

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 997**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/08** (2006.01)

**C08G 18/66** (2006.01)

**C09J 175/04** (2006.01)

**B32B 7/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2006 E 06708294 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 1853640**

54 Título: **Dispersión de poliuretano para el contracolado de láminas compuestas**

30 Prioridad:

**19.02.2005 DE 102005006235**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**04.05.2015**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
67056 Ludwigshafen , DE**

72 Inventor/es:

**BURGHARDT, ANDRE;  
FRICKE, HANS-JOACHIM;  
HÄBERLE, KARL;  
HARTZ, OLIVER;  
SEIBERT, HORST y  
SCHUMACHER, KARL-HEINZ**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 534 997 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispersión de poliuretano para el contracolado de láminas compuestas

La invención se refiere a una dispersión acuosa que contiene un poliuretano sintetizado a partir de

- 5 a) diisocianatos orgánicos  
 b) compuestos dihidroxi con un peso molar de 500 a 5000 g/mol que no contienen ningún grupo iónico o que se pueda convertir en un grupo iónico  
 c) alcoholes de mono- a trihidroxílicos que contienen adicionalmente un grupo iónico  
 d) dado el caso otros compuestos distintos de a) a c),

10 caracterizada por que el poliuretano contiene menos del 0,6 % en peso de grupos urea (calculado con un peso molar de 56 g/mol), el grupo iónico de c) está neutralizado al menos en parte con amoniaco y la conversión de los compuestos a), b), c) y d) no se realiza en presencia de un catalizador con un compuesto de carbono-metal.

Además, la invención se refiere al uso de la dispersión como adhesivo de contracolado, en particular como adhesivo de contracolado de un componente (1 K). En los adhesivos de contracolado de un componente, a diferencia de los adhesivos de contracolado de dos componentes, no se añade ningún reticulante.

15 Los adhesivos de contracolado se usan, por ejemplo, para la producción de láminas compuestas (contracolado de láminas compuestas).

Mediante la adhesión o contracolado de láminas de diferentes materiales se combinan propiedades de estos materiales. El fin de una medida de este tipo puede ser conseguir efectos decorativos particulares o causar efectos técnicos, tales como una protección de una impresión, la generación de combinados de láminas resistentes a la cocción, la supresión de la difusión de vapor, la capacidad de sellado en caliente, la evitación fiable de la porosidad o la resistencia frente a artículos agresivos. Los materiales de la lámina que se emplean esencialmente son polietileno, polipropileno, en particular polipropileno estirado biaxialmente, poliamida, poliéster, PVC, acetato de celulosa, hoja celulósica transparente y metales tales como estaño o aluminio.

A este respecto se plantean exigencias particulares a la resistencia de los combinados de láminas.

25 Por el documento EP-A-441 196 se conocen dispersiones de poliuretano de un componente. En el documento DE-A-4308079 se describe el uso de dispersiones de poliuretano de un componente como adhesivo de contracolado.

El documento DE 43 43 895 describe dispersiones acuosas de poliuretano sintetizadas a partir de: a) diisocianatos orgánicos, b) compuestos dihidroxi con un peso molecular de 400 a 3000 g/mol, c) ácidos dihidroxicarboxílicos, no usándose ningún enlace metal-carbono obtenido y neutralizándose los grupos aniónicos con amoniaco en forma de carbonato de amonio. Estos prepolímeros contienen el 1,2 % en peso de grupos isocianato que se hacen reaccionar con amoniaco hasta dar grupos urea. Las dispersiones de poliuretano se emplean como adhesivos.

En el documento EP 0 498 218 se describen dispersiones de poliuretano acuosas preparadas a partir de: a) diisocianatos orgánicos, b) componentes polihidroxi de mayor peso molecular (400-5000 g/mol), componentes polihidroxi que contienen grupos ácido carboxílico, no usándose ningún catalizador que contenga enlaces metal-carbono. Los prepolímeros contienen del 2,29 al 4,25 % en peso de NCO que, cuando se emplea amoniaco como neutralizante, se transforman en grupos urea. Las dispersiones de poliuretano se usan como adhesivos de contracolado.

La resistencia conseguida con las dispersiones de poliuretano de un componente que se han descrito hasta ahora de las láminas compuestas, en particular en caso de combinados de láminas de polipropileno estirado biaxialmente (OPP) y combinados de láminas de láminas de OPP y láminas de poliéster metalizadas todavía no es suficiente.

Por tanto, el objetivo de la presente invención eran dispersiones de poliuretano que causan con el uso como adhesivo de contracolado una mayor resistencia de los combinados de láminas.

Por consiguiente, se encontró la dispersión de poliuretano que se ha definido al principio y su uso.

El poliuretano está sintetizado a partir de

- 45 a) diisocianatos orgánicos  
 b) compuestos dihidroxi con un peso molar de 500 a 5000 g/mol que no contienen ningún grupo iónico o que se pueda convertir en un grupo iónico  
 c) alcoholes de mono- a trihidroxílicos que contienen adicionalmente un grupo iónico y  
 d) dado el caso otros compuestos distintos de a) a c).

50 Como diisocianatos a) se pueden mencionar en particular diisocianatos  $X(NCO)_2$ , refiriéndose X a un resto hidrocarburo alifático con 4 a 15 átomos de carbono, un residuo hidrocarburo cicloalifático o aromático con 6 a 15 átomos de carbono o un resto hidrocarburo aralifático con 7 a 15 átomos de carbono. Son ejemplos de tales

diisocianatos tetrametilendiisocianato, hexametilendiisocianato, dodecametilendiisocianato, 1,4-diisocianatociclohexano, 1-isocianato-3,5,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (IPDI), 2,2-bis-(4-isocianatociclohexil)-propano, trimetilhexanodiisocianato, 1,4-diisocianatobenceno, 2,4-diisocianatotolueno, 2,6-diisocianatotolueno, 4,4'-diisocianato-difenilmetano, 2,4'-diisocianatodifenilmetano, *p*-xilidendiisocianato, tetrametilxilidendiisocianato (TMXDI), los isómeros del bis-(4-isocianatociclohexil)metano (HMDI) tal como los isómeros trans/trans, cis/cis y cis/trans así como las mezclas compuestas de estos compuestos.

Tales isocianatos están disponibles en el mercado.

Como mezclas de estos isocianatos son importantes en particular las mezclas de los respectivos isómeros estructurales de diisocianatotolueno y diisocianato-difenilmetano, en particular es adecuada la mezcla del 80 % en moles de 2,4-diisocianatotolueno y el 20 % en moles de 2,6-diisocianatotolueno. Además son particularmente ventajosas las mezclas de isocianatos aromáticos, tales como 2,4-diisocianatotolueno y/o 2,6-diisocianatotolueno, con isocianatos alifáticos o cicloalifáticos, tales como hexametilendiisocianato o IPDI, ascendiendo la proporción preferente de mezcla de los isocianatos alifáticos a aromáticos a de 4 : 1 a 1 : 4.

En el caso de los compuestos dihidroxi b) se puede tratar de poliésteres que son conocidos, por ejemplo, por Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. edición, tomo 19, pág. 62 bis 65. Preferentemente se emplean poliésteres que se obtienen mediante reacción de alcoholes bihidroxílicos con ácidos carboxílicos dibásicos. En lugar de los ácidos policarboxílicos libres se pueden usar también los correspondientes anhídridos de ácidos policarboxílicos o los correspondientes ésteres de ácidos policarboxílicos de alcoholes inferiores o sus mezclas para la preparación de los poliésteres. Los ácidos policarboxílicos pueden ser alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos, aromáticos o heterocíclicos y dado el caso estar sustituidos, por ejemplo, por átomos de halógeno y/o ser insaturados. Como ejemplos de esto se mencionan: ácido subérico, ácido azelaico, ácido ftálico, ácido isoftálico, anhídrido de ácido ftálico, anhídrido de ácido tetrahidroftálico, anhídrido de ácido hexahidroftálico, anhídrido de ácido tetracloroftálico, anhídrido de ácido endometilentetrahidroftálico, anhídrido de ácido glutárico, ácido maleico, anhídrido de ácido maleico, ácido fumárico, ácidos grasos diméricos. Se prefieren ácidos dicarboxílicos de fórmula general  $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$ , siendo  $y$  un número de 1 a 20, preferentemente un número par de 2 a 20, por ejemplo, ácido succínico, ácido adípico, ácido sebáico y ácido dodecanodicarboxílico.

Como alcoholes dihidroxílicos se consideran, por ejemplo, etilenglicol, propan-1,2-diol, propan-1,3-diol, butan-1,3-diol, buten-1,4-diol, butin-1,4-diol, pentan-1,5-diol, neopentilglicol, bis-(hidroximetil)-ciclohexanos tales como 1,4-bis-(hidroximetil)ciclohexano, 2-metilpropan-1,3-diol, metilpentanodiolos, además dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, dibutilenglicol y polibutilenglicoles. Se prefieren alcoholes de la fórmula general  $\text{HO}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$ , siendo  $x$  un número de 1 a 20, preferentemente un número par de 2 a 20. Son ejemplo de esto etilenglicol, butan-1,4-diol, hexan-1,6-diol, octan-1,8-diol y dodecan-1,12-diol. Además se prefiere el neopentilglicol.

Además se consideran dado el caso también dioles de policarbonato tal como se pueden obtener, por ejemplo, mediante reacción de fosgeno con un exceso de los alcoholes de bajo peso molecular mencionados como componentes estructurales para los poliésteres.

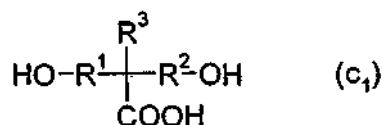
Dado el caso se pueden usar también poliésterdioles a base de lactona, tratándose de homopolímeros o polímeros mixtos de lactonas, preferentemente de productos de adición que presentan grupos hidroxilo terminales de lactonas a moléculas iniciadoras difuncionales adecuadas. Como lactonas se consideran preferentemente aquellas que se derivan de compuestos de la fórmula general  $\text{HO}-(\text{CH}_2)_z-\text{COOH}$ , siendo  $z$  un número de 1 a 20 y pudiendo estar sustituido un átomo de H de una unidad de metileno también por un resto alquilo  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_4$ . Son ejemplos  $\epsilon$ -caprolactona,  $\beta$ -propiolactona,  $\gamma$ -butirolactona y/o metil- $\gamma$ -caprolactona así como sus mezclas. Son componentes iniciadores adecuados, por ejemplo, los alcoholes dihidroxílicos de bajo peso molecular que se han mencionado anteriormente como componente estructural para los poliésteres. Los polímeros correspondientes de la  $\epsilon$ -caprolactona son particularmente preferentes. También se pueden emplear poliésterdioles o polieterdioles inferiores como iniciadores para la preparación de los polímeros de lactona. En lugar de los polímeros de lactonas se pueden emplear también los policondensados químicamente equivalentes correspondientes de los ácidos hidroxicarboxílicos correspondientes a las lactonas.

Los polieterdioles se pueden obtener en particular mediante polimerización de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, tetrahidrofurano, óxido de estireno o epiclohidrina consigo mismo, por ejemplo, en presencia de  $\text{BF}_3$  o mediante adición de estos compuestos dado el caso en mezcla o sucesivamente a componentes iniciadores con átomos de hidrógeno reactivos, tales como alcoholes o aminas, por ejemplo, agua, etilenglicol, propan-1,2-diol, propan-1,3-diol, 2,2-bis(4-hidroxifenil)-propano o anilina.

Son compuestos b) preferentes los poliésteres. En particular se trata en al menos el 50 % en peso, de forma particularmente preferente al menos el 85 % en peso, de forma muy particularmente preferente al menos el 95 % en peso o el 100 % en peso de los compuestos b) de poliésteres. El peso molecular de los compuestos b) preferentemente es de 1000 a 3000 g/mol. Se trata del peso molecular promedio en número, determinado mediante el número de los grupos terminales (número OH).

Los alcoholes mono- a trihidroxílicos c) contienen en particular grupos aniónicos, tales como el grupo sulfonato, carboxilato y fosfato. La expresión grupo iónico ha de comprender también aquellos grupos que se pueden transformar en grupos iónicos. Correspondientemente se incluyen también grupos ácido carboxílico, ácido sulfónico o ácido fosfórico como grupos iónicos.

- 5 Se consideran habitualmente ácidos carboxílicos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos o aromáticos y ácidos sulfónicos que llevan al menos un grupo hidroxilo alcohólico. Se prefieren ácidos dihidroxicarboxílicos, en particular ácidos dihidroxialquilcarboxílicos, sobre todo con 3 a 10 átomos de carbono tal como están descritos también en el documento US-A 3.412.054. En particular se prefieren compuestos de fórmula general (C<sub>1</sub>)



- 10 en la que R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> se refieren a (una unidad de) alcano-C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>-diilo y R<sup>3</sup> a (una unidad de) alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub> y sobre todo ácido dimetilopropiónico (DMPA).

Además de los compuestos a), b) y c) se consideran otros compuestos d) como componentes estructurales del poliuretano.

- 15 Se mencionan, por ejemplo, compuestos isocianato con más de dos grupos isocianato, tal como, por ejemplo, se pueden obtener mediante formación de biuret o isocianourato a partir de los diisocianatos anteriores.

Se mencionan además compuestos con un peso molar menor de 500 g/mol que contienen al menos dos grupos reactivos con isocianato, en particular grupos hidroxilo. Tales compuestos sirven preferentemente para la prolongación de cadena o la reticulación.

- 20 Se consideran, por ejemplo, etilenglicol, propan-1,2-diol, propan-1,3-diol, butan-1,3-diol, buten-1,4-diol, butin-1,4-diol, pentan-1,5-diol, neopentilglicol, bis-(hidroximetil)-ciclohexanos tales como 1,4-bis-(hidroximetil)ciclohexano, 2-metilpropan-1,3-diol, metilpentanodioles, además dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, dibutilenglicol y polibutilenglicoles. Se prefieren alcoholes de la fórmula general HO-(CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-OH, siendo x un número de 1 a 20, preferentemente un número par de 2 a 20. Son ejemplo de esto etilenglicol, butan-1,4-diol, hexan-1,6-diol, octan-1,8-diol y dodecan-1,12-diol. Además se prefiere el neopentilglicol.

- 25 Se mencionan también compuestos d) con solo un grupo isocianato o un grupo reactivo frente a isocianato, en particular monoalcoholes. Tales compuestos se emplean habitualmente para la regulación del peso molecular.

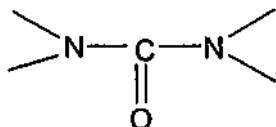
Preferentemente, el poliuretano está compuesto en al menos el 50 % en peso, de forma particularmente preferente al menos el 80 % en peso, de forma muy particularmente preferente al menos el 90 % en peso de compuestos a) y b).

- 30 La parte de los componentes c) en la cantidad total de los componentes (a), (b), (c), (d) generalmente se mide de tal manera que la cantidad molar de los grupos iónicos en relación con la cantidad en peso de todos los monómeros (a) a (d), sea de 30 a 1000, preferentemente de 50 a 800 y de forma particularmente preferente de 80 a 600 mmol/kg de poliuretano.

- 35 El contenido de compuestos d) preferentemente es menor del 10 % en peso, de forma particularmente preferente menor del 5 o del 2 % en peso, de forma muy particularmente preferente menor del 1 % en peso. En una forma de realización particularmente preferente, el poliuretano está compuesto exclusivamente de a), b) y c).

Es una característica esencial del poliuretano de acuerdo con la invención que

- el contenido de grupos urea (peso molar 56 g/mol)



- 40 sea menor del 0,6 % en peso en relación con el peso total del poliuretano,

- el grupo iónico de c) esté neutralizado al menos en parte con amoniaco y
- la reacción de los compuestos a), b), c) y d) no se realice en presencia de un catalizador con enlaces metal-carbono.

El contenido de grupos urea preferentemente es menor del 0,5, de forma particularmente preferente menor del 0,4 % en peso.

Los grupos urea se producen con reacción de grupos isocianato con grupos amino. Por tanto, los compuestos d) con grupos aminos si se emplean, si es que se hace, solo en cantidades menores.

5 De forma muy particularmente preferente, el poliuretano está esencialmente exento de grupos urea.

Los grupos iónicos de c) están neutralizados preferentemente en al menos el 20 % en moles, de forma particularmente preferente al menos el 30 % en moles, de forma muy particularmente preferente al menos el 50 % en moles con amoniaco, es decir, están presentes como sal del catión amonio. En particular del 20 al 80 % en moles, de forma particularmente preferente del 30 al 70 % en moles de los grupos iónicos c) están neutralizados con amoniaco.

Los compuestos organometálicos (es decir, compuestos con un enlace metal-carbono), en particular compuestos orgánicos de estaño tales como dialurato de dibutilestaño se usan con frecuencia como catalizadores durante la reacción de isocianato con grupos hidroxilo.

15 En el marco de la presente invención se prescinde de tales compuestos con un enlace metal-carbono como catalizador durante la reacción.

En particular no se emplean como catalizadores compuestos que contengan átomos de metal, ya sea en forma unida covalentemente o en forma iónica.

Preferentemente no se usan ni catalizadores que contengan metal ni otros catalizadores durante la reacción de compuestos de isocianato con compuestos que contengan grupos hidroxilo.

20 Normalmente, los componentes (a) a (d) así como sus respectivas cantidades molares se seleccionan de tal manera que la proporción A: B con

A la cantidad molar de grupos isocianato y

B la suma de la cantidad molar de los grupos hidroxilo y la cantidad molar de los grupos funcionales que pueden reaccionar en una reacción de adición con isocianatos

25 es de 0,5 : 1 a 2 : 1, preferentemente de 0,8 : 1 a 1,5, de forma particularmente preferente 0,9 : 1 a 1,2 : 1. De forma muy particularmente preferente, la proporción A: B se encuentra lo más cercana posible a 1 : 1.

Los monómeros empleados (a) a (d) llevan como media habitualmente de 1,5 a 2,5, preferentemente de 1,9 a 2,1, de forma particularmente preferente 2,0 grupos isocianato o grupos funcionales que pueden reaccionar con isocianatos en una reacción de adición.

30 La poliadición de los componentes (a) a (d) para la preparación del poliuretano se realiza preferentemente a temperaturas de reacción de hasta 180 °C, preferentemente hasta 150 °C a presión normal o a presión autógena.

La preparación de poliuretanos o de dispersiones acuosas de poliuretano es conocida por el experto.

Las dispersiones acuosas de poliuretano obtenidas generalmente tienen un contenido de sólidos del 10 al 70, preferentemente del 15 al 50 % en peso.

35 Los poliuretanos presentan en *N,N*-dimetilformamida (DMF, 21 °C) por norma general un valor de K de 20 a 60.

El valor de K es un índice de viscosidad relativo que se determina en analogía a DIN 53 726 a 25°. Contiene el caudal de una solución al 1 % en peso del poliuretano en DMF en relación con el caudal de DMF puro y caracteriza el peso molecular medio del poliuretano.

Las dispersiones de poliuretano se pueden usar sin otros aditivos como adhesivo o masilla para juntas.

40 Los adhesivos o las masillas para juntas de acuerdo con la invención contienen las dispersiones de poliuretano y dado el caso otros constituyentes.

En el caso de los adhesivos se puede tratar de masas adhesivas, adhesivos de contacto (aplicación de adhesivo a ambos lados), adhesivos de espuma (el adhesivo contiene agentes espumantes) o adhesivos de contracolado, por ejemplo, también para piezas internas de automóviles.

45 Como sustratos que se pueden adherir se consideran, por ejemplo, aquellos de madera, metal, plástico, papel.

Como otros constituyentes se tienen que mencionar, por ejemplo, espesantes, plastificantes o incluso resinas que proporcionan pegajosidad tales como, por ejemplo, resinas naturales o resinas modificadas tales como éster de colofonia o resinas sintéticas tales como resinas de ftalato.

Preferentemente, los adhesivos no contienen ningún compuesto que reaccione con reticulación con el poliuretano. Las dispersiones de poliuretano de acuerdo con la invención se usan correspondientemente con preferencia como adhesivos de un componente (1 K), en particular adhesivos de contracolado de un componente.

5 En caso del uso como adhesivo de contracolado en general se adhieren sustratos planos, por ejemplo, láminas con papel o cartón. Las dispersiones de poliuretano son particularmente adecuadas como adhesivo para la producción de láminas compuestas, adhiriéndose entre sí, tal como ya se ha descrito al principio, diferentes láminas con distintos fines.

10 Los materiales de lámina que se emplean esencialmente son polietileno, polipropileno, en particular polipropileno estirado biaxialmente (OPP), poliamida, poliéster, PVC, acetato de celulosa, hoja celulósica transparente y metales tales como estaño o aluminio, en particular también láminas poliméricas metalizadas, por ejemplo, láminas de poliolefina o láminas de poliéster metalizadas.

Las láminas de polímero, en particular láminas de poliolefina dado el caso pueden estar pretratadas con corona.

15 El adhesivo de contracolado se aplica sobre al menos uno, en general solo sobre uno de los sustratos que se deben adherir. Los sustratos revestidos en general se secan brevemente y entonces preferentemente a una temperatura de 30 a 80 °C se comprimen unos con otros o con sustratos no revestidos.

La adhesión obtenida, en particular el combinado de láminas obtenido a temperatura ambiente tiene una elevada resistencia del combinado, tal como se puede conseguir por lo general solo en sistemas de dos componentes mediante el uso de un reticulante.

20 Se consigue una resistencia particularmente elevada con la adhesión de láminas de poliolefina, en particular láminas de OPP entre sí o con la adhesión de láminas de poliolefina, preferentemente láminas de OPP con láminas de poliéster metalizadas.

A altas temperaturas, aproximadamente a partir de 60 °C se reduce la resistencia del combinado. A partir de aproximadamente 100 °C, por ejemplo, en agua en ebullición, se pueden volver a separar en general bien los combinados. De este modo se posibilita un reciclaje por separado de las diferentes láminas en el combinado.

## 25 Ejemplos:

### Ejemplo 1: síntesis de una dispersión de poliuretano de acuerdo con la invención

Una mezcla de 174,2 g (1,00 mol) de diisocianatotolueno (80 % de isómero 2,4, 20 % de isómero 2,6), 800 g (0,40 mol) de polipropilenglicol con el número OH 56, 80,3 g (0,60 mol) de ácido dimetilolpropiónico y 100 g de acetona se hizo reaccionar a 95 °C durante cinco horas. A continuación se enfrió a 30 °C y se determinó el contenido de grupos NCO que no han reaccionado en el 0,06 % en peso. Después se diluyó con 800 g de acetona y después se introdujeron sucesivamente mediante agitación 16,0 g (0,24 mol) de una solución acuosa al 24 % en peso de amoníaco y 1500 g de agua. Después de la destilación de la acetona se obtuvo una dispersión acuosa aproximadamente al 40 % en peso de poliuretano.

### 35 Ejemplo comparativo 1: síntesis de una dispersión de poliuretano de acuerdo con el documento DE-A 1 4 308 079

Una mezcla de 174,2 g (1,00 mol) de diisocianatotolueno (80 % de isómero 2,4, 20 % de isómero 2,6), 800 g (0,40 moles) de polipropilenglicol con el número OH 56, 80,3 g (0,60 moles) de ácido dimetilolpropiónico, 0,4 g de dilaurato de dibutilestaño y 100 g de acetona se hizo reaccionar a 95 °C durante cinco horas. A continuación se enfrió a 30 °C y se determinó el contenido de grupos NCO que no habían reaccionado en el 0,07 % en peso. Después se diluyó con 800 g de acetona y después se introdujeron sucesivamente mediante agitación 24,2 g (0,24 mol) de trietilamina y 1500 g de agua. Después de la destilación de la acetona se obtuvo una dispersión acuosa aproximadamente al 40 % en peso de poliuretano.

#### Fabricación de láminas compuestas

45 Sobre una lámina pretratada por corona de polipropileno estirado biaxialmente (OPP) se aplicó la dispersión de poliuretano con una cantidad de 4 g/m<sup>2</sup> con una rasqueta rotatoria de 0,2 mm. Las láminas revestidas se secaron durante aproximadamente 2 minutos con un ventilador de aire caliente y se prensaron en una prensa de rodillos a 70 °C y 650 kPa (6,5 bar) con una velocidad de 5 m/min con otra lámina (con lámina de OPP o con lámina de poliéster metalizada).

50 Después de distintos tiempos de almacenamiento a temperatura ambiente se determinó la resistencia a peladura en N/cm del compuesto de lámina con una máquina de ensayo de tracción:

## ES 2 534 997 T3

### Compuestos de lámina oPP/oPP

Tiempo de almacenamiento	Inmediatamente	24 horas	7 días
Ejemplo	0,68	0,89	1,11
Comparación	0,53	0,63	0,76

### Combinado de láminas oPP/lámina de poliéster metalizada

Tiempo de almacenamiento	Inmediatamente	24 horas	7 días
Ejemplo	1,31	2,06	2,40
Comparación	0,94	1,28	1,72

**REIVINDICACIONES**

1. Dispersión acuosa que contiene un poliuretano sintetizado a partir de
- a) diisocianatos orgánicos
  - b) compuestos dihidroxi con un peso molar de 500 a 5000 g/mol que no contienen ningún grupo iónico o que se pueda convertir en un grupo iónico
  - c) alcoholes de mono- a trihidroxílicos que contienen adicionalmente un grupo iónico
  - d) dado el caso otros compuestos distintos de a) a c),
- caracterizada por que**  
el poliuretano contiene menos del 0,6 % en peso de grupos urea (calculado con un peso molar de 56 g/mol), el grupo iónico de c) está neutralizado al menos en parte con amoniaco y la conversión de los compuestos a), b), c) y d) no se realiza en presencia de un catalizador con un enlace metal-carbono.
2. Dispersión acuosa de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** en el caso de b) se trata de polieteralcoholes.
3. Dispersión acuosa de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** en el caso de c) se trata de ácidos dihidroxicarboxílicos.
4. Dispersión acuosa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la dispersión no contiene ningún compuesto con un enlace metal-carbono.
5. Dispersión acuosa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la dispersión no contiene ningún reticulante.
6. Uso de la dispersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 como constituyente de adhesivos, en particular adhesivos de contracolado.
7. Uso de la dispersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 como constituyente de adhesivos de un componente (1 K), en particular adhesivos de contracolado de un componente.
8. Uso de la dispersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 para el contracolado de láminas compuestas.
9. Uso de la dispersión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 para la adhesión de láminas de poliolefina entre sí o de láminas de poliolefina con láminas de poliéster metalizadas.