

(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
03. Dezember 2020 (03.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/239509 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C08K 5/11 (2006.01) C08K 3/26 (2006.01)
C08K 5/42 (2006.01) C08K 5/00 (2006.01)
C08K 7/22 (2006.01)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/063840

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2020 (18.05.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
19176528.8 24. Mai 2019 (24.05.2019) EP

(71) Anmelder: HENKEL AG & CO. KGAA [DE/DE]; Henkelstr. 67, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder: JOHANN, Wolfgang; Am Hang 9, 69181 Leimen/Gau-Angerloch (DE). CARUSO, Alesandro; Hauptstr. 123, 69207 Sandhausen (DE). BEDERKE, Nadine; Massengasse 7a, 69226 Nussloch (DE).

(74) Anwalt: DOMPATENT VON KREISLER SELTING WERNER - PARTNERSCHAFT VON PATENTANWÄLTEN UND RECHTSANWÄLTEN MBB; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: PLASTISOL COMPOSITION COMPRISING A MIXTURE OF VARIOUS PLASTICIZERS

(54) Bezeichnung: PLASTISOL-ZUSAMMENSETZUNG UMFASSEND EIN GEMISCH AUS UNTERSCHIEDLICHEN WEICHMACHERN

(57) Abstract: The invention relates to a plastisol composition, which comprises polyvinyl chloride and a mixture of various plasticizers, and to the use thereof as underbody coating and for seam sealing.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Verbindung betrifft eine Plastisol-Zusammensetzung, die Polyvinylchlorid und ein Gemisch aus unterschiedlichen Weichmachern aufweist sowie deren Verwendung als Unterbodenschutz und zur Nahtabdichtung.



WO 2020/239509 A1

Plastisol-Zusammensetzung umfassend ein Gemisch aus unterschiedlichen Weichmachern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Plastisol-Zusammensetzung, die Polyvinylchlorid und ein Gemisch aus unterschiedlichen Weichmachern aufweist sowie deren Verwendung als Unterbodenschutz und zur Nahtabdichtung.

Um den Unterboden von Fahrzeugen, insbesondere Automobilen, gegen Beschädigungen zu schützen, werden die entsprechenden Bereiche mit einem Schutzlack versehen. Gleiches gilt für Schweißnähte, die zum Schutz vor dem Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit mit einer Nahtabdichtungsmasse versehen werden. Diese Maßnahmen erweisen sich aber häufig als unzureichend, wenn bei hohen Fahrgeschwindigkeiten von den Reifen weggeschleuderte Steine, Splitte oder ähnliche Gegenstände auf die Beschichtung auftreffen und diese trotz großer Härte und Dehnbarkeit bis zu dem Unterboden oder der Naht vordringen. Diese oft nur winzigen Schlagstellen bilden Ansatzpunkte für Rost, der sich im Laufe der Zeit auch unterhalb der Schutzlackierung ausbreiten und zu massiven Beschädigungen des Fahrzeugs führen kann.

Gute Erfahrungen wurden mit Schutzbeschichtungen auf Basis von Plastisolen gemacht, also Dispersionen von organischen Kunststoffen in Weichmachern, welche beim Erwärmen auf höhere Temperaturen gelieren und beim Abkühlen aushärten, vor allem bei der Verwendung von Verbindungen auf Basis von Phthalaten als Weichmacher, wobei sich insbesondere Diisononylphthalat (DINP) als gängiger Weichmacher etabliert hat.

WO 2014/028481 offenbart ein Plastisol, bei dem Polyvinylchlorid (PVC), Weichmacher und ein flüssiges Trimethylolpropan-Trimethylacrylat-Harz gemischt sind, wobei das Plastisol eine Härte nach ASTM D2240 von weniger als 12 shore A und eine Bruchdehnung nach ASTM D412 von mehr als 400% aufweist.

Van Oosterhout et al beschreiben in "Interactions between PVC and binary or ternary blends of plasticizer. Part I PVC/plasticizer compatibility", veröffentlicht in Polymer 44 (2003) 8081-8094, Untersuchungen zu Übergangstemperaturen von fest zu gelartig von Polyvinylchlorid in binären und ternären Weichmachermischungen.

CN 107 057 213 offenbart ein elastisches PVC-Verbundrohr und ein entsprechendes Herstellungsverfahren. Das PVC-Verbundrohr umfasst ein Innenrohr, ein Außenrohr und eine Verstärkungsschicht, die zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr angeordnet ist. Das Innenrohr, das Außenrohr und die Verstärkungsschicht werden aus einer Mischung

hergestellt, die unter anderem 40 bis 60 Teile Polyvinylchlorid, 30 bis 40 Teile Dibutylphthalat und 3 bis 5 Teile Diisooctyladipat enthält.

EP 0 692 005 offenbart Beschichtungszusammensetzungen für den Unterbodenschutz und den Schutz gegen Steinschlag bei Motorfahrzeugen, wobei die Zusammensetzung 20 bis 40 Gew.-% PVC-Harz (PVC/PVAc), 1 bis 3 Gew.-% eines Heißquellmittels bestehend aus einem Acrylnitril/Acrylester/Olefin-Copolymer, in dem eine geeignete Menge eines C₄-C₆-Alkans eingekapselt ist, und ein Phenolharz umfasst.

In letzter Zeit sind phthalhaltige Weichmacher allerdings immer wieder aufgrund gesundheitlicher Bedenken in den Fokus geraten und standen kurz davor zumindest in Europa verboten zu werden. Die phthalhaltigen Weichmacher besitzen ein hohes Bioakkumulationspotential und haben sich in Tierversuchen teilweise als chronisch toxisch erwiesen. Auch Reproduktionstoxizität konnte nicht ausgeschlossen werden. Obwohl keine Hinweise auf eine akute Gefährdung beim Menschen vorliegen, darf beispielsweise DINP vorsorglich nicht in Kinderspielzeug eingesetzt werden. Auch wenn DINP weiterhin in Industrieproduktionen eingesetzt werden kann, besteht dennoch der Bedarf nach Schutzbeschichtungen, die frei von phthalhaltigen Verbindungen sind und dennoch als Unterbodenschutz oder zur Nahtabdeckung geeignet sind.

Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Schutzbeschichtung zur Verfügung zu stellen, die frei von phthalhaltigen Verbindungen ist, die aber trotzdem vergleichbare Eigenschaften wie phthalhaltige Schutzbeschichtungen zeigt und als Unterbodenschutz und zur Nahtabdeckung geeignet ist.

Bei ersten Versuchen die als unbedenklich geltenden Phthale mit einer Alkyl-Kettenlänge von mehr als 11 Kohlenstoffatomen einzusetzen, konnten keine zufriedenstellenden Schutzwirkungen erreicht werden. Versuche, die phthalhaltigen Weichmacher durch solche auf Citrat-Basis zu ersetzen, waren ebenfalls nicht mit Erfolg beschieden, da die Citrat-Verbindungen mit den Kalziumverbindungen in den Formulierungen reagierten, was dazu führte, dass diese Formulierungen instabil wurden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurde nun überraschend gefunden, dass die obige Aufgabe durch eine Plastisol-Zusammensetzung gelöst wird, die ein Gemisch aus unterschiedlichen Weichmachern aufweist.

Daher ist ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung eine Plastisol-Zusammensetzung, umfassend Polyvinylchlorid und eine Mischung aus Alkansulfonsäurephenylester, Alkandisulfonsäurediphenylester und Di-Octyl-Adipat als Weichmacher.

Es wurde überraschend gefunden, dass durch die Kombination von verschiedenen unbedenklichen Weichmachern wie Alkansulfonsäurephenylester, Alkandisulfonsäurediphenylester und Di-Octyl-Adipat die nötigen Eigenschaften von DINP im Unterbodenschutz und der Nahtabdichtung sehr gut nachgestellt werden können.

Die erfindungsgemäße Plastisol-Zusammensetzung dient als Ersatz für die üblicherweise eingesetzten Zusammensetzungen, die phthalhaltige Weichmacher enthalten. Auf den Einsatz solcher Verbindungen konnte im Rahmen der vorliegenden Erfindung komplett verzichtet werden. Daher ist eine Ausführungsform bevorzugt, in der die erfindungsgemäße Plastisol-Zusammensetzung frei von phthalhaltigen Verbindungen ist.

Um die üblicherweise mit DINP in Verbindung gebrachten Eigenschaften nachzustellen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Zusammensetzung einen gewissen Mindestanteil an Weichmachern aufweist. Entsprechend ist eine Ausführungsform bevorzugt, in der die erfindungsgemäße Plastisol-Zusammensetzung mindestens 20 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 30 Gew.-% an Weichmachern aufweist, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der erfindungsgemäßen Zusammensetzung neben Alkansulfonsäurephenylester und Di-Octyl-Adipat weiterhin Alkandisulfonsäurediphenylester beigelegt wird. Daher umfasst erfindungsgemäße Zusammensetzung ebenfalls Alkandisulfonsäurediphenylester.

Bei der Verwendung von phthalhaltigen Verbindungen als Weichmacher haben sich insbesondere solche mit Alkylketten von bis zu 11 Kohlenstoffatomen als vorteilhaft erwiesen. Bei Verwendung längererkettiger Phthalate wurde eine deutliche Abnahme der Schutzwirkung solcher Zusammensetzungen im Unterbodenschutz beobachtet. Im Gegensatz dazu wurde im Rahmen der vorliegenden Erfindung überraschend gefunden, dass die vorteilhaften Eigenschaften der phthalhaltigen Weichmacher insbesondere dann besonders gut nachgestellt werden können, wenn Alkansulfonsäurephenylester und/oder Alkandisulfonsäurediphenylester mit einer Alkyl-Kettenlänge von mehr als 10 Kohlenstoffatomen verwendet werden. Daher ist eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bevorzugt, in der die Alkansulfonsäurephenylester und/oder Alkandisulfonsäurediphenylester eine Alkyl-Kettenlänge von mindestens 10 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 10 bis 21 Kohlenstoffatome aufweisen.

Es hat sich überraschend gezeigt, dass die Produkteigenschaften der erfindungsgemäßen Zusammensetzung über das Mischungsverhältnis der Weichmacher eingestellt werden können. In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Anteil an

Alkansulfonsäurephenylester in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung daher 3 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 7 bis 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Weiterhin bevorzugt ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zusammensetzung, in der der Anteil an Alkandisulfonsäurediphenylester in der Zusammensetzung 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-% beträgt, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Vorzugsweise liegen die Alkansulfonsäurephenylester und Alkandisulfonsäurediphenylester in der Zusammensetzung in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 10:1, vorzugsweise 3:1 bis 7:1 vor.

In einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung einen Anteil an Di-Octyl-Adipat von 5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-% auf, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Das Gewichtsverhältnis der Summe von Alkansulfonsäurephenylester und Alkandisulfonsäurediphenylester zu Di-Octyl-Adipat in der erfindungsgemäßen Mischung beträgt vorzugsweise 0,8:1 bis 1:5, besonders bevorzugt 1,2:1 bis 1:2.

Bei der erfindungsgemäßen Plastisol-Zusammensetzung handelt es sich um eine Zusammensetzung auf Basis von Polyvinylchlorid. In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Anteil an Polyvinylchlorid in der erfindungsgemäßen Zusammensetzung 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Zusammensetzung

- 3 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 7 bis 25 Gew.-% Alkansulfonsäurephenylester;
- 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-% Alkandisulfonsäurediphenylester;
- 5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-% Di-Octyl-Adipat; und
- 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-% Polyvinylchlorid,

wobei sich die Angaben der Gew.-% jeweils auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung beziehen.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist insbesondere als Unterbodenschutz und Nahtabdichtungsmaterial für den Fahrzeugbau ausgelegt. Um die Beschichtungen

aufzubringen, werden diese meist versprüht, um dann nach Aushärten den gewünschten Schutzfilm auszubilden. In der Regel liegen diese Zusammensetzungen als Pasten vor und werden unter Druck mittels Düsen versprüht. Daher ist eine Ausführungsform bevorzugt, in der die erfindungsgemäße Zusammensetzung in Form einer Paste vorliegt, die vorzugsweise versprühbar ist.

Um das durch die Schutzbeschichtung verursachte zusätzliche Gewicht zu minimieren, ist es wünschenswert, dass die entsprechenden Zusammensetzungen eine geringe Dichte aufweisen. Eine Reduktion der Dichte kann beispielsweise durch das Einbringen von Mikrohohlkugeln erreicht werden. Daher ist eine Ausführungsform bevorzugt, in der die erfindungsgemäße Zusammensetzung weiterhin Mikrohohlkugeln aufweist, vorzugsweise in einer Menge von 0 bis 40 Vol.-%, besonders bevorzugt 5 bis 30 Vol.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtvolumen der Zusammensetzung. In der Regel werden Hohlkugeln aus Kunststoff verwendet, die sich durch ihr geringes Eigengewicht auszeichnen. Diese weisen allerdings den Nachteil auf, dass sie teilweise während des Auftragsprozesses, bei dem die Zusammensetzung unter Druck versprüht wird, komprimiert werden, was dazu führt, dass letztlich mehr Material benötigt wird, um die gewünschte Schichtdicke zu erreichen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurde überraschend gefunden, dass dieser Nachteil durch die Verwendung von Hohlkugeln aus Glas ausgeglichen werden kann. Daher ist eine Ausführungsform bevorzugt, in der es sich bei den Hohlkugeln um Glashohlkugeln handelt, vorzugsweise druckstabilisierte Glashohlkugeln.

Um die Eigenschaften und die Verarbeitbarkeit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung anzupassen, können dieser weitere Bestandteile hinzugefügt werden, beispielsweise Füllstoffe und/oder Haftvermittler. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Zusammensetzung daher weiterhin Füllstoffe auf, vorzugsweise solche, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Calciumcarbonat, Calciumoxid, Kieselsäure, Titandioxid, Zinkoxid und Mischungen hiervon.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist insbesondere für den Einsatz als Unterbodenschutz und zur Nahtabdichtung ausgelegt. Daher ist ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung als Unterbodenschutz für Fahrzeuge, insbesondere Automobile, und/oder zur Nahtabdichtung, insbesondere von Schweißnähten.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung wird anhand des folgenden Beispiels näher erläutert, wobei dieses keinesfalls als Einschränkung des Erfindungsgedanken zu verstehen ist.

Beispiel:

Eine erfindungsgemäße niedrigdichte Zusammensetzung mit den in der Tabelle 1 angegebenen Bestandteilen wurde verschiedenen Tests unterzogen um ihre Geeignetheit insbesondere als Nahtabdichtungsmaterial zu verifizieren. Die Angaben in der Tabelle beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Tabelle 1

Komponente	Menge [Gew.-%]
Alkansulfonsäurephenylester	16
Alkandisulfonsäurediphenylester	4
Polyvinylchlorid	30
Di-Octyl-Adipat	17,5
Füllstoffe	23
Additive	9,5

Die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Zusammensetzung wurden nach den in der Automobilindustrie standardisierten Tests durchgeführt, wie im Folgenden beschrieben.

a) Standfestigkeit / Abrutschverhalten

Die Nahtabdichtungsmasse wird mittels einer Aufziehrakel mit einer Spaltbreite von 80 mm und einer definierten Spalthöhe (Nassschichtdicke) auf ein elektrolytisch verzinktes, KTL-beschichtetes Stahlblech der Größe 100 x 200 mm in Form eines 180 mm langen Streifens parallel zur Längskante des Prüfblechs aufgezogen. Unmittelbar nach dem Aufziehen wird das mit Nahtabdichtungsmasse versehene Prüfblech 20 Minuten bei Raumtemperatur freihängend gelagert. Direkt im Anschluss an die Lagerung bei Raumtemperatur wird das mit Nahtabdichtmasse versehene Blech im Trockner für 5 Minuten einer Temperaturbelastung von 60 °C ausgesetzt. Anschließend erfolgt eine Temperaturbelastung von 140 °C für 20 Minuten. An dem Prüfblech wird dann ausgemessen, ob und wie weit die aufgetragene Nahtabdichtungsmasse von der Unterkante des Prüfblechs abgerutscht ist. Die Abrutschstrecke wird in mm angegeben.

Die Anforderungen an die Standfestigkeit wie sie gemäß DBL 6070 von der Automobilindustrie vorgegeben sind, wurden von der erfindungsgemäßen Zusammensetzung voll erfüllt, das heißt es konnte kein Abrutschen über die Kante festgestellt werden.

b) Biegefestigkeit

Eine weitere Eigenschaft, die Nahtabdichtungsmassen im Automobilbereich aufweisen müssen, ist eine gewisse Biegefestigkeit, um ein Reißen der Abdichtung bei Belastung zu verhindern. Hier hat sich insbesondere die Biegefestigkeit bei tiefen Temperaturen in der

Vergangenheit oft als problematisch erwiesen. Überraschenderweise konnte bei der erfindungsgemäßen Zusammensetzung jedoch auch bei Temperaturen von bis zu $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ keine Rissbildung beobachtet werden.

Die Biegefestigkeit wird wie folgt bestimmt:

Die Nahtabdichtungsmasse wird mittels einer Aufziehrakel mit einer Spaltbreite von 50 mm und einer Spalthöhe von 1 mm auf ein elektrolytisch verzinktes, KTL-beschichtetes Stahlblech der Größe 50 mm x 200 mm in Form eines 180 mm langen Streifens parallel zur Längskante des Prüfblechs aufgezogen. Das mit der Nahtabdichtungsmasse versehene Prüfblech wird für 50 Minuten bei $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Objekttemperatur) getrocknet. Anschließend wird die Biegefestigkeit gemäß DIN EN ISO 1519 über einem 25 mm Dorn bei Raumtemperatur, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ geprüft. Im Fall der erfindungsgemäßen Zusammensetzung konnte bei keiner der Prüftemperaturen eine Rissbildung oder anderweitige Beschädigung des Materialfilms beobachtet werden.

c) Zugfestigkeit / Bruchdehnung

Die Ermittlung der Zugfestigkeit und Bruchdehnung erfolgt gemäß DIN 53 504 mit einer Einspannlänge von 50 mm und einer Abzugsgeschwindigkeit von 100 mm/min. Im Fall der erfindungsgemäßen Zusammensetzung überstieg die Zugfestigkeit die in der Automobilindustrie geforderten 2,4 MPa deutlich. Auch die geforderte Bruchdehnung von mehr als 180% wurde im Fall der erfindungsgemäßen Zusammensetzung deutlich überschritten, so dass auch bezüglich dieser Eigenschaften die erfindungsgemäße Zusammensetzung die in der Automobilindustrie vorgeschriebenen Anforderungen an Nahtabdichtungsmassen erfüllt.

d) Überlackierbarkeit

Nahtabdichtungsmaterialien im Automobilbau dienen in der Regel als Basis für weitere Beschichtungen, beispielsweise Lacke. Daher ist es wichtig, dass sie eine gute Überlackierbarkeit aufweisen, also keine Abplatzungen des Decklacks auftreten. Im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung wurde weder bei einem konventionellen Aufbau, der sich aus Füller, Wasserbasislack und einem 2K-Klarlack zusammensetzt, noch bei einem integrierten Lackkonzept aus einer ersten Basisbeschichtung, einer zweiten Basisbeschichtung und einem 2K-Klarlack, eine Abplatzung der Deckschicht unter Prüfbedingungen beobachtet.

Zur Überprüfung der Überlackierbarkeit wurde die erfindungsgemäße Zusammensetzung mittels einer Aufziehrakel mit einer Spaltbreite von 80 mm und einer Spalthöhe von 0 bis 3 mm keilförmig auf ein elektrolytisches verzinktes, KTL-beschichtetes Prüfblech in Form eines 180 mm langen Streifens parallel zur Längskante des Prüfblechs aufgetragen. Unmittelbar nach

dem Auftragen wurde die Zusammensetzung mit dem jeweiligen Lacksystem versehen und bei Normklima gemäß DIN EN 23 270 mindestens 16 Stunden konditioniert. Nach der Konditionierung wurden die Prüfbleche 240 Stunden im Kondenswasserkonstantklima nach DIN EN ISO 6270-2-CH gelagert. Nach Ablauf der Prüfzeit wurden die Proben mindestens 16 Stunden bei Raumtemperatur konditioniert. Nach Ablauf der Regenerationszeit wurden die Proben der Multisteinschlagprüfung nach DIN EN ISO 20567-1 unterzogen und ausgewertet. Dabei konnten keinerlei Auffälligkeiten, wie beispielsweise ein Abplatzen der Deckschicht, festgestellt werden.

Patentansprüche:

1. Plastisol-Zusammensetzung umfassend Polyvinylchlorid und eine Mischung aus Alkansulfonsäurephenylester, Alkandisulfonsäurediphenylester und Di-Octyl-Adipat als Weichmacher.
2. Plastisol-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung frei von phthalhaltigen Verbindungen ist.
3. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an Weichmachern in der Zusammensetzung mindestens 20 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 30 Gew.-% beträgt, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.
4. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Alkansulfonsäurephenylester und Alkandisulfonsäurediphenylester in der Zusammensetzung in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 10:1, vorzugsweise 3:1 bis 7:1 vorliegen.
5. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Alkansulfonsäurephenylester und/oder der Alkandisulfonsäurediphenylester eine Kettenlänge von 10 bis 21 Kohlenstoffatomen aufweisen.
6. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Alkansulfonsäurephenylester in der Zusammensetzung 3 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 7 bis 25 Gew.-% beträgt, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.
7. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Alkandisulfonsäurediphenylester in der Zusammensetzung 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-% beträgt, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.
8. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Di-Octyl-Adipat in der Zusammensetzung 5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-% beträgt, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.
9. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Polyvinylchlorid in der

Zusammensetzung 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-% beträgt, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

10. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung umfasst:
 - 3 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 7 bis 25 Gew.-% Alkansulfonsäurephenylester;
 - 0,5 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-% Alkandisulfonsäurediphenylester;
 - 5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-% Di-Octyl-Adipat; und
 - 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 40 Gew.-% Polyvinylchlorid,wobei sich die Angaben der Gew.-% jeweils auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung beziehen.
11. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung weiterhin Hohlkugel, vorzugsweise Glashohlkugeln, insbesondere druckstabilisierte Glashohlkugeln, umfasst, vorzugsweise in einer Menge von 0 bis 40 Vol.-%, besonders bevorzugt 5 bis 30 Vol.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtvolumen der Zusammensetzung.
12. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung in Form einer Paste vorliegt.
13. Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung weitere Bestandteile umfasst, insbesondere Füllstoffe und/oder Haftvermittler.
14. Plastisol-Zusammensetzung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Füllstoffen um solche handelt, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Calciumcarbonat, Calciumoxid, Kieselsäure, Titandioxid, Zinkoxid und Mischungen hiervon.
15. Verwendung einer Plastisol-Zusammensetzung gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14 als Unterbodenschutz für Fahrzeuge, insbesondere Automobile, und/oder zur Nahtabdichtung, insbesondere von Schweißnähten.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/063840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C08K 5/11</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/42</i> (2006.01)i; <i>C08K 7/22</i> (2006.01)i; <i>C08K 3/26</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014028481 A1 (POLYONE CORP [US]) 20 February 2014 (2014-02-20) tables 2-4	1-15
A	VAN OOSTERHOUT J ET AL. "Interactions between PVC and binary or ternary blends of plasticizers. Part I. PVC/plasticizer compatibility" <i>POLYMER, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB</i> , Vol. 44, No. 26, 01 December 2003 (2003-12-01), pages 8081-8094, [retrieved on 2003-11-19] ISSN: 0032-3861, XP027140925 figure 9	1-15
A	CN 107057213 A (LANBOOM RUBBER AND PLASTIC CO LTD) 18 August 2017 (2017-08-18) abstract	1-15
A	EP 0692005 A1 (PPG IND ITALIA S R L [IT]) 17 January 1996 (1996-01-17) claims 8-10,12; examples 1,2,4	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 July 2020		Date of mailing of the international search report 21 October 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lohner, Pierre Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2020/063840

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2014028481	A1	20 February 2014	NONE	
CN	107057213	A	18 August 2017	NONE	
EP	0692005	A1	17 January 1996	AU	6503794 A 24 October 1994
				BR	9305351 A 01 November 1994
				EP	0692005 A1 17 January 1996
				IT	1263866 B 04 September 1996
				PL	310891 A1 08 January 1996
				WO	9422967 A1 13 October 1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C08K5/11 C08K5/42 C08K7/22 C08K3/26 C08K5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C08K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2014/028481 A1 (POLYONE CORP [US]) 20. Februar 2014 (2014-02-20) Tabellen 2-4	1-15
A	----- VAN OOSTERHOUT J ET AL: "Interactions between PVC and binary or ternary blends of plasticizers. Part I. PVC/plasticizer compatibility", POLYMER, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V, GB, Bd. 44, Nr. 26, 1. Dezember 2003 (2003-12-01), Seiten 8081-8094, XP027140925, ISSN: 0032-3861 [gefunden am 2003-11-19] Abbildung 9 ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
7. Juli 2020	21/10/2020	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lohner, Pierre	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CN 107 057 213 A (LANBOOM RUBBER AND PLASTIC CO LTD) 18. August 2017 (2017-08-18) Zusammenfassung -----	1-15
A	EP 0 692 005 A1 (PPG IND ITALIA S R L [IT]) 17. Januar 1996 (1996-01-17) Ansprüche 8-10,12; Beispiele 1,2,4 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/063840

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014028481	A1	20-02-2014	KEINE
CN 107057213	A	18-08-2017	KEINE
EP 0692005	A1	17-01-1996	AU 6503794 A 24-10-1994
		BR 9305351 A	01-11-1994
		EP 0692005 A1	17-01-1996
		IT 1263866 B	04-09-1996
		PL 310891 A1	08-01-1996
		WO 9422967 A1	13-10-1994