

(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
22. April 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/033518 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C08G 18/10**,
18/48, C09D 175/12

MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010663

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2003 (25.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 46 707.2 7. Oktober 2002 (07.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BAYER MATERIALSCIENCE AG** [DE/DE];
51368 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NIESTEN, Meike**
[NL/DE]; Morgengraben 2, 51061 Köln (DE). **SCHMAL-
STIEG, Lutz** [DE/DE]; Schnurgasse 45, 50676 Köln
(DE). **SIMON, Joachim** [DE/DE]; Am Broichgraben 62
d, 40589 Düsseldorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BAYER MATERI-
ALSCIENCE AG**; Law and Patents, Patents and
Licensing, 51368 Leverkusen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,

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

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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

(54) Title: TWO-COMPONENT SYSTEMS FOR PRODUCING ELASTIC COATINGS

(54) Bezeichnung: ZWEIKOMPONENTEN-SYSTEME FÜR DIE HERSTELLUNG ELASTISCHER BESCHICHTUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to two-component coating systems with an increased pot life, for producing elastic coatings. Said coating systems comprise polyurethane prepolymers based on polyether polyols that are produced in the presence of double metal cyanide (DMC) catalysts, in addition to sterically hindered aromatic diamines as curing agents.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Zweikomponenten-Beschichtungssysteme mit verlängerter Topfzeit für die Herstellung von elastischen Beschichtungen. Die Beschichtungssysteme umfassen Polyurethan-Prepolymere basierend auf in Gegenwart von Doppelmetallcyanid(DMC)-Katalysatoren hergestellten Polyether-Polyolen sowie sterisch gehinderte aromatische Diamine als Härter.



WO 2004/033518 A1

Zweikomponenten-Systeme für die Herstellung elastischer Beschichtungen

Die vorliegende Erfindung betrifft Zweikomponenten-Beschichtungssysteme mit verlängerter Topfzeit für die Herstellung von elastischen Beschichtungen. Die Beschichtungssysteme umfassen Polyurethan-Prepolymere basierend auf in Gegenwart von Doppelmetallcyanid(DMC)-Katalysatoren hergestellten Polyether-Polyolen sowie sterisch gehinderte aromatische Diamine als Härter.

Zweikomponenten-Beschichtungssysteme auf Polyurethan- oder Polyharnstoff-Basis sind bekannt und werden in der Technik eingesetzt. In der Regel enthalten sie eine flüssige Polyisocyanat-Komponente und eine flüssige Isocyanat-reaktive Komponente. Durch Reaktion von Polyisocyanaten mit Aminen als Isocyanat-reaktive Komponente entstehen stark vernetzte lösemittelfreie Polyharnstoff-Beschichtungen. Primäre Amine und Isocyanate reagieren jedoch meistens sehr schnell miteinander. Typische Topf- oder Gelierzeiten betragen oft nur einige Sekunden bis wenige Minuten. Deshalb können solche Polyharnstoff Beschichtungen nicht manuell, sondern nur mit speziellen Spritzapparaturen appliziert werden. Solche Beschichtungen besitzen jedoch ausgezeichnete physikalische Eigenschaften. Die Reaktion zwischen Polyisocyanaten und Aminen kann verzögert werden durch Verwendung von sekundären Aminen, jedoch sind die Topfzeiten für eine manuelle Applikation immer noch zu gering.

Eine aus der Literatur bekannte Methode, die Reaktivität zu reduzieren, ist die Verwendung von Prepolymeren mit niedrigen NCO-Gehalt. Systeme auf Basis von Polyoxypropylenpolyolen besitzen jedoch keine ausreichende mechanische Stabilität. Prepolymere auf Basis von Polyoxytetramethyleneglykol, die aus US-A 4 581 433 hervorgehen, kristallisieren bei Raumtemperatur und sind daher ungeeignet für Beschichtungszusammensetzungen.

- 2 -

US-A 3 428 610 und US-A 4 463 126 offenbaren die Herstellung von Polyurethan/
Polyharnstoff-Elastomeren durch Aushärtung von NCO-funktionellen Prepolymeren
mit aromatischen Diaminen. Bevorzugt sind dies di-primäre aromatische Diamine,
welche in ortho-Position zu jeder Aminogruppe mindestens einen Alkylsubstituenten
5 mit 2-3 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls außerdem in weiteren ortho-Posi-
tionen zu den Aminogruppen Methylsubstituenten aufweisen, wie zum Beispiel Di-
ethyltoluylendiamin (DETDA). Für solche Systeme gilt aber, dass bei hohen NCO-
Gehalten die Topfzeit relativ kurz ist, bei niedrigen NCO-Gehalten hingegen die
mechanische Stabilität unzureichend ist.

10

US-A 4 463 126 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von lösemittelfreien
elastischen Beschichtungen, bei dem auf Isophorondiisocyanat (IPDI) und Polyether-
polyolen basierende NCO-Prepolymere bei Raumtemperatur mit sterisch gehinderten
di-primären aromatischen Diaminen ausgehärtet werden. Bei Verwendung von Pre-
15 polymeren mit sehr niedrigem NCO-Gehalt sind aber die mechanischen Eigen-
schaften solcher Beschichtungen nicht zufriedenstellend.

Es wurden nun Beschichtungsmittel gefunden, die ausreichend lange Topfzeiten
aufweisen, um auch eine manuelle Applikation zu ermöglichen, und mit denen sich
20 elastische Beschichtungen mit verbesserten mechanischen Eigenschaften herstellen
lassen.

Gegenstand der Erfindung sind Zweikomponenten-Beschichtungssysteme, enthaltend

- 25 (i) ein freie Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer mit einem NCO-Gehalt
von 0,4 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-%, besonders bevorzugt
1,5 bis 4 Gew.-%, erhältlich durch Umsetzung eines Di- oder Polyisocyanats
mit einem oder mehreren durch Alkoxylierung hydroxyfunktioneller Starter-
moleküle in Gegenwart von Doppelmetallcyanid (DMC)-Katalysatoren erhält-
30 lichen Polyoxyalkylenpolyolen mit einer mittleren Hydroxyfunktionalität von

1,96 bis 6, bevorzugt 1,96 bis 3 und einem Äquivalentgewicht von mindestens 250 g/Mol, und

- 5 (ii) ein di-primäres aromatisches Diamin, das in ortho-Position zu jeder Aminogruppe mindestens einen Alkylsubstituenten mit 2-3 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls außerdem in weiteren ortho-Positionen zu den Aminogruppen Methylsubstituenten aufweist.

10 Die Isocyanatkomponente (i) ist ein Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer mit einem NCO-Gehalt von 0,4 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 7 Gew.-%, besonders bevorzugt 1,5 bis 4 Gew.-%, das erhältlich ist durch Umsetzung mindestens eines Polyisocyanats mit einem oder mehreren Polyoxyalkylenpolyolen, die durch Alkoxylierung von hydroxyfunktionellen Starterverbindungen mit einem oder mehreren Alkylenoxid(en), bevorzugt Propylenoxid oder Gemischen aus Propylenoxid und
15 Ethylenoxid, in Gegenwart von DMC-Katalysatoren erhältlich sind und eine mittlere Hydroxyfunktionalität von 1,96 bis 6, bevorzugt 1,96 bis 3 und ein Äquivalentgewicht von mindestens 250 g/mol bzw. ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 500 bis 20000, vorzugsweise 1000 bis 8000, besonders bevorzugt 2000 bis 6000 g/mol aufweisen.

20

Geeignete DMC-Katalysatoren für die Polyaddition von Alkylenoxiden an aktive Wasserstoffatome aufweisende Starterverbindungen sind bekannt. Bevorzugt werden die Polyoxyalkylenpolyole für die Herstellung der erfindungsgemäßen Prepolymere (i) DMC-Katalysatoren auf der Basis von Zinkhexacyanocobaltat eingesetzt, insbesondere solche, die zusätzlich tert.-Butanol als organischem Komplexliganden (allein
25 oder in Kombination mit einem Polyether) enthalten, wie sie EP-A 700 949, EP-A 761 708 und WO 97/40086 offenbaren. Mit diesen Katalysatoren lassen sich Polyoxoalkylenpolyole erhalten, die im Vergleich zu mit Alkalihydroxiden als Katalysator hergestellten Polyolen einen reduzierten Anteil an monofunktionellen Polyethern mit endständigen Doppelbindungen, sogenannten Monoolen, enthalten. Die
30 erfindungsgemäß einzusetzenden Polyoxoalkylenpolyole weisen typischerweise Dop-

pelbindungsgehalte von weniger als 50 mmol/kg, bevorzugt weniger als 20 mmol/kg und insbesondere weniger als 10 mmol/kg auf.

Als Polyisocyanate kommen aromatische, aliphatische und cycloaliphatische Polyisocyanate in Betracht. Geeignete Polyisocyanate sind Verbindungen der Formel $Q(NCO)_n$ mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von weniger als 800 g/mol, worin n eine Zahl von 2 bis 4 und Q einen aromatischen C₆-C₁₅-Kohlenwasserstoffrest, einen aliphatischen C₄-C₁₂-Kohlenwasserstoffrest oder einen cycloaliphatischen C₆-C₁₅-Kohlenwasserstoffrest bedeuten. Beispiele sind Diisocyanate wie Toluyldiisocyanat (TDI), Methylendiphenyldiisocyanat (MDI), Triisocyanatononan (TIN), Naphtyldiisocyanat (NDI), 4,4'-Diisocyanatodicyclohexylmethan, 3-Isocyanatomethyl-3,3,5-trimethylcyclohexylisocyanat (Isophorondiisocyanat = IPDI), Tetramethyldiisocyanat, Hexamethyldiisocyanat (HDI), 2-Methyl-pentamethyldiisocyanat, 2,2,4-Trimethylhexamethyldiisocyanat (THDI), Dodecamethyldiisocyanat, 1,4-Diisocyanato-cyclohexan, 4,4'-Diisocyanato-3,3'-dimethyl-dicyclohexylmethan, 4,4'-Diisocyanato-2,2-dicyclohexylpropan, 3-Isocyanatomethyl-1-methyl-1-isocyanatocyclohexan (MCI), 1,3-Diisocyanato-4-methyl-cyclohexan, 1,3-Diisocyanato-2-methyl-cyclohexan und $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -Tetramethyl-m-xylylen-diisocyanat oder $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -Tetramethyl-p-xylylen-diisocyanat (TMXDI) sowie aus diesen Verbindungen bestehende Gemische.

Bevorzugt sind cycloaliphatische oder aromatische Diisocyanate, besonders bevorzugt sind Isocyanatomethyl-3,3,5-trimethylcyclohexylisocyanat (IPDI), 2,4-Toluyldiisocyanat bzw. 2,6-Toluyldiisocyanat (TDI) und Methylendiphenyldiisocyanat (MDI), sowie aus diesen Verbindungen bestehende Gemische.

Zur Herstellung der NCO-Prepolymeren werden das Polyisocyanat und das Polyoxyalkylenpolyol oder Gemische daraus unter Einhaltung eines NCO/OH Äquivalentverhältnisses von 1,5:1 bis 10:1 unter Urethanbildung umgesetzt. Die Umsetzung findet statt bei Temperaturen von 40 bis 140°C, vorzugsweise 50 bis 110°C. Bei Verwendung eines Überschusses an Polyisocyanat von mehr als 2:1 wird überschüssiges

monomeres Polyisocyanat nach der Umsetzung durch in der Technik übliche destillative oder extraktive Verfahren (z.B. Dünnschichtdestillation) entfernt.

Die Umsetzung kann beschleunigt werden durch Verwendung eines die Urethanbildung beschleunigenden Katalysators. Gebräuchliche Katalysatoren sind Organometallverbindungen, Amine (z.B. tertiäre Amine) oder Metallverbindungen wie Bleioktoat, Quecksilbersuccinat, Zinnoktoat oder Dibutylzinndilaurat. Es werden vorzugsweise 0,001 bis 5 Gew.-%, insbesondere 0,002 bis 2 Gew.-% Katalysator bzw. Katalysatorkombination, bezogen auf das Gesamtgewicht des Prepolymeransatzes, verwendet.

Bei der Härterkomponente (ii) handelt es sich um di-primäre aromatische Diamine, die in ortho-Stellung zu jeder Aminogruppe mindestens einen Alkylsubstituenten mit 2 bis 3 Kohlenstoffatomen und gegebenenfalls zudem in weiteren ortho-Positionen zu den Aminogruppen Methyl-Substituenten aufweisen. Diese Verbindungen weisen bevorzugt ein Molekulargewicht von 178 bis 346 auf. Typische Beispiele derartiger aromatische Diamine sind 1-Methyl-3,5-diethyl-2,4-diaminobenzol, 1-Methyl-3,5-diethyl-2,6-diaminobenzol, 1,3,5-Triethyl-2,6-diaminobenzol, 3,5,3',5'-Tetraethyl-4,4'-diamino-diphenylmethan, 3,5,3',5'-Tetraisopropyl-4,4'-diaminodiphenylmethan, 3,5-Diethyl-3',5'-diisopropyl-4,4'-diamino-di-phenylmethan oder beliebige Gemische derartiger Diamine.

Gegenstand der Erfindung sind auch Beschichtungsmittel, die erhältlich sind durch Umsetzung der Komponenten (i) und (ii), wobei diese in solchen Mengen eingesetzt werden, dass das Äquivalentverhältnis der Isocyanatgruppen der Komponente (i) zu den Aminogruppen der Komponente (ii) 0,5:1 bis 1,5:1, vorzugsweise 0,9:1 bis 1,5:1 beträgt.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel werden die Einzelkomponenten und gegebenenfalls mitzuverwendende Hilfs- und Zusatzmittel miteinander vermischt. Die Reaktionsgemische reagieren bereits bei Raumtemperatur zu Poly-

harnstoffen aus und weisen deswegen nur eine begrenzte Topfzeit auf. Innerhalb dieser Topfzeit müssen die Reaktionsgemische verarbeitet werden. Die erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel weisen bei 23°C eine Topfzeit von 30 bis 100 Minuten, vorzugsweise 45 bis 90 Minuten auf, wobei Topfzeit definiert ist als der Zeitraum, in dem die Beschichtung homogen, ohne Fäden zu ziehen, applizierbar ist.

Beispiele für gegebenenfalls bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Beschichtungsmittel mitzuverwendende Hilfs- und Zusatzmittel sind Pigmente, Füllstoffe, Weichmacher wie Steinkohlenteer, oder Verlaufshilfsmittel.

10

Die erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Bindemittel eignen sich insbesondere zur Herstellung von elastischen Beschichtungen. Die aus den erfindungsgemäßen Bindemitteln hergestellten Beschichtungsmittel können nach an sich bekannten Methoden wie beispielsweise durch Spritzen, Streichen, Fluten oder mit Hilfe von Walzen oder Rakeln auf beliebige Substrate aufgetragen werden. Als Substrate eignen sich beispielsweise Metall, Holz, Glas, Stein, keramische Materialien, Beton, harte und flexible Kunststoffe, Textilien, Leder oder Papier.

15

Aus den erfindungsgemäßen Beschichtungsmitteln lassen sich Beschichtungen mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften erhalten, die eine Härte von mindestens 40 Shore A und eine Bruchdehnung von mindestens 300 % aufweisen.

20

Beispiele

Beispiele 1-3 beschreiben die Herstellung typischer Prepolymere.

5 Beispiel 1

174 g (2 Äq.) 2,4-Toluylendiisocyanat (Desmodur® T100, Bayer AG) wurden bei 50°C unter Stickstoff vorgelegt. Ein Gemisch aus 1800 g (0,9 Äq.) eines Polyoxypentylenglykols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 4000 g/mol (Acclaim® 4200, Bayer AG) und 100 g (0,1 Äq.) eines Polyoxypentylenglykols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 2000 g/mol (Acclaim® 2200, Bayer AG) wurde so langsam zugetropft, dass die Temperatur nicht über 70°C anstieg. Nach 28 Stunden Rühren bei einer Reaktionstemperatur zwischen 60 und 70°C war der theoretisch berechnete NCO-Gehalt von 2,03 Gew.-% erreicht. Die Reaktion wurde beendet und das Produkt auf Raumtemperatur abgekühlt.

Das erhaltene NCO-Prepolymer hatte einen NCO-Gehalt von 2,00 Gew.-% und eine Viskosität von 6500 mPa.s bei 23°C.

20 Beispiel 2

250 g (2 Äq.) eines Gemischs aus 65% 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat und 35% 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat (Desmodur® PU1806) wurden bei 60°C unter Stickstoff vorgelegt. Ein Gemisch aus 1200 g (0,6 Äq.) eines Polyoxypentylenglykols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 4000 g/mol (Acclaim® 4200, Bayer AG) und 400 g (0,4 Äq.) eines Polyoxypentylenglykols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 2000 g/mol (Acclaim® 2200, Bayer AG) wurde so langsam zugetropft, dass die Temperatur nicht über 70°C anstieg. Nach 12 Stunden Rühren bei einer Reaktionstemperatur zwischen 60 und 70°C war der theoretisch berechnete NCO-Gehalt von 2,27 Gew.-% erreicht. Die Reaktion wurde beendet und das Produkt auf Raumtemperatur abgekühlt.

Das erhaltene NCO-Prepolymer hatte einen NCO-Gehalt von 2,20 Gew.-% und eine Viskosität von 25000 mPa.s bei 23°C.

5 **Beispiel 3**

222 g (2 Äq.) 1-Isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexane (Desmodur® I, Bayer AG) wurden bei 60°C unter Stickstoff vorgelegt. Ein Gemisch aus 1400 g (0,7 Äq.) eines Polyoxypropylenglykols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 4000 g/mol (Acclaim® 4200, Bayer AG) und 600 g (0,3 Äq.) eines mit Glycerin gestarteten Polyoxypropylenpolyols mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 6000 g/mol (Acclaim® 6300, Bayer AG)) wurde so langsam zugetropft, dass die Temperatur nicht über 70°C anstieg. Nach dem Zutropfen wurden 0,0022 g (25 ppm) Dibutylzinnlaureat (DBTL) zugesetzt. Während der Reaktion wobei überstieg die Temperatur 70°C nicht. Nach 6 Stunden Rühren bei einer Reaktionstemperatur zwischen 60 und 70°C war der theoretisch berechnete NCO-Gehalt von 1,89 Gew.-% erreicht. Die Reaktion wurde beendet und das Produkt auf Raumtemperatur abgekühlt.

20 Das erhaltene NCO-Prepolymer hatte einen NCO-Gehalt von 1,80 Gew.-% und eine Viskosität von 17000 mPa.s bei 23°C.

Das nachfolgenden Beispiel beschreibt die Herstellung von Beschichtungen und deren Eigenschaften.

25

Beispiel 4

In Analogie zu den Beispielen 1-3 hergestellte Prepolymere wurden bei Raumtemperatur mit einem Gemisch aus 80% 3,5-Diethyltoluyl-2,4-diamin und 20% 3,5-Diethyltoluyl-2,6-diamin (Härter DT Bayer AG Leverkusen) gehärtet, wobei ein NCO/NH₂ Verhältnis von 1,05:1 bzw. 1,2:1 eingehalten wurde. In Tabelle 1 sind die

30

Topfzeiten und die mechanischen Eigenschaften der erhaltenen Beschichtungen zusammengestellt. Die Härte Shore A wurde nach DIN 53505 bestimmt, Zugfestigkeit und Bruchdehnung nach DIN/ISO 527, Weiterreißfestigkeit nach DIN 53515.

Tabelle 1

Isocyanat	Polyether* (Acclaim)	NCO-Gehalt [Gew.-%]	NCO/NH ₂ Verhältnis	Topfzeit [Min]	Zug- festigkeit [N/mm ²]	Bruch- dehnung [%]	Weiterreiß- festigkeit [N/mm]	Härte [Shore A]
TDI	2200/4200=1/9	2,0	1,05	45	11,3	>1500	24,7	52
TDI	2200/4200=1/9	2,0	1,2	45	9,5	890	18,9	55
IPDI	2200/4200=1/2	2,2	1,05	60	-	-	-	55
IPDI	2200/4200=1/2	2,2	1,2	60	-	-	-	59
IPDI	2200/4200=1/9	1,7	1,05	70	18,1	1040	18,6	52
IPDI	2200/4200=1/9	1,7	1,2	70	18	>900	16,3	49
IPDI	4200/6300=9/1	1,9	1,05	60	>10	>1340	20,8	48
IPDI	4200/6300=9/1	1,9	1,2	60	8	863	15,3	51
IPDI	4200/6300=7/3	1,8	1,05	60	7,5	826	12,7	49
IPDI	4200/6300=7/3	1,8	1,2	60	4,8	498	8,2	52
IPDI	4200/6300=6/4	1,9	1,05	60	3,7	407	9,8	54
IPDI	4200/6300=6/4	1,9	1,2	60	3,4	365	10,2	48
IPDI	4200/6300=5/5	1,8	1,05	60	3,9	450	10,1	51
IPDI	4200/6300=5/5	1,8	1,2	60	3,5	335	8,6	54

* Verhältnis der Polyether im Gemisch basierend auf Äquivalent-Gewicht

Patentansprüche

1. Zweikomponenten-Beschichtungssystem, umfassend
 - 5 (i) ein freie Isocyanatgruppen aufweisendes Prepolymer mit einem NCO-Gehalt von 0,4 bis 12 Gew.-%, erhältlich durch Umsetzung eines Di- oder Polyisocyanats mit einem oder mehreren durch Alkoxylierung hydroxyfunktioneller Startermoleküle in Gegenwart von Doppelmetallcyanid-Katalysatoren erhältlichen Polyoxyalkylenpolyolen mit
10 einer mittleren Hydroxyfunktionalität von 1,96 bis 6 und einem Äquivalentgewicht von mindestens 250 g/Mol, und
 - (ii) ein di-primäres aromatisches Diamin, das in ortho-Position zu jeder Aminogruppe mindestens einen Alkylsubstituenten mit 2-3 Kohlenstoffatomen aufweist.
15
2. Beschichtungsmittel, erhältlich durch Umsetzung der Komponenten (i) und (ii) des Zweikomponenten-Beschichtungssystems gemäß Anspruch 1 in einem Mengenverhältnis, das einem NCO/NH₂-Äquivalentverhältnis von
20 0,5:1 bis 1,5:1 entspricht.
3. Verfahren zur Herstellung elastischer Beschichtungen, bei dem die Komponenten des Zweikomponenten-Beschichtungssystems gemäß Anspruch 1 vermischt werden in einem Mengenverhältnis, das einem NCO/NH₂-Äquivalentverhältnis von 0,5:1 bis 1,5:1 entspricht, die Mischung auf ein Substrat aufgetragen und anschließend ausgehärtet wird.
25
4. Durch Ausreagieren des Beschichtungsmittels gemäß Anspruch 2 erhältliches Polyharnstoff-Polymer.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08G18/10 C08G18/48 C09D175/12

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)

IPC 7 C08G 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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 066 332 B (BAYER ANTWERPEN) 14 August 2002 (2002-08-14) page 3, line 14 - page 5, line 18; claims 1-9,11,12	1
A	EP 0 741 152 A (ARCO CHEMICAL) 6 November 1996 (1996-11-06) page 2, line 49 - page 5, line 19 page 6, line 8 - line 52; claims 1,6-11,16	1
A	US 4 581 433 A (POTTER ET AL) 8 April 1986 (1986-04-08) cited in the application column 1, line 33 - column 3, line 18; claims 1-4	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

23 December 2003

Date of mailing of the international search report

13/01/2004

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

Bourgonje, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10663

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1066332	B	10-01-2001	US 5962619 A	05-10-1999
			AT 222269 T	15-08-2002
			AU 746777 B2	02-05-2002
			AU 3330499 A	11-10-1999
			BR 9908812 A	21-11-2000
			CA 2324241 A1	23-09-1999
			DE 69902522 D1	19-09-2002
			DE 69902522 T2	19-12-2002
			DK 1066332 T3	02-12-2002
			EP 1066332 A1	10-01-2001
			HR 20000606 A1	31-12-2000
			HU 0101082 A2	30-07-2001
			JP 2002506896 T	05-03-2002
			NO 20004586 A	15-11-2000
			NZ 506946 A	28-03-2002
			PL 342953 A1	16-07-2001
			SI 1066332 T1	31-12-2002
			SK 13572000 A3	12-02-2001
			CN 1293683 T	02-05-2001
			WO 9947577 A1	23-09-1999
			ES 2182506 T3	01-03-2003
			PT 1066332 T	29-11-2002
			TR 200002666 T2	21-11-2000
			TW 436501 B	28-05-2001
EP 0741152	A	06-11-1996	AT 178914 T	15-04-1999
			AU 693675 B2	02-07-1998
			AU 5205696 A	14-11-1996
			BR 9602136 A	30-06-1998
			CA 2175403 A1	06-11-1996
			CN 1140726 A ,B	22-01-1997
			DE 69602050 D1	20-05-1999
			DE 69602050 T2	19-08-1999
			EP 0741152 A1	06-11-1996
			ES 2130751 T3	01-07-1999
			JP 8301964 A	19-11-1996
			SG 63643 A1	30-03-1999
US 4581433	A	08-04-1986	CA 1247784 A1	27-12-1988
			GB 2174709 A	12-11-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10663

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C08G18/10 C08G18/48 C09D175/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C08G 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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 066 332 B (BAYER ANTWERPEN) 14. August 2002 (2002-08-14) Seite 3, Zeile 14 – Seite 5, Zeile 18; Ansprüche 1-9,11,12 -----	1
A	EP 0 741 152 A (ARCO CHEMICAL) 6. November 1996 (1996-11-06) Seite 2, Zeile 49 – Seite 5, Zeile 19 Seite 6, Zeile 8 – Zeile 52; Ansprüche 1,6-11,16 -----	1
A	US 4 581 433 A (POTTER ET AL) 8. April 1986 (1986-04-08) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 33 – Spalte 3, Zeile 18; Ansprüche 1-4 -----	1

☐ 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

23. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/01/2004

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

Bourgonje, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10663

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1066332	B	10-01-2001	US 5962619 A 05-10-1999
			AT 222269 T 15-08-2002
			AU 746777 B2 02-05-2002
			AU 3330499 A 11-10-1999
			BR 9908812 A 21-11-2000
			CA 2324241 A1 23-09-1999
			DE 69902522 D1 19-09-2002
			DE 69902522 T2 19-12-2002
			DK 1066332 T3 02-12-2002
			EP 1066332 A1 10-01-2001
			HR 20000606 A1 31-12-2000
			HU 0101082 A2 30-07-2001
			JP 2002506896 T 05-03-2002
			NO 20004586 A 15-11-2000
			NZ 506946 A 28-03-2002
			PL 342953 A1 16-07-2001
			SI 1066332 T1 31-12-2002
			SK 13572000 A3 12-02-2001
			CN 1293683 T 02-05-2001
			WO 9947577 A1 23-09-1999
			ES 2182506 T3 01-03-2003
			PT 1066332 T 29-11-2002
			TR 200002666 T2 21-11-2000
			TW 436501 B 28-05-2001
EP 0741152	A	06-11-1996	AT 178914 T 15-04-1999
			AU 693675 B2 02-07-1998
			AU 5205696 A 14-11-1996
			BR 9602136 A 30-06-1998
			CA 2175403 A1 06-11-1996
			CN 1140726 A , B 22-01-1997
			DE 69602050 D1 20-05-1999
			DE 69602050 T2 19-08-1999
			EP 0741152 A1 06-11-1996
			ES 2130751 T3 01-07-1999
			JP 8301964 A 19-11-1996
			SG 63643 A1 30-03-1999
US 4581433	A	08-04-1986	CA 1247784 A1 27-12-1988
			GB 2174709 A 12-11-1986