

(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  
19. Februar 2009 (19.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/021724 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
C09D 5/00 (2006.01)

(74) Anwalt: LEIFERT & STEFFAN; Postfach 10 40 09,  
40031 Düsseldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/006654

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. August 2008 (13.08.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 038 487.6 14. August 2007 (14.08.2007) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstrasse 1,  
48165 Münster (DE).

(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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): STEINMETZ, Bernhard [DE/DE]; Klingenbergweg 5, 97535 Rütchenhausen (DE). SCHNEIDER, Claudia [DE/DE]; Sesselbergstrasse 29, 97450 Arnstein-Müdesheim (DE). KÜDDE, Anke [DE/DE]; Würzburgerstrasse 14, 97261 Güntersleben (DE).

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: AQUEOUS COATING MATERIAL, PROCESS FOR PRODUCTION THEREOF AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: WÄSSERIGER BESCHICHTUNGSSTOFF, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND SEINE VERWENDUNG

(57) Abstract: The present invention relates to an aqueous coating material which contains at least one polyurethane which is saturated, unsaturated and/or grafted with olefinically unsaturated compounds, ionically and/or nonionically stabilized, and at least one organic aliphatic solvent, characterized in that the solvent has a solubility parameter  $\delta < 10 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$  and a degree of branching which corresponds to a ratio of CH- and CH<sub>2</sub>-groups to CH<sub>3</sub>-groups of at least 25:75. The invention further relates to a process for production thereof and use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen wässrigen Beschichtungsstoff, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepfropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan und mindestens ein organisches, aliphatisches Lösemittel, dadurch gekennzeichnet, dass das Lösemittel einen Löslichkeitsparameter  $\delta < 10 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$  aufweist und einem Verzweigungsgrad, der einem Verhältnis der CH- und CH<sub>2</sub>-Gruppen zu den CH<sub>3</sub>-Gruppen, von mindestens 25:75 entspricht. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung.

WO 2009/021724 A1

# Wässriger Beschichtungsstoff, Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung

## Gebiet der Erfindung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen neuen wässrigen Beschichtungsstoff, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan und mindestens ein organisches, aliphatisches, unfunktionalisiertes Lösemittel. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung ein neues Verfahren zur  
10 Herstellung eines wässrigen Beschichtungsstoffs. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung des neuen Beschichtungsstoffs und des nach dem neuen Verfahren hergestellten, wässrigen Beschichtungsstoffs.

## Stand der Technik

15 Wässrige Beschichtungsstoffe, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan, sind bekannt. Sie können physikalisch, thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet werden. Vorzugsweise enthalten sie farb- und/oder effektgebende Pigmente und werden zur  
20 Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Lackierungen, insbesondere Basislackierungen im Rahmen von Mehrschichtlackierungen oder Unidecklackierungen, verwendet.

Die bekannten wässrigen Beschichtungsstoffe können organische Lösemittel,  
25 insbesondere hochsiedende organische Lösemittel, wie heterocyclische, aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe, ein- oder mehrwertige Alkohole, Ether, Ester und Ketone, wie z. B. N-Methylpyrrolidon, Toluol, Xylol, Butanol, Ethylen- und Butylglykol sowie deren Acetate, Butyldiglykol, Ethylenglykoldibutylether, Diethylenglykoldibutylether, Ethoxypropanol, Cyclohexanon, Methylethylketon,  
30 Aceton oder Isophoron, enthalten (vgl. die europäischen Patentanmeldungen EP 0 228 003 A1 und EP 0 634 431 A1).

Bedingt durch die sehr geringe Löslichkeit von Silikonen in Wasser und wässrigen Systemen, kann eine Kontamination von wässrigen Beschichtungsstoffen zu

Benetzungsfehlern in der Lackierung führen. Dabei unterscheidet der Fachmann zwischen folgenden Phänomenen, die in einem Aufbau aus Basislack und Klarlack auftreten können.

- Benetzungsfehler des Klarlacks auf einem geschlossenen Basislackfilm (A-Krater).
- Benetzungsfehler sowohl des Klarlacks als auch des Basislacks auf einem geschlossenen Füllerfilm (C-Krater).
- Benetzungsfehler des Basislacks auf einem geschlossenem Füllerfilm, wobei der Klarlack über der Benetzungsfehlstelle einen geschlossenen Film bildet (D-Krater).

Bisher sind keine Schriften bekannt, in denen Mittel zur Minimierung oder Vermeidung der durch Silikonkontamination hervorgerufenen Fehler beschrieben werden.

In JP 2000-246324 wird die Verwendung von hydrophoben organischen Lösemitteln zur Verbesserung der Reparierbarkeit und Wasserresistenz beschrieben. JP 2000-390442 beschreibt ebenfalls die Verwendung von aliphatischen Kohlenwasserstoffen zur Verbesserung der Wasserresistenz. Neben der Verbesserung der Wasserresistenz beschreibt US 1988-155458 weiterhin die Stabilisierung von unpolaren, organischen Polymeren in wässrigen Formulierungen durch Verwendung von hydrophoben organischen Lösemitteln. Diese Eigenschaft wird außerdem JP 2000-369981 und JP 1977-41159 beschrieben.

### **Aufgabe der Erfindung**

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen neuen wässrigen Beschichtungsstoff, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan, bereitzustellen, der einfach herzustellen ist und nach der Spritzapplikation auch bei Kontamination mit Silikonen keine Krater mehr aufweist.

Der neue wässrige Beschichtungsstoff soll sich insbesondere als Wasserbasislack zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Basislackierungen von

Mehrschichtlackierungen nach dem Nass-in-nass-Verfahren eignen. Dabei sollen auch bei Silikonkontamination der Lackschichten keine Krater mehr aufweisen.

Der neue wässrige Beschichtungsstoff soll Beschichtungen, vorzugsweise farb- und/oder effektgebende Beschichtungen, bevorzugt Basislackierungen und Unidecklackierungen, insbesondere Basislackierungen in Mehrschichtlackierungen, liefern, die auch bei Kontamination mit Silikonen völlig oder weitestgehend frei von Lackstörungen wie Kratern und vorzugsweise auch von Kochern und Nadelstichen sind.

### **Erfindungsgemäße Lösung**

Die vorstehend genannten Aufgaben werden durch einen Beschichtungsstoff der eingangs genannten Art gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, dass das Lösemittel einen Löslichkeitsparameter  $\delta < 10 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$  und einen Verzweigungsgrad aufweist, der einem Verhältnis der Zahl der CH- und CH<sub>2</sub>-Gruppen zu der Zahl der CH<sub>3</sub>-Gruppen von mindestens 25:75 entspricht. Unter Löslichkeitsparameter wird hierbei der Hildebrand Löslichkeitsparameter verstanden, der im J. Am. Chem. Soc., 51, S. 66-80, 1929 beschrieben ist.

Außerdem wurde das neue Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen wässrigen Beschichtungsstoffs gefunden, der dadurch gekennzeichnet ist, dass man mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, mindestens ein Netz- oder Dispergierungsmittel und mindestens ein organisches, aliphatisches unfunktionalisiertes Lösemittel, ausgewählt aus der Gruppe der Kohlenwasserstoffe bestehend aus verzweigten Isomeren des Octans, Nonans, Decans, Undecans, Dodecans, Tridecans, Tetradecans, Pentadecans, Hexadecans, Heptadecans, Octadecans, Nonadecans, Eicosans, Heneicosans, Docosans, Tricosans, Tetracosans, Pentacosans, miteinander mischt.

Nicht zuletzt wurde die neue Verwendung des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs und des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Beschichtungsstoffs für die Herstellung von farb- und/oder effektgebenden

Mehrschichtlackierungen gefunden, was im folgenden als »erfindungsgemäße Verwendung« bezeichnet wird.

5 Weitere Erfindungsgegenstände gehen aus den Patentansprüchen und der folgenden Beschreibung hervor.

### **Vorteile der Erfindung**

10 Im Hinblick auf den Stand der Technik ist es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, dass die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, mit Hilfe des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs, des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Verwendung gelöst wird.

15 Insbesondere ist es überraschend, dass der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff einfach herzustellen ist, keine toxikologisch bedenklichen Bestandteile mehr enthält und nach der Spritzapplikation keine oder nur sehr wenige Krater, Kocher und Nadelstiche aufweist.

20 Überraschenderweise kann der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff im Rahmen der erfindungsgemäßen Verwendung als Wasserbasislack zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Basislackierungen von Mehrschichtlackierungen nach dem Nass-in-nass-Verfahren verwendet werden. Dabei zeigt die Lackierung auch bei Kontamination mit Silikonen keine oder nur sehr wenige Krater.

25 Der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff liefert im Rahmen der erfindungsgemäßen Verwendung erfindungsgemäße Beschichtungen, vorzugsweise farb- und/oder effektgebende Beschichtungen, bevorzugt Basislackierungen und Unidecklackierungen, insbesondere Basislackierungen in Mehrschichtlackierungen, die auch bei Silikonkontamination völlig oder weitestgehend frei von Lackstörungen wie Kratern, Kochern und Nadelstichen sind. Darüber hinaus weisen sie ein  
30 besonders hohes Deckvermögen und einen hervorragenden optischen Gesamteindruck (Appearance) auf. Der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff ist daher hervorragend für die Lackierung von Automobilkarosserien geeignet.

### **Ausführliche Beschreibung der Erfindung**

Der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff ist physikalisch, thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härtbar. Dabei kann die thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung erfolgende Härtung durch die physikalische Härtung  
5 unterstützt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bedeutet der Begriff „physikalische Härtung“ die Härtung einer Schicht aus einem Beschichtungsstoff durch Verfilmung gegebenenfalls nach der Trocknung der Schicht. Üblicherweise sind hierfür keine  
10 Vernetzungsmittel notwendig. Gegebenenfalls kann die physikalische Härtung durch Luftsauerstoff oder durch Bestrahlen mit aktinischer Strahlung unterstützt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bedeutet der Begriff „thermische Härtung“ die durch Hitze initiierte Härtung einer Schicht aus einem Beschichtungsstoff, bei der  
15 üblicherweise ein separat vorliegendes Vernetzungsmittel angewandt wird. Das Vernetzungsmittel enthält reaktive funktionelle Gruppen, die zu den in den Polyurethanen vorhandenen reaktiven funktionellen Gruppen komplementär sind. Üblicherweise wird dies von der Fachwelt als Fremdvernetzung bezeichnet. Sind bereits die komplementären reaktiven funktionellen Gruppen oder autoreaktive  
20 funktionelle Gruppen, d. h. Gruppen, die "mit sich selbst" reagieren, in den Polyurethanen vorhanden, sind diese selbst vernetzend. Beispiele geeigneter komplementärer reaktiver funktioneller Gruppen und autoreaktiver funktioneller Gruppen sind aus der deutschen Patentanmeldung DE 199 30 665 A1, Seite 7, Zeile 28, bis Seite 9, Zeilen 24, bekannt.

25 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist unter aktinischer Strahlung elektromagnetische Strahlung wie nahes Infrarot (NIR), sichtbares Licht, UV-Strahlung, Röntgenstrahlung oder gamma-Strahlung, insbesondere UV-Strahlung, und Korpuskularstrahlung wie Elektronenstrahlung, Betastrahlung, Alphastrahlung,  
30 Protonenstrahlung oder Neutronenstrahlung, insbesondere Elektronenstrahlung, zu verstehen. Die Härtung durch UV-Strahlung wird üblicherweise durch radikalische oder kationische Photoinitiatoren initiiert.

Werden die thermische Härtung und die Härtung mit aktinischem Licht bei einem erfindungsgemäßen Beschichtungsstoff gemeinsam angewandt, spricht man auch von „Dual Cure“.

- 5 Der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff kann ein Einkomponenten(1K)-System sein.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann ein Einkomponenten(1K)-System ein thermisch härtender Beschichtungsstoff sein, bei dem das Bindemittel und das  
10 Vernetzungsmittel nebeneinander, d.h. in einer Komponente, vorliegen. Voraussetzung hierfür ist, dass die beiden Bestandteile erst bei höheren Temperaturen und/oder bei Bestrahlen mit aktinischer Strahlung miteinander vernetzen.

- 15 Der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff kann des weiteren ein Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-System sein.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist hierunter ein Beschichtungsstoff zu verstehen, bei dem insbesondere das Bindemittel und das Vernetzungsmittel  
20 getrennt voneinander in mindestens zwei Komponenten vorliegen, die erst kurz vor der Applikation zusammengegeben werden. Diese Form wird dann gewählt, wenn Bindemittel und Vernetzungsmittel bereits bei Raumtemperatur miteinander reagieren. Beschichtungsstoffe dieser Art werden vor allem zur Beschichtung thermisch empfindlicher Substrate, insbesondere in der Autoreparaturlackierung,  
25 angewandt.

Der erste wesentliche Bestandteil des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs ist mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan,  
30 vorzugsweise auf der Basis aliphatischer, cycloaliphatischer, aliphatisch-cycloaliphatischer, aromatischer, aliphatisch-aromatischer und/oder cycloaliphatisch-aromatischer Polyisocyanate. Zur Stabilisierung enthält das Polyurethan entweder

- funktionelle Gruppen, die durch Neutralisationsmittel und/oder Quaternisierungsmittel in Kationen überführt werden können, und/oder kationische Gruppen oder
  - 5 - funktionelle Gruppen, die durch Neutralisationsmittel in Anionen überführt werden können, und/oder anionische Gruppen und/oder
  - nicht ionische hydrophile Gruppen
- 10 Geeignete Polyurethane sind beispielsweise aus
- der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 98 A1, Spalte 1, Zeilen 29 bis 49, und Spalte 4, Zeile 23, bis Spalte 11, Zeile 5,
  - 15 - der deutschen Patentanmeldung DE 199 48 004 A1, Seite 4, Zeile 19, bis Seite 13, Zeile 48,
  - der europäischen Patentanmeldung EP 0 228 003 A1, Seite 3, Zeile 24, bis Seite 5, Zeile 40,
  - 20 - der europäischen Patentanmeldung EP 0 634 431 A1, Seite 3, Zeile 38, bis Seite 8, Zeile 9, oder
  - der internationalen Patentanmeldung WO 92/15405, Seite 2, Zeile 35, bis
  - 25 Seite 10, Zeile 32,

bekannt.

In dem erfindungsgemäßen Beschichtungsstoff sind sie in den üblichen und  
30 bekannten Mengen enthalten.

Ist der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff physikalisch, thermisch selbst vernetzend oder thermisch selbst vernetzend und mit aktinischer Strahlung härtbar, liegt sein Gehalt an Polyurethanen vorzugsweise bei 50 bis 100 Gew.-%, bevorzugt

50 bis 90 Gew.-% und insbesondere 50 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf den filmbildenden Festkörper des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs.

Ist der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff thermisch fremdvernetzend oder thermisch fremdvernetzend und mit aktinischer Strahlung härtbar, liegt sein Gehalt an Polyurethanen vorzugsweise bei 10 bis 80, bevorzugt 15 bis 75 und insbesondere 20 bis 70 Gew.-%, jeweils bezogen auf den filmbildenden Festkörper des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs.

Es werden aliphatische Lösemittel, die einen Löslichkeitsparameter  $\delta < 10$  ( $\text{cal/cm}^3$ )<sup>1/2</sup> und einen Verzweigungsgrad, gekennzeichnet durch das Verhältnis der Zahl der CH- und CH<sub>2</sub>-Gruppen zu der Zahl der CH<sub>3</sub>-Gruppen, von mindestens 25:75 aufweisen, verwendet.

Die organischen Lösemittel sind übliche und bekannte, im Handel erhältliche Produkte. Beispielsweise werden diese unter der Marke Isopar® von der Firma Exxon vertrieben.

Die Menge des organischen Lösemittels kann breit variieren und so optimal den Erfordernissen des Einzelfalls angepasst werden. Im Hinblick auf die wässrige Natur des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs ist man aber bestrebt, seinen Gehalt an organischem Lösemittel so gering wie möglich zu halten. Hierbei ist es ein besonderer Vorteil, dass ein Gehalt des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs an organischem Lösemittel von 0,1 bis 10, bevorzugt 0,5 bis 7 und insbesondere 0,5 bis 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf den erfindungsgemäßen Beschichtungsstoff, ausreicht, um die vorteilhaften technischen Effekte der Erfindung zu erzielen.

Darüber hinaus kann der erfindungsgemäße Beschichtungsstoff noch mindestens einen Zusatzstoff enthalten. Vorzugsweise enthält er mindestens zwei Zusatzstoffe. Bevorzugt wird der Zusatzstoff aus der Gruppe der auf dem Gebiet der Beschichtungsstoffe üblicherweise verwendeten Zusatzstoffe ausgewählt. Besonders bevorzugt wird der Zusatzstoff aus der Gruppe, bestehend aus rückstandsfrei oder im Wesentlichen rückstandsfrei thermisch zersetzbaren Salzen, von den Polyurethanen verschiedenen physikalisch, thermisch und/oder mit aktinischer

Strahlung härtbaren Bindemitteln, Vernetzungsmitteln, von den organischen Lösemitteln verschiedenen organischen Lösemitteln, thermisch härtbaren Reaktivverdünnern, mit aktinischer Strahlung härtbaren Reaktivverdünnern, farb- und/oder effektgebenden Pigmenten, transparenten Pigmenten, Füllstoffen, 5 molekulardispers löslichen Farbstoffen, Nanopartikeln, Lichtschutzmitteln, Antioxidantien, Entlüftungsmitteln, Emulgatoren, Slipadditiven, Polymerisationsinhibitoren, Initiatoren der radikalischen Polymerisation, thermolabilen radikalischen Initiatoren; Haftvermittlern, Verlaufmitteln, filmbildenden Hilfsmitteln, wie Verdicker und strukturviskose Sag control agents, SCA, 10 Flammschutzmitteln, Korrosionsinhibitoren, Rieselhilfen, Wachsen, Sikkativen, Bioziden und Mattierungsmitteln, ausgewählt.

Geeignete Zusatzstoffe der vorstehend genannten Art sind beispielsweise aus

- 15 - der deutschen Patentanmeldung DE 199 48 004 A1, Seite 14, Zeile 4, bis Seite 17, Zeile 5,
- der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 98 A1, Spalte 11, Zeile 9, bis Spalte 15, Zeile 63, oder
- 20 - dem deutschen Patent DE 100 43 405 C1, Spalte 5, Absätze [0031] bis [0033],

bekannt. Sie werden in den üblichen und bekannten, wirksamen Mengen eingesetzt.

25 Der Festkörpergehalt des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs kann sehr breit variieren und daher den Erfordernissen des Einzelfalls optimal angepasst werden. In erster Linie richtet sich der Festkörpergehalt nach der für die Applikation, insbesondere Spritzapplikation, erforderlichen Viskosität, so dass er vom Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens gegebenenfalls unter Zuhilfenahme 30 weniger orientierender Versuche eingestellt werden kann. Vorzugsweise liegt der Festkörpergehalt bei 5 bis 70, bevorzugt 10 bis 65 und insbesondere 15 bis 60 Gew.-%, jeweils bezogen auf den erfindungsgemäßen Beschichtungsstoff.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffs erfolgt vorzugsweise mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei werden die vorstehend beschriebenen Bestandteile in einem wässrigen Medium, insbesondere in Wasser, dispergiert, wonach man die resultierende Mischung homogenisiert. Methodisch gesehen, weist das erfindungsgemäße Verfahren keine Besonderheiten auf, sondern kann mit Hilfe der üblichen und bekannten Mischverfahren und Mischaggregate, wie Rührkessel, Dissolver, Rührwerksmühlen, Knetter, statischer Mischer oder Extruder, durchgeführt werden.

Besonders bevorzugt werden die erfindungsgemäßen Beschichtungsstoffe als Unidecklacke zur Herstellung einschichtiger Unidecklackierungen oder als Wasserbasislacke zur Herstellung farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen eingesetzt. Ganz besonders bevorzugt werden sie dabei als Wasserbasislacke zur Herstellung farb- und/oder effektgebender Basislackierungen von Mehrschichtlackierungen, bevorzugt Mehrschichtlackierungen für Automobilkarosserien, verwendet. Hierbei sind sie hervorragend für die Erstlackierung (OEM) und die Reparaturlackierung geeignet.

Ganz besonders bevorzugt werden die erfindungsgemäßen Mehrschichtlackierungen durch Nass-in-nass-Verfahren hergestellt, bei denen man

- (1) mindestens einen Wasserbasislack auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat appliziert, wodurch mindestens eine Wasserbasislackschicht (1) resultiert,
- (2) mindestens einen Klarlack auf die Wasserbasislackschicht (1) appliziert, wodurch mindestens eine Klarlackschicht (2) resultiert, und
- (3) zumindest die Wasserbasislackschicht(en) (1) und die Klarlackschicht(en) (2) gemeinsam härtet, wodurch die Basislackierung (1) und die Klarlackierung (2) resultieren.

Beispiele solcher Nass-in-nass-Verfahren sind aus

- der deutschen Patentanmeldung DE 199 48 004 A1, Seite 17, Zeile 37, bis Seite 19, Zeile 22, oder
- dem deutschen Patent DE 100 43 405 C1, Spalte 3, Absatz [0018], und Spalte 8, Absatz [0052], bis Spalte 9, Absatz [0057], i. V. m. Spalte 6, Absatz [0039], bis Spalte 8, Absatz [0050],

bekannt. Es werden die dort beschriebenen Schichtdicken für die einzelnen Lackierungen der erfindungsgemäßen Mehrschichtlackierung angewandt.

10

## Beispiele

### Herstellbeispiel 1

#### 15 Die Herstellung eines grauen Wasserbasislacks 1

Zur besseren Beurteilung gegebenenfalls auftretender Lackstörungen wurde ein grauer Wasserbasislack verwendet, der nach der folgenden Vorschrift hergestellt wurde.

20

#### Mischung 1a:

In einem Dissolver wurden 26 Gewichtsteile eines anorganischen Verdickungsmittels (Natrium-Magnesium-Schichtsilikat, 3 Gew.-%-ig in Wasser) vorgelegt. Hierzu wurden 30 Gewichtsteile deionisiertes Wasser, 107,5 Gewichtsteile Butylglykol, 4,5

25 Gewichtsteile eines gemäß Seite 7, Zeile 55, bis Seite 8, Zeile 23, der deutschen Patentanmeldung DE 44 37 535 A1 hergestellten polyurethanmodifizierten Polyacrylates und 0,6 Gewichtsteile einer 20,5 Gew.-%-igen Lösung eines handelsüblichen Entschäumers Nopco® DSX 1550 unter Rühren zugegeben. Es resultierte die Mischung 1a.

30

#### Mischung 1b:

Getrennt hiervon wurden 3,2 Gewichtsteile einer gemäß Beispiel D., Spalte 16, Zeilen 37 bis 59, der deutschen Patentanmeldung DE 40 09 858 A1 hergestellten, wässrigen Polyesterharzdispersion, 0,3 Gewichtsteile einer Tensidlösung, enthaltend

52 Gew.-% Surfynol® 104 der Firma Air Products, 55 Gewichtsteile Butylglykol, 4,1 Gewichtsteile eines handelsüblichen, wasserverdünnbaren Melaminformaldehydharzes in n-Butanol (Cymel® 203 der Firma Surface Specialties Austria) und 0,3 Gewichtsteile einer 10 Gew.-%-igen Lösung von Dimethylethanolamin in Wasser miteinander vermischt. Es resultierte die Mischung 1b.

#### Mischung 1c:

Die Mischungen 1a und 1b wurden miteinander vermischt. Es resultierte die Mischung 1c.

#### Mischung 1d:

Die Mischung 1c wurde mit 6 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser, 20,4 Gewichtsteilen eines gemäß Seite 19, Zeile 44, bis Seite 20, Zeile 7, der deutschen Patentanmeldung DE 199 48 004 A1 hergestellten, polyurethanmodifizierten Polyacrylates, 1,6 Gewichtsteilen einer Tensidlösung, enthaltend 52 Gew.-% Surfynol® 104, 48 Gewichtsteilen Butoxyethanol, 0,4 Gewichtsteilen einer 10 Gew.-%-igen Lösung von Dimethylethanolamin in Wasser, 1,6 Gewichtsteilen n-Butanol und 3,9 Gewichtsteilen einer 3 Gew.-%-igen Lösung eines Polyacrylat-Verdickungsmittels (Viscalex® der Firma Ciba) versetzt. Es resultierte die Mischung 1d.

#### Russpaste:

Die Russpaste wurde aus 25 Gewichtsteilen einer gemäß der internationalen Patentanmeldung WO 91/15528 hergestellten Polyacrylatdispersion, 10 Gewichtsteilen Ruß, 0,1 Gewichtsteilen Methylisobutylketon, 1,36 Gewichtsteilen Dimethylethanolamin, 2 Gewichtsteilen eines handelsüblichen Polyethers (Pluriol® P900 der Firma BASF Aktiengesellschaft) und 61,45 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser hergestellt.

#### Blaupaste 1:

Die Blaupaste 1 wurde aus 19,4 Gewichtsteilen einer nach Spalte 16, Zeilen 10 bis 35, der deutschen Patentanmeldung DE 40 09 858 A1 hergestellten Polyurethandispersion, 13,5 Gewichtsteilen Paliogen® Blau L 6482,4,3

Gewichtsteilen Butoxyethanol, 0,18 Gewichtsteilen Methylethylketon, 0,62 Gewichtsteilen Dimethylethanolamin, 1,2 Gewichtsteilen Pluriol® P900 und 61 Gewichtsteilen Wasser hergestellt.

5 Blaupaste 2:

Die Blaupaste 2 wurde aus 15,4 Gewichtsteilen einer gemäß der internationalen Patentanmeldung WO 91/15528 hergestellten Polyacrylatdispersion, 30 Gewichtsteilen Paliogen® Blau L 6470, 2,6 Gewichtsteilen Disperbyk® 184, 1,6 Gewichtsteilen Dipropylenglykolmonomethylether, 0,1 Gewichtsteilen  
10 Methylisobutylketon, 0,65 Gewichtsteilen Dimethylethanolamin, 0,8 Gewichtsteilen 1,2-Propylenglykol und 45 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser hergestellt.

Violettpaste:

Die Violettpaste wurden aus 23 Gewichtsteilen einer gemäß Beispiel 1, Seite 14,  
15 Zeile 13, bis Seite 15, Zeile 27, der internationalen Patentanmeldung WO 92/15405 hergestellten, wässrigen Polyurethandispersion, 18,4 Gewichtsteilen Quindo Violet® 19 228-6902,5 Gewichtsteilen Butylglykol, 0,2 Gewichtsteilen Methylethylketon, 0,26 Gewichtsteilen Dimethylethanolamin, 2 Gewichtsteilen Pluriol® P900 und 51 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser hergestellt.

20

Pastenmischung:

Die Pastenmischung wurde aus 2,5 Gewichtsteilen der Russpaste, 1,0 Gewichtsteilen der Blaupaste 1, 0,3 Gewichtsteilen der Blaupaste 2, 0,75 Gewichtsteilen der Violettpaste und 0,5 Gewichtsteilen einer nach Beispiel 1 der  
25 deutschen Patentanmeldung DE 100 04 494 A1 hergestellten, Paste hergestellt.

Mischung 1e:

Die Mischung 1e wurde aus der Pastenmischung und der Mischung 1d hergestellt.

30 Aluminiumeffektpigmentpaste:

Die Aluminiumeffektpigmentpaste wurde aus 0,18 Gewichtsteilen aus einer ersten 65 Gew.-%-igen Aluminiumeffektpigment-Anteigung (Alu-Stapa-Hydrolux® 2153 der Firma Eckart) und einer zweiten 65 Gew.-%-igen Aluminiumeffektpigment-Anteigung (Alu-Starter-Hydrolux 8154 der Firma Eckart), 0,55 Gewichtsteilen Butylglykol und

0,28 Gewichtsteilen der gemäß Beispiel D., Spalte 16, Zeilen 37 bis 59, der deutschen Patentanmeldung DE 40 09 858 A1 hergestellten, wässrigen Polyesterharzdispersion hergestellt.

5 Wasserbasislack 1:

Der Wasserbasislack 1 wurde aus der Mischung 1e, der Aluminiumeffektpigmentpaste und zwei Gewichtsteilen Wasser hergestellt. Anschließend wurde er mit Dimethylethanolamin auf einen pH-Wert von 8 und mit deionisiertem Wasser auf eine Viskosität von 58 mPas bei einer Scherbelastung von  
10 1.000/Sekunde und 23°C eingestellt.

Wasserbasislack V1:

Zur Herstellung des Wasserbasislacks V1 wurde der Wasserbasislack 1 des Herstellbeispiels 1 mit 0.1ppm Wacker Silikonöl AK 1000® versetzt.

15

Wasserbasislack E2:

Zur Herstellung des erfinderischen Wasserbasislacks E2 wurde der Wasserbasislack V1 mit dem kommerziell erhältlichen Lösemittel Isopar L® versetzt.

**Tabelle 1: Zusammensetzung der Wasserbasislacke V1 und E2**

WBL	[Gew.-%]	Lösemittel
V1	-	-
E2	2,5	Isopar L®

5

V1

-

-

E2

2,5

Isopar L®

10

Die Gewichtsprozentangaben der Tabelle 1 beziehen sich auf den jeweiligen Wasserbasislack.

15

Zur Bestimmung der Krater wurden die Mehrschichtlackierungen V1 und E2 nach der folgenden allgemeinen Vorschrift hergestellt:

20

Ein Aluminiumblech der Abmessungen 40 x 40 cm wurde mit einer Schichtdicke von 8-12µm, die geringer als die Prozessschichtdicke ist, appliziert. Anschließend wurde das resultierende Blech 10 Minuten bei 80°C getrocknet und auf die getrocknete Wasserbasislackschicht wurde ein üblicher und bekannter Zweikomponentenklarlack appliziert. Anschließend wurden die Wasserbasislackschicht und Klarlackschicht in einem Umluftofen während 20 Minuten bei 140°C gehärtet. Die Anzahl der Krater in der Mehrschichtlackierung wurde visuell bestimmt. Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Versuchsergebnisse.

25

**Tabelle 2: Krater in den Mehrschichtlackierungen V1 und E2**

Beispiel/Vergleichsversuch	Summe der Krater auf 3 Blechen	Note
V1	311	niO
E2	0	iO

30

Die Versuchsergebnisse der Tabelle 2 untermauern, dass die organischen Lösemittel in Lackierungen von Silikon kontaminierten wässrigen Lacken eine Krater reduzierende beziehungsweise vermeidende Wirkung aufweisen.

5

## **Herstellbeispiel 2**

### **Die Herstellung des Wasserbasislacks V3**

10 Zur Herstellung des Wasserbasislacks V3 wurde der Wasserbasislack V1 des Herstellbeispiels 1 mit 2,5 Gew.-% Shellsol T® der Firma Shell vermischt und mit deionisiertem Wasser auf eine Viskosität von 70 bis 75 mPas bei einer Scherbelastung von 1.000/Sekunde bei 23°C eingestellt.

### **15 Vergleichsversuch zwischen E2 und V3**

Zur Bestimmung der Nadelstichgrenze und der Nadelstichanzahl wurden die Mehrschichtlackierungen nach der folgenden allgemeinen Vorschrift hergestellt:

20 Ein mit einer Füllerlackierung beschichtetes Stahlblech der Abmessungen 30 x 50 cm wurde an einer Längskante mit einem Klebstreifen versehen, um nach der Beschichtung die Schichtdickendifferenzen ermitteln zu können. Der Wasserbasislack wurde keilförmig elektrostatisch appliziert. Die resultierende Wasserbasislackschicht wurde während einer Minute bei Raumtemperatur abgelüftet  
25 und anschließend während 10 Minuten im Umluftofen bei 70°C getrocknet. Auf die getrocknete Wasserbasislackschicht wurde ein üblicher und bekannter Zweikomponentenklarlack appliziert. Die resultierende Klarlackschicht wurde während 20 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet. Anschließend wurden die Wasserbasislackschicht und die Klarlackschicht in einem Umluftofen während 20  
30 Minuten bei 140°C gehärtet. Nach der visuellen Auswertung der Nadelstiche in der resultierenden keilförmigen Mehrschichtlackierung wurde die Schichtdicke der Nadelstichgrenze bestimmt. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle 3.

**Tabelle 3: Nadelstichgrenze und Nadelstichanzahl von V3 und E2**

5	Beispiel/Vergleichsversuch	Nadelstichgrenze ( $\mu\text{m}$ )	Nadelstichanzahl
	V3	19	34
10	E2	21	5

Die Ergebnisse untermauern, dass der Einsatz des organischen Lösemittels Isopar die Nadelstichgrenze signifikant erhöht im Vergleich zum kommerziell erhältlichen Shellsol und gleichzeitig die Nadelstichanzahl signifikant senkt.

### Herstellbeispiel 3

#### 20 Die Herstellung des Wasserbasislacks V1-1

Zur Herstellung des Wasserbasislacks V1-1 wurde der Wasserbasislack 1 des Herstellbeispiels 1 mit 0.06 ppm Wacker Silikonöl AK 1000® versetzt.

#### 25 Die Herstellung des Wasserbasislacks E3

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Wasserbasislacks E3 wurde der Wasserbasislack V1-1 mit 2,5 Gew.-%, bezogen auf den gesamten Wasserbasislack E3, des kommerziell erhältlichen Lösemittels Dodecan versetzt.

30

#### Vergleichsversuch zwischen V1-1 und E3

Zur Bestimmung der Krater wurden die Mehrschichtlackierungen V1-1 und E3 nach der im Herstellbeispiel 1 angegebenen allgemeinen Vorschrift hergestellt.

Die Anzahl der Krater in der Mehrschichtlackierung wurde visuell bestimmt. Die Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Versuchsergebnisse.

**Tabelle 4: Krater in den Mehrschichtlackierungen V1-1 und E3**

Beispiel/Vergleichsversuch	Summe der Krater auf 3 Blechen	Note
V1-1	93	niO
E3	2	iO

5

10

Die Versuchsergebnisse der Tabelle 4 untermauern, dass die organischen Lösemittel in Lackierungen von Silikon kontaminierten wässrigen Lacken eine Krater reduzierende beziehungsweise vermeidende Wirkung aufweisen.

#### 15 **Herstellbeispiel 4**

##### Die Herstellung des Wasserbasislacks V1-2

Zur Herstellung des Wasserbasislacks V1-2 wurde der Wasserbasislack 1 des Herstellbeispiels 1 mit 0.1 ppm Wacker Silikonöl AK 1000® versetzt.

20

##### Die Herstellung des Wasserbasislacks E4

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Wasserbasislacks E4 wurde der Wasserbasislack V1-2 mit 2,5 Gew.-%, bezogen auf den gesamten Wasserbasislack E4, des kommerziell erhältlichen Lösemittels Exxsol D 60® versetzt.

25

##### Vergleichsversuch zwischen V1-2 und E4

Zur Bestimmung der Krater wurden die Mehrschichtlackierungen V1-2 und E4 nach der im Herstellbeispiel 1 angegebenen allgemeinen Vorschrift hergestellt.

30

Die Anzahl der Krater in der Mehrschichtlackierung wurde visuell bestimmt. Die Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Versuchsergebnisse.

**Tabelle 5: Krater in den Mehrschichtlackierungen V1-2 und E4**

	<b>Beispiel/Vergleichsversuch</b>	<b>Summe der Krater auf 3 Blechen</b>	<b>Note</b>
5	<hr/>		
	V1-2	266	niO
	E4	7	iO
10	<hr/>		

Die Versuchsergebnisse der Tabelle 5 untermauern, dass die organischen Lösemittel in Lackierungen von Silikon kontaminierten wässrigen Lacken eine Krater reduzierende beziehungsweise vermeidende Wirkung aufweisen.

15

## Patentansprüche:

1. Wässriger Beschichtungsstoff, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nicht ionisch stabilisiertes Polyurethan und mindestens ein organisches, aliphatisches, unfunktionalisiertes Lösemittel, dadurch gekennzeichnet, dass das Lösemittel einen Löslichkeitsparameter  $\delta < 10$  ( $\text{cal/cm}^3$ )<sup>1/2</sup> und einen Verzweigungsgrad aufweist, der einem Verhältnis der Zahl der CH- und CH<sub>2</sub>-Gruppen zu der Zahl der CH<sub>3</sub>-Gruppen von mindestens 25:75 entspricht.
2. Beschichtungsstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verzweigungsgrad einem Verhältnis der Zahl der CH- und CH<sub>2</sub>-Gruppen zu der Zahl der CH<sub>3</sub>-Gruppen von 30:70, bevorzugt 40:60, besonders bevorzugt 45:55 entspricht.
3. Beschichtungsstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das organische, aliphatische, unfunktionalisierte, verzweigte Lösemittel bei 25°C flüssig ist und eine Kohlenstoffanzahl von 7 bis 25 aufweist.
4. Beschichtungsstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das organische, aliphatische, unfunktionalisierte Lösemittel aus der Gruppe der Kohlenwasserstoffe, bestehend aus verzweigten Isomeren des Octans, Nonans, Decans, Undecans, Dodecans, Tridecans, Tetradecans, Pentadecans, Hexadecans, Heptadecans, Octadecans, Nonadecans, Eicosans, Heneicosans, Docosans, Tricosans, Tetracosans, Pentacosans ausgewählt ist.
5. Wässriger Beschichtungsstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens einen Zusatzstoff enthält.
6. Wässriger Beschichtungsstoff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzstoff aus der Gruppe, bestehend aus rückstandsfrei oder im Wesentlichen rückstandsfrei thermisch zersetzbaren Salzen, von den

Polyurethanen verschiedenen physikalisch, thermisch und/oder mit aktinischer Strahlung härtbaren Bindemitteln, Vernetzungsmitteln, von den organischen Lösemitteln verschiedenen organischen Lösemitteln, thermisch härtbaren Reaktivverdünnern, mit aktinischer Strahlung härtbaren Reaktivverdünnern, 5 farb- und/oder effektgebenden Pigmenten, transparenten Pigmenten, Füllstoffen, molekulardispers löslichen Farbstoffen, Nanopartikeln, Lichtschutzmitteln, Antioxidantien, Entlüftungsmitteln, Emulgatoren, Slipadditiven, Polymerisationsinhibitoren, Initiatoren der radikalischen Polymerisation, thermolabilen radikalischen Initiatoren, Haftvermittlern, 10 Verlaufsmitteln, filmbildenden Hilfsmitteln, Reologiehilfsmitteln, Korrosionsinhibitoren, Rieselhilfen, Wachsen, Sikkativen, Bioziden und Mattierungsmitteln, ausgewählt ist.

7. Verfahren zur Herstellung des wässrigen Beschichtungsstoffs, gemäß einem 15 der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, mindestens ein Netz- oder Dispergierungsmittel und mindestens ein organisches, aliphatisches unfunktionalisiertes Lösemittel, ausgewählt aus der 20 Gruppe der Kohlenwasserstoffe bestehend aus verzweigten Isomeren des Octans, Nonans, Decans, Undecans, Dodecans, Tridecans, Tetradecans, Pentadecans, Hexadecans, Heptadecans, Octadecans, Nonadecans, Eicosans, Heneicosans, Docosans, Tricosans, Tetracosans, Pentacosans, miteinander mischt.

8. Verwendung des wässrigen Beschichtungsstoffs, gemäß einem der 25 Ansprüche 1 bis 7 und des nach dem Verfahren gemäß Anspruch 7 hergestellten wässrigen Beschichtungsstoffs, dadurch gekennzeichnet, dass der wässrige Beschichtungsstoff als Wasserbasislack für die Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen verwendet wird. 30

9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen nach dem Nass-in-nass-Verfahren hergestellt werden.

10. Verwendung nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Substrate Automobilkarosserien oder Teile davon sind.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
**PCT/EP2008/006654**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C09D5/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09D		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 060302 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 28 June 2007 (2007-06-28) claims 1-16; examples 1-26	1-10
X	DE 10 2005 054867 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 24 May 2007 (2007-05-24) claims 1-24; examples 1-16	1-10
X	EP 1 762 588 A (LOGSTOR AS [DK]) 14 March 2007 (2007-03-14) claims 1-53; example 1	1-10
	-/--	
<input checked="" 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 document 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  20 Oktober 2008		Date of mailing of the international search report  30/10/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Glomm, Bernhard

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/006654

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT.		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Week 200712 Thomson Scientific, London, GB; AN 2007-123822 XP002500382 & WO 2006/129804 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 7 December 2006 (2006-12-07) abstract -----	1-10
X	WO 03/080748 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; BUREAU CHRISTOPHE [FR]; DENIAU GUY) 2 October 2003 (2003-10-02) claims 1-18; examples 1-5 -----	1-10
X	DE 101 46 483 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 15 May 2003 (2003-05-15) claims 1-20; examples 1,2 -----	1-10
X	DE 100 41 979 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 14 March 2002 (2002-03-14) claims 1-23; example 1 -----	1-10
X	US 6 281 272 B1 (BALDY HEIDI M. [US] ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) claims 1-13; examples 1-8 -----	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/006654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005060302 A1	28-06-2007	EP 1963449 A2 WO 2007073871 A2	03-09-2008 05-07-2007
DE 102005054867 A1	24-05-2007	WO 2007057200 A1	24-05-2007
EP 1762588 A	14-03-2007	WO 2007096705 A2 US 2007059468 A1	30-08-2007 15-03-2007
WO 2006129804 A	07-12-2006	EP 1887026 A1 KR 20080015425 A	13-02-2008 19-02-2008
WO 03080748 A	02-10-2003	AU 2003244696 A1 BR 0308916 A CA 2479364 A1 EP 1490444 A1 FR 2837842 A1 JP 2005525440 T US 2005170195 A1	08-10-2003 04-01-2005 02-10-2003 29-12-2004 03-10-2003 25-08-2005 04-08-2005
DE 10146483 A1	15-05-2003	NONE	
DE 10041979 A1	14-03-2002	NONE	
US 6281272 B1	28-08-2001	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006654

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. C09D5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTER GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
C09D

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 060302 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) Ansprüche 1-16; Beispiele 1-26	1-10
X	DE 10 2005 054867 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) Ansprüche 1-24; Beispiele 1-16	1-10
X	EP 1 762 588 A (LOGSTOR AS [DK]) 14. März 2007 (2007-03-14) Ansprüche 1-53; Beispiel 1	1-10
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  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\* älteres Dokument, 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 anderen 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
20. Oktober 2008	30/10/2008

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  Glomm, Bernhard
--	--

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006654

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Week 200712 Thomson Scientific, London, GB; AN 2007-123822 XP002500382 & WO 2006/129804 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) Zusammenfassung -----	1-10
X	WO 03/080748 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; BUREAU CHRISTOPHE [FR]; DENIAU GUY) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Ansprüche 1-18; Beispiele 1-5 -----	1-10
X	DE 101 46 483 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Ansprüche 1-20; Beispiele 1,2 -----	1-10
X	DE 100 41 979 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 14. März 2002 (2002-03-14) Ansprüche 1-23; Beispiel 1 -----	1-10
X	US 6 281 272 B1 (BALDY HEIDI M [US] ET AL) 28. August 2001 (2001-08-28) Ansprüche 1-13; Beispiele 1-8 -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/006654

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005060302 A1	28-06-2007	EP 1963449 A2 WO 2007073871 A2	03-09-2008 05-07-2007
DE 102005054867 A1	24-05-2007	WO 2007057200 A1	24-05-2007
EP 1762588 A	14-03-2007	WO 2007096705 A2 US 2007059468 A1	30-08-2007 15-03-2007
WO 2006129804 A	07-12-2006	EP 1887026 A1 KR 20080015425 A	13-02-2008 19-02-2008
WO 03080748 A	02-10-2003	AU 2003244696 A1 BR 0308916 A CA 2479364 A1 EP 1490444 A1 FR 2837842 A1 JP 2005525440 T US 2005170195 A1	08-10-2003 04-01-2005 02-10-2003 29-12-2004 03-10-2003 25-08-2005 04-08-2005
DE 10146483 A1	15-05-2003	KEINE	
DE 10041979 A1	14-03-2002	KEINE	
US 6281272 B1	28-08-2001	KEINE	