

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 679 447 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: **B05D 3/06**, B05D 7/02

(21) Anmeldenummer: **95106190.2**

(22) Anmeldetag: **26.04.1995**

(54) Verfahren zum Beschichten von Kunststoffsubstraten

Process for coating plastic substrates

Procédé pour revêtir des substrats en plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT PT SE

(30) Priorität: **27.04.1994 DE 4414588**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1995 Patentblatt 1995/44

(73) Patentinhaber:
**Herberts Gesellschaft
mit beschränkter Haftung
42285 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schreiber, Peter, Dr.
D-45529 Hattingen (DE)**
• **Drüeke, Stefan, Dr.
D-42281 Wuppertal (DE)**

• **Obloh, Ronald, Dr.
D-51375 Leverkusen (DE)**

(74) Vertreter:
**Türk - Gille - Hrabal - Struck
Patentanwälte - European Patent Attorneys,
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 419 802 DE-A- 2 608 827

• **DATABASE WPI Section Ch, Week 9208 Derwent
Publications Ltd., London, GB; Class A17, AN
92-060122 & JP-A-04 004 235 (TOYO KOGYO KK)
, 8. Januar 1992**

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

EP 0 679 447 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von Kunststoffsubstraten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Kunststoffformteile werden in weitem Umfang in der Herstellung von Automobilen oder Bauteilen davon oder als Bauteile von Maschinen verwendet. Dabei können die Kunststoffformteile aus unterschiedlichen Polymeren bestehen. Beispiele geeigneter Polymere sind Polyolefine, wie Polypropylen, Polyethylen, Polystyrol, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere, Polyurethane, Polyamide, Polyester, wie Polyethyleneterephthalat und Polycarbonate. Diese Kunststoffe können dabei auch durch Einlegen von geeigneten Fasern z.B. Glasfasern mechanisch verstärkt werden. Diese Formteile aus Kunststoff weisen günstige mechanische Eigenschaften auf und haben ein geringes spezifisches Gewicht; insbesondere Polyolefin-Kunststoffe haben jedoch den Nachteil, daß sie schlecht zu lackieren sind, da die üblichen Lackbindemittel auf den Kunststoffformteilen eine ungenügende Haftung aufweisen. Diese Haftung muß auch bei auftretenden mechanischen Belastungen, wie z.B. mechanische Stöße oder Ausdehnung durch erhöhte Temperatur, weiterhin gegeben sein. Es dürfen dabei keine Risse, Abplatzungen oder großflächige Delaminierungen entstehen.

[0003] Zur Verbesserung der Haftung von Lacken auf Polyolefinformteilen sind schon verschiedene Verfahren beschrieben worden. Einerseits ist es möglich, durch Vorbehandlung dieser Kunststoffformteile, z.B. durch Beflamman, Plasmabehandlung der Oberfläche oder durch Anlösen der Oberfläche mit speziellen organischen Lösungsmitteln oder durch eine Coronabehandlung, die Oberfläche vor dem eigentlichen Beschichtungsvorgang besser haftend zu machen. Diese Verfahren sind jedoch teilweise sehr aufwendig, wie z.B. die Coronabehandlung, sie arbeiten mit physiologisch nicht unbedenklichen Lösungsmitteln oder verlieren nach kurzer Zeit ihre haftungsverbessernde Wirkung. Aus diesem Grunde ist es notwendig, solche Vorbehandlungsarten zu verbessern.

[0004] In der DE-A-24 19 802 werden Kunststoffsubstrate mit einem filmbildenden Überzugsmittel beschichtet. Bei dem filmbildenden Überzugsmittel handelt es sich um ein Organopolysiloxan. Zur Haftungsverbesserung wird ein Grundierungsüberzug aus einer Organosiliziumnitrenverbindung aufgebracht. In der DE-A-26 08 827 wird die Verbesserung von Haftungseigenschaften von Kunststoffträgern zur anschließenden Aufbringung photographischer Schichten dadurch verbessert, daß mit einem hydrophilen Polymerisat vorbehandelt wird, das cyclische Amidogruppen, Hydroxylgruppen, Carboxylgruppen, Sulfonsäuregruppen oder Carbonsäureanhydridgruppen enthält.

[0005] Weiterhin ist die Verwendung von speziellen Haftprimern schon beschrieben. Es handelt sich dabei um wäßrige Haftprimer oder um solche auf der Basis

von organischen Lösungsmitteln. Diese enthalten im allgemeinen Polyolefine mit polaren Gruppen, insbesondere chlorierte Polyolefine (CPO), wie beispielsweise in der WO 90/12 656 beschrieben. Diese chlorierten Polyolefine werden mit dem Primer und gegebenenfalls Anteilen von Bindemitteln auf das gereinigte und zu beschichtende Substrat aufgebracht und danach auch bei erhöhter Temperatur getrocknet. Auf die so erzeugte Haftgrundierungsschicht wird dann das eigentliche Überzugsmittel aufgetragen.

Solche wäßrigen Überzugsmittel sind beispielsweise in der DE-A-39 10 901 beschrieben. Dabei handelt es sich um wäßrige Beschichtungszusammensetzungen, die ein filmbildendes Harz, Pigmente, Wasser sowie eine feinteilige Dispersion chlorierter Polyolefine mit einem Chlorierungsgrad der Polyolefine von 20 bis 35 Gew.-% enthalten. Die Dispersionen werden durch Destillation von Lösungsmitteln enthaltende Dispersionen von CPO und gegebenenfalls geeigneten Bindemitteln bereit.

In der US-A-4 051 302 werden Polyestersubstrate mit hydrophilen Polymeren in wäßriger Suspension beschichtet und mit Ultraviolettlicht bestrahlt, während noch Wasser vorhanden ist. Hierdurch soll die Klebrigkeit für nachfolgend aufzubringende photographische Schichten verbessert werden. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß die wäßrigen Suspensionen Wasserstoffperoxid enthalten müssen.

In der EP-A-0 487 323 werden Haftvermittler für Kunststoffsubstrate beschrieben. Dabei wird so vorgegangen, daß auf spezielle Kunststoffsubstrate ein konventioneller Primer auf der Basis organischer Lösemittel, der hochmolekulare Polyolefine mit polaren Gruppen, insbesondere CPO, enthält, aufgetragen wird, wobei vor oder nach dem Auftrag des Primers eine Bestrahlung mit UV-Licht einer Wellenlänge bis zu 300 nm während 60 bis 600 Sekunden durchgeführt wird. Als Kunststoffsubstrate werden dabei besondere Polypropylenopolymere eingesetzt, die mit ungesättigten Carboxylgruppen modifiziert sind.

[0006] Diese Verfahren haben den Nachteil, daß konventionelle Primer mit einem hohen Lösemittelanteil eingesetzt werden müssen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Bereitstellung eines Verfahrens zum Beschichten von Kunststoffsubstraten, insbesondere Polyolefinsubstraten, das keine größeren technischen Vorbehandlungen, wie z.B. Corona-Behandlung erfordert, den Einsatz großer Mengen an organischen Lösemitteln vermeidet und eine leichte und einfache Aktivierung von Kunststoffoberflächen ermöglicht, wobei die Folgelackierungen auch nach längerem Zeitraum auftragbar sind, ohne dabei ihre guten Hafteigenschaften zu verlieren. Die so erhaltenen beschichteten Substrate sollen auch in der Kälte eine gute Haftung der Überzüge und eine hervorragende Kälteschlagzähigkeit aufweisen.

[0008] Es hat sich gezeigt, daß diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst werden kann durch das Verfahren zum Beschichten von Kunststoffsubstraten durch Auf-

trag eines filmbildenden Überzugsmittels und Trocknen oder Härten des erhaltenen Überzugs, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man

- a) zunächst unmittelbar auf die Oberfläche des Kunststoffsubstrats eine 0 bis 40 Gew.-% eines oder mehrere organische Lösemittel enthaltenden, wäßrigen Lösung oder Dispersion einer oder mehrerer unter energiereicher Strahlung Radikale bildender, chlorierter Polyolefine aufträgt,
- b) die so behandelte Oberfläche nach dem Trocknen einer Bestrahlung mit UV-Licht unterzieht,
- c) gegebenenfalls eine mechanische und/oder chemische Reinigung der Oberfläche vornimmt und
- d) auf die so behandelte Oberfläche das filmbildende Überzugsmittel aufbringt und trocknet oder härtet.

[0009] Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Die erfindungsgemäß eingesetzten unter energiereicher Strahlung Radikale bildenden chlorierten Polyolefine werden in wäßriger Lösung oder Dispersion mit einem Gehalt von 0 bis 40 Gew.-% eines oder mehrerer organischer Lösemittel aufgetragen. Gegebenenfalls kann dieses System in Form eines Überzugsmittels bereitgestellt werden, das zusätzlich ein oder mehrere filmbildende Bindemittel sowie lackübliche Bestandteile enthält.

[0010] Erfindungsgemäß werden chlorierte Polyolefine als unter energiereicher Strahlung Radikale bildende polymere Verbindungen mit polaren Gruppen in der Form von Chloratomen eingesetzt. Der Gehalt an polaren Gruppen beträgt bevorzugt 1 bis 60 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 35 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Festkörpergewicht der polymeren Verbindung.

Besonders bevorzugte Beispiele sind Polyolefine mit einem Zahlenmittel der Molmasse (M_n) von bis zu 50000. Es können aber auch niedermolekulare chlorierte Polyolefinverbindungen eingesetzt werden, z.B. mit einem Zahlenmittel der Molmasse bis zu 10000. Die untere Grenze für das Zahlenmittel der Molmasse liegt beispielsweise bei 2000. Insbesondere handelt es sich um chlorierte Polyethylen- oder Polypropylenpolymere mit einem Chlorgehalt von 10 bis 40 Gew.-%. Weitere Beispiele für polychlorierte Verbindungen sind solche mit einem Zahlenmittel der Molmasse (M_n) bis zu 50000, beispielsweise auf der Basis von Polyvinylchlorid. Das erfindungsgemäße Verfahren kann ohne Zusatz von Radikalinitiatoren, insbesondere ohne Zusatz von Peroxiden, wie Wasserstoffperoxid durchgeführt werden. Die erfindungsgemäß eingesetzten chlorierten Polyolefine können ohne, oder zusammen mit einem oder mehreren Sensibilisatoren eingesetzt wer-

den. Hierdurch können die Bestrahlungszeiten stark verkürzt werden. Die Sensibilisatoren werden beispielsweise in Mengen bis zu 5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtsystem in das System eingearbeitet. Dabei handelt es sich bevorzugt um organische aromatische Verbindungen mit oder ohne Heteroatome. Beispiele dafür sind Anthracen, Benzophenone, Thioxanthone, sowie Derivate, z.B. C_{1-7} -Alkyl- oder C_{1-7} -alkoxysubstituierte Verbindungen.

[0011] Die erfindungsgemäß als Radikalbildner eingesetzten chlorierten Polyolefine werden als Lösungen oder Dispersionen eingesetzt, die Wasser als Hauptlösungsmittel enthalten. Diese wäßrigen Systeme weisen beispielsweise einen Gehalt an chloriertem Polyolefin bis zu 25 Gew.-% und einen Gehalt an einem oder mehreren organischen Lösemitteln von 0 bis 40 Gew.-% auf.

[0012] Die erfindungsgemäßen wäßrigen Systeme können auch in der Form von Überzugsmitteln vorliegen, die neben dem vorstehenden Gehalt an chlorierten Polyolefinen und Lösemittel 1 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Überzugsmittel, eines oder mehrerer filmbildender Bindemittel enthalten.

[0013] Zur Herstellung der wäßrigen Systeme können gegebenenfalls Emulgatoren mitverwendet werden, die die organischen Bestandteile dispergieren. Beispielsweise können handelsübliche anionische und/oder nicht-ionische Emulgatoren eingesetzt werden.

[0014] Als organische Lösemittel, die den erfindungsgemäß eingesetzten wäßrigen Systemen zugesetzt werden, sind beispielsweise geeignet: aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol, Xylol, Mesitylen, Ester, wie Ethylacetat oder Butylacetat, Ketone, wie Aceton oder Methylethylketon, Alkohole, wie Ethanol, Butanol oder Isopropanol, aliphatische Kohlenwasserstoffe, cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe, Ether, wie Methoxypropanol, Butoxypropanol, Glykole wie Ethylenglykol oder N-Methylpyrrolidon geeignet. Die Lösemittel können einzeln oder im Gemisch angewandt werden. Es können bei Raumtemperatur anwendbare Systeme erhalten werden oder Systeme, die bei erhöhter Temperatur getrocknet werden müssen. Bevorzugte Lösemittel sind aromatische Kohlenwasserstoffe und insbesondere Glykole und deren Derivate. Ebenfalls bevorzugt sind Lösemittel mit einem niedrigen Siedepunkt unter 150°C .

Die Lösemittel sollen eine gute Benetzung der Oberfläche ergeben. Sie kann gegebenenfalls durch oberflächenaktive Substanzen unterstützt werden. Die Lösemittel bewirken zusätzlich eine Stabilisierung der entstehenden Radikale.

[0015] Werden die erfindungsgemäß verwendeten Radikale erzeugenden chlorierten Polyolefine in der Form von Überzugsmitteln eingesetzt, so können in derartigen Überzugsmitteln als Bindemittel übliche filmbildende Harze eingesetzt werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um Harze auf Basis von Polyestern, Polyacrylaten, Epoxidharzen, Polyurethanharzen oder Alkydharzen. Diese Bindemittel sind in der Literatur

bekannt und schon beschrieben. Sie können vernetzen, das heißt entweder selbstvernetzen oder mit Fremdvernetzern oder sie können nur physikalisch trocknend sein.

[0016] Über die Auswahl der Bindemittel kann z.B. die Benetzungseigenschaft auf dem Kunststoff beeinflusst werden. Es werden bevorzugt gut benetzende Bindemittel eingesetzt. Die Bindemittel sind entweder in den organischen Lösungsmittel löslich oder es handelt sich bevorzugt um Bindemittel die in Wasser dispergiert oder gelöst sind. Dabei ist es möglich, daß diese filmbildenden Harze hydrophile Gruppen tragen. Beispiel für solche Gruppen sind Polyethergruppen, insbesondere auf Basis von Polyethylenoxid, OH-Gruppen oder ionischen Gruppen bzw. in ionische Gruppen überführbare Substituenten. Beispiele für solche Substituenten sind primäre, sekundäre oder tertiäre Amine, Sulfonsäuren, Carbonsäuren oder Phosphorsäurederivate.

[0017] Geeignete Bindemittel dieser Art sind beispielsweise Polyurethanharze wie in DE-A-40 00 889 oder DE-A-36 28 124, Epoxidharze, wie in DE-A-36 43 751 oder Polyester, Alkydharze, Acrylatharze.

[0018] Das Überzugsmittel enthält im allgemeinen keine anorganischen oder organischen Pigmente oder Füllstoffe, es kann jedoch für besondere Zwecke sinnvoll sein, Füllstoffe und/oder Pigmente zuzusetzen.

[0019] Im Überzugsmittel können übliche lacktechnische Additive enthalten sein. Sie können beispielsweise applikationstechnische Eigenschaften beeinflussen, wie Verlaufsmittel, oder herstellungstechnische Eigenschaften, z.B. Antischaummittel, Emulgatoren, Benetzungsmittel. Gegebenenfalls ist es auch möglich Katalysatoren, Sensibilisatoren, Beschleuniger oder Farbstoffe einzusetzen. Die Menge der Additive beträgt bezogen auf das Überzugsmittel beispielsweise bis zu 20 Gew.-%, bevorzugt unter 10 %.

[0020] Verfahren zur Herstellung der Überzugsmittel sind bekannt. Organische Überzugsmittel werden z.B. dadurch hergestellt, daß die einzelnen Substanzen unter gutem Rühren in der organischen Lösung gelöst bzw. dispergiert werden. Danach kann gegebenenfalls, z.B. bei festen Zusätzen, ein Vermahlungsschritt zwischengeschaltet werden. Über den Gehalt an Lösungsmitteln bzw. den Zusatz von Additiven, z.B. Verdickern, ist es möglich, die Viskosität des Überzugsmittels einzustellen. Es entsteht ein lagerstabiles dünnviskoses Überzugsmittel. Ebenso sind Verfahren bekannt, Gase in Flüssigkeiten zu lösen. Das kann direkt vor der Applikation geschehen oder es werden die gashaltigen Lösungen in einer stabilen Form, z.B. unter Druck, zum Anwender transportiert.

[0021] Werden wäßrige Überzugsmittel hergestellt, so werden beispielsweise in der Wasserphase, gegebenenfalls unter Verwendung von Emulgatoren, die organischen Bestandteile dispergiert. Weiterhin werden unlösliche Bestandteile, z.B. höhermolekulare Verbindungen, die unter UV-Bestrahlung Radikale abspalten, in der Wasserphase dispergiert. Zu der Dispersion der

Additive in Wasser können gegebenenfalls die filmbildenden organischen Harze zugesetzt werden. Diese werden entweder als wasserlösliches Harz eingesetzt oder es wird eine wäßrige Bindemitteldispersion zugesetzt. Die Überzugsmittel werden nach dem Mischen gründlich homogenisiert. Es bilden sich stabile Emulsionen und Dispersionen.

[0022] Die die Radikalbildner enthaltenden flüssigen Systeme können durch Streichen, Tauchen, Fluten, Rollen oder bevorzugt Spritzen appliziert werden. Es ist ausreichend, wenn nur eine dünne Schicht auf dem Substrat aufgetragen wird. Beispielsweise können Trockenschichtstärken bis zu 20 µm, bevorzugt bis zu 10 µm, insbesondere zwischen 0,5 und 5 µm ausgebildet werden. Wichtig ist, daß eine gleichmäßige Benetzung der Kunststoffoberfläche eintritt.

[0023] Erfindungsgemäß wird der aufgetragene Überzug nach der Trocknung einer Bestrahlung mit UV-Licht unterzogen.

[0024] Werden filmbildende Überzugsmittel aufgetragen, werden die Überzüge bei Raumtemperatur oder bei erhöhter Temperatur getrocknet oder gehärtet. Dabei bildet sich auf dem Substrat ein homogener durchgehender Film des Überzugsmittels.

[0025] Die Bestrahlung erfolgt erfindungsgemäß mit UV-Licht. Hierzu ist UV-Licht, insbesondere bei einer Wellenlänge zwischen 200 und 400 nm oder sichtbares Licht, z.B. von 400 bis 800 nm, geeignet. Erfindungsgemäß kann somit durch Bestrahlung mit UV-Licht bei Wellenlängen über 300 nm gearbeitet werden. Die Strahlung kann der eingesetzten radikalbildenden Substanz so angepaßt werden, daß ein Zerfall in Radikale eintritt. Durch die Bestrahlung bilden sich Radikale, die eine gute Haftung auf der Kunststoffoberfläche erzeugen. Die Bestrahlungsdauer liegt unter 60 Sekunden, bevorzugt unter 30 Sekunden und insbesondere zwischen 0,1 und 10 Sekunden.

Die so vorbehandelten Substrate können gegebenenfalls einer mechanischen oder chemischen Reinigung der Oberfläche unterzogen werden. Bei der chemischen Reinigung kann beispielsweise mit einem oder mehreren organischen Lösemitteln oder mit wäßrigen Reinigern gearbeitet werden. So erhaltene Substrate werden möglichst rasch der weiteren Verarbeitung unterzogen.

Auf dem Substrat entstehen durch die Strahlung haftfähige Reaktionspunkte. Die erfindungsgemäß behandelten Substrate können leicht mit Folgebeschichtungen, z.B. Grundierungen, Basislacken oder Decklacken überbeschichtet werden. Dabei ist das Überzugsmittel der Folgeschicht keinen besonderen Einschränkungen unterworfen. Diese Beschichtung kann direkt nach der erfindungsgemäßen Behandlung geschehen oder die Werkstücke werden vor der Weiterverarbeitung gelagert. Im bevorzugten Fall der direkten Verarbeitung ist es gegebenenfalls möglich, Vorbehandlung und Folgeschicht gemeinsam zu trocknen. Die Überzugsmittel für die Folgeschichten können flüssig oder pulverförmig

sein. Pulverlacke können beispielsweise günstig für Kunststoffsubstrate, z.B. Polypropylensubstrate, verwendet werden, die eine gute Temperaturbeständigkeit aufweisen, z.B. solche, die durch Glasfasern verstärkt sind.

Erfindungsgemäß können beliebige Kunststoffsubstrate behandelt werden. Beispiele hierfür sind Polystyrol, Acrylnitril-Butadien, Styrol-Copolymere, Polyurethane, Polyamide, Polyester, Polycarbonate sowie Polyolefine. Besonders bevorzugt sind Polyolefine, beispielsweise Polypropylen oder Polypropylen-Copolymere. Besonders bevorzugt sind Substrate, deren Oberfläche ganz oder teilweise aus Polypropylen, z.B. aus Polypropylen oder Polypropylen-Copolymeren besteht. Aus solchen Substraten können beispielsweise Formteile hergestellt werden, die eine hervorragende mechanische Stabilität und Flexibilität auch bei tiefen Temperaturen aufweisen. Durch die erfindungsgemäße Behandlung würden derartige Substrate in einfacher Verfahrensweise mit gut haftenden Überzügen beschichtet, die auch in der Kälte eine gute Haftung und eine hervorragende Schlagzähigkeit aufweisen.

[0026] Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung:

Beispiel 1

[0027] Es wird eine Voremulsion - bestehend aus 12,5 g eines handelsüblichen CPO (Eastman CP 343 - 1), 37,5 g Xylol, 3,4 g eines anionischen Emulgators (Hostapur^R SAS 30) und 47 g Wasser - durch Vermischen hergestellt. Diese wird mit Hilfe eines Hochdruckhomogenisators emulgiert und anschließend mit 1 g eines 50 %ig in Xylol gelösten Sensibilisators versetzt (Benzophenon).

Beispiel 2

[0028] Dem in Beispiel 1 beschriebenen Überzugsmittel werden statt der Sensibilisatorlösung 3,45 g einer handelsüblichen feinteiligen Talkum-Type eingerührt.

Beispiel 3

[0029] Handelsübliches in Xylol gelöstes chloriertes Polypropylen mit einem Chlorgehalt zwischen 26 und 32 %, wird durch Zugabe von weiterem chloriertem Polypropylen auf einen Feststoffgehalt von etwa 70 - 80 % erhöht. Durch Erwärmen auf etwa 80 - 100°C und gegebenenfalls Anlegen eines Vakuums werden die Restlösemittel entfernt. Die resultierende hochviskose Polymerschmelze (500 g) wird mit 2-Amino-2-Methyl-1-Propanol neutralisiert und mit 5 % eines handelsüblichen nicht-ionischen Emulgators unter Mitverwendung von 5 % Ethylenglykol versetzt und gleichmäßig verteilt. Danach werden unter intensivem Rühren etwa 2000 g entionisiertes Wasser zugemischt, so daß eine lagerstabile, feinteilige wäßrige Dispersion mit einem Fest-

körpergehalt von ca. 25 % entsteht.

[0030] 115 g der so hergestellten Dispersion werden mit 348 g entionisiertem Wasser verdünnt und mit 2 g einer 50 %ig xylolischen Benzophenonlösung versetzt.

[0031] Eine vorgereinigte PP-EPDM-Kunststoffplatte (Hostalen^R-PPN 8018 B) der Hoechst AG wird jeweils mit einem der erfindungsgemäßen Überzugsmittel der Beispiele 1 bis 3 beschichtet und ca. 5 - 10 min. abgelüftet. Man erhält eine Trockenfilmschichtstärke von 1 - 5 µm. Dann wird das beschichtete Substrat bei einem Abstand von 15 cm mit einer Geschwindigkeit von 2 m/min. an zwei UV-Strahlern (100 Watt/cm) vorbeigeführt.

[0032] Auf das so vorbehandelte Substrat wird ein handelsüblicher Metallic-Wasserbasislack aufgetragen, dieser kurz abgelüftet und danach naß-in-naß mit einem handelsüblichen 2K-Klarlack überlackiert. Das Substrat wird dann 45 min. bei 80°C getrocknet und vor der Prüfung der Mehrschichtaufbau 16 h/60°C gealtert. Die mit dem erfindungsgemäßen Überzugsmittel der Beispiele 1 bis 3 beschichteten Substrate zeigen jeweils eine sehr gute Haftung zu den Lackschichten.

[0033] Auch nach 10 Tagen Schwitzkastentest (DIN 50 017 KK) und anschließendem 1 mm Gitterschnitt (DIN 53 151) sind weder optische Veränderungen noch Ablösungen zu beobachten.

Beispiel 4

[0034] 490 g einer kommerziell erhältlichen Epoxidfestharzdispersion (Beckopox^R EP 384 der Hoechst AG) sowie 60 g einer 10 %igen wäßrigen Lösung eines handelsüblichen nicht-ionischen Emulgators werden mit 300 g einer 25 %igen xylolischen Lösung eines handelsüblichen chlorierten Polypropylens mit einem Chlorgehalt von ca. 20 % bei etwa 45 - 55°C eine halbe Stunde lang dispergiert. Nach einem Tag werden weitere 50 g Epoxidharzdispersion sowie etwa 90 g entionisiertes Wasser zugefügt.

[0035] Es wird wie bei den vorherigen Beispielen getestet. Die Schichtdicke des Überzugs beträgt jedoch 10 - 15 µm. Es werden sehr gute Haftungswerte erzielt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten Von Kunststoffsubstraten durch Auftrag eines filmbildenden Überzugsmittels und Trocknen des erhaltenen Überzugs, dadurch gekennzeichnet, daß man

a) zunächst unmittelbar auf die Oberfläche des Kunststoffsubstrats eine 0 bis 40 Gew. -% ein oder mehrere organische Lösemittel enthaltende, wäßrige Lösung oder Dispersion eines oder mehrerer unter energiereicher Strahlung Radikale bildender, chlorierter Polyolefine aufträgt,

b) die so behandelte Oberfläche nach dem Trocknen einer Bestrahlung mit UV-Licht unterzieht,

c) gegebenenfalls eine mechanische und/oder chemische Reinigung der Oberfläche vornimmt und

d) auf die so behandelte Oberfläche das filmbildende Überzugsmittel aufbringt und trocknet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die chlorierten Polyolefine in einem wäßrigen Überzugsmittel einsetzt, das ein oder mehrere filmbildende Bindemittel enthält und daß man die Bestrahlung nach dem Trocknen oder Härten des Überzugsmittels vornimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man ein oder mehrere chlorierte Polyolefine mit einem Zahlenmittel der Molmasse (Mn) von bis zu 50000 und einem Chlorgehalt von 10 bis 40 Gew.-% einsetzt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die chlorierten Polyolefine zusammen mit einem oder mehreren Sensibilisatoren verwendet werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit UV-Licht einer Wellenlänge über 300 nm erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung während einer Zeit unter 60 Sekunden durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Beschichtung von Substraten durchgeführt wird, deren Oberfläche ganz oder teilweise aus Polyolefinen besteht.

Claims

1. Process for coating plastic substrates by applying a film-forming coating composition and drying the resultant coating, characterised in that

a) an aqueous solution or dispersion of one or more chlorinated polyolefins which form free radicals on exposure to high energy radiation, said solution or dispersion containing 0 to 40 wt. % of one or more organic solvents, is initially applied directly onto the surface of the plastic substrate,

b) after drying, the surface treated in this manner is irradiated with UV light,

c) the surface is optionally mechanically and/or chemically cleaned and

d) the film-forming coating composition is applied onto the surface treated in this manner and dried.

2. Process according to claim 1, characterised in that the chlorinated polyolefins are used in an aqueous coating composition which contains one or more film-forming binders and that the coating composition is irradiated after drying or curing of the coating composition.

3. Process according to claim 1 or 2, characterised in that one or more chlorinated polyolefins having a number average molecular weight (Mn) of up to 50000 and a chlorine content of 10 to 40 wt. % is/are used.

4. Process according to one of the preceding claims, characterised in that the chlorinated polyolefins are used together with one or more sensitizers.

5. Process according to one of the preceding claims, characterised in that irradiation is performed with UV light of a wavelength of above 300 nm.

6. Process according to one of the preceding claims, characterised in that irradiation is performed for a period of less than 60 seconds.

7. Process according to one of the preceding claims, characterised in that it is used for coating substrates, the surface of which consists entirely or in part of polyolefins.

Revendications

1. Procédé pour revêtir des substrats en plastique par application d'un agent de revêtement formant un film et séchage du revêtement obtenu, caractérisé par le fait que

a) on applique tout d'abord directement sur la surface du substrat en plastique une solution aqueuse, contenant de 0 à 40% en poids d'un ou plusieurs solvants organiques, ou bien une dispersion d'une ou plusieurs polyoléfinés chlorées formant des radicaux sous irradiation énergétique,

b) après séchage, on soumet la surface ainsi traitée à une irradiation à la lumière UV

c) on procède éventuellement à un nettoyage mécanique et/ou chimique de la surface et

d) sur la surface ainsi traitée on applique l'agent de revêtement formant un film et on le fait sécher.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on emploie la polyoléfine chlorée dans un agent de revêtement aqueux qui contient un ou plusieurs liants formant un film et que l'on procède à l'irradiation après le séchage ou le durcissement de l'agent de revêtement. 5
10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'on emploie une ou plusieurs polyoléfines chlorées d'une masse moléculaire moyenne (Mn) de jusqu'à 50000 et d'une teneur en chlore de 10 à 40% en poids. 15
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on emploie les polyoléfines chlorées en même temps qu'un ou plusieurs sensibilisateurs. 20
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'irradiation se fait avec une lumière UV d'une longueur d'onde supérieure à 300 nm. 25
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'irradiation s'exécute pendant un temps inférieur à 60 secondes. 30
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est mis en oeuvre pour le revêtement de substrats dont la surface est entièrement ou partiellement constituée de polyoléfines. 35

40

45

50

55