

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

PCT

- (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.

## 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.
- 10

- Werkstoffe auf Basis von Lignocellulose sind bekannt. Wichtige Beispiele für lignocellulosehaltige Stoffe sind Holzteile, wie Holzlagen, Holzstreifen, Holzspäne, oder Holzfaseren, wobei die Holzfaseren 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.
- 15
- 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.

- 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 Holzfaseren 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 starnd board) -, Sperrholz - wie Furniersperrholz - und Leimholz.
- 25
- 30

- 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
- 40

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

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

- Zur Reduzierung oder Unterbindung der Formaldehydemission können Aminoplastleime, 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.  
10  
15

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.  
20

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.  
25

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.  
30

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.  
35

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.

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

- Als organisches Isocyanat mit mindestens zwei Isocyanatgruppen können alle dem  
10   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“,  
15   Hanser 1993, Seiten 17 bis 21, Seiten 76 bis 88 und Seiten 665 bis 671 beschrieben.

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 Methylendiphenyldiisocyanat“) das erhältlich ist durch Kondensation von Formaldehyd mit Anilin und Phosgenierung der bei der Kondensation entstandenen Isomeren und Oligomeren (siehe zum Beispiel Becker/Braun, Kunststoff  
25   Handbuch, 3. neubearbeitete Auflage, Band 7 „Polyurethane“, Hanser 1993, Seiten 18 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  
35   mit Verbindungen, enthaltend Hydroxylgruppen, insbesondere mit lignocellulosehaltigen Stoffen, beschleunigen. Beispiele 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-zinndiacetat, Dibutylzinndilaurat, Dibutylzinn-maleat und Dioctylzinn-diacetat, sowie Bismutcarboxylate wie Bismut(III)-neodecanoat, Bismut-2-ethylhexanoat und Bismut-octanoat oder Alkalosalze 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.-%.

Weiter enthält die erfindungsgemäße hochreaktive Isocyanatkomponente noch eine  
10 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  
25 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 erfindungsgemäße 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.

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 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.

30

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.

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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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.
- Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein lignocelluloshaltiger Werkstoff, erhältlich nach einem erfindungsgemäßen Verfahren. Dabei kann ein solcher erfindungsgemäßer lignocellulosehaltigen Werkstoffs 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.

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, Paratoluolsulfonylisocyanat 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

Tabelle 1 zeigt, dass die Viskosität der Isocyanatkomponente ohne Paratoluolsulfonylisocyanat auch bei 25°C innerhalb weniger Tage zunimmt. Dagegen ist die Viskosität

- 20 der Isocyanatkomponente mit Paratoluolsulfonylisocyanat, 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 Paratoluolsulfonylisocyanat 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

- und 7 Tage in Normklima gelagert. An diesen Probekörpern wurde die Querzugfestigkeit 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 Querzugfestigkeit bei Verwendung von Beispiel 1 bereits nach Presszeiten von 7 Sekunden pro mm Dicke erreicht wird, während entsprechende Werte der Querzugfestigkeit 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, Para-toluolsulfonylisocyanat 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 Methylendiphenyldiisocyanat 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. Lignocelluloshaltiger 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

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
INV.	C08G18/22	C08G18/24	C08G18/71	C08G18/76
ADD.				

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)

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

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 ----- 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 ----- -/-/	1-4
X		1-4

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.

"&" document member of the same patent family

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069112

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C08G18/22	C08G18/24	C08G18/71	C08G18/76	C08L97/02
ADD.				

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte 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 ----- 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
X		1-4



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

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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/069112

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