

(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  
16. Juni 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/070040 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**C08G 18/22** (2006.01) **C08G 18/76** (2006.01)  
**C08G 18/24** (2006.01) **C08L 97/02** (2006.01)  
**C08G 18/71** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/069112

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Dezember 2010 (08.12.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
09178369.6 8. Dezember 2009 (08.12.2009) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASF SE** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIDT, Hans-Ulrich** [DE/DE]; Fritz-Berend-Str. 70, 49090 Osnabrück (DE). **SCHATZ, Waldemar** [DE/DE]; Am Burlo 85, 48159 Münster (DE). **ULLMANN, Stefan** [DE/DE]; Fichtenweg 21, 87656 Germaringen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF SE**; 67056 Ludwigshafen (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HIGHLY REACTIVE, STABILIZED ADHESIVE BASED ON POLYISOCYANATE

(54) Bezeichnung : HOCHREAKTIVER, STABILISierter KLEBSTOFF AUF POLYISOCYANATBASIS

(57) Abstract: The invention relates to a highly reactive isocyanate component, comprising an organic isocyanate having at least two isocyanate groups, a catalyst based on an organic metal compound, and a compound comprising an aromatic sulfonyl isocyanate group. The invention further relates to a method for producing materials comprising lignocellulose, using the highly reactive isocyanate component, to such materials comprising lignocellulose, and to a sealant comprising the highly reactive isocyanate component.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine hochreaktive Isocyanatkomponente, enthaltend ein organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen, einen Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung und eine Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung lignocellulosehaltiger Werkstoffe unter Verwendung der hochreaktiven Isocyanatkomponente, solche lignocellulosehaltigen Werkstoffe und ein Dichtmittel, enthaltend die hochreaktive Isocyanatkomponente.



WO 2011/070040 A1

Hochreaktiver, stabilisierter Klebstoff auf Polyisocyanatbasis

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine hochreaktive Isocyanatkomponente, enthaltend ein organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen, einen Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung und eine Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung lignocellulosehaltiger Werkstoffe unter Verwendung der hochreaktiven Isocyanatkomponente, solche lignocellulosehaltigen Werkstoffe und ein Dichtmittel, enthaltend die hochreaktive Isocyanatkomponente.

- 15 Werkstoffe auf Basis von Lignocellulose sind bekannt. Wichtige Beispiele für lignocellulosehaltige Stoffe sind Holzteile, wie Holzlagen, Holzstreifen, Holzspäne, oder Holzfasern, wobei die Holzfasern gegebenenfalls auch von holzfaserhaltigen Pflanzen, wie Flachs, Hanf, Sonnenblumen, Topinambur oder Raps stammen können. Ausgangsmaterialien für solche Holzteile oder Holzpartikel sind üblicherweise Durchforstungshölzer, Industrieresthölzer und Gebrauchthölzer sowie holzfaserhaltige Pflanzen.

- 20 Die Aufbereitung zu den gewünschten lignocellulosehaltigen Stoffen, wie Holzpartikel, erfolgt nach bekannten Verfahren, siehe zum Beispiel M. Dunky, P. Niemt, Holzwerkstoffe und Leime, S. 91-156, Springer Verlag Heidelberg, 2002.

- 25 Lignocellulosehaltige Formkörper, im Falle von Holz als Lignocellulose hier auch Holzwerkstoffe genannt, sind eine kostengünstige und Ressourcen schonende Alternative zu Massivholz und haben große Bedeutung, insbesondere im Möbelbau und als Baumaterialien, erlangt. Als Ausgangsstoffe für Holzwerkstoffe dienen in der Regel Holzlagen unterschiedlicher Stärke, Holzstreifen, Holzspäne oder Holzfasern aus verschiedenen Hölzern. Solche Holzteile oder Holzpartikel werden üblicherweise bei erhöhter Temperatur mit natürlichen und/oder synthetischen Bindemitteln und gegebenenfalls unter Zugabe weiterer Additive zu platten- oder strangförmigen Holzwerkstoffen verpresst. Beispiele für solche lignocellulosehaltigen Formkörper oder Holzwerkstoffe sind mitteldichte Faserplatten (MDF), Holzspanwerkstoffe - wie Spanplatten und Grobspanplatten (OSB, oriented strand board) -, Sperrholz - wie Furniersperrholz - und Leimholz.

- 35 Als Bindemittel werden in der Regel formaldehydhaltige Bindemittel eingesetzt, beispielsweise Harnstoff-Formaldehydharze oder melaminhaltige Harnstoff-Formaldehydharze. Die Harze werden durch Polykondensation von Formaldehyd mit Harnstoff und/oder Melamin hergestellt. Die Verwendung derartiger Formaldehydharze kann dazu führen, dass im fertigen Holzwerkstoff freier Formaldehyd vorliegt. Durch Hydrolyse der Polykondensate kann zusätzlicher Formaldehyd freigesetzt werden. Das im Holzwerkstoff enthaltene freie Formaldehyd und das während der Lebensdauer des

Holzwerkstoffs durch Hydrolyse freigesetzte Formaldehyd können an die Umgebung abgegeben werden.

5 Formaldehyd kann oberhalb bestimmter Grenzwerte beim Menschen Allergien, Haut-, Atemwegs- oder Augenreizungen verursachen. Die Reduzierung der Formaldehyd-emission in Bauteilen, vor allem im Innenbereich, ist daher eine wichtige Herausforderung.

10 Zur Reduzierung oder Unterbindung der Formaldehydemission können Aminoplastleimen, die mit wenig Formaldehyd hergestellt wurden, eingesetzt werden. Weiter ist es möglich, die fertigen Holzwerkstoffe mit sogenannten Formaldehydfängern, wie Amingruppen-enthaltenden Verbindungen nachzubehandeln. Eine weitere Möglichkeit ist das Aufbringen einer Deckschicht auf den Holzwerkstoff wobei die Deckschicht mit einem Leim erhalten wird, dem größere Mengen Melamin und/oder Harnstoff als Formaldehydfänger zugesetzt wurde.

20 Derartige Maßnahmen sind aber noch nicht voll befriedigend. Der Herstellung der Aminoplastleime mit weniger Formaldehyd oder der Zusatz von Formaldehydfängern zum Aminoplastleim führt dazu, dass der Leim langsamer härtet, was die Verweilzeiten in der Heißpresse verlängert und somit die Wirtschaftlichkeit der Holzwerkstoffherstellung verschlechtert.

25 DE-A 2 306771 (Deutsche Novopan GmbH) beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Spanplatten aus beispielsweise mit Bindemittel versetzten Holzspänen die mindestens dreischichtig gestreut und anschließend heißverpresst werden, wobei für die Deckschicht ein bestimmtes Phenolharz als Bindemittel verwendet wird und in der Mittelschicht beispielsweise Isocyanat als Bindemittel verwendet wird.

30 DE 28 32 509 B1 (Deutsche Novopan GmbH) beschreibt Spanplatten mit einer Mittelschicht die mit Harnstoff-Formaldehydharz, Isocyanat und Zusatz von Harnstoff hergestellt wurde und einer Deckschicht die mit Harnstoff-Formaldehydharz und zugesetztem Harnstoff hergestellt wurde.

35 Vorteile bei der Verwendung von Isocyanat als Bindemittel sind die hohe Hydrolysebeständigkeit des erhaltenen lignocellulosehaltigen Werkstoffs. Nachteilig an der Verwendung von Isocyanaten als Bindemittel ist deren verhältnismäßig hoher Preis. Die Wirtschaftlichkeit eines Einsatzes von Isocyanaten könnte durch verkürzte Verweilzeiten in der Heißpresse erhöht werden.

40 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher eine noch höher reaktive Isocyanatkomponente zu liefern, die als Bindemittel für die Herstellung von lignocellulosehaltiger

Werkstoffe geeignet ist, bei der Heißverpressung schnell ausreagiert und dennoch bei Raumtemperatur lange lagerfähig ist.

5 Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine hochreaktive Isocyanatkomponente, enthaltend ein organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen, einen Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung und eine Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält, gelöst.

10 Als organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen können alle dem Fachmann, vorzugsweise die für die Herstellung von Holzwerkstoffen oder Polyurethanen bekannten, organischen Isocyanate und Prepolymere verwendet werden. Derartige organische Isocyanate sowie ihre Herstellung und Anwendung sind beispielsweise in Becker/Braun, Kunststoff Handbuch, 3. neubearbeitete Auflage, Band 7 „Polyurethane“, Hanser 1993, Seiten 17 bis 21, Seiten 76 bis 88 und Seiten 665 bis 671 beschrieben.  
15

Bevorzugte organische Isocyanate sind oligomere Isocyanate mit 2 bis 10, vorzugsweise 2 bis 8 Monomereinheiten und im Mittel mindestens einer Isocyanatgruppe pro Monomereinheit.  
20

Ein besonders bevorzugtes organisches Isocyanat ist das oligomere organische Isocyanat PMDI („Polymeres Methyldiphenylendiisocyanat“) das erhältlich ist durch Kondensation von Formaldehyd mit Anilin und Phosgenierung der bei der Kondensation entstanden Isomeren und Oligomeren (siehe zum Beispiel Becker/Braun, Kunststoff Handbuch, 3. neubearbeitete Auflage, Band 7 „Polyurethane“, Hanser 1993, Seiten 18  
25 letzter Absatz bis Seite 19, zweiter Absatz und Seite 76, fünfter Absatz). Dabei weist das PMDI vorzugsweise eine Viskosität bei 25 °C von 100 bis 600, besonders bevorzugt 150 bis 300 mPas auf. Dabei können auch Mischungen organischer Isocyanate eingesetzt werden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung sehr gut geeignete PMDI-  
30 Produkte sind die Produkte der LUPRANAT®-Typenreihe der BASF SE, insbesondere LUPRANAT® M 20 FB der BASF SE.

Als Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung können alle bekannten organischen Metallverbindungen eingesetzt werden, die die Reaktion von Isocyanaten mit Verbindungen, enthaltend Hydroxylgruppen, insbesondere mit lignocellulosehaltigen Stoffen, beschleunigen. Beispiels für solche organischen Metallverbindungen sind organische Zinnverbindungen, wie Zinn-(II)-salze von organischen Carbonsäuren, wie Zinn-(II)-acetat, Zinn-(II)-octoat, Zinn-(II)-ethyl-hexoat und Zinn-(II)-laurat und die Dialkylzinn-(IV)-salze von organischen Carbonsäuren, wie Dibutyl-zinn-diacetat, Dibutyl-  
40 zinndilaurat, Dibutylzinn-maleat und Dioctylzinn-diacetat, sowie Bismutcarboxylate wie Bismut(III)-neodecanoat, Bismut-2-ethylhexanoat und Bismut-octanoat oder Alkalisalze von Carbonsäuren, wie Kaliumacetat oder Kaliumformiat sowie Mischungen dieser

Verbindungen untereinander. Vorzugsweise werden organische Zinnverbindungen, insbesondere Zinnmercaptide, wie Dimethylzinn- oder Dioctylzinnmercaptide, eingesetzt.

- 5 Der Anteil des Katalysators auf Basis einer organischen Metallverbindung am Gesamtgewicht der hochreaktiven Isocyanatkomponente beträgt vorzugsweise 0,01 bis 0,3, besonders bevorzugt 0,01 bis 0,15 Gew.-% und insbesondere 0,01 bis 0,08 Gew.-%.

- 10 Weiter enthält die erfindungsgemäße hochreaktive Isocyanatkomponente noch eine Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält. Dabei muss die Sulfonylisocyanatgruppe an ein aromatisches System, beispielsweise an einem Phenylring. Vorzugsweise enthält das aromatische System dabei keine weiteren Isocyanatgruppen. Beispielsweise können als Verbindungen, die eine aromatische Sulfonylgruppe enthalten, Paratoluolsulfonylisocyanat eingesetzt werden.

- 15 Dabei beträgt der Anteil der Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält, am Gesamtgewicht der hochreaktiven Isocyanatkomponente vorzugsweise 0,01 bis 2,0 Gew.-%, mehr bevorzugt 0,01 bis 0,5 Gew.-%, noch mehr bevorzugt dem 1 bis 5-fachen, besonders bevorzugt dem 2 bis 4-Fachen und insbesondere 2,5 bis 20 3,5-Fachen des Gehalts an Katalysators auf Basis einer organischen Metallverbindung.

- Neben den genannten Stoffen kann die hochreaktive Isocyanatkomponente weitere Verbindungen aufweisen, die üblicherweise in eine Isocyanatkomponente enthalten sind, die als Bindemittel für die Herstellung von lignocellulosehaltige Werkstoffe eingesetzt wird. Dies können beispielsweise übliche Additive, wie Eisenverbindungen, beispielsweise Eisen (III)Chlorid, sein. Wird Eisen(III)chlorid eingesetzt beträgt der Eisengehalt, bezogen auf das Gesamtgewichts des organischen Isocyanats, üblicherweise 10 bis 100 mg/kg, bevorzugt 40 bis 70 mg/kg. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform beträgt der Eisengehalt, bezogen auf das Gesamtgewicht des organischen 30 Isocyanats 10 bis 30 mg/kg.

- Zur Herstellung der lignocellulosehaltigen Werkstoffe werden lignocellulosehaltige Stoffe mit einer erfindungsgemäßen hochreaktiven Isocyanatkomponente und anschließend in einer Form bei Formtemperaturen von 40 bis 250 °C, vorzugsweise 100 bis 35 240 °C und besonders bevorzugt 150 bis 230 °C verpresst.

- Die Herstellung der erfindungsgemäßen lignocellulosehaltigen Werkstoffe, vorzugsweise jener in welchen die lignocellulosehaltigen Partikel Holzpartikel sind, geschieht in der üblichen Art, wie in „Taschenbuch der Spanplatten Technik“ H.-J. Deppe, K. Ernst, 4. 40 Aufl., 2000, DRW – Verlag Weinbrenner GmbH&Co., Leinfelden-Echterdingen, Kapitel 3.5 beschrieben.

Der Begriff Lignocellulose ist dem Fachmann bekannt. Wichtige Beispiele für lignocellulosehaltige Partikel sind Holzteile, wie Holzlagen, Holzstreifen, Holzspäne, oder Holzfasern, wobei die Holzfasern gegebenenfalls auch von holzfaserhaltigen Pflanzen, wie Flachs, Hanf, Sonnenblumen, Topinambur oder Raps stammen können.

5

Bevorzugt als lignocellulosehaltige Stoffe sind Holzpartikel, insbesondere Holzfasern oder Holzspäne.

10 Dabei können neben der hochreaktiven Isocyanatkomponente und den lignocellulosehaltigen Stoffen weitere, üblicherweise zur Herstellung solcher Werkstoffe eingesetzte Bindemittel verwendet werden. Diese umfassen beispielsweise übliche auf der Basis von Polykondensaten aus Formaldehyd und Phenolen, Harnstoffen oder Melamin hergestellten Bindemittel. Derartige Harze sowie ihre Herstellung sind beispielsweise in Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, 4., neubearbeitete und erweiterte

15 Auflage, Verlag Chemie, 1973, Seiten 403 bis 424 „Aminoplaste“ und Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. A2, VCH Verlagsgesellschaft, 1985, Seiten 115 bis 141 „Amino Resins“ sowie in M. Dunky, P. Niemz, Holzwerkstoffe und Leime, Springer 2002, Seiten 251 bis 259 (UF-Harze) und Seiten 303 bis 313 (MUF und UF mit geringer Menge Melamin) beschrieben.

20

Weiter können übliche Additive eingesetzt werden. Diese umfassen alle dem Fachmann bekannten Additive, beispielsweise Wachse, Paraffinemulsion, flammhemmende Additive, Netzmittel, Salze, aber auch anorganische oder organische Säuren und Basen, zum Beispiel Mineralsäuren wie Schwefelsäure, Salpetersäure, organische Sulfonsäuren, Carbonsäuren wie Ameisensäure oder Essigsäure oder anorganischen oder organischen Basen, zum Beispiel Natriumhydroxyd (wässrig oder in Substanz), Calciumoxid oder Calciumcarbonat (jeweils wässrig oder in Substanz) oder Ammoniak, wässrig oder als Substanz. Diese Additive können in einer Menge von 0 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 0 bis 5 Gew.-%, insbesondere 0 bis 1 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse der lignocellulosehaltigen Stoffe zugegeben werden. Besonders bevorzugt wird dabei der Anteil an Wasser minimiert. So beträgt der Anteil an Wasser vorzugsweise weniger als 2 Gew.-%, besonders bevorzugt kleiner als 1 Gew.-% und insbesondere kleiner als 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht aller zur Herstellung der lignocellulosehaltigen Werkstoffe eingesetzten Ausgangsstoffe einschließlich in den lignocellulosehaltigen Stoffen enthaltener Restfeuchte.

25

30

35

Vor dem Verpressen werden die lignocellulosehaltigen Stoffe, vorzugsweise Holzpartikel, besonders bevorzugt Holzspäne- oder fasern, mit der erfindungsgemäßen hochreaktiven Isocyanatkomponente beleimt. Derartige, sogenannte Beleimungs-Verfahren sind für die Herstellung von konventionellen Holzwerkstoffen mit üblichen Aminoplast-Harzen bekannt und beispielsweise in „Taschenbuch der Spanplatten Technik“ H.-J.

40

Deppe, K. Ernst, 4. Aufl., 2000, DRW – Verlag Weinbrenner GmbH & Co., Leinfelden-Echterdingen, Kapitel 3.3 beschrieben.

- 5 Dabei werden vorzugsweise die hochreaktiven Isocyanatkomponente und die gegebenenfalls eingesetzten weiteren Bindemittel und/oder üblichen Additive vor dem in Kontakt Bringen mit den lignocellulosehaltigen Stoffen nicht vermischt. Es können alle Komponenten gleichzeitig zu den lignocellulosehaltigen Stoffen gegeben werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße hochreaktive Isocyanatkomponente als letzte Komponente zu den lignocellulosehaltigen Stoffen gegeben.
- 10 Gegebenenfalls wird dabei in mehreren Schichten gearbeitet. Diese Schichten können sich durch die Art und Größe der lignocellulosehaltigen Stoffe, die Menge und die Art des eingesetzten Bindemittels oder der verwendeten Additive unterscheiden.
- 15 Die Dicke der erfindungsgemäßen mehrschichtigen lignocellulosehaltigen Werkstoffe, vorzugsweise der plattenförmigen Formkörper, variiert mit dem Anwendungsgebiet und liegt in der Regel im Bereich von 0,5 bis 300 mm, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 200 mm, insbesondere 12 bis 100 mm.
- 20 Die Dickenverhältnisse der Schichten der erfindungsgemäßen mehrschichtigen lignocellulosehaltigen Formkörper, vorzugsweise der plattenförmigen Formkörper, sind variabel. Üblicherweise sind die äußeren Schichten, auch Deckschichten genannt, für sich genommen oder auch in Summe dünner als die Schicht oder Schichten der Mittelschicht(en).
- 25 Die Masse einer einzelnen Deckschicht liegt üblicherweise im Bereich von 5 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 25 Gew.-% der Gesamtmasse des erfindungsgemäßen mehrschichtigen lignocellulosehaltigen Formkörpers.
- 30 Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein lignocellulosehaltiger Werkstoff, erhältlich nach einem erfindungsgemäßen Verfahren. Dabei kann ein solcher erfindungsgemäßer lignocellulosehaltiger Werkstoff beispielsweise zur Herstellung von Möbeln und Möbelteilen, Verpackungsmaterialien, im Hausbau oder in Fahrzeugen, wie Autos, Bussen, LKWs, Booten und Flugzeugen eingesetzt werden. Er zeigt eine geringe Formaldehydemission und ist besonders stabil gegen Hydrolyse.
- 35 Die erfindungsgemäße hochreaktive Isocyanatkomponente zeichnet sich durch eine gute Lagerfähigkeit bei Raumtemperatur und eine schnelle Aushärtung in Kontakt mit gegenüber isocyanatreaktiven Gruppen oder Feuchtigkeit, beispielsweise bei erhöhter Temperatur, aus. So kann die erfindungsgemäße hochreaktive Isocyanatkomponente auch für weitere Zwecke eingesetzt werden, beispielsweise als Dichtmittel. Solche Dichtmittel können unter anderem als feuchtigkeitshärtende Dichtmittel, beispielsweise

in der Bauindustrie, eingesetzt werden. Hierbei kann die Aushärtezeit auch bei Raumtemperatur gegenüber bekannten Dichtmitteln deutlich verkürzt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen verdeutlicht.

5

Lagerbeständigkeit:

Die Lagerbeständigkeit von einer Polymer MDI-Isocyanatkomponente mit einer Viskosität von 260 mPas bei 20 °C und einem Eisengehalt von 25 mg/kg sowie einem Gehalt von 0,04 Gew.-% des Zinnkatalysators Fomrez®.UL32 der Firma Witco wird getestet.

10 Dazu wird die Polymer MDI-Isocyanatkomponente ohne weitere Zusatzstoffe bei 25 °C (Vergleich) und mit 0,12 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Mischung, Paratoluolsufonylisocyanat bei 25 °C (Beispiel 1) und bei 50 °C (Beispiel 2) gelagert. Die Viskosität der Mischungen in mPas in Abhängigkeit von der Lagerdauer ist in Tabelle 1 und Figur 1 angegeben.

15

Tabelle 1

	Vergleich	Beispiel 1 (25 °C)	Beispiel 2 (50 °C)
0 Tage	268 mPas	268 mPas	268 mPas
7 Tage	276 mPas	267 mPas	262 mPas
11 Tage	280 mPas	266 mPas	265 mPas
16 Tage	296 mPas	267 mPas	266 mPas
22 Tage	322 mPas	270 mPas	267 mPas
29 Tage	385 mPas	270 mPas	285 mPas
36 Tage	432 mPas	270 mPas	292 mPas
40 Tage	-	272 mPas	297 mPas
60 Tage	-	270 mPas	305 mPas
80 Tage	-	268 mPas	310 mPas
100 Tage	-	268 mPas	315 mPas

20 Tabelle 1 zeigt, dass die Viskosität der Isocyanatkomponente ohne Paratoluolsufonylisocyanat auch bei 25°C innerhalb weniger Tage zunimmt. Dagegen ist die Viskosität der Isocyanatkomponente mit Paratoluolsufonylisocyanat, die bei 25 °C gelagert wurde auch nach 100 Tagen Lagerung noch gleich der Ausgangsviskosität und auch die Viskositätszunahme der bei 50 °C gelagerten Isocyanatkomponente mit Paratoluolsufonylisocyanat ist gegenüber dem Vergleichsbeispiel bei 25 °C deutlich verlangsamt.

25 Die Reaktivität der Isocyanatkomponente in Abhängigkeit der Katalysatorkonzentration ist in Tabelle 2 angegeben. Die Prüfungen wurden in Anlehnung an die Norm EN 319 durchgeführt. Dabei wurden OSB (Orientated Strand Boards) Holzfasern mit 4% Isocyanatmischung vermischt und bei einer Pressplattentemperatur von 220 Grad mit unterschiedlichen Pressfaktoren von 7 bis 9 sec/mm (gestaffelt in 0.5 sec/mm Schritten) verpresst. Danach wurden Probekörper mit den 50x50x14mm herausgeschnitten

30



- und 7 Tage in Normklima gelagert. An diesen Probekörpern wurde die Querkzugfestigkeit nach EN 319 bestimmt. Dabei entsprach die Zusammensetzung der Isocyanatkomponente in Vergleichsversuch 2 der aus Vergleich 1, wobei kein Katalysator eingesetzt wurde. Die Zusammensetzung der Isocyanatkomponente in Beispiel 2 entsprach
- 5 Beispiel 1, wobei anstelle von 0,04 Gew.-% 0,06 Gew.-% Katalysator eingesetzt wurden.

Tabelle 2

Presszeit in s/mm Dicke	Vergleich 2	Beispiel 3
7	0,05 N/mm <sup>2</sup>	0,75 N/mm <sup>2</sup>
7,5	0,3 N/mm <sup>2</sup>	0,75 N/mm <sup>2</sup>
8	0,55 N/mm <sup>2</sup>	0,78 N/mm <sup>2</sup>
8,5	0,8 N/mm <sup>2</sup>	0,80 N/mm <sup>2</sup>
9	1.0 N/mm <sup>2</sup>	0,80 N/mm <sup>2</sup>

- 10 Tabelle 2 zeigt, dass eine hohe Querkzugfestigkeit bei Verwendung von Beispiel 1 bereits nach Presszeiten von 7 Sekunden pro mm Dicke erreicht wird, während entsprechende Werte der Querkzugfestigkeit für Vergleichsbeispiel 2 erst nach 8,5 Sekunden / mm erreicht werden.

## Patentansprüche

1. Hochreaktive Isocyanatkomponente, enthaltend ein organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen, einen Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung und eine Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält.  
5
2. Hochreaktive Isocyanatkomponente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung, die eine aromatische Sulfonylisocyanatgruppe enthält, Paratoluolsulfonylisocyanat ist.  
10
3. Hochreaktive Isocyanatkomponente nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Katalysator auf Basis einer organischen Metallverbindung eine organische Zinnverbindung ist.  
15
4. Hochreaktive Isocyanatkomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das organische Isocyanat ein Isocyanat auf Basis von monomerem und polymerem Methylen-diphenyldiisocyanat ist.
- 20 5. Verfahren zur Herstellung lignocellulosehaltiger Werkstoffe, bei dem lignocellulosehaltige Stoffe mit einer hochreaktiven Isocyanatkomponente gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 vermischt und anschließend in einer Form bei Formtemperaturen von 40 bis 250 °C verpresst wird.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der lignocellulosehaltige Stoff mit einer hochreaktiven Isocyanatkomponente gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 und einem Bindemittel auf Basis eines Formaldehydharzes vermischt werden.
- 30 7. Lignocellulosehaltiger Werkstoff, erhältlich nach einem Verfahren gemäß Anspruch 5 oder 6.
8. Verwendung eines lignocellulosehaltigen Werkstoffs gemäß Anspruch 7 zur Herstellung von Möbeln und Möbelteilen, Verpackungsmaterialien, im Hausbau oder in Fahrzeugen (Auto, Bus, LKW, Boot, Flugzeug)  
35
9. Verwendung der hochreaktiven Isocyanatkomponente nach einem der Ansprüche 1 bis 4 als Dichtmittel.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/069112

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C08G18/22 C08G18/24 C08G18/71 C08G18/76 C08L97/02 ADD.		
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) C08G C08L		
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	EP 0 232 541 A2 (BAYER AG [DE]) 19 August 1987 (1987-08-19) page 2, line 35 - page 3, line 24 page 5, line 5 - page 5, line 43 page 6, line 38 - page 6, line 50 page 9, line 33 - page 10, line 20 claims 1-5 -----	1-4
X	EP 0 132 675 A2 (BAYER AG [DE]) 13 February 1985 (1985-02-13) page 4, line 12 - page 5, line 22 examples 5,10,15,16 claims 1,3,7,9 ----- <div style="text-align: right;">-/-</div>	1-4
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span> </div>		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
7 March 2011	16/03/2011	
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  Heidenhain, Frank	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/069112

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 816 150 A1 (JOINT FRANCAIS [FR]) 8 August 2007 (2007-08-08) paragraph [0028] paragraph [0044] - paragraph [0046] claim 7  -----	1-9
A	US 5 965 662 A (KREBS MICHAEL [DE] ET AL) 12 October 1999 (1999-10-12) column 7, line 42 - column 7, line 49 claim 9  -----	1-9
A	WO 02/26851 A1 (BAYER AG [DE]; FRICK THEODORE [US]; HOPPE ERNST MARTIN [DE]; KAPPS MAN) 4 April 2002 (2002-04-04) claims 1,3,4  -----	1-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/069112

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0232541	A2	19-08-1987	CA 1284986 C 18-06-1991
		DE 3600093 A1 09-07-1987	
		JP 62158713 A 14-07-1987	
		US 5045226 A 03-09-1991	
EP 0132675	A2	13-02-1985	CA 1222740 A1 09-06-1987
		DE 3326566 A1 31-01-1985	
		JP 1660826 C 19-05-1992	
		JP 3029090 B 23-04-1991	
		JP 60040112 A 02-03-1985	
		US 4824595 A 25-04-1989	
EP 1816150	A1	08-08-2007	NONE
US 5965662	A	12-10-1999	AT 187465 T 15-12-1999
		AU 2613595 A 18-12-1995	
		BR 9507754 A 07-10-1997	
		CA 2191249 A1 30-11-1995	
		CN 1147263 A 09-04-1997	
		CZ 9603450 A3 17-09-1997	
		DK 797604 T3 25-04-2000	
		WO 9532230 A1 30-11-1995	
		EP 0797604 A1 01-10-1997	
		ES 2140680 T3 01-03-2000	
		GR 3032348 T3 27-04-2000	
		HK 1003642 A1 04-08-2000	
		HR 950307 A2 31-08-1997	
		HU 75811 A2 28-05-1997	
		JP 10500715 T 20-01-1998	
		PL 316572 A1 20-01-1997	
		PT 797604 E 31-05-2000	
		TR 28975 A 06-08-1997	
WO 0226851	A1	04-04-2002	AR 030799 A1 03-09-2003
		AR 059654 A2 23-04-2008	
		AU 1390902 A 08-04-2002	
		CA 2423015 A1 21-03-2003	
		DE 10047485 A1 11-04-2002	
		EP 1325050 A1 09-07-2003	
		PL 360542 A1 06-09-2004	
		US 2002114892 A1 22-08-2002	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	C08G18/22	C08G18/24
	C08G18/71	C08G18/76
ADD.		C08L97/02
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
C08G C08L		
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	EP 0 232 541 A2 (BAYER AG [DE]) 19. August 1987 (1987-08-19) Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 24 Seite 5, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 43 Seite 6, Zeile 38 - Seite 6, Zeile 50 Seite 9, Zeile 33 - Seite 10, Zeile 20 Ansprüche 1-5	1-4
X	EP 0 132 675 A2 (BAYER AG [DE]) 13. Februar 1985 (1985-02-13) Seite 4, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 22 Beispiele 5,10,15,16 Ansprüche 1,3,7,9	1-4
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. März 2011		16/03/2011
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  Heidenhain, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 816 150 A1 (JOINT FRANCAIS [FR]) 8. August 2007 (2007-08-08) Absatz [0028] Absatz [0044] - Absatz [0046] Anspruch 7 -----	1-9
A	US 5 965 662 A (KREBS MICHAEL [DE] ET AL) 12. Oktober 1999 (1999-10-12) Spalte 7, Zeile 42 - Spalte 7, Zeile 49 Anspruch 9 -----	1-9
A	WO 02/26851 A1 (BAYER AG [DE]; FRICK THEODORE [US]; HOPPE ERNST MARTIN [DE]; KAPPS MAN) 4. April 2002 (2002-04-04) Ansprüche 1,3,4 -----	1-9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069112

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0232541	A2	19-08-1987	CA 1284986 C 18-06-1991
		DE 3600093 A1 09-07-1987	
		JP 62158713 A 14-07-1987	
		US 5045226 A 03-09-1991	
EP 0132675	A2	13-02-1985	CA 1222740 A1 09-06-1987
		DE 3326566 A1 31-01-1985	
		JP 1660826 C 19-05-1992	
		JP 3029090 B 23-04-1991	
		JP 60040112 A 02-03-1985	
		US 4824595 A 25-04-1989	
EP 1816150	A1	08-08-2007	KEINE
US 5965662	A	12-10-1999	AT 187465 T 15-12-1999
		AU 2613595 A 18-12-1995	
		BR 9507754 A 07-10-1997	
		CA 2191249 A1 30-11-1995	
		CN 1147263 A 09-04-1997	
		CZ 9603450 A3 17-09-1997	
		DK 797604 T3 25-04-2000	
		WO 9532230 A1 30-11-1995	
		EP 0797604 A1 01-10-1997	
		ES 2140680 T3 01-03-2000	
		GR 3032348 T3 27-04-2000	
		HK 1003642 A1 04-08-2000	
		HR 950307 A2 31-08-1997	
		HU 75811 A2 28-05-1997	
		JP 10500715 T 20-01-1998	
		PL 316572 A1 20-01-1997	
		PT 797604 E 31-05-2000	
		TR 28975 A 06-08-1997	
WO 0226851	A1	04-04-2002	AR 030799 A1 03-09-2003
		AR 059654 A2 23-04-2008	
		AU 1390902 A 08-04-2002	
		CA 2423015 A1 21-03-2003	
		DE 10047485 A1 11-04-2002	
		EP 1325050 A1 09-07-2003	
		PL 360542 A1 06-09-2004	
		US 2002114892 A1 22-08-2002	