

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 724 705 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int Cl.⁶: **F26B 3/30**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP94/03466

(21) Anmeldenummer: **94930966.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **21.10.1994**

WO 95/12101 (04.05.1995 Gazette 1995/19)

(54) **VERFAHREN ZUM TROCKNEN VON AUTOMOBILLACKEN**

PROCESS FOR DRYING AUTOMOBILE PAINTS

PROCEDE POUR LE SECHAGE DE PEINTURES AUTOMOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(72) Erfinder: **Benning, Johann**
D-85646 Anzing (DE)

(30) Priorität: **28.10.1993 DE 4336856**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

EP-A- 0 203 377

EP-A- 0 348 882

WO-A-85/03766

WO-A-89/10524

FR-A- 2 675 246

GB-A- 2 233 257

US-A- 2 391 195

US-A- 4 635 381

US-A- 4 771 728

US-A- 5 050 232

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft
80788 München (DE)

EP 0 724 705 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Trocknen von mit Zwei-Komponenten-Lack lackierten Automobilkarosserien.

Bei der Herstellung von Automobilen ist man beim Lackieren bemüht, eine möglichst ebene Lackstruktur zu erzielen. Dies gilt sowohl für das Aufbringen des Hauptlackes (Decklackes) als auch für eventuell notwendige Nachlackierungsarbeiten. Ohne besondere Maßnahmen, wie Drehen der lackierten Karosse um ihre Längsachse während des Trocknungsprozesses, Aufbringen hoher Lackschichtdicke sowie mehrfacher Decklacksschichten ist eine vollkommen ebene Lackstruktur bisher wirtschaftlich nicht zu erzeugen.

Aus der US 4,771,728 A ist es bekannt, zum Trocknen von lackierten Kraftfahrzeugkarosserien bis zum Erreichen der Haltetemperatur eine reine Infrarottrocknung zu verwenden. Sobald die Haltetemperatur erreicht ist, wird auf kombinierte Infrarot- und Umlufttrocknung umgeschaltet. Um welche Lackart es sich hierbei handelt, ist diesem Stand der Technik nicht zu entnehmen. Es dürfte sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um einen Ein-Komponenten-Lack handeln.

Gemäß den Angaben in dieser Patentschrift wird die Haltetemperatur bereits nach 20 bis 30 Sekunden erreicht. Da die Haltetemperatur bei üblichen Decklacken über 100°C beträgt, bedeutet dies, daß mit einer Geschwindigkeit von ca. 200°C pro Minute aufgeheizt wird. Eine gesamte Fahrzeugkarosserie in derart kurzer Zeit mit dieser Geschwindigkeit aufzuheizen, ist technisch nahezu unmöglich. Dabei verbrennt die Lackoberfläche und es entstehen Kocher, die zu Kratern führen. Eine einwandfreie Lackoberfläche läßt sich auf diese Weise nicht erreichen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, hier Abhilfe zu schaffen und ein Verfahren zum Trocknen von mit Zwei-Komponenten-Lack lackierten Fahrzeugkarosserien oder Teilen hiervon vorzuschlagen, mit dem eine nahezu ebene Lackstruktur ohne Zusatzaufwand erzeugt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß man bei einem schnellen ununterbrochenen Aufheizen mit mindestens 15° C pro Minute und mit einer Aufheizzeit von höchstens 6 Minuten, sowie mit einer Aufheizgeschwindigkeit zwischen 15 °C und 22.5 °C pro Minute von Umgebungstemperatur auf die Haltetemperatur eine ebene und staubfeste Lackstruktur erzielt. Wichtig für die Lacktrocknung ist, daß in der Aufheizzeit nur Infrarotstrahler eingesetzt werden und nicht eine reine Umlufttrocknung oder eine kombinierte Infrarot-/Umlufttrocknung stattfindet. In der sich nach der Aufheizzeit anschließenden Haltezeit kann eine Trocknung durch Umluft alleine oder in Kombination mit Infrarotheizer sowie eine reine Infrarotheizung stattfinden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird eine optimal glatte Lackoberfläche bei

Verwendung von Zwei-Komponenten-Lacken äußerst kostengünstig erzielt.

Weitere Vorteile beschreiben die Ansprüche 2 und 3.

5 Durch die höheren Trocknungsendtemperaturen konnte eine Verkürzung der Trocknungszeit erzielt werden, so daß Einsparungen in der Länge von Trockneranlagen und damit auch von Gebäudeflächen erzielt werden können. Auch kann auf die bisher obligatorische Abdruckzone verzichtet werden.

10 Im folgenden wird ein typisches Beispiel der Erfindung näher erläutert. In der Abbildung ist die Temperatur über der Trocknungszeit aufgetragen sowie der Soll-Temperatur-Vorlauf für lackierte Automobilkarossen, die mit einem Zwei-Komponenten-Decklack lackiert wurden. Die angegebenen Temperaturen beziehen sich auf Objekttemperaturen, d. h. die Temperatur der lackierten Oberfläche. Diese wird Thermoelementen oder mit Pyrometern gemessen.

15 Wie ersichtlich, beginnt die Aufheizphase bei Umgebungstemperatur von ca. 15° C und wird bis zum Erreichen einer Temperatur von 150° C kontinuierlich betrieben. Für diese Aufheizzeit bis zum Erreichen von 150° C werden maximal 6 Minuten benötigt. Dies bedeutet eine Aufheizung von ca. 20° C pro Minute.

20 Bei Erreichen der Haltetemperatur von ca. 150° C beginnt die Haltezeit. Bei einer Zeit von insgesamt (Aufheizzeit + Haltezeit) maximal 21 Minuten war der aufgetragene Lackfilm ausgehärtet. Im Extremfall konnte festgestellt werden, daß der Lackfilm bereits nach 15 Minuten ausgehärtet war. Hierbei erfüllte auch er alle notwendigen chemotechnologischen Anforderungen. Trotz der verwirklichten extrem kurzen Aufheizzeit traten keine Kocher auf.

25 Wird anstelle eines Zwei-Komponenten-Decklackes eine Automobilkarosserie oder ein Teil hiervon mit einem 90° C Zwei-Komponenten Nachlack lackiert, so wird nur bis zu einer Objekttemperatur von ca. 120° C innerhalb maximal 6 Minuten aufgeheizt.

30 Allgemein kann festgehalten werden, daß bei untersuchten Probeblechen Schichtdickenunterschiede der aufgetragenen Lacke im Bereich von 20 bis 40 µm keinen wesentlichen Einfluß auf die Trocknungszeit und die Trocknungstemperaturen haben.

45

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von mit Zwei-Komponenten-Lack lackierten Automobilkarossen oder deren Teile mit Hilfe eines kombinierten Infrarot-/Umluftofens oder eines reinen Infrarotofens, wobei sich an eine Aufheizzeit eine Haltezeit für die erreichte Haltetemperatur zum Trocknen anschließt und

55

während der Aufheizzeit ausschließlich ein reiner Infrarotofen eingesetzt wird, wobei der zu trocknende Lack durch den Infrarotofen in

höchstens 6 Minuten von Umgebungstemperatur auf seine Haltetemperatur kontinuierlich aufgeheizt wird und wobei die Aufheizgeschwindigkeit zwischen 15°C und 22.5°C pro Minute beträgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Zwei-Komponenten-Decklack die Haltetemperatur 150°C beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem 90° C Zwei-Komponenten Reparaturlack die Haltetemperatur 120°C beträgt.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que

pour une peinture bi-composants de décor la température de maintien est 150°C.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que

pour une peinture de réparation bi-composants à 90°C la température de maintien est de 120°C.

Claims

1. A method whereby car bodies or parts thereof lacquered with two-component lacquer are dried in a combined infrared and circulating-air oven or an infrared-only oven, wherein a heating-up time is followed for drying purposes by a holding time for the holding temperature when reached, and wherein during the heating-up time exclusive use is made of an infrared-only oven, the lacquer for drying is continuously heated by the infrared oven from ambient temperature to its holding temperature in not more than 6 minutes, and wherein the heating-up rate is between 15°C and 22.5°C per minute.
2. A method according to claim 1, characterised in that the case of a two-component coating lacquer the holding temperature is 150°C.
3. A method according to claim 1, characterised in that in the case of a 90°C two-component repair lacquer the holding temperature is 120°C.

Revendications

1. Procédé de séchage de carrosseries automobiles ou leurs pièces laquées avec une peinture bi-composants à l'aide d'un four avec combinaison d'infrarouge et d'air chaud ou d'un film exclusivement à infrarouge, où à une période d'échauffement succède une période de maintien à la température de maintien obtenue pour le séchage et pendant la période d'échauffement on utilise exclusivement un four à infrarouge uniquement où on chauffe en continu la peinture à sécher grâce au four à infrarouge en au plus 6 minutes de la température ambiante à sa température de maintien et où la vitesse d'échauffement est comprise entre 15°C et 22,5°C par minute.

