

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 332 956 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.06.93**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B24B 1/00**

(21) Anmeldenummer: **89103822.6**

(22) Anmeldetag: **04.03.89**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen und/oder Polieren einer Lackierung bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur.**

(30) Priorität: **15.03.88 DE 3808650**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.09.89 Patentblatt 89/38**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**16.06.93 Patentblatt 93/24**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR IT SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 328 963**  
**BE-A- 439 364**  
**US-A- 1 862 135**  
**US-A- 2 733 562**

(73) Patentinhaber: **Linde Aktiengesellschaft**  
**Abraham-Lincoln-Strasse 21**  
**W-6200 Wiesbaden(DE)**

Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Ak-**  
**tiengesellschaft**  
**Patentabteilung AJ-3 Postfach 40 02 40 Petu-**  
**elring 130**  
**W-8000 München 40(DE)**

(72) Erfinder: **Hurnaus, Alfred, Dipl.-Kfm.**  
**Werinherstrasse 10**  
**W-8183 Rottach-Egern(DE)**  
Erfinder: **Tristl, Hans**  
**An der Leiten 17**  
**W-8021 Hohenschäftlarn(DE)**

(74) Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**  
**Linde Aktiengesellschaft Zentrale Patentab-**  
**teilung**  
**W-8023 Höllriegelskreuth (DE)**

**EP 0 332 956 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 betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Das Schleifen und Polieren von Lacken ist auf den Schleif- und Poliervorgang selbst bezogen ein bereits in vielfacher Weise gelöstes Problem. Bei Lacksorten, die bei Umgebungstemperatur eine hohe Elastizität aufweisen, ist jedoch ein Schleifen und Polieren nicht ohne weiteres möglich. Derartige Lacksorten werden beispielsweise zur Lackierung von in zunehmendem Maße verwendeten Kunststoffbauteilen, z.B. in der Autoindustrie, eingesetzt, da Lacke auf solchen Untergründen eine größere Elastizität besitzen müssen, als z.B. auf metallischen Untergründen. Zum Schleifen und/oder Polieren auch nur einer fehlerhaften Stelle dieser bei Umgebungstemperatur elastischen Lackierung ist es bekannt, das gesamte, die Lackierung tragende Bauteil in einer Kältekammer auf Temperaturen abzukühlen, die ein Polieren der Lackierung zulassen. Das Abkühlen des gesamten Bauteils in einer Kältekammer ist jedoch eine aufwendige, energetisch ungünstige und zeitraubende Vorgehensweise.

Der Erfindung liegt daher ist Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schleifen und/oder Polieren insbesondere von Fehlstellen einer Lackierung bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur anzugeben, das die Nachteile der bekannten Vorgehensweise möglichst weitgehend ausschaltet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Durch die Verwendung eines gasförmigen Kälte-trägers kann die Kälte genau an den Ort ihres Bedarfs geführt und effizient übertragen werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird als Kaltgas ein verdampfes Kryomedium verwendet, das die notwendige Kälte bereits von vorne herein mitbringt und das auf verschiedene Temperaturen eingestellt werden kann. Besonders geeignet sind aufgrund ihrer sicheren Handhabbarkeit, ihres Inertgascharakters und der besonders tiefen Temperaturen Flüssigstickstoff und -argon. Aber auch andere Kryomedia sind einsetzbar.

In einer weiteren vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der zu schleifende und/oder zu polierende Bereich der Lackierung gegen die Umgebung abgeschirmt und das Kaltgas in die Abschirmung eingeführt und innerhalb der Abschirmung gleichmäßig verteilt. Dadurch wird eine gleichmäßige und effiziente Abkühlung des gewünschten Lackierungsbereichs erreicht und nur so viel Kaltgas verbraucht als unbedingt erforderlich ist. Aufgrund der mit sinkender Temperatur abnehmenden Elastizität einer Lackierung wird der zu bearbeitende Bereich vorteilhafterweise auf Temperaturen von -30 bis -50 °C abgekühlt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gekennzeichnet durch einen nach Aufsetzen auf den zu bearbeitenden Bereich mit diesem einen Hohlraum bildenden Aufsatz mit Auslaßöffnungen für verbrauchtes Kaltgas, der mit einer Kaltgasquelle verbunden ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der auf der Lackierung aufsitzende Rand des Aufsatzes mit Auslaßöffnungen bildenden Einkerbungen versehen ist. Ein derartiger Aufsatz schafft eine geeignete Abschirmung des zu polierenden Bereiches mit einer effizienten Kälteübertragung. Durch die Auslaßöffnungen bildenden Einkerbungen am aufsitzenden Rand des Aufsatzes wird auch die Umgebung der direkt mit dem Kaltgas beaufschlagten Fläche mit Kaltgas in Berührung begracht und abgekühlt. Dadurch werden zu große Temperaturunterschiede und damit Spannungen in der Lackierung an dem zu polierenden Bereich und seiner Umgebung vermieden.

Besonders vorteilhaft ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Beseitigung von Lackierungsfehlern in fertigen Lackierungen, denn es wird das in der Beschreibungseinleitung beschriebene Verfahren ersetzt und eine Zweitlackierung überflüssig oder erst möglich gemacht.

Mit Hilfe der schematischen Zeichnung soll im folgenden das erfindungsgemäße Verfahren beispielhaft näher erläutert werden.

Die Figur zeigt einen Aufsatz 1, der mit einer Kaltgasquelle 2 verbunden ist. Der Aufsatz 1 besteht im wesentlichen aus einem hohlzylinderförmigen Grundkörper, der mit einem Verbindungselement 3 an eine Versorgungsleitung 4 gekoppelt ist. Am offenen Ende des hohlzylinderförmigen Grundkörpers sind am Rand, auf dem der Aufsatz auf eine Fläche 5 aufsetzbar ist, Einkerbungen 6 angebracht, die ein Ausströmen des in den aufgesetzten Aufsatz 1 eingeleiteten Kaltgases ermöglichen, wobei das ausströmende Kaltgas auf die den Aufsatz umgebenden Lackierungsbereiche verteilt wird.

Wird auf einer mit bei Raumtemperatur elastischem Lack lackierten Fläche ein Lackierungsfehler, z.B. ein aufsitzendes Staubkorn, festgestellt, so kann das Verfahren gemäß der Erfindung zur Anwendung kommen. Zunächst wird das Staubkorn entfernt. Auf die entstehende sichtbare Fehlstelle wird der Aufsatz 1 aufgesetzt und in diesen kalter Stickstoff mit einer Temperatur von -50 bis -196 °C, vorzugsweise -70 bis -150 °C, für eine Zeit von 3 bis 10 sec. eingeleitet. Die mit Kaltgas beaufschlagte Lackfläche unterhalb des Aufsatzes wird so auf eine Temperatur von etwa -30 bis -50 °C abgekühlt. Bei dieser Tempertur weist der Lack nur noch eine geringe Elastizität auf und es ist möglich die so abgekühlte Fläche zu polieren und die Fehlstelle somit zu beseitigen.

Bei Lackierungsfehlern, die durch Polieren allein nicht zu beseitigen sind, z.B. bei stellenweiser, ungleichmäßiger dicker Lackschicht mit nicht glatter Oberfläche, kann die Fehlstelle ebenfalls in der eben beschriebenen Art abgekühlt und anschließend abgeschliffen werden. Auch beim Schleifen selbst ist das Anblasen mit Kaltgas vorteilhaft, um die entstehende Reibungswärme abzuführen und die Schleiffähigkeit der Lackierung zu erhalten. Mit einer so abgeschliffenen Lackierungsfehlstelle kann das Bauteil dann problemlos, auch mehrfach, einer weiteren Lackierung zugeführt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren liefert also eine schnelle, einfach durchführbare und auch ökonomische Möglichkeit bestimmte Lacksorten schleif- und polierfähig zu machen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Schleifen und/oder Polieren einer fertigen (= ausgehärteten) Lackierung aus einer Lacksorte mit hoher Elastizität, wobei bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur Geschliffen oder Poliert wird, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der zu schleifende und/oder zu polierende Bereich der Lackierung durch Anblasen mit Kaltgas auf -30 bis -50 °C abgekühlt wird und anschließend dieser abgekühlte Bereich geschliffen und/oder poliert wird. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kaltgas ein verdampftes Kryomedium (= tiefkaltes Flüssiggas)-, insbesondere verdampfter Flüssigstickstoff, verwendet wird. 25
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zu schleifende und/oder zu polierende Bereich der Lackierung gegen die Umgebung abgeschirmt, das Kaltgas in die Abschirmung eingeführt und innerhalb der Abschirmung gleichmäßig verteilt wird 30
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen mit einer Kaltgasquelle verbundenen Aufsatz, der nach Aufsetzen auf den zu schleifenden und/oder zu polierenden Bereich mit diesem einen Hohlraum bildet und der mit Auslaßöffnungen für das verbrauchte Kaltgas versehen ist. 35
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der Lackierung aufsitzende Rand des Aufsatzes mit Auslaßöffnungen 40

bildenden Einkerbungen versehen ist.

6. Anwendung der Verfahren bzw. der Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 5 zur Beseitigung von Lackierungsfehlern in fertigen Lackierungen. 45

### Claims

1. A process for smoothing and/or polishing a finished (= fully hardened) lacquer coating composed of a type of lacquer possessing a high degree of elasticity, wherein the smoothing or polishing is carried out at temperatures below the ambient temperature, characterised in that firstly that area of the lacquer coating which is to be smoothed and/or polished is cooled to -30 to -50°C in that it is blasted with cold gas, whereupon this cooled area is smoothed and/or polished. 10
2. A process as claimed in Claim 1, characterised in that a vaporized cryogenic medium (= low-temperature liquid gas), in particular vaporized liquid nitrogen, is used as cold gas. 15
3. A process as claimed in one of Claims 1 to 2, characterised in that the area of the lacquer coating which is to be smoothed and/or polished is shielded from the environment, the cold gas is introduced into the shield, and is uniformly distributed within the shield. 20
4. A device for implementing the process as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised by an attachment which is connected to a cold gas source and which, having been applied to the area which is to be smoothed and/or polished, forms a cavity therewith, and which is provided with outlet openings for the spent cold gas. 25
5. A device as claimed in Claim 4, characterised in that the edge of the attachment positioned on the lacquer coating is provided with indentations which form outlet openings. 30
6. The use of the processes and devices claimed in Claims 1 to 5 for the elimination of lacquering faults in finished lacquer coatings. 35

### Revendications

1. Procédé pour poncer et/ou polir un laquage achevé (durci) obtenu à partir d'un type de laque présentant une élasticité élevée selon lequel le ponçage ou polissage est effectué à une température inférieure à la température 40

ambiante, caractérisé en ce que tout d'abord la zone du laquage à poncer ou polir est refroidie à une température de -30 à -50 ° C par soufflage de gaz froid, puis en ce que cette zone refroidie est ensuite poncée et/ou polie.

5

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en tant que gaz froid, on emploie un milieu cryogénique vaporisé (gaz liquéfié sous refroidi), notamment de l'azote liquéfié. 10
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la zone de laquage à polir et/ou poncer est placée dans une chambre protégée de l'environnement, en ce que le gaz froid est introduit dans ladite chambre et en ce qu'il est uniformément réparti dans ladite chambre. 15
4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une cloche reliée à une source de gaz froid, qui présente des ouvertures pour l'évacuation du gaz froid employé et qui, lorsqu'elle est appliquée sur la zone à polir et/ou poncer, y forme une chambre creuse. 20 25
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le bord de la cloche reposant sur le laquage comporte des échancrures formant les ouvertures d'évacuation précitées. 30
6. Application du procédé ou du dispositif selon les revendications 1 à 5, pour la suppression des défauts de laquage présentés par un laquage. 35

40

45

50

55

