

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90103602.0**

51 Int. Cl.⁵: **B05B 7/16**

22 Anmeldetag: **23.02.90**

30 Priorität: **29.03.89 DE 3910179**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

64 Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT

71 Anmelder: **J. Wagner GmbH**
Eisenbahnstrasse 18-24
D-7990 Friedrichshafen 1(DE)

72 Erfinder: **Klingen, Willy, Dipl.-Ing.**
Schillerstrasse 21
D-7778 Markdorf(DE)

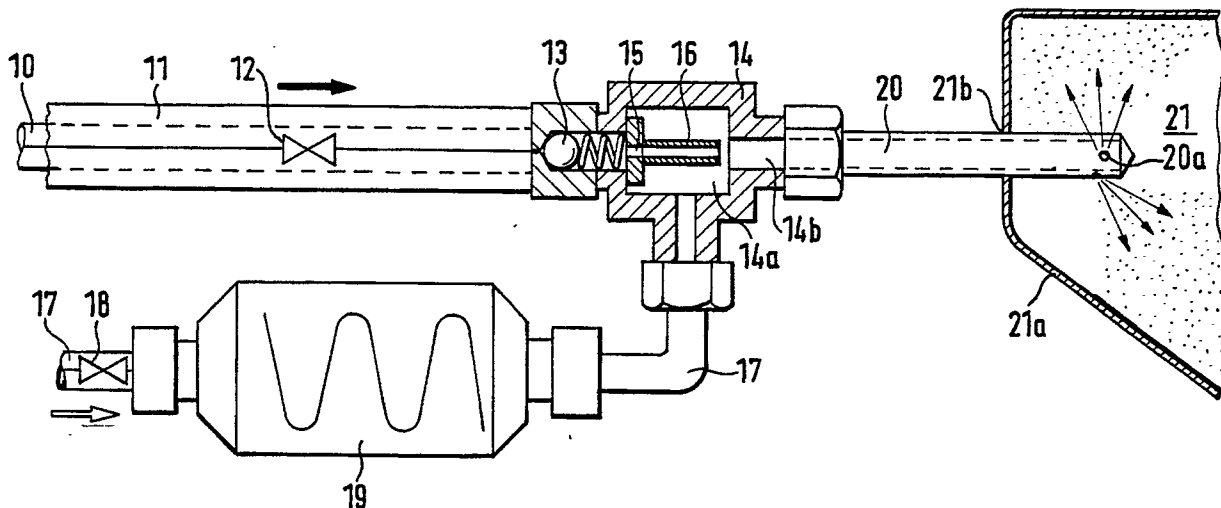
74 Vertreter: **Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwalt Rumfordstrasse 10
D-8000 München 5(DE)

54 **Verfahren und Einrichtung zum Konservieren von Hohlräumen.**

57 Es wird ein Verfahren zum Konservieren von Hohlräumen, insbesondere an Automobilkarossen, geschaffen, bei dem Wachs mittels Applikationsdüsen auf die Innenwände des zu konservierenden Hohlraums aufgebracht wird. Das Wachs wird erhitzt und das erhitzte und verflüssigte Wachs wird unter Druck einer Vorzerstäuberdüse zugeführt und von dieser zerstäubt. Zugleich wird Druckluft erhitzt und im erhitzten Zustand dem aus der Vorzerstäuberdüse ausgetretenen und entspannten Wachströpfchen-

strahl zugemischt. Schließlich wird das heiße Wachströpfchen-Luft-Gemisch der Applikationsdüse zugeführt und von dieser auf die zu konservierenden Hohlraumwände gesprüht. Eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens besteht aus einer beheizbaren Zuführleitung für das heiße und verflüssigte Wachs, einer Vorzerstäuberdüse mit nachgeschaltetem Austrittsrohr, einer Druckluft-Zuführleitung mit Lufterhitzer und einem Düsenrohr mit Applikations-Dusenöffnungen.

EP 0 389 804 A2



Verfahren und Einrichtung zum Konservieren von Hohlräumen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Konservieren von Hohlräumen, insbesondere an Automobilkarossen, bei dem Wachs mittels Applikationsdüsen auf die Innenwände des zu konservierenden Hohlraums aufgebracht wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Einrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Bei der Hohlraumbehandlung von Automobilkarossen sind heute zwei Verfahren in Anwendung, nämlich das von mehreren Automobilherstellern eingesetzte Sprühverfahren und das beispielsweise in der DE-AS 27 55 947 beschriebene Flutverfahren. Beim Sprühverfahren wird Wachs mit einem Lösemittel verflüssigt und das flüssige Wachs-Lösemittel-Gemisch dann Sprühdüsen zugeführt, aus denen es unter Verwendung von Druckluft (Druckluft-Sprühverfahren) auf die Innenwände des zu konservierenden Hohlraums gesprüht wird. Um dieses Lösemittel-Wachs-Gemisch versprühen zu können, ist ein vergleichsweise hoher Luftdruck erforderlich, was dazu führt, daß es häufig zu einem sogenannten overspray kommt und außerdem nach dem Sprühvorgang ein Nachtropfen aus den Entlüftungsöffnungen des Hohlraums austritt. Außerdem erfordern lösemittelhaltige Wachse eine vergleichsweise lange Aushärtezeit, und es müssen aufwendige Vorkehrungen getroffen werden, um die Umweltbelastung durch entweichendes Lösemittel möglichst klein zu halten. Beim Flutwachsverfahren, bei dem die Hohlräume mit lösemittelfreiem, durch Erhitzen verflüssigtem Wachs ausgegossen werden, wird zwar das Problem des overspray und der Umweltbelastung vermieden, das mit einem erhöhten Materialverbrauch verbundene Nachtropfen kann jedoch auch hier nicht verhindert werden, weil beim Fluten mit hohem Materialüberschuß gearbeitet werden muß, der dann eben abtropft.

Darüberhinaus sind die Einrichtungen für das Wachsfutverfahren aufwendig, teuer und benötigen viel Platz.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Wachskonservierung von Hohlräumen, insbesondere an Automobilkarossen, zu schaffen, das mit möglichst wenig Material auskommt, umweltfreundlich ist und trotzdem eine schnelle und einwandfreie Hohlraumkonservierung gewährleistet. Weiterhin ist Aufgabe der Erfindung eine Einrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens, die konstruktiv einfach, kostensparend und platzsparend ist. Die verfahrensmäßige Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, die einrichtungsmäßige Lösung aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 5.

Kurz gesagt handelt es sich also bei der Erfindung um ein Heiß-Sprühverfahren, das mit vergleichsweise geringem Luftdruck und ohne jegliches Lösemittel auskommt, womit ein mengenmäßig exakt dosierbares Sprühen ohne Umweltbelastung ermöglicht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei die einzige Figur eine Schemaskizze der erfindungsgemäßen Einrichtung darstellt.

Auf der Zeichnung ist mit 10 ein Wachs-Zuführrohr bezeichnet, welches heißes, flüssiges Wachs von einem - nicht gezeichneten - Wachserhitzer zugeführt. Das Rohr 10 ist von einem Isoliermantel 11 umgeben, wobei vorzugsweise im Isoliermantel 11, oder im Zuführrohr 10 selbst, eine Begleitheizung, etwa in Form elektrischer Heizdrähte vorgesehen ist, die dafür sorgt, daß das Wachs seine Temperatur beibehält. Ein innerhalb der Begleitheizung im Rohr 10 vorgesehenes, von außen steuerbares Auf- Zu-Ventil ist mit 12 bezeichnet. Das Rohr 10 mündet unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventils 13 in einen Düsenaufnahmekörper 14, wobei in die Mündung eine Vorzerstäuberdüse 15 eingesetzt ist. Die Vorzerstäuberdüse 15 ist vorzugsweise so ausgebildet und aus einem solchen Material, wie dies dem Fachmann vom Hochdruck- bzw. Hochdruck-Druckluft-Zerstäubungsverfahren der Lackiertechnik her bekannt ist. Der Grund dafür ist, daß das Heißwachs, wie später noch erläutert werden wird, mit einem Druck zugeführt wird, der vergleichbar dem Farbdruck bei den erwähnten Lackierverfahren ist. Der Vorzerstäuberdüse 15 vorgeschaltet ist ein Austrittsrohr 16, das aber ebenfalls noch innerhalb des mit 14a bezeichneten Innenraums des Düsenaufnahmekörpers 14 mündet. In diesen Innenraum 14a mündet außerdem eine von einer - nicht gezeichneten - Druckluftquelle herführende Druckluftleitung 17 in die ein von außen steuerbares Auf-Zu-Ventil 18 sowie ein Lufterhitzer 19 eingeschaltet sind. Vom Innenraum 14a geht ein Auslaß 14b ab, der mit einem auf den Düsenaufnahmekörper 14 aufgeschraubten Düsenrohr 20 in Verbindung steht, das an seinem Voroderende Applikations-Düsenöffnungen 20a aufweist. Bei 21 ist ein zu konservierender Hohlraum angedeutet, dessen Wandung 21a eine Einstecköffnung 21b für das Düsenrohr 20 besitzt.

Die Einrichtung arbeitet folgendermaßen. Festes Konservierungswachs wird in einem Heizkessel auf eine Temperatur zwischen 80 und 140 °C, vorzugsweise 120 °C, erhitzt und das verflüssigte Wachs unter einen Druck zwischen 40 und 150 bar, vorzugsweise 100 bar, gesetzt. Das flüssige Heißwachs liegt dann unter diesem Druck an dem

geschlossenen Ventil 12 an, wobei durch den Isoliermantel 11 und die Begleitheizung sichergestellt wird, daß die gewünschte Temperatur aufrechterhalten bleibt. Über das Zuführrohr 17 wird Druckluft zugeführt, das am geschlossenen Ventil 18 unter einem Druck zwischen 0,5 und 5 bar, vorzugsweise 3 bar, anliegt. Wird das Ventil 18 geöffnet, dann strömt die Druckluft durch den Erhitzer 19, in welchem sie auf eine Temperatur zwischen 90 und 160 °C, vorzugsweise 140 °C erhitzt wird. Die heiße Druckluft strömt dann in den Innenraum 14a des Düsenaufnahmekörpers 14 und weiter in das Düsenrohr 20, welches es durch die Düsenöffnungen 20a verläßt. Durch die heiße Druckluft wird der Innenraum 14a des Düsenaufnahmekörpers 14, der darüberhinaus wärmeisoliert ist, sowie der Innenraum des Rohrs 20 erwärmt. Befindet sich das Vorderende des Düsenrohrs 20 bereits im zu konservierenden Hohlraum 21, dann wird auch dieser erwärmt. Nunmehr kann für den Konservierungsvorgang das Ventil 12 geöffnet werden, so daß das heiße Wachs in den Düsenaufnahmekörper 14 strömt, wo es durch die Vorzerstäuberdüse 15 zerstäubt wird und im zerstäubten Zustand durch das Austrittsrohr 16 strömt. Im Austrittsrohr 16 erfolgt eine Beruhigung und Verlangsamung des Sprühstrahles, wobei dann die das Austrittsrohr 16 umströmende Druckluft an dessen Mündung eine Injektorwirkung erzeugt und damit die Förderung der Heißwachströpfchen durch das Düsenrohr 20 hindurch unterstützt; insbesondere nach Austreten aus den Düsenöffnungen 20a dient die Heißluft als Energieträger für den gleichmäßigen Transport der Heißwachströpfchen auf die Wandung 21a des Hohlraums 21.

Von wesentlicher Bedeutung ist, daß das Heißwachs keiner Abkühlung unterworfen wird, bevor es die Wandung 21a des Hohlraums 21 erreicht. Dazu tragen mehrere Faktoren bei, nämlich die Isolierung des Zuführrohrs 10 und dessen Begleitheizung, die Isolierung des Düsenaufnahmekörpers 14 und gegebenenfalls eine Isolierung zumindest des hinteren Teils des Düsenrohrs 20, die erhitzte Druckluft und die Vorerwärmung des Innenraums 14a sowie des Hohlraums 21 durch die bereits vor der Wachszufuhr zugeführte Heißluft. Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn, was an sich vom Flutwachsverfahren her bekannt ist, die Wände 21a des Hohlraums 21 vorerwärmt werden, beispielsweise durch Strahler. Als zweckmäßig hat sich dabei im Rahmen der Erfindung eine Temperatur der Wände 21a von 60 bis 80 °C, vorzugsweise 70 °C, erwiesen.

Wie erwähnt soll die Steuerung der Ventile so erfolgen, daß das Ventil 18 bereits eine bestimmte Zeitspanne vor dem Ventil 12 geöffnet wird, weil damit am besten sichergestellt wird, daß die Wachströpfchen ihre Temperatur beibehalten. Bei

der üblichen Fließband-Konservierung von Automobilkarossen kann so vorgegangen werden, daß bei laufendem Fließband das Ventil 18 dauernd offen ist, wohingegen das Ventil 12 nur für die sogenannten "Wachs-Schüsse" geöffnet wird. Damit wird auch sichergestellt, daß sich nach dem "Schuß" noch im Düsenrohr 20 befindliches Wachs nicht an den Rohrwandungen festsetzen und dort erhärten kann. Die erwähnten Strahler für die Erwärmung der Karosserie befinden sich an einer Stelle des Bandes vor der Wachs-Station.

Die beschriebene Einrichtung kann zahlreiche Abwandlungen erfahren, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Wesentlich ist, daß das Wachs auf eine für seine Zerstäubung erforderliche Temperatur erhitzt und durch die heiße Druckluft auf dieser Temperatur bis zum Niederschlag auf dem heißen Karosserieblech gehalten wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum Konservieren von Hohlräumen, insbesondere an Automobilkarossen, bei dem Wachs mittels Applikationsdüsen auf die Innenwände des zu konservierenden Hohlraums aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß Wachs auf eine Temperatur zwischen 80 und 140 °C erhitzt und das erhitzte und verflüssigte Wachs unter einem Druck zwischen 40 und 150 bar einer Vorzerstäuberdüse zugeführt und von dieser zerstäubt wird, daß Druckluft eines Drucks zwischen 0,5 und 5 bar auf eine Temperatur zwischen 90 und 160 °C erhitzt und im erhitzten Zustand dem aus der Vorzerstäuberdüse ausgetretenen und entspannten Wachströpfchenstrahl zugemischt wird, und daß das heiße Wachströpfchen-Luft-Gemisch der Applikationsdüse zugeführt und von dieser auf die zu konservierenden Hohlraumwände gesprüht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise die Hohlraumwände vorerwärmt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs auf etwa 120 °C, die Druckluft auf etwa 140 °C und die Hohlraumwände auf etwa 70 °C erhitzt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erhitzte Druckluft auch außerhalb der Wachs-Sprühperioden zugeführt und von den Applikationsdüsen abgegeben wird.

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch ein beheizbares Zuführrohr (10) für heißes, flüssiges Konservierungswachs, das in eine Vorzerstäuberdüse mit nachgeschaltetem Austrittsrohr (15) mündet, eine Druckluft-Zuführleitung (17) mit Lufterhitzer (19), einen Düsenaufnahmekörper

(14), in dessen Innenraum (14a) sich die Vorzerstäuberdüse (15) und das Austrittsrohr (16) befinden und in den das Druckluft-Zuführrohr (17) mündet, und ein Düsenrohr (20) mit Applikations-Düsenöffnungen (20a), das vom Innenraum (14a) des Düsenaufnahmekörpers (14) abgeht.

5

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs-Zuführrohr (10), der Düsenaufnahmekörper (14) und gegebenenfalls das Druckluft-Zuführrohr (17) sowie zumindest teilweise das Düsenrohr (20) wärmeisoliert sind.

10

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorzerstäuberdüse (15) eine Hochdruckdüse ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in das Wachs-Zuführrohr (10) innerhalb seines beheizbaren Bereichs und in das Druckluft-Zuführrohr (17) vor dem Erhitzer (19) jeweils ein von außen steuerbares Ventil (12, 18) eingesetzt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

