(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. September 2010 (23.09.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/105731 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09D 5/44 (2006.01) *C09D 7/12* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/001171

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2010 (25.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 016 089.2 20. März 2009 (20.03.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **MERCK PATENT GMBH** [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KUNTZ, Matthias** [DE/DE]; Im Berggarten 16, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE). **SCHOENEFELD, Ulrich** [DE/DE]; Bahnhofstrasse 61, 64404 Bickenbach (DE). **LANGE, Anne** [DE/DE]; Murstrasse 4, 64347 Griesheim (DE). **MAILE, Frank Jochen** [DE/DE]; Ludwigstrasse 8, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE). **SCHÜTZ-WIDONIAK, Johanna** [DE/DE]; Karlstrasse 12, 64342 Seeheim-Jugenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

WO 2010/105731 A2

(54) **Title**: COATING COMPOSITION

(54) **Bezeichnung** : BESCHICHTUNGSZUSAMMENSETZUNG

(57) **Abstract**: The invention relates to a pigmented coating composition for a clear car lacquer, to the use of a coating composition of this type, to a clear car lacquer and to a method for coating a motor car with a clear lacquer.

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine pigmentierte Beschichtungszusammensetzung für einen Automobil-Klarlack, die Verwendung einer solchen Beschichtungszusammensetzung, einen Automobil-Klarlack, sowie auf ein Verfahren zur Beschichtung eines Automobils mit einem Klarlack.

Beschichtungszusammensetzung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Beschichtungszusammensetzung für einen Automobil-Klarlack, die Verwendung einer solchen Beschichtungszusammensetzung, einen mittels dieser Beschichtungszusammensetzung hergestellten Klarlack sowie auf ein Verfahren zur Beschichtung eines Automobils mit einem Klarlack.

Autolacke haben viele Funktionen zu erfüllen. Sie verleihen dem Fahrzeug Farbe und Glanz, sollen jedoch auch dauerhaft vor äußeren Einflüssen wie UV-Strahlen, Streusalz, saurem Regen und anderen Umwelteinflüssen, Vogelexkrementen, Steinschlag, mechanischer und chemischer Beanspruchung durch Waschstraßen und vielem mehr schützen und dabei ihren optischen Eindruck über eine möglichst lange Zeit unbeeinträchtigt aufrecht erhalten. Ein attraktiver Autolack vermittelt und unterstützt im besten Falle Wertigkeit und Exklusivität des Fahrzeugs.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass sowohl an das Prozedere des Aufbringens von Fahrzeuglackierungen als auch an die chemische Zusammensetzung und das optische und funktionelle Zusammenspiel der einzelnen Schichten einer Fahrzeuglackierung hohe Anforderungen gestellt werden.

Für hochwertige Fahrzeugtypen haben sich im allgemeinen zwei verschiedene Beschichtungsarten durchgesetzt, nämlich die Zweischicht-Lackierung und die Dreischicht-Lackierung, wobei erstere bevorzugt angewendet wird.

Bei der Zweischicht-Lackierung wird auf die vorbereiteten (E-Coat, Füller etc.) Karosserieteile zunächst ein Basislack aufgebracht, welcher neben Bindemitteln sowie Zusatz- und Hilfsstoffen zur Verbesserung des Verlaufsverhaltens und der Hafteigenschaften vor allem Farbpigmente

enthält, die dem Fahrzeug die sichtbare Farbigkeit verleihen. Ein Basislack muss deckend aufgebracht werden, so dass er die Oberfläche der grundierten Karosserieteile vollständig bedeckt. Soll das Fahrzeug mit besonderen farbigen Effekten wie Metallglanz, Perlglanz, Glitzereffekten oder Farbflopps versehen werden, sind Mischungen aus organischen und/oder anorganischen Absorptionspigmenten und/oder Farbruß und den so genannten Effektpigmenten, zu denen Metallpigmente und Perlglanzpigmente zählen, in der Basislackschicht inzwischen gängiger Stand der Technik. Allerdings beeinflussen sich die Pigmente im Basislack hier gegenseitig in unvorteilhafter Weise, weil Effektpigmente häufig nicht deckend sind und die gesamte Pigmentbeladung des Basislacks nicht über bestimmte Gewichtsanteile hinausgehen darf, ohne dass die Verlaufseigenschaften des Lacks oder dessen Haltbarkeit vermindert würden. Daher sind die mittels insbesondere transparenter Effektpigmente erzielbaren zusätzlichen Glanz-, Glitzer- und Farbfloppeffekte im Basislack nur relativ schwach ausgeprägt, weil eine Kombination dieser nicht deckenden Pigmente mit Absorptionspigmenten für einen deckenden Basislack unerlässlich ist.

Um den Basislack vor den oben bereits genannten äußeren Einflüssen zu schützen, wird abschließend ein unpigmentierter Klarlack aufgebracht. Dieser enthält Zusatzstoffe, die unter anderem für die Lichtechtheit, Wetterfestigkeit, chemische und Wärmebeständigkeit, Kratzfestigkeit und Lösemittelbeständigkeit der Lackierung eingesetzt werden. Insbesondere muss die Lichtechtheit des Basislackes hergestellt werden, wenn dieser Effektpigmente wie Perlglanzpigmente bzw. Interferenzpigmente auf Glimmerbasis enthält, die mit Metalloxiden, insbesondere mit Titandioxid, beschichtet sind. Obwohl diese Pigmente in der Regel bereits mit zusätzlichen Nachbeschichtungen versehen sind, die die bekannte Photoaktivität von Titandioxid herabsetzen sollen, ist eine weitere Schutzschicht, die UV-stabilisierende Hilfsstoffe enthält, auf der Basislackschicht hoch wünschenswert.

Da, wie vorab beschrieben, die Ansprüche an Basislack und Klarlack sehr verschieden sind, ist in der Regel auch deren chemische Zusammensetzung sehr unterschiedlich und speziell auf den gewünschten Anwendungszweck zugeschnitten.

Das Aufbringen des Klarlackes auf den Basislack kann mit oder ohne Zwischentrocknung und Zwischenhärtung erfolgen. In der Regel erfolgt eine Aufbringung des Klarlackes nach kurzer Antrocknung des Basislackes. Anschließend wird das gesamte Lacksystem gemeinsam getrocknet und einem Härtungsprozess unterzogen.

Im Unterschied zur Zweischicht-Lackierung wird bei der Dreischicht-Lackierung ein Basislack in zwei übereinander liegenden Schichten aufgebracht. Dabei enthält die untere Basislackschicht neben den üblichen Additiven und Hilfsstoffen vor allem Absorptionspigmente, während die darüber liegende Basislackschicht lediglich Effektpigmente und in der Regel keine Absorptionspigmente enthält. Auf diese Weise kann der die Effektpigmente enthaltenden Schicht eine deckende Absorptionsfarbschicht unterlegt werden, die die spezifischen optischen Effekte der in der darüber liegenden Schicht befindlichen Effektpigmente gut zur Geltung bringt. Außerdem kann die Konzentration an Effektpigmenten in der zweiten Basislackschicht gegenüber dem Basislack bei der Zweischicht-Lackierung erhöht werden, was wiederum zu besseren Glanz-, Glitzer- oder Farbflopp-effekten führen kann. Bis auf die Art der Pigmentierung ist die chemische Zusammensetzung der beiden Basislackschichten bei dieser Art der Lackierung im wesentlichen gleich oder ähnlich, da beide denselben Anforderungen genügen müssen.

Genau wie bei der Zweischicht-Lackierung wird auch hier der Lackierungsprozess mit dem Auftragen einer Klarlackschicht abgeschlossen, die wie vorab beschrieben aufgebaut ist. Obwohl die Dreischicht-Lackierung unter Umständen zu besseren optischen Spezialeffekten führen kann, die auf

den Einfluss der Effektpigmente in der zweiten Basislackschicht zurückzuführen sind, liegen die wirtschaftlichen Nachteile eines solchen Verfahrens auf der Hand. Mit den Aufbringen einer dritten Lackschicht sind drei Lackierungsschritte einschließlich der jeweiligen Vor- und Nacharbeiten sowie eines umfangreichen Equipments nötig. Die erzielbaren optischen Effekte stehen dabei oft in keinem wirtschaftlichen Verhältnis zum nötigen Aufwand.

Es hat auch bereits Versuche gegeben, die abschließende Klarlackschicht in gewissem Maße „einzufärben", um das Deckvermögen und die Brillanz der von der oder den Basislackschichten erzielbaren Farbwirkung zu verstärken. Zu diesem Zwecke werden organische oder anorganische Farbmittel, oft löslicher Natur, in geringen Konzentrationen eingesetzt. Anorganische transparente Effektpigmente, insbesondere mit Metalloxiden wie Titandioxid beschichtete Perlglanz- oder Interferenzpigmente, sind bisher in Automobil-Klarlacken nicht beschrieben worden, was mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die bekannten vorab erläuterten Probleme mit deren Lichtbeständigkeit beziehungsweise der Vergilbungneigung damit pigmentierter Lacke sowie weiterer Verarbeitungsschwierigkeiten (Absetzneigung, Agglomeration) zurückzuführen ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Beschichtungszusammensetzung für Automobile vorzuschlagen, welche das Erzielen von optischen Sondereffekten, insbesondere von starken Glanz- und Glitzereffekten mit Tiefenwirkung ermöglicht, ohne dass eine aufwändige Dreischicht-Lackierung der Fahrzeugteile erforderlich ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht des Weiteren darin, ein einfaches Verfahren zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen zur Verfügung zu stellen.

Eine zusätzliche Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Verwendung der genannten Beschichtungszusammensetzung aufzuzeigen.

Darüber hinaus besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Automobil-Lack zur Verfügung zu stellen, der die genannten Anforderungen erfüllt.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Beschichtungszusammensetzung für einen Automobil-Klarlack gelöst, die ein transparentes Effektpigment enthält.

Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Verfahren zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einem Klarlack gelöst, wobei eine Beschichtungszusammensetzung, die ein transparentes Effektpigment enthält, auf ein vorab mit mindestens einer Beschichtung aus einem Basislack vorbeschichtetes, optional getrocknetes und/oder gehärtetes, Substrat als äußerste Lackbeschichtung aufgebracht, getrocknet und gehärtet wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung, die ein transparentes Effektpigment enthält, zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einer äußersten Lackschicht ebenfalls gelöst.

Des Weiteren wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch einen Automobil-Klarlack gelöst, welcher als äußerste Lackschicht auf einem Automobil oder Automobilteil vorliegt und aus einer getrockneten und gehärteten Beschichtungszusammensetzung besteht, die ein transparentes Effektpigment enthält.

Bei einem Automobil-Klarlack im Sinne der vorliegenden Erfindung handelt es sich um einen Klarlack für die Erstlackierung von Automobilen, der im

allgemeinen auch als OEM (Original Equipment Manufacturers)-Klarlack bezeichnet wird. Solche Lacke sind Serienlacke für die Serienlackierung von Automobilen durch die Automobilhersteller und unterscheiden sich im Aufbau sowie in der Anwendung und Art der Aufbringung von übrigen Fahrzeuglacken, Lacken für Kleinserien, Lacken für Nutzfahrzeuge oder Reparaturlacken. OEM-Lacke müssen die Spezifikationen der Automobilhersteller erfolgreich durchlaufen und werden von diesen für bestimmte Fahrzeugtypen freigegeben. Bedingt durch die erforderliche genaue Spezifikation der Lacke sind Materialabweichungen praktisch nicht erlaubt.

Wegen der unterschiedlichen Aufgabenstellungen unterscheiden sich OEM-Klarlacke jedoch auch signifikant von OEM-Basislacken, wie vorab bereits kurz dargestellt wurde. Während Basislacke vornehmlich der Farbgebung des Automobils dienen und zu diesem Zwecke die Farb-, Verlaufs- und Haftungseigenschaften dieser Lacke über die entsprechenden Zusätze erzielt werden, steht bei Klarlacken die Schutz- und Konservierungsfunktion bezüglich nachteiliger äußerer Einflüsse im Vordergrund. Selbstverständlich müssen sich jedoch auch die OEM-Klarlacke gut auf dem jeweiligen Untergrund verteilen lassen, also gute Verlaufseigenschaften aufweisen. Außerdem wird OEM-Klarlacken auch eine gewisse Hilfsfunktion für die parallele Ausrichtung von Effektpigmenten im Basislack beigemessen. Diese Funktionen werden im Wesentlichen durch die Art und Menge der gewählten Bindemittel und Zusatzstoffe erfüllt.

Unter Effektpigmenten werden im allgemeinen Pigmente verstanden, die einem Anwendungsmedium neben Farbe zusätzliche Eigenschaften wie zum Beispiel Winkelabhängigkeit der Farbe, Glanz oder Textur verleihen. Dabei ist ein Pigment definiert als eine aus Teilchen bestehende, im Anwendungsmedium praktisch unlösliche Substanz, die als Farbmittel oder wegen ihrer korrosionshemmenden, magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Eigenschaften verwendet wird.

Zu den Effektpigmenten zählen Glanzpigmente, Metalleffektpigmente, Perlglanzpigmente und Interferenzpigmente.

Glanzpigmente sind vorwiegend plättchenförmig ausgebildete Effektpigmente, die sich parallel orientieren lassen und dann durch Lichtreflexion einen charakteristischen Glanz aufweisen. Glanzpigmente aus Metall werden als Metalleffektpigmente bezeichnet. Unter Perlglanzpigmenten werden Glanzpigmente verstanden, die aus transparenten Plättchen mit hoher Brechzahl bestehen. Zeigen solche Perlglanzpigmente auch Interferenzfarben, werden sie als Interferenzpigmente bezeichnet.

Transparente Effektpigmente im Sinne der vorliegenden Erfindung sind also Glanzpigmente, Perlglanzpigmente und Interferenzpigmente, die aus transparenten oder im wesentlichen transparenten Schichten bestehen. Darunter werden im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Trägerschicht sowie gegebenenfalls zusätzliche, die Trägerschicht in der Regel umhüllende, Schichten verstanden, wobei sowohl die Trägerschicht als auch die darauf befindlichen Schichten auftreffendes Licht zu mindestens 60%, vorzugsweise zu mindestens 70% und mehr, insbesondere zu mindestens 90%, transmittieren.

Die erfindungsgemäß eingesetzten transparenten Effektpigmente sind plättchenförmig und können sowohl einschichtig als auch mehrschichtig aufgebaut sein. Sind sie einschichtig aufgebaut, bestehen sie aus hochbrechenden Materialien wie beispielsweise Titandioxid, oder auch aus niedrigbrechenden Materialien wie einem Borosilikat, Glas, SiO_2, Al_2O_3, natürlichem oder synthetischem Glimmer, Talk oder einem anderen Schichtsilikat, insbesondere jedoch aus Glas- oder Borosilikat. Dabei kommen niedrigbrechende Materialien nur dann in Betracht, wenn der Unterschied in der Brechzahl des niedrigbrechenden Materials im Vergleich zur Brechzahl des Anwendungsmediums mindestens 0,1, vorzugsweise jedoch mindestens 0,3 beträgt.

Mehrschichtig aufgebaute Effektpigmente weisen einen plättchenförmigen Träger aus einem Borosilikat, Glas, SiO_2, Al_2O_3, natürlichem oder synthetischem Glimmer, Talk oder einem anderen Schichtsilikat, auf. Auf diesem Träger ist mindestens eine anorganische Beschichtung angeordnet, die aus TiO_2, ZrO_2, SnO_2, SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 oder Cr_2O_3, oder Mischungen oder Mischoxiden aus diesen besteht. Dabei ist die sich direkt auf dem Träger befindliche erste anorganische Beschichtung vom Träger verschieden. Vorzugsweise umhüllt die mindestens eine anorganische Beschichtung den Träger weitestgehend oder vollständig.

Aus diesen Pigmenten sind die folgenden besonders bevorzugt:

Borosilikat-Trägerplättchen -- TiO_2-Beschichtung (Anatas oder Rutil)
Borosilikat-Trägerplättchen -- Fe_2O_3-Beschichtung
Glas-Trägerplättchen -- TiO_2-Beschichtung (Anatas oder Rutil)
Glas-Trägerplättchen -- Fe_2O_3-Beschichtung
Aluminiumoxid-Trägerplättchen -- TiO_2-Beschichtung (Anatas oder Rutil)
Aluminiumoxid-Trägerplättchen -- Fe_2O_3-Beschichtung

Ganz besonders bevorzugt sind
Borosilikat-Trägerplättchen -- TiO_2-Beschichtung (Anatas oder Rutil) und
Glas-Trägerplättchen -- TiO_2-Beschichtung (Anatas oder Rutil).

Auf dem Träger können auch mehrere anorganische Schichten übereinander angeordnet sein. In diesem Falle ist es vorteilhaft, wenn sich hoch- und niedrigbrechende Schichten in der Beschichtung abwechseln. Bei den oben genannten Materialien handelt es sich bei TiO_2, ZrO_2, Fe_2O_3 und Cr_2O_3 um hochbrechende Materialien, während SnO_2, SiO_2, Al_2O_3 zu den niedrigbrechenden Materialien zählen.

Bei Pigmenten mit Mehrfachbeschichtung sind die folgenden bevorzugt:

Borosilikat-Trägerplättchen -- TiO_2-SiO_2-TiO_2-Beschichtung (TiO_2 jeweils Anatas oder Rutil);
Glas-Trägerplättchen -- TiO_2-SiO_2-TiO_2-Beschichtung (TiO_2 jeweils Anatas oder Rutil);
Aluminiumoxid-Trägerplättchen -- TiO_2-SiO_2-TiO_2-Beschichtung (TiO_2 jeweils Anatas oder Rutil),
aus diesen jedoch insbesondere jene auf der Basis eines Borosilikat- oder Glas-Trägerplättchens.

Die Ausdehnung in Länge und Breite beträgt für die erfindungsgemäß eingesetzten transparenten Effektpigmente zwischen 2 und 500 µm, vorzugsweise zwischen 10 und 200 µm, 10 und 125 µm sowie 10 und 100 µm. Diese Ausdehnung wird gewöhnlich auch als Teilchengröße der Pigmente bezeichnet. Obwohl grundsätzlich alle Teilchengrößen im oben genannten Bereich eingesetzt werden können, sind zur Erzielung besonders markanter Glanz- und Glitzereffekte gröbere Pigmentfraktionen bevorzugt, also solche, die einen hohen Anteil an Pigmenten mit einer Teilchengröße von 100 µm und größer aufweisen.

Die Dicke der transparenten Effektpigmente beträgt gewöhnlich zwischen 0,05 und 5 µm, vorzugsweise von 0,1 bis 4,5 µm und besonders bevorzugt von 0,2 bis 1 µm.

Die transparenten Effektpigmente weisen ein Aspektverhältnis (Verhältnis von Länge zu Dicke) von mindestens 2, bevorzugt von mindestens 10 und besonders bevorzugt von mindestens 50 auf, welches jedoch auch bis zu 2000 betragen kann.

Die erfindungsgemäß eingesetzten transparenten Effektpigmente können zusätzlich zu den vorab bereits beschriebenen Beschichtungen noch eine übliche anorganische und/oder organische Nachbeschichtung aufweisen. Solche Beschichtungen werden gewöhnlich aufgebracht, um die Anpas-

sung von Effektpigmenten an das jeweilige Anwendungsmedium zu verbessern und für eine bessere Dispergierung, Verminderung der Absetzneigung, Verbesserung der Lichtechtheit, bessere Wiederaufrührbarkeit der Pigmente etc. im Anwendungsmedium zu sorgen. Beispiele für derartige Beschichtungen finden sich unter anderem in EP 0 632 109, US 5,759,255, DE 43 17 019, DE 39 29 423, DE 32 35 017, EP 0 492 223, EP 0 342 533, EP 0 268 918, EP 0 141 174, EP 0 764 191, WO 98/13426 oder EP 0 465 805.

Vorzugsweise weisen die erfindungsgemäß eingesetzten transparenten Effektpigmente mindestens eine organische Nachbeschichtung auf, oder weisen mindestens eine anorganische Nachbeschichtung auf, vorteilhafterweise jedoch mindestens eine anorganische und eine organische Nachbeschichtung.

Die erfindungsgemäß eingesetzten transparenten Effektpigmente sind unter verschiedenen Handelsbezeichnungen von verschiedenen Herstellern kommerziell erhältlich. Besonders bevorzugt werden transparente Effektpigmente eingesetzt, die unter den Handelsnamen Iriodin® Flash ***, Iriodin® Shimmer ***, Iriodin® Glitter ***, Miraval® Scenic *** und Miraval® Magic *** jeweils in verschiedenen Farbstellungen von der Merck KGaA, Darmstadt, Bundesrepublik Deutschland, angeboten werden. Dabei handelt es sich um Pigmente auf der Basis von Glimmer- und Borosilikat-Plättchen, deren Teilchengrößen im Bereich von 10 bis 200 µm liegen und die einen relativ hohen Anteil an groben Pigmenten aufweisen. Diese Pigmente zeigen im erfindungsgemäßen Klarlack einen besonders starken Glanz sowie ein starkes punktuelles Glitzern bei gleichzeitiger neutraler oder wenn gewünscht auch deutlich sichtbarer Farbigkeit. Wegen der besonders starken Glitzereffekte sind die Pigmente der Miraval®-Serie ganz besonders bevorzugt.

Die transparenten Effektpigmente liegen in der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung in einer Menge von 0,01 bis 1 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtungszusammensetzung, vor. Bevorzugt ist ein Anteil der transparenten Effektpigmente von höchstens 0,5 Gew.-%, insbesondere von höchstens 0,3 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt von 0,01 bis 0,15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht der Beschichtungszusammensetzung.

Es hat sich in überraschender Weise herausgestellt, dass eine solch geringe Menge an transparenten Effektpigmenten sich nicht nachteilig auf die Eigenschaften hinsichtlich chemischer, mechanischer und Lichtbeständigkeit, die ein üblicherweise für die Erstlackierung von Fahrzeugen eingesetzter Klarlack aufweisen muss, auswirken. Dies ist selbst dann nicht der Fall, wenn die transparenten Effektpigmente mit einer oder mehreren Beschichtungen aus Titandioxid versehen sind, das für seine photoaktive Wirkung bekannt ist und üblicherweise ein Vergilben von Lackschichten verursacht. Auch in Bezug auf die Haftungseigenschaften und die Abbildeschärfe (DOI-Distinctness Of Image) des Klarlackes können Ergebnisse erzielt werden, die denen von Klarlacken ohne Pigmentzusatz weitestgehend entsprechen. Gleichzeitig bewirken die geringen Zusätze an transparenten Effektpigmenten jedoch auffällig starke farbige Glanz- und insbesondere Glitzereffekte, die bei einer üblichen Zweischicht-Lackierung selbst dann nicht zu erreichen sind, wenn im Basislack weitaus größere Mengen an transparenten Effektpigmenten eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung für einen Automobil-Klarlack enthält neben den transparenten Effektpigmenten mindestens ein für Automobil-Klarlacke gebräuchliches Bindemittel sowie optional mindestens ein Lösemittel.

Die üblichen OEM-Klarlack-Zusammensetzungen, wie sie in der Industrie standardmäßig eingesetzt werden, können hier als Klarlack-Grundkörper

(Vehicle) verwendet werden. Je nach verwendetem Beschichtungsverfahren und sonstigen Ansprüchen kommen dabei SBCC1- (1K Solvent Borne Clear Coat - Einkomponentenklarlack auf Lösemittelbasis), SBCC2-(2K Solvent Borne Clear Coat - Einkomponentenklarlack auf Lösemittelbasis), WBCC- (1K Water Borne Clear Coat - wasserbasierender Einkomponentenklarlack) und PCC- (Powder Clear Coat – Pulverklarlack) Systeme in Frage.

Dabei kommt den beiden erstgenannten Systemen weltweit noch immer die höchste wirtschaftliche Bedeutung zu, während WBCC- und PCC-Systeme wegen ihrer lösemittelfreien Zusammensetzung aus umwelttechnischen Gründen zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Je nach dem gewählten Lacksystem werden standardmäßig verschiedene Bindemittelsysteme und Vernetzer eingesetzt. SBCC1-Systeme werden demnach häufig auf Acryl-Melamin-Basis oder auch auf Acryl-Melamin-Silan-Basis, teilweise jedoch auch auf Carbamat-Melamin-Basis aufgebaut.

Epoxidharze und Polyurethane werden sowohl für 1-Komponentensysteme als auch für 2-Komponentensysteme auf Lösemittelbasis eingesetzt.

Wasserbasierende Systeme beruhen in der Regel auf Polyesteracrylaten, die mit geblockten Isocyanat- und Melaminharzen vernetzt sind. Acrylate, insbesondere Glycidylmethacrylate, stellen auch die häufigsten Bindemittel-Vernetzersysteme für Pulverklarlacke dar.

Der Feststoffanteil der verschiedenen lösemittel- und wasserbasierenden Lacksysteme beträgt zwischen 40 und etwa 65% bei lösemittelbasierenden Systemen und liegt bei wasserbasierenden Systemen etwa zwischen 35 und 45%. Bei Pulverlacken beträgt der Feststoffanteil 100%.

Während die lösemittel- bzw. wasserbasierenden Systeme im Allgemeinen in Trockenschichtdicken von etwa 35 bis etwa 50 µm (lösemittelbasierend) und von etwa 35 bis etwa 45 µm (wasserbasierend) aufgebracht werden, sind bei Pulverklarlacken Schichtdicken von etwa 55 bis etwa 65 µm und dicker, vorzugsweise von 80 bis 85 µm, nötig um ein optimales Lackierungsergebnis zu erzielen.

Da mit den erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen bereits bei Trockenschichtdicken von etwa 10 bis 20 µm sehr gute Glanz- und Glitzereffekte, die eine hohe Tiefenwirkung aufweisen, und teilweise sogar die optische Wirkung bewegter, stark glitzernder Oberflächen erzielt werden können, sind wasser- und lösemittelbasierende Bindemittelsysteme als Basis für die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen bevorzugt. Damit lassen sich die engen Schichtdickenvorgaben, die im Zusammenspiel von Basislack und Klarlack optimale Ergebnisse bezüglich aller geforderten Lackeigenschaften erwarten lassen, am besten einhalten. Zu dünne oder auch zu dicke (Gesamt)lackschichten haben nämlich nachteilige Auswirkungen auf das Erscheinungsbild der Autolackierung insgesamt, entweder in optischer Hinsicht oder auch in Bezug auf deren chemische und/oder mechanische Festigkeit.

Selbstverständlich können die erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzungen auch die üblichen Hilfs- und Zusatzstoffe enthalten, die gewöhnlicherweise in Klarlacksystemen für die Serien-Erstlackierung von Automobilen enthalten sind. Dabei handelt es sich neben den nötigen Vernetzern beispielsweise um UV-Absorber, HALS (Hindered Amine Light Stabilizer)-Komponenten und Additive zur Entgasung, Verbesserung des Verlaufsverhaltens, Verbesserung der Kratzfestigkeit, Verbesserung des Haftvermögens und dergleichen.

Dabei sind Additive zur Verbesserung der UV-Stabilität und zunehmend auch Additive zur Verbesserung der Kratzfestigkeit von besonderer

Bedeutung. Daher enthält die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung vorzugsweise mindestens ein Additiv zur Verbesserung der UV-Stabilität und/oder zur Verbesserung der Kratzfestigkeit.

Letztere können, wie in letzter Zeit häufiger üblich, auch in Form von Nanopartikeln, und zwar vorzugsweise in Form von SiO_2-Nanopartikeln mit Primärpartikelgrößen von etwa 5 bis etwa 50 nm eingesetzt werden. Diese SiO_2-Nanopartikel weisen in der Regel eine Oberflächenmodifizierung auf, die ihre Einarbeitung in die unterschiedlichen Lacksysteme erleichtert. Vorzugsweise handelt es sich jedoch um Kern-Schale-Partikel, die auf einem nanoskaligen Kern in der oben angegebenen Größenordnung eine Polymerschale, die vorzugsweise reaktive Gruppen trägt, aufweisen. Insbesondere sind SiO_2-Nanopartikel mit einer Polyacrylatschale, die funktionelle OH-Gruppen oder auch andere funktionelle Gruppen aufweist, für den Einsatz als Kratzfest-Additive in Klarlacken geeignet. Dabei ist der Einsatz der letzteren in 2K Polyurethanlacken in Mengen von 1-5 Gew.% Feststoff, bezogen auf den nichtflüchtigen Anteil des Lackes, besonders vorteilhaft.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einem Klarlack, wobei eine vorab beschriebene Beschichtungszusammensetzung auf ein vorab mit mindestens einer Beschichtung aus einem Basislack vorbeschichtetes, optional getrocknetes und/oder gehärtetes, Substrat als äußerste Lackbeschichtung aufgebracht, getrocknet und gehärtet wird.

Dabei kann es sich bei der Beschichtung aus einem Basislack um eine einschichtige wie auch um eine zweischichtige Basislackbeschichtung handeln. Bevorzugt ist eine einschichtige Basislackbeschichtung. Die Basislackbeschichtung enthält alle üblicherweise für diese Zwecke eingesetzten Haupt- und Hilfsstoffe, insbesondere Absorptionspigmente für eine deckende Beschichtung unterhalb des Klarlacks. Die Basislackbeschich-

tung kann ebenfalls Effektpigmente enthalten. Diese können opak (Metalleffektpigmente) oder transparent sein und dieselbe Farbgebung und Größe aufweisen wie die in der Klarlackschicht eingesetzten transparenten Effektpigmente, sie können jedoch auch verschieden von letzteren sein und optische Effekte hervorbringen, die sich von den optischen Effekten der transparenten Effektpigmente in der Klarlackschicht deutlich unterscheiden. Insbesondere können sie zu winkelabhängigen Farbänderungen oder einem metallischen Gesamtbild der Gesamtlackierung beitragen, die von den Spezialeffekten, die durch die transparenten Effektpigmente in der Klarlackschicht hervorgerufen werden, partiell überlagert werden, was zu „Glanz- oder Glitzerspots" auf der Oberfläche der Automobile oder Automobilteile führt.

Als Substrate für die Beschichtung mit einem Basislack werden wie üblich vorbehandelte (z.B. E-Coat, Füller) Karosserien oder Karosserieteile von Automobilen eingesetzt, die gewöhnlich aus Metallen, Kunststoffen oder Verbundmaterialien bestehen. Diese werden in bekannter Weise mittels der üblichen Mittel und Anlagen mit einem Basislack versehen.

Die Weiterbeschichtung mit einer Beschichtungszusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung zur Erzeugung eines Klarlackes als äußerster abschließender Lackschicht kann mit oder ohne Zwischentrocknung bzw. Zwischenhärtung und ebenfalls in den üblichen Anlagen geschehen. Üblicherweise erfolgt eine kurze Zwischentrocknung von wenigen Minuten, aber keine Zwischenhärtung.

Die erfindungsgemäße Beschichtungszusammensetzung wird auf das vorbehandelte und mit mindestens einer Beschichtung aus einem Basislack beschichtete Substrat aufgebracht und getrocknet. Dabei beträgt die Schichtdicke der Beschichtung vorzugsweise etwa 35 bis etwa 50 µm. Anschließend wird das gesamte Lacksystem gehärtet. Letzteres geschieht üblicherweise mit einer Zeitdauer von 10 bis 30 Minuten bei Temperaturen

von etwa 150°C. Sind die entsprechenden Komponenten in die Lackschichten eingearbeitet, sind jedoch auch UV-Härtungen möglich.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einer äußersten Lackschicht. Diese äußerste Lackschicht ist eine Klarlackschicht, die neben den erfindungsgemäß enthaltenen transparenten Effektpigmenten keine weiteren farbgebenden Pigmente enthält. Vorzugsweise sind, außer gegebenenfalls zur Verbesserung der Kratzfestigkeit zugesetzten Nanopartikeln, auch keine weiteren partikulären Materialien in dieser Klarlackschicht enthalten.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ebenso ein Automobil-Klarlack, welcher als äußerste Lackschicht auf einem Automobil oder Automobilteil vorliegt und aus einer getrockneten und gehärteten Beschichtungszusammensetzung, wie sie vorab beschrieben wurde, besteht.

Der erfindungsgemäße Automobil-Klarlack ist im wesentlichen transparent für die vom darunter liegenden Basislack erzeugten Farben und sonstigen optischen Effekte. Die in ihm enthaltenen transparenten Effektpigmente erzeugen jedoch zusätzliche farbige oder farblose Glanz- oder Glitzereffekte, die das durch den Basislack erzielte optische Erscheinungsbild punktuell überlagern und so, abhängig von der relativen Bewegung des Betrachters zur Lackoberfläche, ein lebendiges Funkeln erzeugen. Diese optisch sehr attraktiven Effekte können mit minimalem Effektpigmenteinsatz in der Klarlackschicht erhalten werden. Dabei werden die besonderen Erfordernisse, die an die mechanische, chemische und Lichtstabilität der Klarlackschicht im allgemeinen gestellt werden, weiterhin erfüllt.

Mittels der erfindungsgemäßen Beschichtungszusammensetzung, eines daraus erhaltenen Klarlackes sowie des erfindungsgemäßen

Beschichtungsverfahrens ist es gelungen, mit geringem Materialeinsatz in Form von Effektpigmenten, einem einfachen Beschichtungsverfahren und mittels üblicher Lackbestandteile und Lackierungsvorrichtungen ein vorzugsweise zweistufiges Lackierungssystem für die Lackierung von Automobilen und Automobilteilen für Serienhersteller zu entwickeln, welches sich in die weltweit vorhandenen Lackiereinheiten von Automobilen problemlos integrieren lässt. Dabei werden Automobillacke erhalten, die die optischen Eigenschaften, die durch die Basislackierung erzeugt werden, mit optischen Sondereffekten verbinden, die durch die erfindungsgemäß erzeugten Klarlacke hervorgerufen werden. Die dazu verwendeten transparenten Effektpigmente stehen am Markt zur Verfügung. Die Gesamtlackierung erfolgt in wirtschaftlicher Art und Weise, da eine Zweischicht-Lackierung ausreichend ist. Abstriche in der chemischen, mechanischen oder Lichtbeständigkeit der Gesamtlackierung müssen nicht hingenommen werden, auch wenn handelsübliche Effektpigmente verwendet werden, die gemeinhin als photoaktiv gelten.

Die erhaltenen optischen Effekte sind außerordentlich attraktiv und Aufmerksamkeit erregend. Sie verleihen hochwertigen Automobilen ein optisch reizvolles Erscheinungsbild, das auch hohen Anforderungen genügt. Sie stellen demgemäß eine wertvolle Ergänzung zu bereits üblichen optischen Sondereffekten auf Automobillacken, wie winkelabhängige Farbeindrücke oder Metallic-Lackierungen, dar.

Die vorliegende Erfindung soll nachfolgend an Hand von Erfindungsbeispielen erläutert, jedoch nicht auf diese beschränkt werden. Alle prozentualen Angaben, sofern nicht anders angegeben, sind in Gewichtsprozent, bezogen auf die jeweilige Beschichtungszusammensetzung.

Beispiel 1:

Eine Beschichtungszusammensetzung aus einem handelsüblichen wasserbasierenden OEM Basislacksystem, erhältlich beispielsweise von der Fa. BASF Coatings AG, Deutschland, das mit üblichen Absorptionspigmenten blau-schwarz abgetönt ist, wird mittels eines Lab-Painter Lackierautomaten auf 6 Bonderbleche (100x200 mm, weiß gefüllert) appliziert. Die Lackierung erfolgt in 2 Spritzgängen mittels einer 1,4 mm Düse, bei einem Spritzdruck von 4000 mbar und einer Geschwindigkeit von 500 mm/s sowie bei einem Spritzabstand von 27 cm. Es wird eine Trockenschichtdicke von 13-15 µm erzielt. Die beschichteten Bleche werden 10 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und anschließend 10 Minuten bei 80°C getrocknet.

Es werden 6 verschiedene Klarlackbeschichtungszusammensetzungen hergestellt, die jeweils als Basis einen handelsüblichen 1K lösemittelbasierenden Klarlack (erhältlich beispielsweise von der BASF Coatings AG) sowie jeweils unterschiedliche Konzentrationen von 0/ 0,1%/ 0,3%/ 0,5%/ 1% oder 2% eines Effektpigmentes auf der Basis von Borosilikat-Plättchen (Miraval® Scenic White WR, Teilchengröße 10-100 µm, Merck KGaA, Deutschland) enthalten. Die Viskosität des Basis-Klarlackes wird dabei durch die geringe zugegebene Menge an Effektpigment nicht verändert.

Die im ersten Schritt mit einem blau-schwarzen Basislack vorbeschichteten Bleche werden ebenfalls mittels eines Lab-Painter Lackierautomaten mit jeweils einer der erhaltenen Klarlackbeschichtungszusammensetzungen beschichtet. Die Lackierung erfolgt in 2 Spritzgängen mittels einer 1,4 mm Düse, bei einem Spritzdruck von 4500 mbar und einer Geschwindigkeit von 850 mm/s sowie bei einem Spritzabstand von 27 cm. Es wird eine Trockenschichtdicke von 40-45 µm erzielt. Die verschieden beschichteten Bleche werden 10 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und anschließend 25

Minuten bei 125°C getrocknet und gehärtet. Danach wird auf Umgebungstemperatur abkühlen gelassen.

Die beschichteten Bleche, deren Klarlackbeschichtung das Effektpigment enthält, zeigen bei Betrachtung unter einer Tageslichtquelle im steilen Betrachtungswinkel ein lebhaftes helles bis stellenweise farbiges Glitzern und Funkeln auf blau-schwarzem Grund, wobei der Eindruck glitzernder Punkte besteht. Wird der Standort der Lichtquelle oder des Betrachters relativ zum beschichteten Blech verändert, ist eine scheinbare „Bewegung" der Glitzerpartikel auf dem blau-schwarzen Grund erkennbar. Dabei ist bereits bei geringster Konzentration des Effektpigmentes von 0,1% ein deutlicher optischer Effekt wahrnehmbar, der sich bei zunehmendem Anteil an Effektpigment verstärkt. Bei einem Effektpigmentanteil von 1% sind bereits große relative Anteile der Oberfläche des Bleches scheinbar mit Glitzerpartikeln bedeckt, wohingegen bei einem Anteil von 2% der Einzelpartikel-Eindruck bereits nahezu vollständig verschwunden ist und eine scheinbar vollständig glitzernde Oberfläche vorhanden ist.

Die Vergleichsprobe mit 0% Effektpigment im Klarlack zeigt wie erwartet nur die blau-schwarze Färbung des Basislackes und den durch den Klarlack verstärkten üblichen gleichmäßigen Lackglanz.

Zur Bestimmung der optischen und mechanischen Eigenschaften der beschichteten Testbleche werden Glanz (gemäß DIN 67 530) Abbildungsschärfe (DOI) nach ASTM E 430-91 und Mattigkeit (Dullness, Byk Wavescan) als optische Parameter sowie zur Beurteilung der mechanischen Parameter eine Haftungsprüfung nach EN ISO 2409 (Gitterschnitt) jeweils vor und nach einem Kondenswassertest (DIN 50017, Kondenswasser Prüfklimate, 240 Stunden, 40°C, wassergesättigte Atmosphäre) bei einer Probenahme vor der Belastung (A), unmittelbar nach Beendigung der Belastung (0), sowie 1, 4 und 24 Stunden nach Ende der Belastung durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1:

Effekt-pigment im Klarlack	Gitter-schnitt (Haftung)		Glanz			DOI (Dorigon) *Dullness*				
	A	**0**	**A**	**1**	**24**	**A**	**0**	**1**	**4**	**24**
Ohne	0	0	89	89	89	95	96	96	96	96
						1	*1*	*1*	*1*	*1*
0,1%	0	0	89	78	80	91	82	85	84	85
						9	*25*	*21*	*23*	*22*
0,3%	0	0	86	58	64	85	71	74	74	75
						21	*46*	*41*	*42*	*41*
0,5%	0	0	81	42	49	81	67	68	69	69
						28	*53*	*51*	*51*	*50*
1%	0	0	77	20	33	75	*	64	65	66
						40		*59*	*57*	*57*
2%	0	0	65	8	18	69	*	*	*	64
						50				*60*

*: außerhalb des Messbereichs

Die in Tabelle 1 dargestellten Werte zeigen, dass die Haftung des erfindungsgemäß pigmentierten Klarlackes auf dem Basislack der Testbleche selbst bei hohen Effektpigmentkonzentrationen im Klarlack nicht beeinträchtigt ist. Glanz und Abbildungsschärfe verringern sich zwar bei der Zugabe von niedrigen Konzentrationen an Effektpigment im Klarlack, aber mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Kondenswasserbelastung erholen sich die Werte und erzielen tolerierbare Ergebnisse. Die Verluste an Glanz und Abbildungsschärfe sind zudem durch den starken Glitzereffekt im pigmentierten Klarlack auch visuell kaum wahrnehmbar. Erst ab einer Zugabe von etwa 0,5% Effektpigment im Klarlack erreichen Glanz, Abbildungsschärfe und Trübung (Dullness) Werte, die eine optische Qualitäts-

beeinträchtigung des Klarlackes nicht mehr vollständig ausgleichen und auch durch den erzielten starken Glitzereffekt nicht mehr aufgewogen werden können. Ob die damit erzielten Ergebnisse noch tolerierbar sind, hängt von dann vom Focus des jeweiligen Anwenders ab. Überschreitet die Zugabe an Effektpigment jedoch 1 Gew.% in der Beschichtungszusammensetzung, sind die Klarlacke insbesondere auf Grund der Werte für Abbildungsschärfe und Trübung für den praktischen Einsatz nicht mehr so gut geeignet.

Beispiel 2:

Zur Untersuchung der mechanischen Belastbarkeit von erfindungsgemäß pigmentierten Klarlacken werden diese mit verschiedenen Mengen an Effektpigment sowie mit unterschiedlichen Mengen an Kratzfest-Additiven versetzt und auf ihre Kratzfestigkeit hin getestet.

Die Überprüfung der Kratzfestigkeit erfolgt beispielsweise mittels eines motorbetriebenen AATCC Crockmeters CM-5 der Fa. Atlas unter Verwendung eines 281Q WETORDRY™ Schleifpapiers (Fa. 3M) mit 9 µm Körnung. Während der Prüfung drückt der mit dem Schleifpapier belegte Reibfinger des Crockmeters mit einem Gewicht von 9 Newton auf die lackierte Probefläche. Das Schleifpapier mit einer Größe von 5 x 5 cm wird nach jeder Kratzspur erneuert. Es werden 10 Doppelhübe mit einer Strecke von jeweils 100 mm durchgeführt (siehe auch Daimler Norm PBODC 390).

Die Probebleche von 200x100 mm gemäß Beispiel 1 werden zunächst mit dem in Beispiel 1 beschriebenen Basislack und anschließend mit verschiedenen pigmentierten und unpigmentierten Klarlacken in den unten angegebenen Zusammensetzungen ebenfalls analog zu Beispiel 1 beschichtet. Die Prüfung erfolgt frühestens 72 Stunden nach der Trocknung des Klarlackes.

Der Glanzgrad (Betrachtungswinkel 20°) der Testbleche wird quer zur Verkratzrichtung gemessen, beispielsweise mit einem „Micro-haze plus", „Mikro-TRI-Gloss" oder „Micro-Gloss 20°" (alle Byk-Gardner) bzw. gleichwertigen Geräten.

Es werden 6 verschiedene Effektpigmente (auf der Basis von Borosilikatplättchen oder Al_2O_3-Plättchen) in einer Konzentration von jeweils 0,3 oder 1 Vol.%, bezogen auf den Klarlack, in den Klarlack eingebracht. Darüber hinaus werden jeweils 0 oder 5 Vol% eines Kratzfestadditivs (Tivida™ AS 1010, Kern-Schale-Partikel aus nanoskaligem SiO_2, Primärpartikelgröße 9 nm, mit Polyacrylathülle, 50 Gew.%ige Dispersion in Butylacetat, Produkt der Merck KGaA, Deutschland) in den Klarlack eingebracht. Die erhaltenen Glanzwerte der Testbleche sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2:

Effektpigment	Anteil Vol.%	Anteil Kratzfestadditiv Vol.%	Glanz 1 (20°)	Glanz 2 (20°)
ohne	-	0	88,5	27,7
ohne	-	5	88,0	70,2
Borosilikat-basis A	0,3	0	87,2	34,8
Borosilikat-basis A	0,3	5	88,3	67,0
Borosilikat-basis B	0,3	0	90.7	34,8
Borosilikat-basis B	0,3	5	88,5	68,0
Al_2O_3-Basis A	0,3	0	90,8	32,3
Al_2O_3-Basis A	0,3	5	88,6	69,2
Al_2O_3-Basis B	0,3	0	90,1	33,8

	Al_2O_3-Basis B	0,3	5	87,9	71,3
	Al_2O_3-Basis C	0,3	0	89,1	29,4
	Al_2O_3-Basis C	0,3	5	88,8	71,2
	Al_2O_3-Basis D	0,3	0	90,0	30,0
	Al_2O_3-Basis D	0,3	5	88,0	70,1
	Borosilikat-basis A	1	0	87,1	53,1
	Borosilikat-basis A	1	5	85,9	71,7
	Borosilikat-basis B	1	0	88,4	24,4
	Borosilikat-basis B	1	5	87,0	67,1
	Al_2O_3-Basis A	1	0	89,4	28,7
	Al_2O_3-Basis A	1	5	86,9	69,7
	Al_2O_3-Basis B	1	0	84,3	21,3
	Al_2O_3-Basis B	1	5	87,1	73,0
	Al_2O_3-Basis C	1	0	89,3	29,3
	Al_2O3-Basis C	1	5	88,4	36,4
	Al_2O_3-Basis D	1	0	86,4	68,8
	Al_2O_3-Basis D	1	5	88,0	70,1

Glanz 1: Glanzwert vor der mechanischen Belastung (20°)

Glanz 2: Glanzwert nach der mechanischen Belastung (20°)

Die Pigmente A und B auf Borosilikatbasis mit einer oder mehreren Metalloxidschichten sind in Farbstellung und/oder Teilchengrößenfraktion und/oder Oberflächennachbeschichtung verschiedene Pigmente der Fa. Merck KGaA, die unter dem Handelsnamen Miraval® vertrieben werden.

Die Pigmente A bis D auf Basis von Al_2O_3-Plättchen mit einer oder mehreren Metalloxidschichten sind in Farbstellung und/oder Teilchengrößenfraktion und/oder Oberflächennachbeschichtung verschiedene Pigmente der Fa. Merck KGaA, die unter dem Handelsnamen Xirallic® vertrieben werden.

Aus den Ergebnissen gemäß Tabelle 2 ist klar ersichtlich, dass die Zugabe von Kratzfestverbesserern sowohl bei pigmentierten als auch bei unpigmentierten Klarlacken zu einer deutlichen Verbesserung der Restglanzwerte nach mechanischer Kratzbelastung führt. Das Vorhandensein eines Effektpigmentes, unabhängig von der zugegebenen Menge, beeinträchtigt die Wirkung des Kratzfestadditivs in keiner Weise nachteilig, sondern verstärkt diese teilweise sogar.

Patentansprüche

1. Beschichtungszusammensetzung für einen Automobil-Klarlack, enthaltend ein transparentes Effektpigment.

2. Beschichtungszusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das transparente Effektpigment ein Pigment ist, welches einen plättchenförmigen Träger aus einem Borosilikat, Glas, SiO_2, Al_2O_3, natürlichem oder synthetischem Glimmer, Talk oder einem anderen Schichtsilikat, aufweist.

3. Beschichtungszusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das transparente Effektpigment auf dem Träger mindestens eine anorganische Beschichtung aufweist, bestehend aus TiO_2, ZrO_2, SnO_2, SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 oder Cr_2O_3, oder Mischungen oder Mischoxiden aus diesen, wobei die sich direkt auf dem Träger befindliche erste anorganische Beschichtung vom Träger verschieden ist.

4. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das transparente Effektpigment in einer Menge von 0,01 bis 1 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Beschichtungszusammensetzung, in dieser enthalten ist.

5. Beschichtungszusammensetzung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das transparente Effektpigment in einer Menge von höchstens 0,5 Gew.-% in der Beschichtungszusammensetzung enthalten ist.

6. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, zusätzlich enthaltend mindestens ein Lösemittel.

7. Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, zusätzlich enthaltend mindestens ein Additiv zur Verbesserung der UV-Stabilität und/oder zur Verbesserung der Kratzfestigkeit.

8. Beschichtungszusammensetzung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv zur Verbesserung der Kratzfestigkeit Kern-Schale-Partikel aus einem Kern aus SiO_2, wobei der Kern eine Größe von 5 bis 50 nm aufweist, und einer Polymerschale enthält.

9. Verfahren zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einem Klarlack, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 auf ein vorab mit mindestens einer Beschichtung aus einem Basislack vorbeschichtetes, optional getrocknetes und/oder gehärtetes, Substrat als äußerste Lackbeschichtung aufgebracht, getrocknet und gehärtet wird.

10. Verwendung einer Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 zur Beschichtung von Automobilen oder Automobilteilen mit einer äußersten Lackschicht.

11. Automobil-Klarlack, welcher als äußerste Lackschicht auf einem Automobil oder Automobilteil vorliegt und aus einer getrockneten und gehärteten Beschichtungszusammensetzung gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 besteht.