



(11)

EP 1 501 899 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.2009 Patentblatt 2009/43

(51) Int Cl.:
C09D 5/00 ^(2006.01) **B05D 5/06** ^(2006.01)
B05D 7/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03717322.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/004392

(22) Anmeldetag: **28.04.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/095566 (20.11.2003 Gazette 2003/47)

(54) **VERFAHREN ZUM ÜBERLACKIEREN FARB- UND/ODER EFFEKTGEBENDER
MEHRSCICHTLACKIERUNGEN**

METHOD FOR OVERPAINTING CHROMOPHORE AND/OR EFFECT-PRODUCING MULTI-LAYER
PAINTS

PROCEDE POUR RECOUVRIR DES PEINTURES MULTICOUCHES DE COLORATION ET/OU A
EFFET

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

(30) Priorität: **08.05.2002 DE 10220414**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(73) Patentinhaber: **BASF Coatings AG
48165 Münster (DE)**

(72) Erfinder:
• **RÜTHER, Andreas
48308 Senden (DE)**

• **LOEWE, Anja
48165 Münster (DE)**

(74) Vertreter: **Leifert & Steffan
Patentanwälte
Postfach 10 40 09
40031 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 217 385 WO-A-01/62401
WO-A-91/09686 WO-A-02/094955
GB-A- 2 297 049 US-A- 5 633 037**

EP 1 501 899 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues Verfahren zum Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, enthaltend mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung (A), hergestellt aus mindestens einem Wasserbasislack (A), und mindestens eine Klariackierung (B), hergestellt aus mindesten einem flüssigen Klarlack (B). Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein neues Verfahren zum Überlackieren mittels elektrostatischer Spritzapplikation (ESTA) hergestellter, beschädigter oder unbeschädigter, farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen beim Automobilhersteller in der Linie.

[0002] Bei dem Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen von Kraftfahrzeugen, insbesondere von PKW, mit Reparaturlackierungen kommt es häufig zu Farbtonverschiebungen und/oder Änderungen des optischen Effekts, insbesondere des Metalliceffekts. In vielen Fällen werden diese unerwünschten Änderungen dadurch hervorgerufen, dass die Mehrschichtlackierungen, von der Fachwelt auch Originallackierungen oder Serienlackierungen (OEM) genannt, mit Hilfe der elektrostatischen Spritzapplikation (ESTA) aufgetragen werden, wogegen die Reparaturlackierungen pneumatisch appliziert werden. Die unterschiedlichen Applikationsverfahren führen nämlich zu einer unterschiedlichen Orientierung der farb- und/oder effektgebenden Pigmente in den resultierenden Basislackierungen.

[0003] Grundsätzlich geht die Fachwelt davon aus, dass ein durch ESTA-Applikation erzeugter Farbton und/oder optischer Effekt pneumatisch nicht nachgestellt werden kann oder können.

[0004] Um die Farbtonverschiebung und die Änderung des optischen Effekts zumindest teilweise zu verhindern, werden bei der Reparatur der Serienlackierungen (OEM) in der Linie beim Automobilhersteller konventionelle, d. h., organische Lösemittel enthaltende, Basislacke eingesetzt, die im Farbton und/oder dem optischen Effekt an die zu reparierenden Basislackierungen angepasst sind. Dieses Vorgehen ist aber sehr aufwändig, da für alle Serienfarbtöne und/oder -effekte separat ein konventioneller Basislack hergestellt und beim Automobilhersteller bevorratet werden muss.

[0005] Aus dem europäischen Patent EP 0 521 040 B2 ist ein Verfahren zur Herstellung einer mehrschichtigen Reparaturlackierung im üblichen Sinne bekannt, bei der man im Bereich der Schadstelle in der Serienlackierung zunächst ein pigmentfreies, wässriges, filmbildendes Überzugsmittel aufträgt, bevor der Reparatur-Wasserbasislack appliziert wird. Das Überzugsmittel kann ein pigmentfreier Auszug des Reparatur-Wasserbasislacks sein. Auf die Wasserbasislackschicht wird anschließend nass-in-nass ein Klarlack aufgetragen, wonach die vorhandenen Schichten gemeinsam gehärtet werden. Dieses Verfahren stellt einen wesentlichen Fortschritt bei

der Reparaturlackierung im üblichen Sinne dar.

[0006] Das bekannte Reparaturlackierverfahren vermag indes nicht die angesprochenen Probleme, die beim Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen in der Linie beim Automobilhersteller auftreten, zu lösen, denn es sind hierfür ganz andere Mengen an Beschichtungsstoffen und eine ganz andere Logistik erforderlich, als für die Reparaturlackierung im üblichen Sinne, die ja vor allem in Autorlackierwerkstätten durchgeführt wird.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein neues Verfahren zum Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, insbesondere mittels elektrostatischer Spritzapplikation (ESTA) und Härtung hergestellter Mehrschichtlackierungen, enthaltend mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung (A), hergestellt aus mindestens einem Wasserbasislack (A), und mindestens eine Klariackierung (B), hergestellt aus mindesten einem flüssigen Klarlack (B), bereitzustellen, das die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr länger aufweist und das pneumatisch nass-in-nass applizierte und gehärtete, farb- und/oder effektgebende Mehrschichtlackierungen liefert, die gegenüber den Originallackierungen oder Serienlackierungen (OEM) keine nachteilige Farbtonverschiebung und/oder keine nachteilige Änderung des optischen Effekts, insbesondere des Metalliceffekts, erleiden. Außerdem sollen die mit Hilfe des neuen Verfahrens hergestellten Mehrschichtlackierungen sehr gut auf den Serienlackierungen (OEM) haften. Nicht zuletzt soll sich das neue Verfahren vor allem für das Überlackieren der Serienlackierungen (OEM) beim Automobilhersteller in der Linie eignen, wo ganz andere Probleme als bei der Autoreparaturlackierung im üblichen Sinne auftreten.

[0008] Demgemäß wurde das neue Verfahren zum Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, enthaltend mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung (A), hergestellt aus mindestens einem Wasserbasislack (A), und mindestens eine Klariackierung (B), hergestellt aus mindesten einem flüssigen Klarlack (B), gefunden, wobei man

(1) auf die äußere Oberfläche der Mehrschichtlackierungen den von deckenden Pigmenten im wesentlichen oder völlig freien Auszug eines Wasserbasislacks, der dem Wasserbasislack (A) oder eine der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) hergestellt worden ist, im wesentlichen entspricht oder mit diesem identisch ist, durch pneumatische Spritzapplikation mit einem Spritedruck von 2,5 bis 5 bar aufträgt,

(2) die resultierende Schicht (1), ohne sie vollständig zu härten, ablüftet und/oder trocknet.

(3) mit einem Wasserbasislack, der dem Wasserbasislack (A) oder einem der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) her-

gestellt worden ist, im wesentlichen entspricht oder mit diesem Identisch ist, durch pneumatische Spritzapplikation bei einem Spritzdruck von 0,3 bis 1,8 bar beschichtet,

(4) die resultierende Wasserbasislacksschicht (3), ohne sie vollständig zu härten, ablüftet und/oder trocknet,

(5) die resultierende abgelüftete und/oder getrocknete Wasserbasislacksschicht (4) mit mindestens einem Klarlack beschichtet und

(6) die resultierende(n) Klariacksschicht(en) (5), die Wasserbasislacksschicht (4) und die Schicht (1) sowie weitere ggf. vorhandene ungehärtete Schichten gemeinsam härtet.

[0009] Im Folgenden wird das neue Verfahren zum Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, enthaltend mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung (A), hergestellt aus mindestens einem Wasserbasislack (A), und mindestens eine Klariackierung (B), hergestellt aus mindestens einem flüssigen Klarlack (B), als »erfindungsgemäßes Verfahren« bezeichnet.

[0010] Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, dass die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde lag, mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst werden konnte. Insbesondere war es überraschend, dass die farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen, mit denen die Serienlackierungen (OEM) überlackiert wurden, sogar dann keine nachteilige Farbtonverschiebung und/oder eine nachteilige Änderung des optischen Effekts, insbesondere des Metallic-effekts, mehr zeigten, wenn die Serienlackierungen (OEM) mit Hilfe der elektrostatischen Spritzapplikation (ESTA) hergestellt worden waren. Dies bedeutete, dass die mit Hilfe der ESTA-Applikation erzeugten Farbtöne und optischen Effekte überraschenderweise entgegen der Ansicht der Fachwelt doch pneumatisch nachgestellt werden konnten. Vor allem überraschte, dass die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Mehrschichtlackierungen hervorragend auf den Serienlackierungen (OEM) haften.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Überlackieren von farb- und/oder effektgebenden, vorzugsweise farb- und effektgebenden oder effektgebenden, Mehrschichtlackierungen. Dies kann zu Reparaturzwecken erfolgen, beispielsweise wenn die Mehrschichtlackierungen durch mechanische und/oder chemische Einwirkung beschädigt worden sind. Die Überlackierung kann aber auch bei unbeschädigten Mehrschichtlackierungen durchgeführt werden, beispielsweise wenn eine Änderung, insbesondere Anpassung, des Farbtons und/oder des optischen Effekts erforderlich ist oder sind.

[0012] Die Mehrschichtlackierungen können dem

Schutz, der Dekoration, der Erhöhung der Kratz- und Abriebfestigkeit und der Korrosionsbeständigkeit, der Verbesserung des Reinigungsverhaltens, der Verbesserung der Entformung und der Verringerung der Anhaftung, der Erzeugung eines Antibeschlageffekts, der Erzeugung von Antireflexeigenschaften und/oder der Erhöhung des Berstdruckes dienen. Sie können auf den unterschiedlichsten Substrate eingesetzt werden. So kann es sich um Substrate aus Metall, Kunststoff, Glas, Keramik, Porzellan, Ton, Beton, Naturstein, Kunststein, Holz, Papier, Textil, Leder und Verbunden dieser Materialien handeln. Vorzugsweise handelt es sich um Substrate aus Metall oder Kunststoff.

[0013] Demgemäß können die Mehrschichtlackierungen auf zahlreichen technischen Gebieten, wie für das Lackieren von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon, Kraftfahrzeugen im Innen- und Außenbereich, Bauwerken im Innen- und Außenbereich, Türen, Fenstern, Möbeln und Glashohlkörpern sowie im Rahmen der industriellen Lackierung für das Lackieren von Kleinteilen, Coils, Container, Emballagen, elektrotechnischen Bauteilen und weißer Ware, verwendet werden.

[0014] Bevorzugt dienen die Mehrschichtlackierungen dem Schutz und der Dekoration von Kraftfahrzeugkarosserien, insbesondere von PKW- oder Automobilkarosserien. Der sogenannte Automobilbau der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen, wie er in Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 50, »Automobil-Lackierung«, definiert wird, besteht im allgemeinen aus Elektrotauchlackierung, Primer, Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung.

[0015] Die Verwendung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen als Automobilbau setzt die so genannte Automobilqualität voraus. Gemäß dem europäischen Patent EP 0 352 298 B1, Seite 15, Zeile 42, bis Seite 17, Zeile 14, bedeutet dies, dass die betreffenden farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen

- (1) einen hohen Glanz,
- (2) eine hohe Abbildungsunterscheidbarkeit,
- (3) ein hohes und gleichmäßiges Deckvermögen,
- (4) eine einheitliche Trockenschichtdicke,
- (5) eine hohe Benzinbeständigkeit,
- (6) eine hohe Lösemittelbeständigkeit,
- (7) eine hohe Säurebeständigkeit,
- (8) eine hohe Härte,
- (9) eine hohe Abriebfestigkeit,
- (10) eine hohe Kratzfestigkeit,
- (11) eine hohe Schlagfestigkeit,
- (12) eine hohe Zwischenschichthaftung und Haftung auf dem Substrat und
- (13) eine hohe Witterungsstabilität und UV-Beständigkeit

aufweisen. Diese Voraussetzungen müssen nicht nur die

farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen erfüllen, die sich auf den Kraftfahrzeugkarosserien befinden, sondern auch diejenigen, die sich auf Anbauteilen, wie Schutzbleche, Kotflügel, Türen, Kofferraumdeckel, Spoiler oder Reflektoren von Lampen, die nicht aus Metall, sondern aus Kunststoffen, insbesondere faserverstärkten Kunststoffen, SMC, (Sheet Molded Compounds) BMC (Bulk Moulded Compounds), IMC (Injection Moulded Compounds) und RIMC (Reaction Injection Moulded Compounds), hergestellt werden.

[0016] Bekanntermaßen werden die farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen hergestellt, indem man auf die elektrotauchlackierten Kraftfahrzeugkarosserien oder die Anbauteile einen Primer oder Füller appliziert, der in den allermeisten Fällen für sich selbst thermisch gehärtet wird. Auf die resultierende Füllerslackierung oder Steinschlagschutzgrundierung werden dann nach dem sogenannten Nass-in-nass-Verfahren mindestens ein, insbesondere ein, Wasserbasislack (A) und mindestens ein, insbesondere ein, flüssiger Klarlack (B) vorzugsweise durch elektrostatische Spritzapplikation (ESTA; vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 186, »Elektrostatische Lackierung«, und Seite 187, »Elektrostatisches Sprühen«) aufgetragen, wonach man die resultierenden Schichten in üblicher und bekannter Weise gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härtet. Als aktinische Strahlung kann elektromagnetische Strahlung, wie nahes Infrarot (NIR), sichtbares Licht, UV-Strahlung oder Röntgenstrahlung, insbesondere UV-Strahlung, und/oder Korpuskularstrahlung, wie Elektronenstrahlung, eingesetzt werden.

[0017] Als Wasserbasislacke (A) können alle üblichen und bekannten Wasserbasislacke verwendet werden, wie sie üblicherweise für die Herstellung farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen für die Serienlackierung (OEM) von Automobilen insbesondere nach dem Nass-in-nass-Verfahren eingesetzt werden.

[0018] Gut geeignete Wasserbasislacke (A) sind beispielsweise aus den Patentanmeldungen EP 0 089 497 A1, EP 0 256 540 A1, EP 0 260 447 A1, EP 0 297 576 A1, WO 96/12747, EP 0 523 610 A1, EP 0 228 003 A1, EP0397806A1, EP0574417A1, EP0531510A1, EP0581211A1, EP 0 708 788 A1, EP 0 593 454 A1, DE-A-43 28 092 A1, EP 0 299 148 A1, EP 0 394 737 A1, EP 0 590 484 A1, EP 0 234 362 A1, EP 0 234 361 A1, EP 0 543 817 A1, WO 95/14721, EP 0 521 928 A1, EP 0 522 420 A1, EP 0 522 419 A1, EP 0 649 865 A1, EP 0 536 712 A1, EP 0 596 460 A1, EP 0 596 461 A1, EP 0 584 818 A1, EP 0 669 356 A1, EP 0 634 431 A1, EP 0 678 536 A1, EP 0 354 261 A1, EP 0 424 705 A1, WO 97/49745, WO 97/49747, EP 0 401 565 A1, EP 0 496 205 A1, EP 0 358 979 A1, EP 469 389 A1, DE 24 46 442 A1, DE 34 09 080 A1, DE 195 47 944 A1, DE 197 41 554.7 A1 oder EP 0 817 684, Spalte 5, Zeilen 31 bis 45, bekannt. Vorzugsweise enthalten sie mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbin-

dungen gepfropft, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan als Bindemittel. Darüber hinaus können sie mindestens ein Vernetzungsmittel enthalten. Vorzugsweise wird das Vernetzungsmittel aus der Gruppe, bestehend aus Aminoplastharzen, blockierten Polyisocyanaten und Tris(alkoxycarbonylamino)triazinen, ausgewählt.

[0019] Als flüssige Klarlacke (B) zur Herstellung der Klarlackierungen kommen alle üblichen und bekannten Einkomponenten(1 K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke, Pulverslurry-Klarlacke, UV-härtbaren Klarlacke und Sealer in Betracht.

[0020] Thermisch härtbare Einkomponenten(1K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke (B) sind aus den Patentanmeldungen DE 42 04 518 A1, EP 0 594 068 A1, EP 0 594 071 A1, EP 0 594 142 A1, EP 0 604 992 A1 oder EP 0 596 460 A1 den internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212, WO 94/10213, WO 94/22969 oder WO 92/22615 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,474,811 A1, US 5,356,669 A1 oder US 5,605,965 A1 bekannt.

[0021] Einkomponenten(1K)-Klarlacke (B), insbesondere lösemittelhaltige, enthalten bekanntermaßen hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Vernetzungsmittel, wie blockierte Polyisocyanate, Tris(alkoxycarbonylamino)triazine und/oder Aminoplastharze. In einer weiteren Variante enthalten sie als Bindemittel Polymere mit seitenständigen Carbamat- und/oder Allophanatgruppen und gegebenenfalls carbamat- und/oder allophanatmodifizierte Aminoplastharze als Vernetzungsmittel (vgl. die amerikanischen Patentschriften US 5,474,811 A1, US 5,356,669 A1 oder US 5,605,965 A1, die internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212 oder WO 94/10213 oder die europäischen Patentanmeldungen EP 0 594 068 A1, EP 0 594 071 A1 oder EP 0 594 142 A1).

[0022] Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke (B), insbesondere lösemittelhaltige, enthalten als wesentliche Bestandteile bekanntermaßen hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Polyisocyanate als Vernetzungsmittel, welche bis zu ihrer Verwendung getrennt gelagert werden.

[0023] Thermisch härtbare Pulverslurry-Klarlacke (B) sind beispielsweise aus der amerikanischen Patentschrift US 4,268,542 A1 und den deutschen Patentanmeldungen DE 195 18 392 A1, DE 198 14 471 A1 und DE 196 13 547 A1 bekannt.

[0024] Pulverslurry-Klarlacke (B) enthalten bekanntermaßen Pulverklarlacke in einem wäßrigen Medium dispergiert.

[0025] UV-härtbare Klarlacke (B) gehen beispielsweise aus den europäischen Patentanmeldungen EP 0 928 800 A1, EP 0 636 669 A1, EP 0 410 242 A1, 0 783 534 A1, EP 0 650 978 A1, EP 0 650 979 A1, EP 0 650 985 A1, EP 0 540 884 A1, EP 0 568 967 A1, EP 0 054 505 A1 oder EP 0 002 866 A1, den deutschen Patentanmel-

dungen DE 197 09 467 A1, DE 42 03 278 A1, DE 33 16 593 A1, DE 38 36 370 A1, DE 24 36 186 A1 oder DE 20 03 579B1, den internationalen Patentanmeldungen WO 97/46549 oder WO 99/14254 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,824,373 A1, US 4,675,234 A1, US 4,634,602 A1, US 4,424,252 A1, US 4,208,313 A1, US 4,163,810 A1, US 4,129,488 A1, US 4,064,161 A1 oder US 3,974,303 A1 hervor.

[0026] Des weiteren sind Klarlacke (B) bekannt, die thermisch und mit aktinischer Strahlung vernetzt werden können (vgl. die Patentanmeldungen EP 0 982 800 A1, EP 0 844 286 A1, WO 98/40170 und DE 199 14 896 A1), was von der Fachwelt auch als Dual Cure bezeichnet wird. Beispiele geeigneter Dual-Cure-Klarlacke (B) sind Einkomponentenklarlacke oder Zweikomponentenklarlacke, die zusätzlich mit aktinischer Strahlung aktivierbare funktionelle Gruppen und/oder zusätzliche Bestandteile mit solchen funktionellen Gruppen enthalten. Besonders bevorzugt werden Acrylatgruppen als mit aktinischer Strahlung aktivierbare funktionelle Gruppen eingesetzt. Beispiele geeigneter zusätzlicher Bestandteile sind Isocyanatoacrylate, Urethanacrylate oder multifunktionelle Acrylate, wie Dipentaerythritpentaacrylat.

[0027] Beispiele geeigneter Sealer (B) sind aus den deutschen Patentschriften DE 43 03 570 A1, DE 34 07 087 A1, DE 40 11 045 A1, DE 40 25 215 A1, DE 38 28 098 A1, DE 40 20 316 A1 oder DE 41 22 743 A1 bekannt. Geeignet sind auch organisch modifizierte Keramikmaterialien, die unter dem Markennamen ORMOCER® vertrieben werden.

[0028] Besonders bevorzugt werden konventionelle Einkomponentenklarlacke (B), Zweikomponentenklarlacke (B) und Dual-Cure-Klarlacke (B) verwendet.

[0029] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im ersten Verfahrensschritt, gegebenenfalls nach einer Vorbereitung der vorhandenen Schadstelle oder Schadstellen durch Reinigen und/oder Schleifen, die äußere Oberfläche einer Serienlackierung (OEM) durch pneumatische Spritzapplikation (vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 537, »Spritzpistole«) mit mindestens einem von deckenden Pigmenten im wesentlichen oder völlig freien, insbesondere einem völlig pigmentfreien, Auszug aus einem Wasserbasislack, der dem Wasserbasislack (A) oder einem der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierungen (A) hergestellt worden sind, im wesentlichen entspricht oder mit diesem identisch ist, beschichtet.

[0030] Der Wasserbasislack wird dann als dem Wasserbasislack (A) »im wesentlichen entsprechend« angesehen, wenn sie beide in den wesentlichen Bestandteilen, die die technologischen Eigenschaften prägen, im wesentlichen oder völlig übereinstimmen.

[0031] Ein Auszug i. S. der Erfindung ist somit ein Beschichtungsstoff, der dasselbe oder dieselben Bindemittel sowie gegebenenfalls dasselbe oder dieselben Vernetzungsmittel, wie der betreffende Wasserbasislack (A) enthält. Die Konzentration der Bindemittel sowie gege-

benenfalls der Vernetzungsmittel im Auszug kann sich von der Konzentration im zu Grunde liegenden Wasserbasislack (A) unterscheiden oder gleich sein. Vorzugsweise werden in den Auszügen geringere Konzentrationen als im entsprechenden Wasserbasislack (A) angewandt. Außerdem kann der Auszug dieselben Additive in denselben oder in unterschiedlichen Mengen wie der betreffende Wasserbasislack (A) enthalten, wobei auf die Verwendung von Reibharzen verzichtet werden kann. Es können auch andere Additive als die im Wasserbasislack (A) eingesetzten verwendet werden.

[0032] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bedeutet »von deckenden Pigmenten im wesentlichen frei«, dass der betreffende Auszug, bezogen auf seine Gesamtmenge, bis zu 20, vorzugsweise bis zu 10 und insbesondere bis zu 5 Gew.-% an deckenden farbgebenden Pigmente enthalten kann, weil dies bei der großflächigen Überlackierung von Mehrschichtlackierungen, insbesondere Serienlackierungen, die Farbtonangleichung erleichtern kann. Bevorzugt ist aber der Auszug ein von deckenden Pigmenten völlig freier Klariack, der nicht deckende, lasierende Pigmente enthalten kann. Insbesondere ist der Auszug ein pigmentfreier Klariack.

[0033] Für die vorliegende Erfindung ist es wesentlich, dass der Auszug im vorstehend genannten Sinn dem Wasserbasislack (A) oder einem der Wasserbasislacke (A) entspricht, aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) der Mehrschichtlackierung hergestellt worden ist.

[0034] Der Auszug wird im ersten Verfahrensschritt mit einem Spritzdruck von 2,5 bis 5 bar pneumatisch appliziert. Bevorzugt wird der Auszug in einer Gesamtschichtdicke aufgetragen, dass nach der Härtung im letzten Verfahrensschritt eine Trockenschichtdicke von 2 bis 50, besonders bevorzugt 5 bis 45 und Insbesondere 5 bis 40 µm resultiert.

[0035] Die resultierende Schicht aus dem Auszug wird im zweiten Verfahrensschritt abgelüftet und/oder getrocknet, ohne sie dabei vollständig zu härten.

[0036] Erfindungsgemäß wird die abgelüftete und/oder getrocknete Schicht im weiteren Verlauf des arfindungsgemäßen Verfahrens mit einem Wasserbasislack, der dem Wasserbasislack oder einem der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) hergestellt worden ist, im wesentlichen entspricht oder mit diesem identisch ist, durch pneumatische Spritzapplikation bei einem reduzierten Spritzdruck beschichtet. Der Wasserbasislack wird dann als dem Wasserbasislack (A) »im wesentlichen entsprechend« angesehen, wenn sie beide in den wesentlichen Bestandteilen, die die technologischen Eigenschaften prägen, im wesentlichen oder völlig übereinstimmen.

[0037] Vorzugsweise wird ein Spritzdruck von 0,5 bis 0,9 bar angewandt.

[0038] Vorzugsweise wird der Wasserbasislack in einer Gesamtnassschichtdicke appliziert, dass nach der Aushärtung im letzten Verfahrensschritt eine Trockenschichtdicke von insgesamt 5 bis 50, bevorzugt 7,5 bis

40 und Insbesondere 10 bis 30 μm resultiert.

[0039] Die resultierende Wasserbasislackschicht wird im nächsten Verfahrensschritt abgelüftet und/oder getrocknet, ohne sie dabei vollständig zu härtern.

[0040] Die Ablüftung und/oder Trocknung der vorstehend beschriebenen Schichten aus dem Auszug und dem Wasserbasislack können in üblicher und bekannter Weise durch eine Erhöhung der Temperatur der Schichten, das Überleiten laminarer Luftströmungen über die Schichten und/oder durch die Reduzierung der Luftsuchtigkeit der umgebenden Atmosphäre beschleunigt werden.

[0041] Erfindungsgemäß wird die abgelüftete und/oder getrocknete Wasserbasislackschicht in einem weiteren Verfahrensschritt mit mindestens einem, insbesondere einem, flüssigen Klariack beschichtet.

[0042] Vorzugsweise wird ein flüssiger Klariack verwendet, der thermisch und/oder mit aktinischer Strahlung, Vorzugsweise thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härter ist. Besonders bevorzugt werden Klariacke eingesetzt, die den vorstehend beschriebenen, wässrigen oder konventionellen, insbesondere konventionellen, Einkomponentenklarlacken (B), den Zweikomponentenklarlacken (B) oder den Dual-Cure-Klarlacken (B) im wesentlichen entsprechen oder mit diesen identisch sind. Die Klariacke und die Klariacke (B) werden dann als einander »im wesentlichen entsprechend« angesehen, wenn sie in ihren wesentlichen Bestandteilen, die die technologischen Eigenschaften prägen, im wesentlichen oder völlig übereinstimmen. Ganz besonders bevorzugt sind die Klarlacke identisch mit den Klariacken (B), aus denen die Klariackierungen (B) der Mehrschichtlackierungen hergestellt worden sind.

[0043] Vorzugsweise wird oder werden die resultierende(n) Klariackschicht(en) in einer Gesamtnassschichtdicke aufgetragen, dass nach der Härtung im letzten Verfahrensschritt eine Gesamttrockenschichtdicke von 10 bis 100, besonders bevorzugt 15 bis 80, besonders bevorzugt 20 bis 70 und Insbesondere 25 bis 60 μm resultiert. Vorzugsweise wird oder werden die Klarlackschicht(en) vor der Härtung im letzten Verfahrensschritt in üblicher und bekannter Weise abgelüftet und/oder getrocknet, wobei die vorstehend beschriebenen Maßnahmen zur Beschleunigung der Ablüftung und/oder Trocknung angewandt werden können.

[0044] Erfindungsgemäß werden im letzten Verfahrensschritt die resultierende(n) Klariackschicht(en), die Wasserbasislackschicht und die Schicht aus dem Auszug sowie ggf. vorhandene ungehärtete Schichten gemeinsam gehärtet. Vorzugsweise werden die Schichten thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet, wobei die übliche und bekannten Verfahren und Vorrichtungen angewandt werden können.

[0045] Das erfindungsgemäße Verfahren kann zur vollflächigen Überlackierung von unbeschädigten und beschädigten Mehrschichtlackierungen, insbesondere von Serlenlackierungen (OEM), verwendet werden. Bei

den beschädigten Mehrschichtlackierungen werden die Schadstellen sowie der gesamte angrenzende Bereich bis zu einer Begrenzung, wie eine Kante oder ein Zierstreifen, überlackiert.

[0046] Die resultierenden Zweitlackierungen haften hervorragend auf den Mehrschichtlackierungen und weisen keine unerwünschten Farbtonverschiebungen und/oder Änderungen der optischen Effekte, insbesondere der Metalleffekte, auf. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders wirtschaftlich, weil für die Herstellung der Auszüge der Wasserbasislacke (A) dieselben Ausgangsstoffe wie für die Wasserbasislacke (A) selbst und für die Herstellung der Zweitlackierungen dieselben Wasserbasislacke (A) wie für die Herstellung der Mehrschichtlackierungen eingesetzt werden. Die Wirtschaftlichkeit kann noch weiter gesteigert werden, wenn für die Herstellung der Zweitlackierungen dieselben Klarlacke wie für die Herstellung der Klarlackierungen (B) der Mehrschichtlackierungen (OEM) verwendet werden. Insgesamt kann dadurch die Lagerhaltung in den Lackierbetrieben signifikant vereinfacht werden.

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Überlackieren farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, enthaltend mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung (A), hergestellt aus mindestens einem Wasserbasislack (A), und mindestens eine Klariackierung (B), hergestellt aus mindestens einem flüssigen Klariack (B), wobei man

(1) auf die äußere Oberfläche der Mehrschichtlackierungen den von deckenden Pigmenten im wesentlichen oder völlig freien Auszug eines Wasserbasislacks, der dem Wasserbasislack (A) oder einem der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) hergestellt worden ist, im wesentlichen entspricht oder mit diesem identisch ist, durch pneumatische Spritzapplikation mit einem Spritzdruck von 2,5 bis 5 bar aufträgt,

(2) die resultierende Schicht (1), ohne sie vollständig zu härten, abgelüftet und/oder trocknet,

(3) die resultierende abgelüftete und/oder getrocknete Schicht (2) mit einem Wasserbasislack, der dem Wasserbasislack (A) oder einem der Wasserbasislacke (A), aus dem oder aus denen die Basislackierung (A) hergestellt worden ist, im wesentlichen entspricht oder mit diesem identisch ist, durch pneumatische Spritzapplikation bei einem Spritzdruck von 0,3 bis 1,8 bar beschichtet,

(4) die resultierende Wasserbasislackschicht (3), ohne sie vollständig zu härten, abgelüftet und/oder trocknet,

- (5) die resultierende abgelüftete und/oder getrocknete Wasserbasislacksschicht (4) mit mindestens einem flüssigen Klarlack beschichtet und
(6) die resultierende(n) Klarlacksschichte(n) (5), die Wasserbasislacksschicht (4) und die Schicht (1) sowie weitere ggf. vorhandene ungehärtete Schichten gemeinsam härtet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrschichtlackierungen mit Hilfe von Nass-in-nass-Verfahren hergestellt worden sind. 10
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrschichtlackierungen mit Hilfe der elektrostatischen Spritzapplikation (ESTA) hergestellt worden ist. 15
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrschichtlackierungen vollflächig überlackiert werden. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrschichtlackierungen auf der oder den Schadstelle(n) sowie dem gesamten angrenzenden Bereich bis zum Erreichen einer Begrenzung überlackiert werden. 25
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schadstelle(n) vor dem Verfahrensschritt (1) durch Reinigen und/oder Schleifen vorbereitet wird oder werden. 30
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserbasislack (A) und sein Auszug oder ein ihm im wesentlichen entsprechender Auszug mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan als Bindemittel enthalten. 35
40
 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserbasislack (A) und sein Auszug oder ein ihm im wesentlichen entsprechender Auszug mindestens ein Vernetzungsmittel enthalten. 45
 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vernetzungsmittel aus der Gruppe, bestehend aus Aminoplastharzen, blockierten Polyisocyanaten und Tris(alkoxycarbonylamino)triazinen, ausgewählt werden. 50
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auszug völlig frei von Pigmenten ist. 55
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verfahrensschritt (1) die Schicht (1) in einer Gesamtnassschichtdicke aufgebracht wird, dass nach der Härtung im Verfahrensschritt (6) eine Trockenschichtdicke von 2 bis 50 µm resultiert.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablüftung und/oder Trocknung der Schicht (1) im Verfahrensschritt (2) und/oder der Schicht (3) im Verfahrensschritt (4) und eine Erhöhung der Temperatur der Schichten (1) und/oder (3), das Überleiten laminarer Luftströmung über die Schichten (1) und/oder (3) und/oder durch die Reduzierung der Luftfeuchtigkeit in der umgebenden Atmosphäre beschleunigt wird oder werden.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klarlack oder die Klarlacke im Verfahrensschritt (5) mit einem Spritzdruck von 2,5 bis 5 bar appliziert wird oder werden.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Verfahrensschritt (5) applizierte(n) Klarlacksschicht(en) vor der Härtung im Verfahrensschritt (6) abgelüftet wird oder werden.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Klarlacke konventionelle Einkomponentenlacke, Zweikomponentenlacke oder Dual-Cure-Klarlacke verwendet werden.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarlacke den Klarlacken (B), aus denen die Klarlackierungen (B) der Mehrschichtlackierungen hergestellt worden sind, im wesentlichen entsprechen oder mit diesen identisch sind.
 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkomponentenklarlacke hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und als Vernetzungsmittel blockierte Polyisocyanate, Tris(alkoxycarbonylamino)triazine und/oder Aminoplastharze oder als Bindemittel Polymere mit seitenständigen Carbamat- und/oder Allophanatgruppen und als Vernetzungsmittel Aminoplastharze enthalten, die Zweikomponentenklarlacke hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Polyisocyanate enthalten und die Dual-Cure-Klarlacke Einkomponentenklarlacke oder Zweikomponentenklarlacke sind, die zusätzlich mit aktinischer Strahlung aktivierbare funktionelle Gruppen und/oder zusätzliche Bestandteile mit solchen funktionellen Gruppen enthalten.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Mehrschichtlackierungen um die Serienlackierungen von Kraftfahrzeugen (OEM) handelt.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeuge PKW sind.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** es beim Automobilhersteller in der Linie durchgeführt wird.

Claims

1. Process for overcoating multicoat color and/or effect paint systems comprising at least one color and/or effect basecoat (A) produced from at least one aqueous basecoat material (A) and at least one clearcoat (B) produced from at least one liquid clearcoat material (B), which comprises

(1) applying to the outer surface of the multicoat paint systems by pneumatic spray application with a spraying pressure of from 2.5 to 5 bar the extract of an aqueous basecoat material, substantially or entirely free from opaque pigments, which substantially corresponds or is identical to the aqueous basecoat material (A) or one of the aqueous basecoat materials (A) from which the basecoat (A) was produced,

(2) flashing off and/or drying the resulting film (1) without curing it completely,

(3) coating the resulting flashed off and/or dried film (2) by pneumatic spray application at a spraying pressure of from 0.3 to 1.8 bar with an aqueous basecoat material which substantially corresponds or is identical to the aqueous basecoat material (A) or one of the aqueous basecoat materials (A) from which the basecoat (A) was produced,

(4) flashing off and/or drying the resulting aqueous basecoat film (3) without curing it completely,

(5) coating the resulting flashed off and/or dried aqueous basecoat film (4) with at least one liquid clearcoat material, and

(6) jointly curing the resulting clearcoat film(s) (5), the aqueous basecoat film (4) and the film (1), and, where appropriate, any further uncured films that are present.

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the multicoat paint systems were produced by means of wet on wet techniques.
3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the multicoat paint systems were produced

by means of electrostatic spray application (ESTA).

4. Process according to any of Claims 1 to 3, **characterized in that** the whole area of the multicoat paint systems is overcoated.
5. Process according to any of Claims 1 to 4, **characterized in that** the multicoat paint systems are overcoated at the defect(s) and also in the entire adjacent area up to a boundary.
6. Process according to any of Claims 1 to 5, **characterized in that** prior to step (1) the defect(s) is (are) prepared by cleaning and/or abrading.
7. Process according to any of Claims 1 to 6, **characterized in that** the aqueous basecoat material (A) and its extract or an extract substantially corresponding to it comprise at least one ionically and/or nonionically stabilized polyurethane binder which is saturated, unsaturated and/or grafted with olefinically unsaturated compounds.
8. Process according to Claim 7, **characterized in that** the aqueous basecoat material (A) and its extract or an extract substantially corresponding to it comprise at least one crosslinking agent.
9. Process according to Claim 8, **characterized in that** the crosslinking agent(s) is (are) selected from the group consisting of amino resins, blocked polyisocyanates, and tris(alkoxycarbonylamino)-triazines.
10. Process according to any of Claims 1 to 9, **characterized in that** the extract is completely free from pigments.
11. Process according to any of Claims 1 to 10, **characterized in that** the film (1) in step (1) is applied in a total wet film thickness such that curing thereof in step (6) results in a dry film thickness of from 2 to 50 μm .
12. Process according to any of Claims 1 to 11, **characterized in that** the flashing off and/or drying of the film (1) in step (2) and/or of the film (3) in step (4) is/are accelerated by raising the temperature of the films (1) and/or (3), passing a laminar air flow over the films (1) and/or (3) and/or reducing the humidity in the ambient atmosphere.
13. Process according to any of Claims 1 to 12, **characterized in that** the clearcoat material or materials in step (5) is or are applied with a spraying pressure of from 2.5 to 5 bar.
14. Process according to any of Claims 1 to 13, **characterized in that** the clearcoat film(s) applied in step

(5) is (are) flashed off prior to curing in step (6).

15. Process according to any of Claims 1 to 14, **characterized in that** the clearcoat materials used comprise conventional one-component clearcoat materials, two-component clearcoat materials or dual-cure clearcoat materials. 5
16. Process according to any of Claims 1 to 15, **characterized in that** the clearcoat materials correspond substantially or are identical to the clearcoat materials (B) from which the clearcoats (B) of the multicoat paint systems were produced. 10
17. Process according to any of Claims 1 to 16, **characterized in that** the one-component clearcoat materials comprise hydroxyl-containing binders and blocked polyisocyanate, tris(alkoxycarbonylamino)-triazine and/or amino resin crosslinking agents or comprise as binders polymers containing pendant carbamate and/or allophanate groups and amino resin crosslinking agents, the two-component clearcoat materials comprise hydroxyl-containing binders and polyisocyanates, and the dual-cure clearcoat materials are one-component clearcoat materials or two-component clearcoat materials which additionally contain functional groups which can be activated with actinic radiation and/or additional constituents containing such functional groups. 15 20 25
18. Process according to any of Claims 1 to 17, **characterized in that** the multicoat paint systems are the OEM finishes on motor vehicles. 30
19. Process according to Claim 18, **characterized in that** the motor vehicles are automobiles. 35
20. Process according to any of Claims 1 to 19, **characterized in that** it is carried out on the line at the automaker's plant. 40

Revendications

1. Procédé pour le surpeinturage de revêtements de peinture multicouches colorantes et/ou à effet, contenant au moins un revêtement de peinture de fond (A) colorant et/ou à effet, produit à partir d'au moins une peinture de fond à l'eau (A), et au moins un revêtement de vernis (B) produit à partir d'au moins un vernis liquide (B), dans lequel 45 50
 - (1) sur la surface externe des revêtements de peinture multicouche on applique par application au pistolet pneumatique, avec une pression de pistolage de 2,5 à 5 bars, la passe, pratiquement ou totalement exempte de pigments couvrants, d'une peinture de fond à l'eau qui cor-

respond pratiquement ou est identique à la peinture de fond à l'eau (A) ou à l'une des peintures de fond à l'eau (A) à partir de laquelle ou desquelles a été produit le revêtement de peinture de fond (A),

(2) on évapore et/ou sèche la couche résultante (1), sans la faire durcir complètement,

(3) on revêt par application au pistolet pneumatique, sous une pression de pistolage de 0,3 à 1,8 bar, la couche (2) évaporée et/ou séchée résultante avec une peinture de fond à l'eau, qui correspond pratiquement ou est identique à la peinture de fond à l'eau (A) à partir de laquelle ou desquelles a été produit le revêtement de peinture de fond (A),

(4) on évapore et/ou sèche la couche de peinture de fond à l'eau résultante (3), sans la faire durcir complètement,

(5) on revêt avec au moins un vernis liquide la couche de peinture de fond à l'eau (4) évaporée et/ou séchée résultante et

(6) on fait durcir ensemble la/les couche(s) de vernis résultante(s) (5), la couche de peinture de fond à l'eau (4) et la couche (1) ainsi que d'autres couches non durcies éventuellement présentes.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les revêtements de peinture multicouche ont été produits à l'aide du procédé humide-sur-humide.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les revêtements de peinture multicouches ont été produits à l'aide de l'application par pistolage électrostatique.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les revêtements de peinture multicouches sont entièrement recouverts d'une surpeinture.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les revêtements de peinture multicouches sont recouverts d'une surpeinture sur la ou les zones endommagée(s) ainsi que sur toute la zone adjacente, jusqu'à ce qu'une limite soit atteinte.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'avant** l'étape (1) du procédé, la/les zone(s) endommagée(s) est ou sont préparée(s) par nettoyage et/ou ponçage.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la peinture de fond à l'eau (A) et sa passe ou une passe correspondant pratiquement à celle-ci contiennent en tant que liant

au moins polyuréthane saturé, insaturé et/ou greffé avec des composés à insaturation oléfinique, stabilisé par voie ionique et/ou non ionique.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la peinture de fond à l'eau (A) et sa passe ou une passe correspondant essentiellement à celle-ci, contiennent au moins un agent de réticulation. 5
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'agent de réticulation est choisi dans le groupe constitué par des aminoplastes, des polyisocyanates bloqués et des tris(alcoxycarbonylamino)triazines. 10
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la passe est totalement exempte de pigments. 15
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** dans l'étape (1) du procédé on applique la couche (1) en une épaisseur totale de couche humide telle qu'il en résulte après le durcissement dans l'étape (6) du procédé une épaisseur de couche sèche de 2 à 50 μm . 20 25
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'évaporation et/ou le séchage de la couche (1) dans l'étape (2) du procédé et/ou de la couche (3) dans l'étape (4) du procédé est/sont accéléré(s) par une élévation de la température de la couche (1) et/ou de la couche (3), par le passage d'un flux laminaire d'air au-dessus de la couche (1) et/ou de la couche (3) et/ou par la réduction de l'humidité de l'air dans l'atmosphère environnante. 30 35
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** dans l'étape (5) du procédé le vernis ou les vernis est ou sont appliqués avec une pression de pistolet de 2,5 à 5 bars. 40
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la/les couche(s) de vernis appliquée(s) dans l'étape (5) du procédé est ou sont évaporée(s) avant le durcissement dans l'étape (6) du procédé. 45
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**on utilise comme vernis des vernis monocomposants, des vernis bicomposants ou des vernis *dual-cure* (à double durcissement) traditionnels. 50
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** les vernis correspondent pratiquement ou sont identiques aux vernis (B) à partir desquels ont été produits les revêtements 55

de vernis (B) des revêtements de peinture multicouches.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** les vernis monocomposants contiennent des liants comportant des groupes hydroxy et, en tant qu'agent de réticulation, des polyisocyanates bloqués, des tris(alcoxycarbonylamino)triazines et/ou des aminoplastes ou en tant que liant des polymères à groupes carbamate et/ou allophanate latéraux et en tant qu'agent de réticulation des aminoplastes, les vernis bicomposants contiennent des polyisocyanates et des liants contenant des groupes hydroxy et les vernis *dual-cure* sont des vernis monocomposants ou des vernis bicomposants, qui contiennent en outre des groupes fonctionnels activables par un rayonnement actinique et/ou des composants supplémentaires comportant de tels groupes fonctionnels.
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** les revêtements de peinture multicouches consistent en des revêtements de peinture en série de véhicules automobiles (OEM).
19. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les véhicules automobiles sont des voitures particulières.
20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'**il est effectué en ligne chez le fabricant d'automobiles.

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

- EP 0521040 B2 [0005]
- EP 0352298 B1 [0015]
- EP 0089497 A1 [0018]
- EP 0256540 A1 [0018]
- EP 0260447 A1 [0018]
- EP 0297576 A1 [0018]
- WO 9612747 A [0018]
- EP 0523610 A1 [0018]
- EP 0228003 A1 [0018]
- EP 0397806 A1 [0018]
- EP 0574417 A1 [0018]
- EP 0531510 A1 [0018]
- EP 0581211 A1 [0018]
- EP 0708788 A1 [0018]
- EP 0593454 A1 [0018]
- DE 4328092 A1 [0018]
- EP 0299148 A1 [0018]
- EP 0394737 A1 [0018]
- EP 0590484 A1 [0018]
- EP 0234362 A1 [0018]
- EP 0234361 A1 [0018]
- EP 0543817 A1 [0018]
- WO 9514721 A [0018]
- EP 0521928 A1 [0018]
- EP 0522420 A1 [0018]
- EP 0522419 A1 [0018]
- EP 0649865 A1 [0018]
- EP 0536712 A1 [0018]
- EP 0596460 A1 [0018] [0020]
- EP 0596461 A1 [0018]
- EP 0584818 A1 [0018]
- EP 0669356 A1 [0018]
- EP 0634431 A1 [0018]
- EP 0678536 A1 [0018]
- EP 0354261 A1 [0018]
- EP 0424705 A1 [0018]
- WO 9749745 A [0018]
- WO 9749747 A [0018]
- EP 0401565 A1 [0018]
- EP 0496205 A1 [0018]
- EP 0358979 A1 [0018]
- EP 469389 A1 [0018]
- DE 2446442 A1 [0018]
- DE 3409080 A1 [0018]
- DE 19547944 A1 [0018]
- DE 19741554 A1 [0018]
- EP 0817684 A [0018]
- DE 4204518 A1 [0020]
- EP 0594068 A1 [0020] [0021]
- EP 0594071 A1 [0020] [0021]
- EP 0594142 A1 [0020] [0021]
- EP 0604992 A1 [0020]
- WO 9410211 A [0020] [0021]
- WO 9410212 A [0020] [0021]
- WO 9410213 A [0020] [0021]
- WO 9422969 A [0020]
- WO 9222615 A [0020]
- US 5474811 A1 [0020] [0021]
- US 5356669 A1 [0020] [0021]
- US 5605965 A1 [0020] [0021]
- US 4268542 A1 [0023]
- DE 19518392 A1 [0023]
- DE 19814471 A1 [0023]
- DE 19613547 A1 [0023]
- EP 0928800 A1 [0025]
- EP 0636669 A1 [0025]
- EP 0410242 A1 [0025]
- EP 0783534 A1 [0025]
- EP 0650978 A1 [0025]
- EP 0650979 A1 [0025]
- EP 0650985 A1 [0025]
- EP 0540884 A1 [0025]
- EP 0568967 A1 [0025]
- EP 0054505 A1 [0025]
- EP 0002866 A1 [0025]
- DE 19709467 A1 [0025]
- DE 4203278 A1 [0025]
- DE 3316593 A1 [0025]
- DE 3836370 A1 [0025]
- DE 2436186 A1 [0025]
- DE 2003579 B1 [0025]
- WO 9746549 A [0025]
- WO 9914254 A [0025]
- US 5824373 A1 [0025]
- US 4675234 A1 [0025]
- US 4634602 A1 [0025]
- US 4424252 A1 [0025]
- US 4208313 A1 [0025]
- US 4163810 A1 [0025]
- US 4129488 A1 [0025]
- US 4064161 A1 [0025]
- US 3974303 A1 [0025]
- EP 0982800 A1 [0026]
- EP 0844286 A1 [0026]
- WO 9840170 A [0026]
- DE 19914896 A1 [0026]
- DE 4303570 A1 [0027]
- DE 3407087 A1 [0027]

EP 1 501 899 B1

- DE 4011045 A1 [0027]
- DE 4025215 A1 [0027]
- DE 3828098 A1 [0027]
- DE 4020316 A1 [0027]
- DE 4122743 A1 [0027]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Automobil-Lackierung. Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben. Georg Thieme Verlag, 1998, 50 [0014]
- Elektrostatische Lackierung. Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben. Georg Thieme Verlag, 1998, 186 [0016]
- Elektrostatisches Sprühen. RÖMPP LEXIKON LACKE UND DRUCKFARBEN. 187 [0016]
- Spritzpistole. Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben. Georg Thieme Verlag, 1998, 537 [0029]