25 d) einem Löse-/Spülmittel; und/oder
 e) einer reaktiven Substanz, die das Aushärten im Wesentlichen stoppt oder hemmt; und/oder
 f) einer monofunktionellen Substanz, die mit dem Konservierungsmittel und/oder dem Härter, vorzugsweise mit dem Härter, reagiert, um das Aushärten im Wesentlichen zu stoppen oder zu hemmen.
- 30 14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Durchströmen und/oder Beschichten und/oder Befüllen
- a) nach jedem KFZ-Karosserieteil;
 b) alle X-Karosserieteile; und/oder
 c) in Pausen erfolgt.
- 35

Claims

- 40 1. Device for the cavity preservation of motor vehicle body components with a preservative agent (51), the device being provided in order to apply in addition to the preservative agent (51) a hardener (53) that reacts with the preservative agent (51), which causes the preservative agent to harden, with
- a) an application device (10) for applying the preservative agent (51) and the hardener (53) to the component to be preserved;
 45 b) a preservative agent line (50) for feeding the preservative agent (51) to the application device (10);
 c) a hardener line (52) for feeding the hardener (53) to the application device (10), wherein the application device (10) comprises an application element (11) in the form of an application tube, a lance or a probe with an outlet opening (13) and preferably comprises a nozzle (12) on which the outlet opening (13) of the application element (11) is provided; and
 50 d) a robot arm on which the application device is arranged,

characterized in that

55 the preservative agent line (50) and the hardener line (52) discharge into the application element (11) in such a way that the preservative agent (51) and the hardener (53) can be mixed in the application element (11), and/or the preservative agent line (50) and the hardener line (52) discharge into the application element (11) in such a way that the preservative agent (51) and the hardener (53) can be mixed immediately upstream from and/or in the nozzle (12) of the application element (11),
 and means are provided in order to flow through and/or to coat and/or to fill the application device (10) and/or the

application element (11) and/or a nozzle (12) with a reactive substance, which essentially stops or inhibits the hardening, and/or a monofunctional substance, which reacts with the preservative agent and/or the hardener, preferably with the hardener, to essentially stop or inhibit the hardening.

- 5 2. The device according to claim 1, wherein
- a) the application element (11) is formed in such a way that it can be guided into a cavity to be preserved; and/or
 - b) the application element (11) is an application tube or a probe.
- 10 3. The device according to any one of the preceding claims, wherein a mixer is provided in the application element (11) and/or in the nozzle (12).
- 15 4. The device according to any one of the preceding claims, wherein means are provided in order to flow through and/or to coat and/or to fill
- 15 a) the application device (10) and/or
- 16 b) the application element and/or
- 17 c) a first and/or second nozzle
- 18 with
- 20 d) a solvent/rinsing agent.
- 5 5. The device according to any one of the preceding claims, wherein means are provided to atomize the preservative agent (51) and/or the hardener (53).
- 25 6. Method for the preservation of cavities of motor vehicle body components with a preservative agent (51), wherein in addition to the preservative agent (51) a hardener (53) is applied that reacts with the preservative agent (51), which causes the preservative agent (51) to harden,
the method using a device with
- 30 a) an application device (10) for applying the preservative agent (51) and the hardener (53) to the component to be preserved;
- 31 b) a preservative agent line (50) for feeding the preservative agent (51) to the application device (10); and
- 32 c) a hardener line (52) for feeding the hardener (53) to the application device (10), wherein the application device (10) comprises an application element (11) in the form of an application tube, a lance or a probe with an outlet opening (13) and preferably comprises a nozzle (12) on which the outlet opening (13) of the application element (11) is provided,

characterized in that

40 the preservative agent line (50) and the hardener line (52) discharge into the application element (11) in such a way that the preservative agent (51) and the hardener (53) can be mixed in the application element (11), and/or the preservative agent line (50) and the hardener line (52) discharge into the application element (11) in such a way that the preservative agent (51) and the hardener (53) can be mixed immediately upstream from and/or in the nozzle (12) of the application element (11).

- 45 7. The method according to Claim 6, wherein
the preservative agent and the hardener are mixed by a mixer.
- 50 8. The method according to any one of Claims 6 or 7,
wherein the preservative agent (51) and the hardener (53) are applied from a nozzle (12).
- 55 9. The method according to any one of Claims 6 to 8,
wherein the application of the preservative agent (51) and of the hardener (53) is executed simultaneously.
- 55 10. The method according to any one of Claims 6 to 9,
wherein the hardener (53) is applied only to regions around an opening on a cavity to be preserved of the component to be preserved in such a way that remaining regions of the component to be preserved remain essentially hardener-free.

11. The method according to any one of Claims 6 to 10,
wherein an opening of the component to be preserved on the cavity to be preserved is closed by the preservative agent (51) and the hardener (53).

5 12. The method according to any one of Claims 6 to 11,
wherein an opening of the component to be preserved on the cavity to be preserved is closed by means of a plug made of

- 10 a) metal;
b) plastic;
c) rubber;
d) wax; or
e) a self-soluble material, which dissolves by itself once the preservative agent is dried.

15 13. The method according to any one of Claims 6 to 12,
wherein

- 20 a) the application device and/or
b) the application element and/or
c) the first nozzle
is flown through, coated or filled with
d) a solvent/rinsing agent; and/or
e) a reactive substance, which essentially stops or inhibits the hardening; and/or
25 f) a monofunctional substance, which reacts with the preservative agent and/or the hardener, preferably with the hardener, to essentially stop or inhibit the hardening.

14. The method according to Claim 13, wherein
the flow through and/or coating and/or filling is executed

- 30 a) after each motor vehicle body component;
b) after every X body components; and/or
c) in pauses.

35 **Revendications**

1. Dispositif pour la protection de cavités de composants de carrosseries automobiles avec un agent de protection (51), qui est prévu pour appliquer en plus de l'agent de protection (51) un durcisseur (53) qui réagit avec l'agent de protection (51), ce qui fait durcir l'agent de protection (51), avec

- 40 a) un système d'application (10) pour l'application de l'agent de protection (51) et du durcisseur (53) sur le composant à protéger ;
b) une conduite d'agent de protection (50) pour l'acheminement de l'agent de protection (51) vers le système d'application (10) ;
45 c) une conduite de durcisseur (52) pour l'acheminement du durcisseur (53) vers le système d'application (10), le système d'application (10) comprenant un élément d'application (11) qui est constitué en tant que tube d'application, lance ou sonde avec une ouverture de sortie (13) et présente de préférence une buse (12) sur laquelle est prévue l'ouverture de sortie (13) de l'élément d'application (11) ; et
d) un bras de robot sur lequel est disposé le système d'application,

50 **caractérisé en ce que**

la conduite d'agent de protection (50) et la conduite de durcisseur (52) débouchent dans l'élément d'application (11) de telle sorte que l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) peuvent être mélangés dans l'élément d'application (11), et/ou la conduite d'agent de protection (50) et la conduite de durcisseur (52) débouchent dans l'élément d'application (11) de telle sorte que l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) peuvent être mélangés immédiatement avant et/ou dans la buse (12) de l'élément d'application (11), et des moyens sont fournis pour balayer et/ou revêtir et/ou remplir le système d'application (10) et/ou l'élément d'application (11) et/ou une buse (12) avec une substance réactive qui arrête ou retarde essentiellement le durcis-

5 sement, et/ou avec une substance monofonctionnelle qui réagit avec l'agent de protection et/ou avec le durcisseur pour arrêter ou retarder essentiellement le durcissement.

2. Dispositif selon la revendication 1,

- 5 a) l'élément d'application (11) étant constitué de telle sorte qu'il peut être conduit dans une cavité à protéger ; et/ou
b) l'élément d'application (11) étant un tube d'application ou une sonde.

10 3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
un mélangeur étant fourni dans l'élément d'application (11) et/ou dans la buse (12).

15 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
des moyens étant fournis pour

balayer et/ou revêtir et/ou remplir

- 20 a) le système d'application (10) et/ou
b) l'élément d'application et/ou
c) une buse
avec
d) un solvant/détergent

25 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
des moyens étant fournis pour pulvériser l'agent de protection (51) et/ou le durcisseur (53).

6. Procédé pour la protection de cavités de composants de carrosseries automobiles avec un agent de protection (51), un durcisseur (53) étant appliqué en plus de l'agent de protection (51), qui réagit avec l'agent de protection (51), ce qui fait durcir l'agent de protection (51), avec utilisation d'un dispositif avec

- 30 a) un système d'application (10) pour l'application de l'agent de protection (51) et du durcisseur (53) sur le composant à protéger ;
b) une conduite d'agent de protection (50) pour l'acheminement de l'agent de protection (51) vers le système d'application (10) ; et

- 35 c) une conduite de durcisseur (52) pour l'acheminement du durcisseur (53) vers le système d'application (10), le système d'application (10) comprenant un élément d'application (11) qui est constitué en tant que tube d'application, lance ou sonde avec une ouverture de sortie (13) et présente de préférence une buse (12) sur laquelle est prévue l'ouverture de sortie (13) de l'élément d'application (11),

40 **caractérisé en ce que**

la conduite d'agent de protection (50) et la conduite de durcisseur (52) débouchent dans l'élément d'application (11) de telle sorte que l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) peuvent être mélangés dans l'élément d'application (11), et/ou la conduite d'agent de protection (50) et la conduite de durcisseur (52) débouchent dans l'élément d'application (11) de telle sorte que l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) peuvent être mélangés immédiatement avant et/ou dans la buse (12) de l'élément d'application (11).

45 7. Procédé selon la revendication 6, l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) étant mélangés par un mélangeur.

8. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, l'agent de protection (51) et le durcisseur (53) étant appliqués à partir d'une buse.

50 9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, l'application de l'agent de protection (51) et du durcisseur (53) s'effectuant simultanément.

55 10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, le durcisseur (53) n'étant appliqué que sur des zones autour d'une ouverture du composant à protéger qui est située sur une cavité à protéger de telle sorte que les autres zones du composant à protéger demeurent essentiellement exemptes de durcisseur.

11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, une ouverture du composant à protéger située sur la cavité à protéger

étant fermée par l'agent de protection (51) et le durcisseur (53).

12. Procédé selon l'une des revendications 6 à 11, une ouverture du composant à protéger située sur la cavité à protéger étant fermée au moyen d'un bouchon en

- 5
a) métal ;
b) matière plastique ;
c) caoutchouc ;
d) cire ; ou
10 e) en matériau soluble qui se dissout après que l'agent de protection a séché.

13. Procédé selon l'une des revendications 6 à 12,

- 15 a) le système d'application et/ou
b) l'élément d'application et/ou
c) la buse est balayé(e) et/ou revêtu(e) et/ou rempli(e) avec
d) un solvant/détergent ; et/ou
e) une substance réactive qui arrête ou retarde essentiellement le durcissement ; et/ou
20 f) une substance monofonctionnelle qui réagit avec l'agent de protection et/ou avec le durcisseur, de préférence avec le durcisseur pour arrêter ou retarder essentiellement le durcissement.

14. Procédé selon la revendication 13, le balayage et/ou le revêtement et/ou le remplissage s'effectuant

- 25 a) après chaque pièce de carrosserie automobile ;
b) toutes les x pièces de carrosserie ; et/ou
c) pendant des pauses.

30

35

40

45

50

55

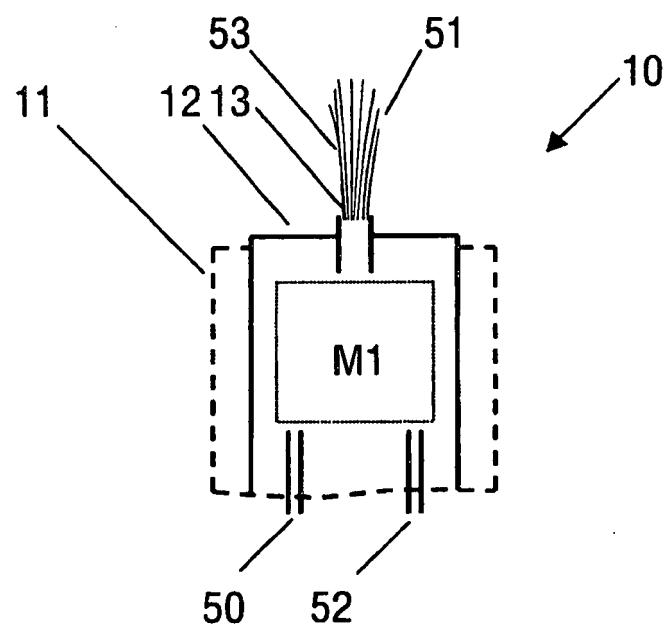


FIG. 1

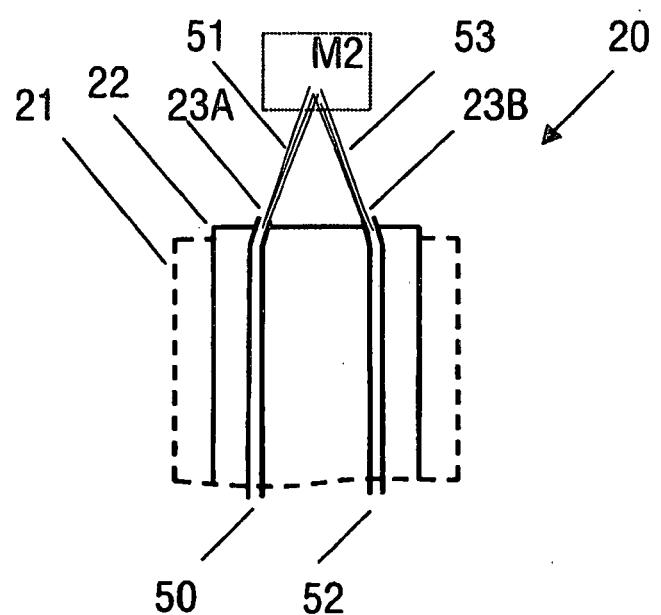


FIG. 2

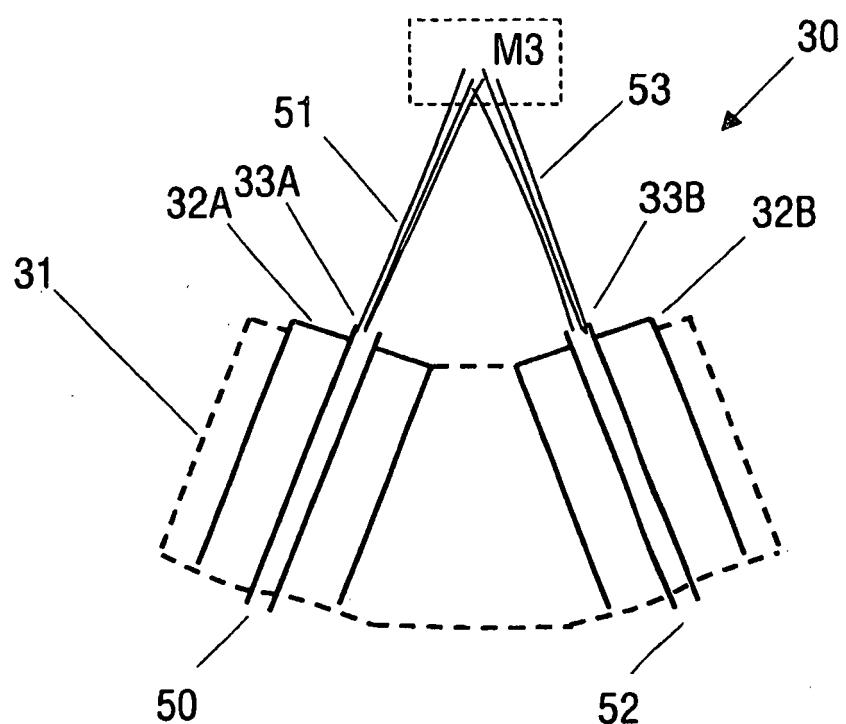


FIG. 3

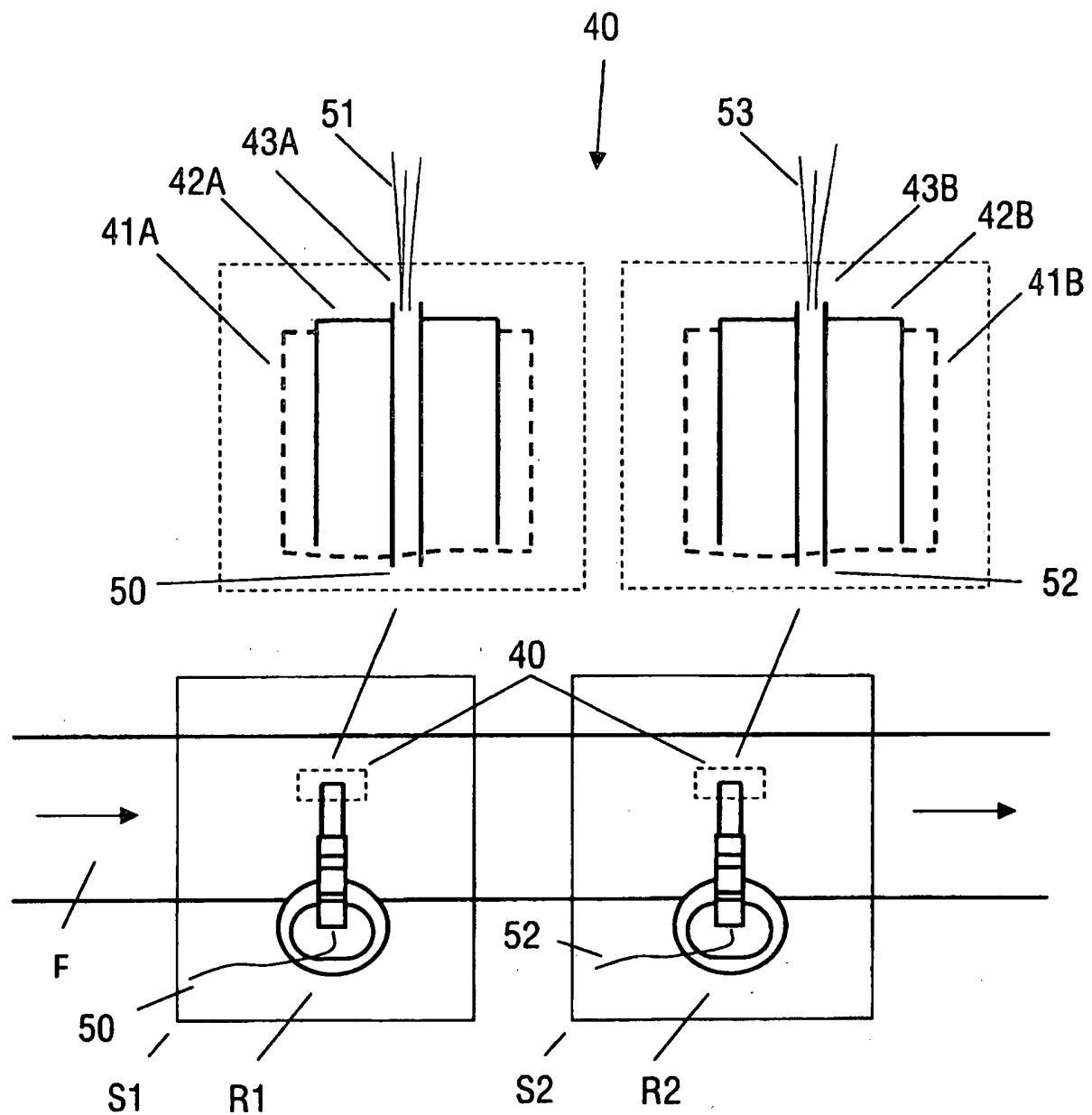


FIG. 4

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 102008011489 A1 **[0010]**
- DE 10320341 A1 **[0011]**
- US 5071683 A **[0011]**
- GB 2251396 A **[0011]**
- DE 3518584 A1 **[0012]**
- EP 2067530 A1 **[0012]**
- DE 3616235 C2 **[0012]**
- EP 1795282 A1 **[0012]**
- DE 3142154 C2 **[0012]**
- EP 2098302 A1 **[0012]**
- US 4703894 A **[0012]**
- DE 10322170 A1 **[0068]**