

(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
12. Oktober 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/106143 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B05D 7/08 (2006.01) **C09J 163/00** (2006.01)
C09J 123/08 (2006.01) **C09J 175/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/061436

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. April 2006 (07.04.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 016 516.8 8. April 2005 (08.04.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KLEBCHEMIE M. G. BECKER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Max-Becker-Strasse 4, 76356 Weingarten/Baden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EHRMANN, Elke** [DE/DE]; Max-Beckmann-Strasse 11, 76227 Karlsruhe (DE). **FANDREY, Jens** [DE/DE]; Walter-Stösser-Weg 10, 75180 Pforzheim (DE). **FAHRLÄNDER, Michael** [DE/DE]; Kösliner Str. 60, 76139 Karlsruhe (DE). **BECKER-WEIMANN, Klaus** [DE/DE]; Max-Beckmann-Strasse 11, 76227 Karlsruhe (DE).

(74) Anwalt: **ISENBRUCK, Günter**; Isenbruck, Bösl, Hörschler, Wichmann, Huhn, Patentanwälte, Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165 Mannheim (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SURFACE COVERING WHICH IS HARDENED IN SEVERAL STAGES

(54) Bezeichnung: MEHRSTUFIG HÄRTENDE OBERFLÄCHENBESCHICHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for sealing at least one part of the surface of an object. Said method consists of the following steps (a) a layer which is made of a radiation-hardened melting mass based on a humidity cross-linked polyurethane is applied to at least one part of the surface of the object; and (b) the melt mass layer is radiated. The invention also relates to sealed surfaces of the object in addition to the use of the above-mentioned melt mass for sealing the surfaces.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versiegelung mindestens eines Teils der Oberfläche eines Gegenstandes die Schritte enthaltend (a) Aufbringen einer Schicht aus einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans auf zumindest einen Teil der Gegenstands Oberfläche; und (b) Bestrahlung der Schmelzmasse-Schicht. Weiterhin betrifft die Erfindung derart versiegelte Gegenstands Oberflächen sowie die Verwendung der oben genannten Schmelzmasse zur Oberflächenversiegelung.

WO 2006/106143 A1

Mehrstufig härtende Oberflächenbeschichtung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Versiegelung von Gegenstandsflächen, Gegenstände mit solchen versiegelten Oberflächen sowie die Verwendung von Schmelzmassen zur Versiegelung der Oberfläche.

10 In den verschiedensten Anwendungsgebieten kommen zurzeit Lacke als Versiegelungsschicht auf der Oberfläche von Gegenständen in großen Mengen zum Einsatz, so etwa in der Möbel- und Holzverarbeitenden Industrie.

Weit verbreitete Lacksysteme sind dabei UV-härtende Lacke, die meist per Walzenauftrag, 15 seltener im Sprühauftrag auf die Teile aufgetragen werden. Der anschließende Aushärtvorgang erfolgt mit UV-Licht bzw. UV-Lampen. Der maschinelle Aufwand bei der Lackierung mit UV-Lacken ist sehr hoch und erfordert einen sehr großen Raumbedarf. Der große Raumbedarf liegt auch darin begründet, dass Lackiervorgänge mit UV-härtenden Systemen meist mehrere Aufträge -in der Praxis sind drei bis vier Aufträge gängig- 20 erfordern. Mit jedem Lackauftrag können aufgrund der Viskosität, speziell aber aufgrund der UV-Durchhärtung nur ca. 10 bis 20 µm dicke Schichten pro Arbeitsgang appliziert werden, weshalb in der Regel mehrere Lackaufträge erforderlich sind.

Auch andere Lacksysteme, wie z. B. 2-K-PUR-Lacke, Nitrolacke oder Wasserlacke 25 müssen ebenfalls in mehreren Schichten aufgetragen werden. Füller, Grundierungen und gegebenenfalls Zwischenschliffe sind auch hier meist notwendig.

Vorteilig an Lacken ist jedoch, dass diese relativ schnell trocknen und danach eine hohe Feuchtigkeits- und Reinigungsmittelresistenz aufweisen können.

30

Aufgrund des erforderlichen mehrschichtigen Aufbringens der Lackschichten wurde nach Verfahren zur Versiegelung gesucht, die die Versiegelungsschicht möglichst in einem Arbeitsgang auf einen Gegenstand aufzubringen vermag.

- 2 -

Aus der DE 198 06 136 C2 ist es bekannt, bei einer Diele für Parkettböden mit wenigstens einer Holzschicht und einer Versiegelungsschicht auf ihrer Oberfläche vorzusehen, dass die Versiegelungsschicht als eine wasser- und lösungsmittelfreie, mit der Luftfeuchtigkeit aushärtende Reaktiv-Schmelzmasse-Schicht auf Polyurethanbasis ausgebildet ist. Die Reaktiv-Schmelzmasse-Schicht wird dabei auf die Holzschicht aufgerakelt, aufgewalzt oder aufgesprüht.

Auch die WO-A 02/094549 und die WO-A 02/094457 schlagen zur Versiegelung eines Furniers bzw. eines Möbelteils eine Reaktiv-Schmelzmasse-Schicht auf Polyurethanbasis vor. Hierbei wird die Schmelzmasse-Schicht beispielsweise mit einer Walze geglättet, um eine homogene Oberfläche zu erzielen. Damit bei der Glättung die Schmelzmasse nicht an der Walze verklebt, wird die Walzenoberfläche mit einem Trennmittel auf Parafinwachs-Basis versehen.

Die Schmelzmasse-Schicht hat den Vorteil, dass die gewünschten Schichtdicken in einem einzigen Arbeitsgang aufgetragen werden können. Außerdem bietet die ausgehärtete Schmelzmasse noch ausreichende Flexibilität, um die Bildung von Sprödrissen zu vermeiden.

Nachteilig an der Verwendung der Reaktiv-Schmelzmassen ist jedoch die lange Verweilzeit, bis dass die Quervernetzung und damit die vollständige Aushärtung abgeschlossen sind. Diese dauert in der Regel einige Tage, in denen eine Weiterverarbeitung oder Verpackung der versiegelten Gegenstände nur bedingt möglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Versiegelung bereitzustellen, bei dem die oben geschilderten Nachteile zumindest teilweise vermieden werden.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Versiegelung mindestens eines Teils der Oberfläche eines Gegenstandes die Schritte enthaltend

- (a) Aufbringen einer Schicht aus einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans auf zumindest einen Teil der Gegenstandsoberfläche; und

- 3 -

(b) Bestrahlung der Schmelzmasse-Schicht.

Es wurde gefunden, dass durch die Bestrahlung der durch Bestrahlung härtbaren Komponenten in der PU-Schmelzmasse es möglich ist, eine erste Festigkeit für die
5 Versiegelung zu erzeugen, die eine weitere Behandlung ermöglicht und weiterhin die vollständige Aushärtung der Schmelzmasse durch die übliche Feuchtigkeitseinwirkung auf die Schmelzmasse-Schicht erfolgt. Hierbei ist es möglich eine mehrstufig härtende Oberflächenbeschichtung zur Versiegelung einer Oberfläche zu erhalten, die jedoch das Aufbringen mehrerer Schichten oder das mehrlagige Aufbringen einer Schicht zu
10 vermeidet.

Bei der Bestrahlung handelt es sich beispielsweise um eine Elektronen- oder UV-Bestrahlung. Bevorzugt ist eine UV-Bestrahlung

15 Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Gegenstand mit einer Versiegelungsschicht auf zumindest einem Teil seiner Oberfläche enthaltend eine Schicht aus einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans.

20 Bei der strahlenhärtbaren oder strahlungs-reaktiven Schmelzmasse auf Polyurethanbasis (nachfolgend auch vereinfachend reaktive Schmelzmasse genannt) handelt es sich vorzugsweise in Bezug auf den Polyurethan-Anteil, der die Basis der Schmelzmasse bildet, um eine handelsübliche Reaktiv-Schmelzmasse auf Polyurethanbasis, die normalerweise mit Hilfe der in der umgebenden Raumluft vorhandenen Feuchtigkeit reagiert und dabei
25 aushärtet. Vorzugsweise ist diese Reaktiv-Schmelzmasse lösungsmittelfrei.

Der Schmelzbereich der Schmelzmasse beginnt vorzugsweise bei 50°C, mehr bevorzugt bei 75°C und insbesondere bevorzugt bei 100°C.

30 Die vorzugsweise lösungsmittelfreie reaktive Schmelzmasse-Schicht wird üblicherweise auf die zu versiegelnde Fläche bei einer Temperatur von mindestens 100 °C, etwa 100 °C bis 160 °C, vorzugsweise 120°C bis 150°C, aufgebracht. Dabei können normalerweise pro Quadratmeter zu beschichtender Oberfläche etwa 20 bis 170 g Reaktiv-Schmelzmasse aufgetragen werden. Die Reaktiv-Schmelzmasse ist bei Raumtemperatur fest und besitzt
35 üblicherweise eine Dichte von ca. 1,1 g/m² und eine Viskosität nach BROOKFIELD bei 120

- 4 -

°C im Bereich von ca. 1.000 mPas bis ca 50.000 mPas, vorzugsweise 4.000 mPas bis 10.000 mPas.

Die Schicht kann beispielsweise aufgerakelt, ausgewalzt, aufgesprüht oder mittels einer
5 Düse oder Schlitzdüse aufgebracht werden. Vorzugsweise erfolgt das Auftragen durch Walzen.

Zusätzlich ist bevorzugt, dass die Oberfläche der Schmelzmasse-Schicht geglättet wird.
Dies kann beispielsweise durch ein Glättband oder eine –walze erfolgen.

10 Selbst in ausgehärtetem Zustand weist die reaktive Schmelzmasse-Schicht noch eine gewisse Restelastizität auf.

Vorzugsweise weist die reaktive Schmelzmasse-Schicht eine Dicke im Bereich von 5 µm
15 bis 200 µm auf, mehr bevorzugt von 20 µm bis 200 µm, insbesondere bevorzugt von 80 µm bis 120 µm.

Aufgrund der Materialeigenschaften der reaktiven Schmelzmasse kann eine solche Dicke durch einmaliges Aufbringen erzeugt werden. Die Schicht ist somit einlagig hergestellt. Da
20 auch dies unter anderem eine vorteilhafte Zeitersparnis darstellt, ist das einlagige Aufbringen im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt. Ein mehrlagiges Aufbringen ist jedoch ebenfalls möglich. Ebenso kann auf die Schmelzmasse-Schicht eine weitere Schicht, wie beispielsweise eine Lackschicht, aufgebracht werden.

25 In Bezug auf die reaktive Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans für das erfindungsgemäße Verfahren bzw. den erfindungsgemäßen Gegenstand mit einer solchen Schicht hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass sich PU-Schmelzklebstoffe eignen, die aus Ausgangsstoffen basieren, wie sie in WO-A 01/12691 beschrieben und nach Polymerisierung für die Verklebung von in-line gerundeten
30 Buchblocks vorgesehen sind.

Beispielsweise kann es sich daher bei der reaktiven Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans für das erfindungsgemäße Verfahren bzw. den erfindungsgemäßen Gegenstand mit einer solchen Schicht um einen Schmelzklebstoff, wie
35 er in der WO-A 01/12691 offenbart wird, handeln.

- 5 -

Demzufolge ist vorzugsweise die chemische Basis der durch Strahlung härtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans wie die, welche in der WO-A 98/40225 beschrieben ist. Demnach enthält die strahlungs-reaktive Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans vorzugsweise eine durch Elektronen oder UV-Strahlung polymerisierbare Komponente, einen Fotoinitiator sowie gegebenenfalls Zusatzstoffe.

Die reaktive Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans enthält vorzugsweise vor Aushärten mindestens eine durch die Bestrahlung polymerisierbare funktionelle Gruppe sowie NCO-Gruppen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind hierbei olefinisch ungesättigte Doppelbindungen als durch Strahlung polymerisierbare funktionelle Gruppen bevorzugt, wie sie beispielsweise in den Derivaten der Acrylsäure oder des Styrols vor Aushärten vorliegen.

Besonders geeignet und im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt sind die Derivate der Acrylsäure, beispielsweise die Acrylate und die Meth-acrylate mit 1 bis 16, vorzugsweise 1 bis 4 C-Atomen in der Alkohol-Komponente.

Die reaktive Schmelzmasse ist bei Raumtemperatur fest und kann gemäss der vorliegenden Erfindung erhalten werden durch Umsetzung

- 1.) eines oder mehrerer Polyisocyanate mit
- 2.) mindestens einem Polyol und
- 3.) mindestens einer Verbindung die durch UV- oder Elektronen-Bestrahlung polymerisierbare Gruppe enthält, bevorzugt eine Verbindung die zusätzlich isocyanatreaktive Gruppen enthält,
- 4.) gegebenenfalls einem Initiator und
- 5.) gegebenenfalls Zusatzstoffe wie Stabilisatoren, Weichmachern, Haftvermittlern, Füllstoffen, Mattierungsmitteln und dergleichen .

Zum Einsatz als Polyol ist beispielsweise ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyester, Polyether, Polycarbonate und Polyacetale geeignet, das ein Molekulargewicht (M_n) von mindestens etwa 200 aufweist, oder Gemische aus zwei oder mehr davon. Die Polyole weisen vorzugsweise terminale OH-Gruppen auf.

- 6 -

Polyole auf Basis von Polyestern können in einer dem Fachmann bekannten Weise durch Polykondensation von Säure- und Alkoholkomponenten gewonnen werden, insbesondere durch Polykondensation einer Polycarbonsäure oder eines Gemischs aus zwei oder mehr Polycarbonsäuren und einem Polyol oder einem Gemisch aus zwei oder mehr Polyolen.

Polyole auf Polyesterbasis können flüssig amorph oder auch kristallin sein.

Zur Herstellung der Polyole auf Polyesterbasis geeignete Polycarbonsäuren können auf einem aliphatischen, cycloaliphatischen, araliphatischen, aromatischen oder heterocyclischen Grundkörper aufgebaut sein und gegebenenfalls neben den mindestens zwei Carbonsäuregruppen noch einen oder mehrere im Rahmen einer Polykondensation nicht-reaktive Substituenten, beispielsweise Halogenatome oder olefinisch ungesättigte Doppelbindungen, aufweisen. Gegebenenfalls können anstatt der freien Carbonsäuren auch deren Säureanhydride (soweit existent), oder deren Ester mit C₁₋₅-Monoalkoholen, oder Gemische aus zwei oder mehr davon, zur Polykondensation eingesetzt werden. Geeignete Polycarbonsäuren bzw. Anhydride sind beispielsweise Bernsteinsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Glutarsäure, Glutarsäureanhydrid, Phthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäure, Trimellithsäure, Phthalsäureanhydrid, Tetrahydrophthalsäureanhydrid, Hexahydrophthalsäureanhydrid, Tetrachlorphthalsäureanhydrid, Endomethylen-tetrahydrophthalsäureanhydrid, Glutarsäureanhydrid, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, Dimerfettsäuren oder Trimerfettsäuren oder Gemische aus zwei oder mehr davon. Gegebenenfalls können untergeordnete Mengen an monofunktionellen Fettsäuren im Reaktionsgemisch vorliegen.

Als Diöle zur Herstellung der Polyester oder der Polycarbonate können eine Vielzahl von Polyolen eingesetzt werden. Beispielsweise sind dies aliphatische Polyole mit 2 bis 4 OH-Gruppen pro Molekül. Die OH-Gruppen können sowohl primär als auch sekundär gebunden sein. Zu den geeigneten aliphatischen Polyolen zählen beispielsweise Ethylenglykol, Propandiol-1,2, Propandiol-1,3, Butandiol-1,4, Butandiol-1,3, Butandiol-2,3, Butandiol-1,4, Butandiol-1,4, Pentandiol-1,5, sowie die isomeren Pentandiole, Pentendiole oder Pentindiole oder Gemische aus zwei oder mehr davon, Hexandiol-1,6, sowie die isomeren Hexandiole, Hexendiole oder Hexindiole oder Gemische aus zwei oder mehr davon, Heptandiol-1,7 sowie die isomeren Heptan-, Hepten- oder Heptindiole, Octandiol-1,8 sowie die isomeren Octan-, Octen- oder Octindiole, und die höheren Homologen oder Isomeren der genannten Verbindung, wie sie sich aus einer schrittweisen Verlängerung der

- 7 -

Kohlenwasserstoffkette um jeweils eine CH₂-Gruppe oder unter Einführung von Verzweigungen in die Kohlenstoffkette ergeben, oder Gemische aus zwei oder mehr davon. Ebenfalls geeignet sind höherfunktionelle Alkohole wie beispielsweise Glycerin, Trimethylolpropan, Pentaerythrit oder Zuckeralkohole wie Sorbit oder Glucose, sowie oligomere Ether der genannten Substanzen mit sich selbst oder im Gemisch aus zwei oder mehr der genannten Verbindungen untereinander, beispielsweise Polyglycerin mit einem Polymerisationsgrad von etwa 2 bis etwa 4. Bei den höherfunktionellen Alkoholen können eine oder mehr OH-Gruppen mit monofunktionellen Carbonsäuren mit 1 bis etwa 20 C-Atomen verestert sein, mit der Maßgabe, dass im Durchschnitt wenigstens zwei OH-Gruppen erhalten bleiben. Die genannten höherfunktionellen Alkohole können in reiner Form oder, soweit möglich, als die im Rahmen ihrer Synthese erhältlichen technischen Gemische eingesetzt werden.

Als Polyole geeignete Polyester sind beispielsweise die von der Fa. Degussa erhältlichen Dynacoll-Typen. Das Molekulargewicht der als Polyester einsetzbaren Polyole liegt zwischen 1000 und 10000 g/mol, besonders bevorzugt zwischen 2000 und 6000 g/mol.

Bevorzugt werden im Rahmen der Erfindung kristalline und amorphe Polyester verwendet, da mit diesen sehr kurze offene Zeiten bzw. eine schnelle Blockfreiheit erreicht werden kann.

Ebenfalls als Polyole geeignet sind Polyetherpolyole. Polyetherpolyole werden üblicherweise durch Umsetzung einer Startverbindung mit mindestens zwei reaktiven Wasserstoffatomen mit Alkylen- oder Arylenoxiden, beispielsweise Ethylenoxid, Propylenoxid, Butylenoxid, Styroloxid, Tetrahydrofuran oder Epichlorhydrin oder Gemischen aus zwei oder mehr davon, erhalten. Geeignete Startverbindungen sind beispielsweise Wasser, Ethylenglykol, Propylenglykol-1,2 oder -1,3, Butylenglykol-1,4, oder -1,3, Hexandiol-1,6, Octandiol-1,8, Neopentylglykol, 1,4-Hydroxymethylcyclohexan, 2-Methyl-1,3-Propandiol, Glycerin, Trimethylolpropan, Hexantriol-1,2,6, Butantriol-1,2,4, Trimethylolethan, Pentaerythrit, Mannitol, Sorbitol, Methylglycoside, Zucker, Phenol, Isononylphenol, Resorcin, Hydrochinon, 1,2,2- oder 1,1,2-Tris-(Hydroxyphenyl)-Ethan, Ammoniak, Methylamin, Ethylendiamin, Tetra- oder Hexamethylenamin, Triethanolamin, Anilin, Phenylendiamin, 2,4- und 2,6-Diaminotoluol und Polyphenylpolymethylenpolyamine, wie sie sich durch Anilin-Formaldehydkondensation erhalten lassen.

Besonders geeignet sind dabei Polypropylenglykole mit einem Molekulargewicht von etwa 250 bis etwa 4000.

- 8 -

Ebenfalls als Polyole geeignet sind Polyacetale. Unter Polyacetalen werden Verbindungen verstanden, wie sie durch Umsetzung von Glykolen, beispielsweise Diethylenglykol oder Hexandiol, mit Formaldehyd erhältlich sind. Im Rahmen der Erfindung einsetzbare Polyacetale können auch durch die Polymerisation cyclischer Acetale erhalten werden.

5

Weiterhin als Polyole geeignet sind Polycarbonate. Polycarbonate können beispielsweise durch die Reaktion der oben genannten Polyole, insbesondere von Diolen wie Propylenglykol, Butandiol-1,4 oder Hexandiol-1,6, Diethylenglykol, Triethylenglykol oder Tetraethylenglykol oder Gemischen aus zwei oder mehr davon, mit Diarylcarbonaten, 10 beispielsweise Diphenylcarbonat oder Phosgen, erhalten werden.

Ebenfalls als Polyole geeignet sind OH-Gruppen tragende Polyacrylate. Solche Polyacrylate sind beispielsweise erhältlich durch Polymerisation von ethylenisch ungesättigten Monomeren, die OH-Gruppen tragen. Solche Monomere sind beispielsweise 15 durch die Veresterung von ethylenisch ungesättigten Carbonsäuren und difunktionellen Alkoholen erhältlich, wobei der Alkohol in der Regel nur in einem leichten Überschuss vorliegt. Hierzu geeignete, ethylenisch ungesättigte Carbonsäuren sind beispielsweise Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure oder Maleinsäure. Entsprechende OH-Gruppen tragende Ester sind beispielsweise 2-Hydroxyethylacrylat, 2-Hydroxyethylmethacrylat, 2- 20 Hydroxypropylacrylat, 2-Hydroxypropylacrylat, 2-Hydroxypropylmethacrylat, 3-Hydroxypropylacrylat oder 3-Hydroxypropylmethacrylat oder Gemische aus zwei oder mehr davon.

Polyisocyanate, die zur Umsetzung mit den Polyolen geeignet sind, enthalten im 25 Durchschnitt zwei bis höchstens etwa vier Isocyanatgruppen. Beispiele für geeignete Isocyanate sind 1,5-Naphthalindiisocyanat, 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (MDI), hydriertes MDI (Dicyclohexylmethandiisocyanat, H12-MDI), Xylylendiisocyanat (XDI), Tetramethylxylylendiisocyanat (TMXDI), 4,4'-Diphenyldimethylmethandiisocyanat sowie Di- und Tetraalkyldiphenylmethandiisocyanat, 4,4'-Dibenzylendiisocyanat, 1,3- 30 Phenylendiisocyanat, 1,4-Phenylendiisocyanat, 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat (TDI) und deren Gemische, insbesondere ein Gemisch enthaltend etwa 20% 2,4- und 80 Gew.-% 2,6-Toluylendiisocyanat, sowie TDI-Urethdione, insbesondere dimerem 1-Methyl-2,4-phenylen-diisocyanat (TDI-U), und TDI-Harnstoffe; 1-Methyl-2,4-diisocyanatocyclohexan, 1,6-Diisocyanato-2,2,4-trimethylhexan, 1,6-Diisocyanato-2,4,4-trimethylhexan, 1-Iso- 35 cyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexan (IPDI) und dessen Isomere und

Derivate, insbesondere Di-, Tri- und Polymerisate, sowie IPDI-Isocyanurat (IPDI-T), chlorierte und bromierte Diisocyanate, phosphorhaltige Diisocyanate, 4,4'-Diisocyanatophenylperfluorethan, Tetramethoxybutan-1,4-diisocyanat, 1,4-Butandiisocyanat, 1,6-Hexandiisocyanat (HDI), Cyclohexan-1,4-diisocyanat, Ethylen-
5 diisocyanat, Phthalsäurebisisocyanatoethylester; Polyisocyanate, die reaktive Halogenatome enthalten, wie 1-Chlormethylphenyl-2,4-diisocyanat, 1-Bromomethylphenyl-2,6-diisocyanat, 3,3-Bis-chlormethylether-4,4'-diphenyldi-isocyanat. Ebenso einsetzbar sind schwefelhaltige Polyisocyanate, wie sie beispielsweise durch Umsetzung von 2 mol Hexamethylendiisocyanat mit 1 mol Thiodiglykol oder Dihydroxydihexylsulfid erhältlich sind. Andere
10 Diisocyanate sind Trimethylhexamethylendiisocyanat, 1,4-Diisocyanatobutan, 1,2-Diisocyanatododekan und Dimerfettsäurediisocyanate.

Besonders bevorzugt sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung aliphatische Isocyanate wie IPDI, HDI, TMXDI und H12-MDI und deren Derivate.

Als Polyisocyanate können auch Prepolymere, d.h. Umsetzungsprodukte von
15 obengenannten Isocyanaten mit obengennanten Polyetherpolyolen verwendet werden. Diese Prepolymer werden durch Umsetzung der obengenannten Polyetherpolyole mit einem Überschuss der obengenannten Polyisocyanat auf die bekannte Weise hergestellt. Als Polyetherpolyolkomponente werden vorzugsweise Polyethylenoxide und Polypropylenoxide verwendet.

20 Die genannten Polyisocyanate können im Rahmen der vorliegenden Erfindung einzeln oder als Gemisch aus zwei oder mehr der genannten Polyisocyanate eingesetzt werden. Vorzugsweise wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein einzelnes Polyisocyanat oder ein Gemisch aus zwei oder drei Polyisocyanaten eingesetzt.

25 Als durch Bestrahlung polymerisierbare Komponenten können alle Verbindungen verwendet werden, die vorzugsweise eine oder mehrere durch Elektronen- und/oder UV-Strahlung polymerisierbare funktionelle Gruppen enthalten. Bevorzugt werden dabei Verbindungen mit olefinisch ungesättigten funktionellen Gruppen verwendet.

30 Besonders bevorzugt sind die Derivate der Acrylsäure, der Methacrylsäure, der Crotonsäure und der Maleinsäure. Diese Derivate können bevorzugt isocyanatreaktive Gruppen wie Hydroxygruppen, Amingruppen und Mercaptogruppen enthalten. Beispiele für solche Verbindungen sind 2-Hydroxyethyl(meth)acrylat, 2-Hydroxypropyl(meth)acrylat und 3-Hydroxypropyl(meth)acrylat. Diese werden durch Umsetzung z.B. der Acrylsäure mit
35 Diolen erhalten.

- 10 -

Neben den durch Bestrahlung polymerisierbaren Verbindungen mit isocyanatreaktiven Gruppen können auch zumindest teilweise solche Verbindungen ohne isocyanatreaktive Gruppen eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Methyl(meth)acrylat, Styrol, Phenoxyethylacrylat und dergleichen.

- 5 Bevorzugt können aber auch durch Bestrahlung härtbare Verbindungen eingesetzt werden, die zwei und mehr UV-und/oder elektronenstrahl-härtbare Gruppen pro Molekül aufweisen. Beispiele hierfür sind Polyesteracrylate, Polyetheracrylate und Epoxyacrylate. Diese Rohstoffe sind beispielweise über die Fa. UCB unter der Bezeichnung Ebecryl oder der Fa. Rahn unter der Bezeichnung Genomer und Miramer kommerziell verfügbar.

10

Vorzugsweise können als ein Photoinitiator für die radikalische Reaktion Stoffe und Stoffgemische eingesetzt werden, die bei Bestrahlung mit Licht mit einer Wellenlänge von etwa 260 bis etwa 480 nm dazu in der Lage sind, eine radikalische Polymerisation olefinisch ungesättigter Doppelbindungen zu initiieren. Grundsätzlich sind alle handelsüblichen

15 Photoinitiatoren geeignet, die mit der UV-reaktiven Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans kompatibel sind, d. h. wenigstens weitgehend homogene Gemische ergeben.

- Beispielsweise sind dies alle Norrish-Type I fragmentierenden Substanzen. Beispiele
- 20 hierfür sind Benzophenon, Campherchinon, Quantacure (Hersteller: International Bio-Synthetics), Kayacure MBP (Hersteller Nippon Kayaku), Esacure BO (Hersteller: Fratelli Lamberti), Trigonal 14 (Hersteller: Akzo), Photoinitiatoren der Irgacure TM -, Darocure TM - oder Speedcure TM -Reihe (Hersteller: Ciba-Geigy), Darocure TM 1173 und/oder Fi-4 (Hersteller: Eastman) Insbesondere geeignet sind darunter Irgacure TM 651, Irgacure TM
- 25 369, Irgacure TM 184, Irgacure TM 907, Irgacure TM 1850, Irgacure TM 1173 (Darocure TM 1173), Irgacure TM 1116, Speedcure TM EDB, Speedcure TM ITX, Irgacure TM 784 oder Irgacure TM 2959 oder Gemische aus zwei oder mehr davon.

- Bevorzugt sind Photoinitiatoren aus folgender Gruppe: Benzoin und dessen Derivate sowie
- 30 Phenylhydroxyalkanon-Typen und Thioxanthon-Typen.

- Weiterhin kann es sinnvoll sein in der Schmelzmasse Zusatzstoffe zu verwenden, um bestimmte Eigenschaften zu variieren oder einzustellen. Diese Zusatzstoffe können thermoplastisch Polymere wie z.B. Ethylenvinylacetat (EVA), ataktische Polyolefine
- 35 (APAO), und Polyacrylate sein. Weiter können auch klebrigmachende Harze, Wachse,

Weichmacher, Füllstoffe und Mattierungsmittel, Additive, Beschleuniger, Haftvermittler, Pigmente, Katalysatoren, Stabilisatoren und/oder Lösungsmittel sein. Als Stabilisatoren können insbesondere die bekannten Lichtschutzmittel und Oxidations- bzw. Hydrolysestabilisatoren eingesetzt werden.

5

Die Herstellung der strahlenhärtbaren Schmelzmasse kann dadurch erfolgen, dass mindestens ein Polyisocyanat mit mindestens einem Polyol in einem molaren Verhältnis der Isocyanatgruppen zu den isocyanatreaktiven Gruppen der Polyole von 1,1 zu 1 bis 5 zu 1 umgesetzt wird.

10 Das so hergestellte Prepolymere A hat einen NCO-Gehalt von 0,5-20%.

Danach wird die durch Bestrahlung härtbare Verbindung mit isocyanatreaktiven Gruppen mit dem isocyanatterminierten Prepolymer A umgesetzt. In diesem 2. Schritt können auch der oder die Initiatoren und gegebenenfalls die oben beschriebenen Verbindungen, die keine isocyanatreaktiven Gruppen enthalten, sowie gegebenenfalls Zusatzstoffe wie

15 Stabilisatoren, Füllstoffe usw. zugegeben werden.

Die 2. Umsetzung wird derart ausgeführt, dass die Zusammensetzung der reaktiven Schmelzmasse noch 0,25-20%, bevorzugt 0,5 bis 10%, besonders bevorzugt, 1 bis 5% Isocyanat, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung enthält.

20

In einer zweiten Ausführungsform zur Herstellung wird mindestens ein Polyol mit einem ersten Polyisocyanat in einem molaren Verhältnis der Isocyanatgruppen zu den isocyanatreaktiven Gruppen der Polyole von 5:1 bis 1:5 umgesetzt. In einer zweiten Stufe wird dann mit einem zweiten Polyisocyanat derart umgesetzt, dass das so hergestellte

25 Prepolymere B einen NCO-Gehalt von 0,5-20% aufweist.

Danach wird die durch Bestrahlung härtbare Verbindung mit isocyanatreaktiven Gruppen mit dem isocyanatterminierten Prepolymer umgesetzt. In diesem 3. Schritt können auch der oder die Initiatoren und gegebenenfalls die oben beschriebenen durch Bestrahlung polymerisierbaren Verbindungen, die keine isocyanatreaktiven Gruppen enthalten, sowie

30 gegebenenfalls Zusatzstoffe wie Stabilisatoren, Füllstoffe usw. zugegeben werden.

Die Umsetzung wird derart ausgeführt, dass die Zusammensetzung der reaktiven Schmelzmasse noch 0,25-20%, bevorzugt 0,5 bis 10%, besonders bevorzugt, 1 bis 5% Isocyanat, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung enthält.

- 12 -

In einer dritten Ausführungsform zur Herstellung wird mindestens ein Polyol, die durch Bestrahlung härtbare Verbindung mit isocyanatreaktiven Gruppen, der oder die Initiatoren und gegebenenfalls die oben beschriebenen durch Bestrahlung polymerisierbaren Verbindungen, die keine isocyanatreaktiven Gruppen enthalten, sowie gegebenenfalls
5 Zusatzstoffe wie Stabilisatoren, Füllstoffe und dergleichen gemischt und mit mindestens einem Polyisocyanat umgesetzt.

Die Umsetzung wird dabei so ausgeführt, dass die Zusammensetzung der reaktiven Schmelzmasse noch 0,25-20%, bevorzugt 0,5 bis 10%, besonders bevorzugt, 1 bis 5% Isocyanat, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung enthält.

10 In einer vierten Ausführungsform zur Herstellung wird mindestens ein Polyol, die durch Bestrahlung härtbare Verbindung mit isocyanatreaktiven Gruppen, der oder die Initiatoren und gegebenenfalls die oben beschriebenen durch Bestrahlung polymerisierbaren Verbindungen, die keine isocyanatreaktiven Gruppen enthalten, sowie gegebenenfalls
15 Zusatzstoffe wie Stabilisatoren, Füllstoffe und dergleichen gemischt und mit einem ersten Polyisocyanat in einem molaren Verhältnis der Isocyanatgruppen zu den isocyanatreaktiven Gruppen der Polole von 5:1 bis 1:5 umgesetzt.

In einem zweiten Schritt wird dann mit einem zweiten Polyisocyanat derart umgesetzt, dass die Zusammensetzung der reaktiven Schmelzmasse noch 0,25-20%, bevorzugt 0,5 bis
20 10%, besonders bevorzugt, 1 bis 5% Isocyanat, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung enthält.

Die Gesamtmenge an durch Bestrahlung polymerisierbaren Komponenten bezogen auf die Gesamtzusammensetzung der reaktiven Schmelzmasse soll 2-75%, bevorzugt 5-50%
25 betragen. Die Gesamtmenge an durch Bestrahlung polymerisierbaren Komponenten setzt sich dabei aus den isocyanatreaktiven Gruppen enthaltenden Verbindungen sowie den keine isocyanatreaktiven Gruppen enthaltenden Verbindungen zusammen.

Um eine möglichst baldige weitere Behandlung des Gegenstandes mit mindestens teil-
30 weiser Versiegelung der Oberfläche zu erreichen, findet die Bestrahlung üblicherweise vor vollständigem Aushärten der Schmelzmasse-Schicht statt. Dies verleiht der Schicht eine teilweise Festigkeit, die die besagte Behandlung erlaubt. Die vollständige Aushärtung erfolgt dann durch die Feuchtigkeitsvernetzung des Polyurethans.

- 13 -

Vorzugsweise erfolgt die Belichtung innerhalb von 24 Stunden nach Aufbringen der Schmelzmasse-Schicht. Bevorzugt wird die Belichtung in-line, d.h. direkt nach dem Auftragen der Schmelzmasse auf den Gegenstand durchgeführt.

Die Bestrahlung kann mit Hilfe gängiger Vorrichtungen wie erfolgen. Eine UV-Bestrahlung erfolgt beispielsweise mit einer UV-Lampe.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können die unterschiedlichsten Gegenstandsoberflächen oder zumindest Teile davon versiegelt werden, wobei diese Gegenstände ebenfalls ein Aspekt der vorliegenden Erfindung sind.

10

Neben Elementoberflächen für Laminat-, Dielen- oder Parkettböden sowie Paneele können damit auch beispielsweise die Oberflächen von Möbeln oder Möbelteilen sowie Funiere zumindest teilweise versiegelt werden. Es bleibt jedoch zu betonen, dass prinzipiell die Oberfläche eines beliebigen Gegenstandes nach dem erfindungsgemäßen Verfahren versiegelt werden kann bzw. jeder Gegenstand eine erfindungsgemäße Versiegelungsschicht aufweisen kann.

15

Vorzugsweise handelt es sich bei dem Teil der Oberfläche eines Gegenstandes, um die gesamte Oberfläche einer Außenfläche des Gegenstandes, wobei vorzugsweise die Summe der Anteile der Außenfläche und der der Außenfläche gegenüberliegenden Fläche im Wesentlichen die Gesamtaußenfläche darstellen, weiterhin bevorzugt beträgt die Summe der Anteile mindestens 75%, mehr bevorzugt 90%, insbesondere bevorzugt 95%.

20

So bildet vorzugsweise bei einem im Wesentlichen in zwei Dimensionen erstreckenden Gegenstand, wie einem brettförmigen Gegenstand oder einem Furnier, mit zwei gegebenenfalls parallel gegenüberliegenden Fläche und einer umlaufenden Kante die eine Fläche den Teil der Oberfläche gemäß der vorliegenden Erfindung.

25

Vorzugsweise handelt es sich bei den Gegenständen um Elemente für Laminat-, Dielen- oder Parkettböden sowie Paneele oder Funiere, an die besonders hohe Anforderungen in Bezug auf eine Versiegelung gestellt werden. Ebenso kann es sich bei den Gegenständen um Bleche handeln.

30

Die zu versiegelnde Gegenstandsoberfläche kann aus Holz oder einem holzartigen Stoff, wie beispielsweise einem Furnier oder einer Faserplatte, Papier, Metall, Kunststoff sowie

35

- 14 -

Mineralstoffe zumindest teilweise bestehen. Vorzugsweise besteht die Oberfläche zumindest teilweise aus Holz, holartigen Stoffen oder Kunststoffen.

5 Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans zur Versiegelung mindestens eines Teils der Oberfläche eines Gegenstandes.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Versiegelung mindestens eines Teils der Oberfläche eines Gegenstandes die Schritte enthaltend

5

(a) Aufbringen einer Schicht aus einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans auf zumindest einen Teil der Gegenstandsoberfläche; und

10

(b) Bestrahlung der Schmelzmasse-Schicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufbringen der Schicht mit Hilfe einer Walze, eines Rakels oder einer Schlitzdüse oder durch Aufsprühen erfolgt.

15

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Glättung der Oberfläche der Schmelzmasse-Schicht erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse-Schicht in einer Dicke im Bereich von 5 µm bis 200 µm aufgebracht wird.

20

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse-Schicht einlagig aufgebracht wird.

25

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse vor Aushärten sowohl mindestens eine durch die Bestrahlung polymerisierbare funktionelle Gruppe als auch NCO-Gruppen enthält.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse vor Aushärten Acrylsäure-, Methacrylsäure- oder Styrol-Derivate enthält.

30

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zu versiegelnde Gegenstandsoberfläche aus Holz, einem holzartigen Stoff, wie

35

beispielsweise einem Furnier oder einer Faserplatte, Metall, Kunststoff oder Mineralstoff zumindest teilweise besteht.

- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstand ein Laminat-, Parkett- oder Dielenboden Element, eine Paneele oder ein Funier, ein Möbel oder Möbelstück ist.
- 10 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestrahlung vor vollständigem Aushärten der Schmelzmasse-Schicht durch die Feuchtigkeitsvernetzung des Polyurethans erfolgt.
- 15 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestrahlung innerhalb von 24 Stunden nach Aufbringen der Schmelzmasse-Schicht erfolgt.
12. Gegenstand mit einer Versiegelungsschicht auf zumindest einem Teil seiner Oberfläche enthaltend eine Schicht aus einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans.
- 20 13. Gegenstand nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse-Schicht eine Dicke im Bereich von 5 µm bis 200 µm aufweist.
14. Gegenstand nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse-Schicht einlagig aufgebracht ist.
- 25 15. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse vor Aushärten sowohl mindestens eine durch die Bestrahlung polymerisierbare funktionelle Gruppe als auch NCO-Gruppen enthält.
- 30 16. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzmasse vor Aushärten Acrylsäure-, Methacrylsäure oder Styrol-Derivate enthält.
- 35 17. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die zu versiegelnde Gegenstandsfläche aus Holz, einem holzartigen Stoff, wie bei-

spielsweise einem Furnier oder einer Faserplatte, Metall, Kunststoff oder Mineralstoff zumindest teilweise besteht.

- 5 18. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstand ein Laminat-, Parkett- oder Dielenboden Element, eine Paneele oder ein Funier bzw. ein Möbel oder Möbelstück oder ein Blech ist.
- 10 19. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlenhärtung der Schmelzmasse-Schicht vor dem vollständigen Aushärten der reaktiven Schmelzmasse durch die Feuchtigkeitsvernetzung des Polyurethans erfolgt ist.
- 15 20. Gegenstand nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestrahlung innerhalb von 24 Stunden nach Aufbringen der Schmelzmasse-Schicht erfolgt ist.
21. Verwendung einer strahlenhärtbaren Schmelzmasse auf der Basis eines feuchtigkeitsvernetzenden Polyurethans zur Versiegelung mindestens eines Teils der Oberfläche eines Gegenstandes.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/061436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B05D7/08 C09J123/08 C09J163/00 C09J175/04

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)

B05D C09J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/40225 A (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF ATKIEN; ONUSSEIT, HERMANN) 17 September 1998 (1998-09-17) cited in the application page 32, paragraph 1 page 36, paragraph 1 page 37; example	1, 12, 21
X	US 4 598 009 A (CHRISTIE ET AL) 1 July 1986 (1986-07-01) the whole document	1, 12, 21
X	US 4 173 682 A (DE JONG, CORNELIS ET AL) 6 November 1979 (1979-11-06) column 1, lines 51-59 column 4, lines 51-62	1, 12, 21
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 July 2006

Date of mailing of the international search report

02/08/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Polesak, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/061436

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/010076 A1 (SUGIYAMA AKIRA ET AL) 15 January 2004 (2004-01-15) paragraph [0002]; claims -----	1, 12, 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/061436

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9840225	A	17-09-1998	AT 218983 T	15-06-2002
			AU 732760 B2	26-04-2001
			AU 6499998 A	29-09-1998
			BR 9808222 A	16-05-2000
			CA 2283335 A1	17-09-1998
			CN 1249716 A	05-04-2000
			DE 19809672 A1	01-10-1998
			EP 0964792 A1	22-12-1999
			ES 2178824 T3	01-01-2003
			ID 22537 A	04-11-1999
			JP 2001514586 T	11-09-2001
			NO 994328 A	05-11-1999
			PL 335283 A1	10-04-2000
			US 2002157780 A1	31-10-2002
US 4598009	A	01-07-1986	AU 571997 B2	28-04-1988
			AU 4715785 A	20-03-1986
			DE 3529222 A1	20-03-1986
			FR 2570019 A1	14-03-1986
			GB 2164345 A	19-03-1986
			JP 61074677 A	16-04-1986
			SE 8504227 A	14-03-1986
US 4173682	A	06-11-1979	BE 864668 A1	08-09-1978
			DE 2809715 A1	14-09-1978
			DK 103678 A	10-09-1978
			FR 2383216 A1	06-10-1978
			GB 1575895 A	01-10-1980
			IT 1093682 B	26-07-1985
			JP 1378656 C	08-05-1987
			JP 53110633 A	27-09-1978
			JP 61050028 B	01-11-1986
			NL 7702518 A	12-09-1978
			NO 780802 A	12-09-1978
			SE 441186 B	16-09-1985
			SE 7802641 A	10-09-1978
US 2004010076	A1	15-01-2004	AU 1916202 A	24-06-2002
			BR 0116112 A	30-03-2004
			CA 2427947 A1	20-06-2002
			CN 1507479 A	23-06-2004
			WO 0248228 A2	20-06-2002
			EP 1343851 A2	17-09-2003
			JP 2002179753 A	26-06-2002
			MX PA03005285 A	03-12-2004
			NZ 525510 A	26-11-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/061436

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B05D7/08 C09J123/08 C09J163/00 C09J175/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B05D C09J

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	WO 98/40225 A (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF ATKIEN; ONUSSEIT, HERMANN) 17. September 1998 (1998-09-17) in der Anmeldung erwähnt Seite 32, Absatz 1 Seite 36, Absatz 1 Seite 37; Beispiel	1,12,21
X	US 4 598 009 A (CHRISTIE ET AL) 1. Juli 1986 (1986-07-01) das ganze Dokument	1,12,21
X	US 4 173 682 A (DE JONG, CORNELIS ET AL) 6. November 1979 (1979-11-06) Spalte 1, Zeilen 51-59 Spalte 4, Zeilen 51-62	1,12,21

-/--



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

24. Juli 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/08/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Polesak, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/061436

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/010076 A1 (SUGIYAMA AKIRA ET AL) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Absatz [0002]; Ansprüche -----	1, 12, 21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/061436

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9840225	A	17-09-1998	AT	218983 T	15-06-2002
			AU	732760 B2	26-04-2001
			AU	6499998 A	29-09-1998
			BR	9808222 A	16-05-2000
			CA	2283335 A1	17-09-1998
			CN	1249716 A	05-04-2000
			DE	19809672 A1	01-10-1998
			EP	0964792 A1	22-12-1999
			ES	2178824 T3	01-01-2003
			ID	22537 A	04-11-1999
			JP	2001514586 T	11-09-2001
			NO	994328 A	05-11-1999
			PL	335283 A1	10-04-2000
			US	2002157780 A1	31-10-2002
US 4598009	A	01-07-1986	AU	571997 B2	28-04-1988
			AU	4715785 A	20-03-1986
			DE	3529222 A1	20-03-1986
			FR	2570019 A1	14-03-1986
			GB	2164345 A	19-03-1986
			JP	61074677 A	16-04-1986
			SE	8504227 A	14-03-1986
US 4173682	A	06-11-1979	BE	864668 A1	08-09-1978
			DE	2809715 A1	14-09-1978
			DK	103678 A	10-09-1978
			FR	2383216 A1	06-10-1978
			GB	1575895 A	01-10-1980
			IT	1093682 B	26-07-1985
			JP	1378656 C	08-05-1987
			JP	53110633 A	27-09-1978
			JP	61050028 B	01-11-1986
			NL	7702518 A	12-09-1978
			NO	780802 A	12-09-1978
			SE	441186 B	16-09-1985
			SE	7802641 A	10-09-1978
US 2004010076	A1	15-01-2004	AU	1916202 A	24-06-2002
			BR	0116112 A	30-03-2004
			CA	2427947 A1	20-06-2002
			CN	1507479 A	23-06-2004
			WO	0248228 A2	20-06-2002
			EP	1343851 A2	17-09-2003
			JP	2002179753 A	26-06-2002
			MX	PA03005285 A	03-12-2004
			NZ	525510 A	26-11-2004