

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 090**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/08** (2006.01)

**C08G 18/44** (2006.01)

**C08G 18/62** (2006.01)

**C08G 18/70** (2006.01)

**C09D 175/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2012 PCT/EP2012/055232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12130765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012 E 12710101 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2691431**

54 Título: **Uso de una preparación acuosa para el revestimiento de superficies de madera para lograr un efecto de tacto natural**

30 Prioridad:

**29.03.2011 EP 11160116**

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

**07.11.2017**

73 Titular/es:

**COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)  
Alfred-Nobel-Str., 10  
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**SCHRINNER, MARC CLAUDIUS;  
IRLE, CHRISTOPH;  
MELCHORS, MARTIN;  
ALMATO GUITERAS, MARIA y  
TEJADA, EVA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 641 090 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**

Uso de una preparación acuosa para el revestimiento de superficies de madera para lograr un efecto de tacto natural

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al uso de una preparación acuosa que comprende una dispersión de poliácridato-poliuretano, una dispersión de poliuretano y un poliisocianato para el revestimiento de superficies de madera para lograr un efecto de tacto natural. La invención además se refiere a un procedimiento para producir una superficie de madera revestida, que comprende la etapa de revestir una superficie de madera con dicha preparación acuosa y a una superficie de madera revestida que comprende una preparación acuosa cuyo uso se ha citado en el contexto de uso de acuerdo con la invención.

10 Las composiciones de revestimiento acuosas se usan cada vez más en lugar de los sistemas que contienen disolvente con el objetivo de reducir las emisiones de los disolventes orgánicos. Las dispersiones de poliuretano comprenden una clase importante de aglutinantes de laca acuosos. D. Dieterich proporciona una revisión en Prog. Org. Coatings 9, 281, (1981). Las dispersiones de poliuretano combinan las propiedades importantes de resistencia frente a sustancias químicas y tensión mecánica. De este modo, resulta ventajoso usar dispersiones de poliuretano, especialmente para revestir superficies expuestas a tensión mecánica severa.

15 Las dispersiones de poliuretano para revestimiento de madera se conocen bien en la técnica. Los ejemplos incluyen los descritos en el documento WO 01/02455, EP 1 845 120 A1, EP 1 350 824 A1 y EP 1 717 284 A1. El documento US 2006/0293468 A1 proporciona materiales de revestimiento acuosos. Los materiales comprenden I) poliuretanos carentes de hidroxilo y/o poliuretano-ureas, II) poliuretanos que contienen hidroxilo modificados de forma iónica y poliuretano-ureas, y III) al menos un agente de reticulación, caracterizado por que los componentes (I) y (II) comprenden poli(poliololes de carbonato) que tienen al menos un 25 % en peso de 1,4-butanodiol como componente de síntesis. También se proporciona un procedimiento para la preparación de materiales de revestimiento, y su uso como pintura de tacto suave.

20 Por ejemplo, las dispersiones de poliuretano-poliácridato se describen en el documento US 2004/0167252 A1 que se refiere a dispersiones acuosas secundarias híbridas (PAC) de poliácridato-(PU) y poliuretano y a composiciones acuosas de revestimiento de dos componentes (2K) producidas a partir de las mismas, un procedimiento para su preparación y uso. Un procedimiento para producir revestimientos descritos en la presente memoria comprende aplicación de estas dispersiones secundarias híbridas de poliuretano-poliácridato a sustratos escogidos entre el grupo que consiste en hormigón, mortero, superficies minerales, madera, materiales basados en madera, metal, revestimientos bituminosos y que contienen asfalto, superficies plásticas, vidrio, fibras de vidrio, fibras de carbono, materiales textiles tejidos y no tejidos, cuero, papel, fibras duras o paja y secado.

25 Cuando se proporciona un revestimiento a la madera, la sensación al tacto de una persona que toca la superficie de madera revestida pueda cambiar. En particular, la superficie de madera puede parecer artificial o "parecida a plástico". Esto no resulta deseado ya que puede traducirse en una menor aceptación del artículo, en particular si el artículo es una parte de un mueble o un revestimiento para pavimentos de madera. Por tanto, resulta deseable proporcionar un revestimiento de dichos objetos de madera de uso común de forma que todavía se perciba la impresión de tacto de una superficie de madera natural sin comprometer otros aspectos de utilidad.

30 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar dicho revestimiento. Por consiguiente, este objetivo se ha logrado mediante el uso de una preparación acuosa para revestir superficies de madera, caracterizado por que la preparación acuosa comprende:

- una dispersión de poliácridato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo,
- una dispersión de poliuretano,
- un poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado y
- de  $\geq 0$  % en peso a  $\leq 10$  % en peso de un agente de mateado,

45 en la que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliuretano-poliácridato con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es  $\geq 1$  % a  $\leq 12$  %.

En otra realización, la invención actualmente reivindicada se refiere a una preparación acuosa que comprende:

- de  $\geq 20$  % en peso a  $\leq 50$  % en peso de una dispersión de poliuretano-poliácridato con funcionalidad de hidroxilo,
- de  $\geq 20$  % en peso a  $\leq 50$  % en peso de una dispersión de poliuretano,
- 50 - de  $\geq 5$  % en peso a  $\leq 20$  % en peso de un poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado y
- de  $\geq 0$  % en peso a  $\leq 10$  % en peso de un agente de mateado,

en la que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es de  $\geq 1\%$  en peso a  $\leq 12\%$  en peso.

En otra realización, la invención actualmente reivindicada se refiere a una preparación acuosa que comprende:

- de  $\geq 20\%$  en peso a  $\leq 50\%$  en peso de una dispersión de poliuretano-poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo,
- 5 - de  $\geq 20\%$  en peso a  $\leq 50\%$  en peso de una dispersión de poliuretano,
- de  $\geq 5\%$  en peso a  $\leq 20\%$  en peso de un poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado y
- de  $\geq 0\%$  en peso a  $\leq 10\%$  en peso de un agente de mateado,
- de  $\geq 0\%$  en peso a  $\leq 15\%$  en peso de materiales auxiliares escogidos entre el grupo que consiste en desespumantes, agentes humectantes, espesantes, pigmentos, materiales que contribuyen a la dispersión, catalizadores, agentes anti-descascarillado, agentes anti-deposición y emulsionantes.

10

en la que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es de  $\geq 1\%$  a  $\leq 12\%$ .

Un intervalo preferido es de  $\geq 20\%$  en peso a  $\leq 40\%$  en peso de una dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y más preferido de  $\geq 25\%$  en peso a  $\leq 35\%$  en peso de una dispersión de poliuretano-poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo.

15

Un intervalo preferido es de  $\geq 20\%$  en peso a  $\leq 40\%$  en peso de una dispersión de poliuretano.

Un intervalo preferido es de  $\geq 10\%$  en peso a  $\leq 20\%$  en peso de un poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado.

Un intervalo preferido es de  $\geq 1\%$  en peso a  $\leq 10\%$  en peso de un agente de mateado y de forma más preferida de  $\geq 2\%$  en peso a  $\leq 7\%$  en peso de un agente de mateado.

20

Un intervalo preferido es de  $\geq 2\%$  en peso a  $\leq 14\%$  en peso de materiales auxiliares y aditivos escogidos entre el grupo que consiste en desespumantes, agentes humectantes, espesantes, pigmentos, sustancias que favorecen la dispersión, catalizadores, agentes anti-descascarillado, agentes anti-deposición y emulsionantes.

La combinación de dispersiones poliméricas de acuerdo con la invención puede conferir una sensación de tacto natural a las superficies de madera al tiempo que ofrecen una buena combinación de resistencia a las marcas negras de tacones, resistencias a la eliminación de suciedad y resistencia a la abrasión. Además, el uso de la preparación anteriormente mencionada es un uso del revestimiento para superficies de madera, en el que la superficie de madera revestida tiene una sensación de tacto natural.

25

En la preparación acuosa, el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliuretano-poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano ha de comprenderse como el contenido calculado de grupos OH, expresado en % en peso, de los polímeros de poliuretano y poliuretano-poliacrilato antes de que tengan lugar las reacciones que consumen grupos OH. El contenido de OH y disolventes y en particular agua no se encuentra incluido. El cálculo del contenido de OH se basa en las estequiometrías de las reacciones para producir los polímeros de poliuretano y poliuretano-poliacrilato. Los valores preferidos para el contenido de hidroxilo son de  $\geq 1\%$  a  $\leq 10\%$  y de forma más preferida los valores son de  $\geq 1\%$  a  $\leq 5\%$ .

30

35

La dispersión de poliuretano-poliacrilato con funcionalidad de hidroxilo se puede obtener llevando a cabo, en presencia por ejemplo de una dispersión de poliuretano, una polimerización en emulsión iniciada por radicales libres de ésteres (met)acrílicos, ácido (met)acrílico, (met)acrilatos de hidroxialquilo, estireno y, si se desea, otros monómeros. Durante el transcurso de la polimerización, puede haber reacciones de injertado sobre el poliuretano. También es posible, mediante la incorporación de compuestos insaturados en el poliuretano, por ejemplo, llevar a cabo reacciones de injertado específicas y también reacciones de copolimerización entre poliuretano y poliacrilato.

40

También es posible preparar el poliuretano en presencia de monómeros insaturados tales como estireno, acrilato de butilo y/o metacrilato de metilo, por ejemplo, y llevar a cabo la polimerización de monómeros tras la operación de dispersión. De igual forma, es posible preparar dispersiones híbridas de poliuretano-poliacrilato como dispersión secundaria. Las dispersiones secundarias son aquellas dispersiones acuosas que, en primer lugar, se polimerizan en un medio orgánico homogéneo y posteriormente se re-dispersan en un medio acuoso con neutralización, generalmente sin la adición de emulsionantes externos.

45

La dispersión de poliuretano puede ser una dispersión de un poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y/o un poliuretano que tiene funcionalidad que no es hidroxilo. Es preferible que la dispersión de poliuretano comprenda un poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y más preferible que esta dispersión sea una dispersión de poliuretano con funcionalidad de hidroxilo sin la presencia de poliuretanos con funcionalidad que no es de hidroxilo. Con respecto a la estabilidad frente a UV, se prefieren los poliuretanos alifáticos para la dispersión.

50

Los ejemplos de agentes de mateado, cuya presencia es opcional, incluyen partículas de sílice.

El poliisocianato al menos parcialmente hidrofílico tiene dos o más grupos NCO por molécula y están basados por ejemplo en diisocianato de isoforona, diisocianato de hexametileno, 1,4-diisocianatociclohexano, bis(4-isocianato-ciclohexano)metano, 1,3-diisocianatobenceno, triisocianatononano o 2,4- y 2,6-TDI isomérico y puede además contener uretano, isocianurato y/o grupos biuret. Opcionalmente, los poliisocianatos también pueden ser en forma de bloques.

Se otorga preferencia particular al uso de poliisocianatos de baja viscosidad del tipo anteriormente mencionado, basados en isocianatos alifáticos o cicloalifáticos.

Los poliisocianatos usados como agentes de reticulación generalmente tienen una viscosidad a 23 °C de 10 a 5000 mPas de acuerdo con DIN EN 3219 y también se pueden emplear, si se desea con el fin de ajustar la viscosidad, en una mezcla con cantidades pequeñas de disolventes inertes.

Los copolímeros de la invención generalmente son suficientemente hidrófilos de manera que las resinas de agente de reticulación hidrófobo puedan dispersarse sin emulsionantes adicionales. No obstante, no se descarta el uso de emulsionantes externos.

Los poliisocianatos dispersables o solubles en agua se pueden obtener, por ejemplo, mediante modificación de grupos de carboxilato, sulfonato y/u óxido de polietileno y/o grupos de óxido de polietileno/óxidos de propileno. Los poliisocianatos se pueden preparar hidrófilos por medio de, por ejemplo, reacción con cantidades estequiométricas de poli(alcoholes de éter) hidrófilos y monohídricos. La preparación de poliisocianatos hidrofílicos de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 540 985 A1 (p. 3, 1,55 a p 4, 15). También son apropiados los poliisocianatos que contienen grupos alofanato que se describen en el documento EP 959 087 A1 (p. 3, 1,39 a 51), que se preparan haciendo reaccionar poliisocianatos de bajo contenido monomérico con poli(alcoholes de éter) de óxido de polietileno en condiciones de alofanatización. También son apropiadas las mezclas de poliisocianato dispersables en agua descritas en DE 100 078 21 A1 (p. 2, 1,66 a p 31,5) que se basan en triisocianatononano. De particular idoneidad y preferencia son los poliisocianatos hidrofílicos con grupos iónicos, especialmente grupos de sulfonato, y los del tipo descrito en el documento DE 100 24 624 A1 (p. 3 11.13 a 33), por ejemplo.

También es posible, en principio, por supuesto, el uso de mezclas de diferentes resinas de agente de reticulación.

La relación de grupos hidroxilo del componente de aglutinante con respecto a los grupos isocianato del agente de reticulación es, de forma típica, de 3:1 a 1:5, preferentemente de 2:1 a 1:3 y con particular preferencia de 1:1 a 1:2.

Las preparaciones de revestimiento se pueden usar tal como son o en combinación con materiales auxiliares adicionales y adyuvantes conocidos a partir de la tecnología de revestimiento, tales como cargas y pigmentos, por ejemplo. Se pueden aplicar de formas conocidas, tales como mediante dispersión, vertido, revestimiento con cuchillas, inyección, pulverización, revestimiento por centrifugación, laminado o inmersión, por ejemplo.

La presente invención se describe de forma adicional en conexión con diversas realizaciones. Se pueden combinar de forma libre a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Incluso si no se menciona de forma explícita, los números de OH, tal y como se explican a continuación, vienen determinados de acuerdo con DIN 53240/2 y los números de ácido vienen determinados de acuerdo con DIN 53402.

El peso molecular ( $M_n$ ,  $M_w$ ) viene determinado por medio de cromatografía de permeabilidad de gel (GPC). Las muestras se caracterizaron en eluyente de tetrahidrofurano de acuerdo con DIN 55672-1.  $M_n$  (UV) = peso molar medio expresado en número (GPC, detección UV), resultado en g/mol,  $M_w$  (UV) = peso molar medio expresado en masa (GPC, detección UV), resultado en g/mol.

En una realización del uso de acuerdo con la invención la dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo es una dispersión secundaria híbrida de poliuretano-poliacrilato preparada por medio de un procedimiento que comprende:

preparar un poliuretano (A) que tiene un peso  $M_n$  molecular medio de  $\geq 1100$  g/mol a  $\leq 10000$  g/mol, que no contiene dobles enlaces polimerizables, en solución no acuosa, en presencia, cuando resulte apropiado de monómeros vinílicamente insaturados que no transportan grupos que sean reactivos frente a los grupos isocianato,

añadir a la solución de poliuretano (A), uno o más monómeros (B) vinílicamente insaturados escogidos entre al menos uno del grupo que contiene (B1) monómeros con funcionalidad de ácido, (B2) monómeros con funcionalidad de hidroxilo y/o amino, (B3) otros monómeros diferentes de (B1) y (B2), y someter la mezcla resultante a polimerización de radicales libres en una fase no acuosa, homogénea para proporcionar un polímero híbrido,

neutralizar al menos parte de los grupos aptos para neutralización, y

dispersar el polímero híbrido en la fase acuosa, en el que la neutralización puede tener lugar antes o después de

la polimerización de vinilo o durante la etapa de dispersión.

Preferentemente, el poliuretano (A) se obtiene haciendo reaccionar

(A1) poliisocianatos con al menos un compuesto que contiene grupos reactivos-NCO, escogido entre el grupo que contiene

5 (A2) polioles y/o poliaminas que tienen un peso Mn molecular medio de  $\geq 400$  g/mol,

(A3) compuestos que contienen al menos un grupo iónico o potencialmente iónico y al menos un grupo reactivo-isocianato y/o compuestos que confieren naturaleza hidrófila de forma no iónica que contienen al menos un grupo reactivo de isocianato,

10 (A4) compuestos de baja masa molecular que tienen un peso molecular  $M_n < 400$  g/mol que son diferentes de (A2), (A3) y (A5) y que contienen al menos dos grupos reactivos-NCO,

(A5) compuestos que son monofuncionales o contienen hidrógeno activo de diferentes reactividad, estando localizados estos bloques constituyentes en cada caso en el extremo de cadena del polímero que contiene grupos uretano.

15 Además, es preferible que en el procedimiento de preparación de la dispersión secundaria híbrida de poliuretano-poliacrilato, la polimerización de radicales libres se lleve a cabo de forma que en el extremo la fracción de monómeros con funcionalidad de ácido en la mezcla monomérica sea mayor que al comienzo.

También es preferible que el polímero híbrido de poliuretano-poliacrilato contenga grupos hidroxilo tanto en la fracción de poliuretano (A) como en la fracción (B) de monómeros vinílicamente insaturados.

20 Los ejemplos de poliisocianatos apropiados como componente (A1) incluyen diisocianatos de intervalo de peso molecular de 140 a 400 que contienen grupos isocianato unidos alifática, cicloalifática, aralifática y/o aromáticamente, tales como 1,4-diisocianatobutano, 1,6-diisocianatohexano (HDI), 2-metil-1,5-diisocianatopentano, 1,5-diisocianato-2,2-dimetilpentano, 2,2,4- y/o 2,4,4-trimetil-1,6-diisocianatohexano, 1,10-diisocianatodecano, 1,3- y 1,4-diisocianatociclohexano, 1,3- y 1,4-bis(isocianatometil)ciclohexano, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (diisocianato de isoforona, IPDI), 4,4'-diisocianatodiecilohexilmetano, 1-isocianato-1-metil-4(3)isocianatometilciclohexano, bis(isocianatometil)norbornano, 1,3- y 1,4-bis(2-isocianatoprop-2-il)benzeno (TMXDI), 2,4- y 2,6-diisocianato-tolueno (TDI), 2,4'- y 4,4'-diisocianatodifenilmetano, 1,5-diisocianato-naftaleno o cualquiera de sus mezclas deseadas de dichos diisocianatos.

25 Las sustancias en cuestión son preferentemente poliisocianatos o mezclas de poliisocianatos del tipo comentado que contienen grupos isocianato unidos exclusivamente de forma alifática y/o cicloalifática. De forma particular los componentes de partida (A1) son poliisocianatos o mezclas de poliisocianatos basados en HDI, IPDI y/o 4,4'-diisocianatodiecilohexilmetano.

30 Además, poliisocianatos (A1) idóneos son cualesquier poliisocianatos deseados que se sintetizan a partir de al menos dos diisocianatos, se preparen por medio de modificación de diisocianatos simples alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos y/o aromáticos, y tengan una estructura de uretidiona, isocianurato, uretano, alofanato, biuret, iminoxadiazina-diona y/o oxadiazinatriona, tal como se describe, por ejemplo, en J. Prakt. Chem. 336 (1994), pp. 185-200.

35 Los compuestos apropiados que contienen grupos reactivos-NCO son polioles y/o poliaminas (A2) que poseen un peso Mn molecular medio de 400 a 6000 g/mol, preferentemente de 600 a 2500 g/mol. Su número de OH y/o número de NH es generalmente de 22 a 400 mg de KOH/g, preferentemente de 50 a 200 mg de KOH/g, y su funcionalidad de OH y/o NH es mayor o igual que 1,6, preferentemente de 2 a 4. Los ejemplos de dichos polioles son poliéterfenoles, poliésterpolioles, policarbonatopolioles, poliéstercarbonatopolioles, poliésteramidapolioles, poliamidapolioles, polioles de resina epoxi y sus productos de reacción con CO<sub>2</sub>, poli(met)acrilatopolioles, poliactalpolioles, polioles-hidrocarburo fluorado o no fluorado, saturados o insaturados y polisiloxanopolioles. De estos polioles, se prefieren los poliéter-, poliésterpolioles y policarbonatopolioles, otorgándose preferencia particular a los que tienen únicamente grupos OH terminales y que poseen una funcionalidad mayor o igual que 1,6, preferentemente de 2 a 4.

En lugar los grupos OH los compuestos de componente (A2) también pueden contener, de forma proporcionar o exclusiva, grupos amino primarios o secundarios como grupos reactivos-NCO.

40 Los poliéterpolioles apropiados son poliéteres de glicol de politetrametileno que se conocen de por sí en la química de poliuretano y se pueden preparar, por ejemplo, por medio de polimerización de tetrahidrofurano por medio de aperturas de anillo catiónico. Los poliéterpolioles apropiados de forma adicional son, por ejemplo, los polioles preparados, usando moléculas de partida, a partir de óxido de etileno, óxido de estireno, óxido de propileno, óxido de butileno o epiclorhidrina, y también los copolímeros de los monómeros cíclicos comentados.

Los poliésterpolioles apropiados de los policondensados conocidos de di- y también, cuando resulta apropiado, los

poli(tri, tetra)oles y di- y también, cuando resulta apropiado, ácidos poli(tri, tetra)-carboxílicos o ácidos hidroxicarboxílicos o lactonas. En lugar de los poli(ácidos carboxílicos), también es posible usar los correspondientes poli(anhídridos carboxílicos) o los correspondientes poli(ésteres carboxílicos) de alcoholes inferiores para preparar los poliésteres.

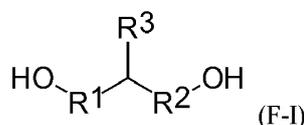
- 5 Los ejemplos de dioles apropiados son etilen glicol, butilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, polialquilen glicoles tales como polietilen glicol, y también propanodiol, butan-1,4-diol, hexan-1,6-diol, neopentil glicol o hidroxipivalato de neopentil glicol. Si se desea, es posible también usar polioles tales como, por ejemplo, trimetilolpropano, glicerol, eritritol, pentaeritritol, trimetilolbenceno o trishidroxietilisocianurato.

- 10 Los ejemplos de ácidos dicarboxílicos apropiados incluyen ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico, ácido ciclohexano-dicarboxílico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido glutárico, ácido tetracloro-ftálico, ácido maleico, ácidos fumáricos, ácido itacónico, ácido malónico, ácido subérico, ácido 2-metilsuccínico, ácido 3,3-dietilglutárico y ácido 2,2-dimetil-succínico. Los posible anhídridos de estos ácidos también resultan apropiados. Para los fines de la presente invención, por consiguiente, los anhídridos quedan englobados por la expresión "ácido". También es posible usar ácidos monocarboxílicos, tales como ácido benzoico, ácido hexanocarboxílico o ácidos grasos, con la condición de que la funcionalidad media del poliol sea mayor que 2. Se prefieren los ácidos alifáticos o aromáticos saturados, tales como ácido adípico o ácido isoftálico. En cantidades pequeñas, también es posible usar poli(ácidos carboxílicos) tales como ácido trimellítico. Los ejemplos de ácidos hidroxicarboxílicos, que se pueden usar como reaccionantes cuando se prepara un poliésterpoliol que tiene un grupo hidroxilo terminal, incluyen ácido hidroxicaproico, ácido hidroxibutírico, ácido hidroxidecanoico o ácido hidroxisteárico. Los ejemplos de lactonas apropiadas incluyen ε-caprolactona o butirolactona.

- 25 Los policarbonatos que contienen hidroxilo que son apropiados se pueden obtener haciendo reaccionar un derivado de ácido carbónico, por ejemplo carbonato de difenilo, carbonato de dimetilo o fosgeno, con dioles. Los ejemplos de dichos dioles incluyen etilen glicol, 1,2- y 1,3-propanodiol, 1,3- y 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,8-octanodiol, neopentilglicol, 1,4-bishidroximetilciclohexano, 2-metil-1,3-propanodiol, 2,2,4-trimetilpentan-1,3-diol, dipropilen glicol, polipropilen glicoles, dibutilen glicol, polibutilen glicoles, bisfenol A, tetrabromobisfenol A pero también dioles modificados con lactona. El componente de diol preferentemente contiene de un 40 a un 100 % en peso de hexanodiol, preferentemente, 1,6-hexanodiol y/o derivados de hexanodiol, con particular preferencia por aquellos que, además de grupos OH terminales, contienen grupos de éter o grupos de éster. Los policarbonatos de hidroxilo son preferentemente lineales. Pueden, no obstante, tener un bajo nivel de ramificación cuando resultan apropiados a través de la incorporación de componentes polifuncionales, especialmente polioles de baja masa molecular. Los ejemplos de compuestos apropiados para esta finalidad incluyen glicerol, trimetilolpropano, hexan-1,2,6-triol, butan-1,2,4-triol, trimetilolpropano, pentaeritritol, qunitol, marinitol y sorbitol, metil glicósido o 1,3,4,6-dianhidrohexitoles.

- 35 Los componentes (A3) sirven para hidrofilar el poliuretano. La capacidad de dispersión del polímero híbrido PU-PAC puede tener lugar por medio del poliuretano y por medio del poliacrilato. Los ejemplos de compuestos iónicos o potencialmente iónicos apropiados como componente (A3) incluyen ácidos mono- y dicarboxílicos, mono- y diaminocarboxílicos, mono- y dihidroxisulfónicos, mono y diaminosulfónicos y también mono- y dihidroxifosfónicos y/o mono- y diaminofosfónicos y sus sales tales como ácidos dihidroxicarboxílicos, ácido hidroxipivalico, N-(2-aminoetil)-β-alanina, ácido 2-(2-aminoetilamino)-etanosulfónico, ácido etilendiamino-propil o butilsulfónico, ácido 1,2- o 1,3-propilendiamino-β-etilsulfónico, lisina, ácido 3,5-diaminobenzoico, el agente hidrofilar del Ejemplo 1 del documento EP 0 916 647 A1 y sus sales de amonio y/o de metal alcalino; el aducto de bisulfito de sodio con but-2-en-1,4-diol, poliétersulfonato, el aducto propoxilado de 2-butendiol y NaHSO<sub>3</sub> (por ejemplo, en el documento DE 2 446 440 A1, página 5-9, fórmula I-III) y también los bloques constituyentes que se pueden convertir en grupos catiónicos tales como N-metildietanolamina como componentes de síntesis hidrófila. Los compuestos iónicos o potencialmente iónicos preferidos (A3) son los que poseen grupos sulfonato, carboxilo y/o carboxilato. Los compuestos iónicos (A3) particularmente preferidos son los ácidos dihidroxicarboxílicos, con preferencia particular de ácidos α,α-dimetilalcanoicos, tales como ácido 2,2-dimetilolacético, ácido 2,2-dimetilolpropiónico, ácido 2,2-dimetilol-butírico, ácido 2,2-dimetilolpentanoico o ácido dihidroxisuccínicos.

- 50 De forma adicional, como componente (A3) también es posible usar compuestos hidrofilarizantes no iónicos, por ejemplo, poli(éteres de oxialquilen) que contenga al menos un grupo amino o hidroxilo. Estos polímeros contienen una fracción de un 30 % en peso a un 100 % en peso de bloques constituyentes procedentes de óxido de etileno. De forma apropiada, incluyen poliéteres de construcción lineal con una funcionalidad entre 1 y 3, pero también compuestos de fórmula general (F-I):



- 55 en la que R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup>, independientemente uno de otro, son cada uno de ellos un radical alifático, cicloalifático o aromático divalente que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, que puede estar interrumpido por átomos de oxígeno y/o nitrógeno, y R<sup>3</sup> es un poliéster que tiene terminación que no es hidroxilo o, preferentemente, poliéter, más

preferentemente un radical de óxido de polietileno que tiene terminación de alcoxi.

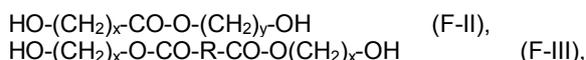
Los compuestos reactivos-NCO de baja masa molecular (A4) a usar opcionalmente para la síntesis del poliuretano (A) generalmente tienen el efecto de conferir tenacidad a la cadena polimérica. Generalmente, poseen un peso molecular de aproximadamente 62 a 400, preferentemente de 62 a 200, y pueden contener grupos alifáticos, alicíclicos o aromáticos.

Los ejemplos son:

a) alcanodiolos y -poliolos, tales como etanodiol, 1,2- y 1,3-propanodiol, 1,4- y 2,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,3-dimetilpropanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentil glicol, ciclohexanodimetanol, 2-metil-1,3-propanodiol, bisfenol A (2,2-bis(4-hidroxifenil)propano), bisfenol A hidrogenado (2,2-bis-(4-hidroxiciclohexil)propano), trimetilolpropano, glicerol o pentaeritritol

b) dioles de éter, tales como dietilen glicol, trietilen glicol o dihidroxietil éter de hidroquinona,

c) dioles de éster de fórmula general (F-II) y (F-III),



en la que R es un radical alqueno o arileno que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 6 átomos de carbono, x = de 2 a 6 e y = de 3 a 5, tal como éster  $\delta$ -hidroxibutil- $\epsilon$ -hidroxicaproicos, ésteres  $\omega$ -hidroxietil- $\gamma$ -hidroxibutíricos, adipato de  $\beta$ -hidroxietilo y tereftalato de bis( $\beta$ -hidroxietilo) y

d) di- y poliaminas tales como etilen diamina, 1,2- y 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diaminohexano, isofofonadiamina, mezcla de isómeros de 2,2,4- y 2,4,4-trimetilhexametildiamina, 2-metilpentametildiamina, dietilentriamina, 1,3- y 1,4-xililendiamina,  $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametil-1,3-y 1,4-xililendiamina y 4,4-diaminodicyclohexilmetano. También se comprenden diaminas en el sentido de la invención tales como hidrazina, hidrazina hidratada e hidrazinas sustituidas, tales como N-metilhidrazina, N,N'-dimetilhidrazina y sus homólogos y también hidrazinas de ácido, tales como hidrazida adípica, hidrazidas de semicarbazidoalqueno, tales como hidrazida  $\beta$ -semicarbazidopropionica, ésteres de semicarbazidoalquilen carbazina, tales como ésteres de 2-semicarbazidoetil carbazina o también compuestos de aminosemicarbazida, tales como semicarbazidocarbonato de  $\beta$ -aminoetilo.

El componente de poliuretano (A) también puede incluir bloques constituyentes (A5) que se encuentran ubicados en cada caso en los extremos de cadena y actúa como protección de los mismos. Estos bloques constituyentes proceden por una parte de compuestos reactivos-NCO monofuncionales, tales como monoaminas, preferentemente a partir de aminas mono-secundarias o monoalcoholes. Se puede hacer mención en este caso, a modo de ejemplo, a metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, octilamina, laurilamina, estearilamina, isononioxipropilamina, dimetilamina, dietilamina, dipropilamina, dibutilamina, n-metilamino-propilamina, dietil(metil)aminopropilamina, morfina, piperidina o sus derivados sustituidos apropiados, aminas de amida formadas a partir de aminas diprimarias y ácidos monocarboxílicos, monocetimas de aminas diprimarias, aminas primarias/terciarias, tales como N,N-dimetilaminopropilamina.

Se prefieren para (A5) los compuestos que contienen hidrógeno activo que tienen diferente reactividad frente a los grupos NCO, tal como los compuestos que contienen grupos amina secundarios así como también un grupo amina primario o que contienen grupos COOH así como también un grupo OH o que contienen grupos OH así como también un grupo amino (primario o secundario), siendo estos últimos compuestos particularmente preferidos. Sus ejemplos son aminas primarias/secundarias, tales como 3-amino-1-metil-aminopropano, 3-amino-1-etilaminopropano, 3-amino-1-ciclohexil-aminopropano, 3-amino-1-metilaminobutano, ácidos monohidroxicarboxílicos, tales como ácido hidroxiaacético, ácido láctico o ácido málico, y también alcanolaminas tales como N-aminoetiletanolamina, etanolamina, 3-aminopropanol, neopentanolamina y, con preferencia particular, dietanolamina. De esta forma, se introducen adicionalmente grupos funcionales en el producto de extremo polimérico.

El poliuretano (A) se puede preparar, por ejemplo, en primer lugar formando un prepolímero con funcionalidad de isocianato y en una segunda etapa de reacción, por medio de reacción con compuestos (A4) y/o (A5) obteniéndose un compuesto con funcionalidad de OH.

Preferentemente, la poli(resina de uretano) (A) se prepara en primer lugar formando, a partir de los poliisocianatos (A1), los poliolos (A2) y los poliolos (A4) de baja masa molecular y también, cuando resulte apropiado, los compuestos (A3), un prepolímero de poliuretano que contienen de media por molécula al menos 1,7, preferentemente de 2 a 2,5 grupos isocianato libres, haciendo reaccionar a continuación este prepolímero con compuestos (A4) y/o (A5) en un sistema no acuoso, para proporcionar una poli(resina de uretano) (A) libre de NCO. El poliuretano (A) se prepara preferentemente en presencia de al menos una parte de monómeros (B) polimerizables por medio de radicales libres que transportan grupos reactivos de isocianato.

Alternativamente, la preparación puede tener lugar de forma que la poli(resina de uretano) (A) se forme directamente

por medio de reacción de los componentes (A1) a (A%). Cualesquiera grupos aniónicos presentes en el poliuretano (A) se pueden neutralizar, al menos proporcionalmente, con bases antes o después de la polimerización de vinilo o durante la etapa de dispersión con agua.

5 Los monómeros de vinilo aptos para polimerización por medio de radicales libres se escogen entre al menos uno del grupo que contiene:

(B1) monómeros polimerizables con funcionalidad de ácido,

(B2) monómeros polimerizables con funcionalidad de NH y/o hidróxido,

(B3) monómeros polimerizables adicionales diferentes de (B1) y (B2)

10 Sobre todo, el polímero híbrido PU-PAC se hidrofilita de forma interna. Esta hidrofilitación puede tener lugar por medio del poliuretano (A), por medio del uso del componente (A3) y/o el resto de poliacrilato, mediante el uso del componente (B1). Preferentemente, el resto de poliacrilato se hidrofilita.

15 De manera apropiada, el componente (B1) incluye compuestos polimerizables por medio de radicales libres insaturados que tienen grupos carboxilo/carboxilato o grupos de ácido sulfónico/sulfonato. Los ejemplos de dichos monómeros con funcionalidad de ácido (B1) son, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de  $\beta$ -carboxietilo, ácido crotonico, ácido fumárico, ácido maleico (anhídrido), ácido itacónico, ésteres monoalquílicos de ácidos dibásicos/anhídridos tales como ésteres monoalquílicos maleicos, por ejemplo, y también los monómeros olefínicos insaturados que contienen grupos de ácido sulfónico/sulfonato y que se describen en el documento WO-A 00/39181 (p. 8 renglón 13-p, p. 9 renglón 19), entre los cuales se puede mencionar ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico a modo de ejemplo. Se prefiere el uso de monómeros con funcionalidad carboxi, con particular preferencia de ácido acrílico y/o ácido metacrílico.

20 De manera apropiada, el componente (B2) incluye en principio todos los monómeros con funcionalidad de OH o NH que contengan dobles enlaces C=C polimerizables. Se otorga preferencia en la presente memoria a los monómeros con funcionalidad de hidróxido. Los ejemplos de monómeros (B2) con funcionalidad de hidróxido son metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo, metacrilato de hidroxibutilo o monómeros de hidróxido que contienen unidades de óxido de alquileo, tales como aductos de óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de butileno con ácido (met)acrílico, ésteres de hidróxido (met)acrílicos o alcohol (met)alílico, y también éteres dialílicos y monoalílicos de trimetilpropano, glicerol o pentaeritritol. Se otorga preferencia particular a acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxibutilo o metacrilato de hidroxibutilo.

30 Los ejemplos de monómeros (B) apropiados son ésteres (met)acrílicos con radicales de hidrocarburo C1 a C18 en el resto de alcohol, siendo los ejemplos acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de isobutilo, acrilato de terc-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, metacrilato de 2-etilhexilo, acrilato de hexilo, acrilato de lauroilo, monómeros que contienen radicales de hidrocarburo tales como (met)acrilato de ciclohexilo, (met)acrilatos de ciclohexilo sustituidos sobre el anillo por grupos alquilo, (met)acrilato de isobornilo o (met)acrilato de norbornilo, monómeros que contienen grupos aromáticos tales como estireno, viniltolueno o  $\alpha$ -metilestireno, pero también ésteres vinílicos, monómeros vinílicos que contienen unidades de óxido de alquileo tales como, por ejemplo, productos de condensación de ácido (met)acrílico con éteres monoalquílicos de óxido de oligoalquileo y también monómeros con grupos funcionales adicionales tales como grupos epoxi, grupos alcoxisililo, grupos urea, grupos uretano, grupos amina o grupos nitrilo, por ejemplo. Adicionalmente, los monómeros de (met)acrilato y/o monómeros de vinilo con una funcionalidad de dos o más, tales como di(met)acrilato de hexanodiol, diacrilato de etilen glicol, por ejemplo, se pueden usar en cantidades de un 0-5 % en peso, preferentemente de 0-2 % en peso, basado en la suma de monómeros (B1) a (B3). Se otorga preferencia al uso de metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de n-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de isobornilo, metacrilato de isobornilo o estireno.

45 Los iniciadores apropiados para la reacción de polimerización incluyen peróxidos orgánicos tales como peróxido de di-terc-butilo o peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo y también compuesto azo. Las cantidades de iniciador usadas dependen del peso molecular deseado. Por motivos de fiabilidad del procedimiento y mayor facilidad de manipulación, es posible usar también iniciadores de peróxido como solución en disolventes orgánicos apropiados del tipo descrito con más detalle a continuación.

50 Estas dispersiones híbridas acuosas se preparan por medio de polimerización de los componentes (B1) a (B3) y también el componente de iniciador y, cuando resulte apropiado, co-disolventes orgánicos adicionales, en presencia de la solución o la masa fundida del poliuretano (A), y se forma el polímero híbrido de poliuretano-poliacrilato. La polimerización de radicales libres se puede llevar a cabo en fase orgánica por medio de técnicas de polimerización conocidas de por sí en la química de pinturas.

55 El peso Mw molecular medio expresado en peso de los copolímeros híbridos de poliuretano-poliacrilato es generalmente  $\geq 1000$  g/mol a  $\leq 50000$  g/mol y preferentemente entre  $\geq 2000$  g/mol y  $\leq 30000$  g/mol. El contenido de OH de los polímeros híbridos en forma de 100 % es de  $\geq 1$  a  $\leq 10$  % en peso, preferentemente de  $\geq 2,5$  a  $\leq 8$  % en

peso. El contenido de grupo ácido, que constituye la suma de grupos de carboxilo/carboxilato y ácido sulfónico/sulfonato, de los polímeros híbridos en forma de 100 % es de  $\geq 10$  % a  $\leq 90$  meq/100 g, preferentemente de  $\geq 15$  a  $\leq 70$  meq/100 g.

En otra realización del uso de acuerdo con la invención la dispersión de poliuretano comprende:

- 5 I) poliuretanos libres de hidroxilo y/o poliuretano-ureas y/o  
 II) poliuretanos que contienen amino y/o hidroxilo, modificados iónicamente y/o poliuretano-ureas, y  
 III) al menos un agente de reticulación,

en la que los componentes (I) y (II) comprenden poli(poliol de carbonato) que tienen al menos un 25 % en peso de 1,4-butanodiol como componente de síntesis.

- 10 En los polímeros de PU no funcionales (I), los componentes de síntesis se escogen preferentemente entre el grupo de componentes:

AA1) poliisocianatos,

- 15 AA2) poliol polimérico que tienen un peso  $M_n$  molecular medio expresado en número de de 200 a 8000 g/mol, que comprenden poli(poliol de carbonato) que tienen al menos un 25 % en peso de 1,4-butanodiol como componente de síntesis

AA3) compuestos de bajo peso molecular de peso molecular  $M_n$  de 62 a 400 g/mol que poseen en total dos o más grupos amino y/o hidroxilo,

AA4) compuestos que poseen un grupo hidroxilo o amino,

AA5) compuestos iónicos o potencialmente iónicos reactivos de isocianato, y

- 20 AA6) compuestos hidrófilos, no iónicos y reactivos de isocianato.

Los poliisocianatos apropiados de componente AA1) son los poliisocianatos aromáticos, aralifáticos, alifáticos o cicloalifáticos que se conocen de por sí por parte de la persona experta, tienen una funcionalidad NCO de preferentemente  $\geq 2$  y pueden también contener iminooxadiazindiona, isocianurato, uretdiona, uretano, alofanato, biuret, urea, oxadiazintriona, oxazolidinona, acilurea y/o estructuras de carbodiimida. Se pueden usar de forma individual o en cualesquiera mezclas deseadas de unos y otros.

Los ejemplos de poliisocianatos apropiados son diisocianato de hexametileno (HDI), diisocianato de isoforona (IPDI), 4,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano isomérico o sus mezclas, con cualquier contenido de isómero deseado y diisocianato de 1,4-ciclohexilo.

30 Un ejemplo de poliisocianato no modificado que tiene más de 2 grupos NCO por molécula que se puede mencionar es, por ejemplo, diisocianato de 4-isocianatometil-1,8-octano (triisocianato de nonano).

Se otorga preferencia a los poliisocianatos o mezclas de poliisocianato del tipo anteriormente mencionado que contengan grupos isocianato unidos exclusivamente por vía alifática y/o cicloalifático.

Se otorga preferencia particular a diisocianato de hexametileno, diisocianato de isoforona, 4,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano isomérico y también sus mezclas.

35 Los poli(poliol de carbonato) que contienen hidroxilo que cumplen la definición de componente AA2) se pueden obtener haciendo reaccionar derivados de ácido carbónico, por ejemplo, carbonato de difenilo, carbonato de dimetilo o fosgeno, con dioles. Los poli(poliol de carbonato) con funcionalidad de hidroxilo AA2) a usar de acuerdo con la invención tienen una funcionalidad media de hidroxilo de 1,6 a 4, preferentemente de 1,8 a 3, y más preferentemente de 1,9 a 2,3 y un peso molecular medio expresado en número de 240 a 8000 g/mol, preferentemente de 500 a 40 3000 g/mol, más preferentemente de 750 a 2500 g/mol. Los poli(poliol de carbonato) se preparan preferentemente de acuerdo con el procedimiento de preparación descrito en el documento EP 1 404 740 A1 (pp. 6-8, Ejemplos 1-6), y el documento EP 477 508 A1 (p. 5, Ejemplo 3).

45 Los ejemplos de dioles apropiados incluyen 1,3- y 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,8-octanodiol, 1,12-dodecanodiol, neopentil glicol, 1,4-bis(hidroximetil)ciclohexano, 2-metil-1,3-propanodiol y trimetilpentano-1,3-diol, siendo la fracción de 1,4-butanodiol al menos un 25 % en peso de los componentes de diol usados.

Preferentemente, el componente de diol contiene de 45 % a 100 % en peso de 1,4-butanodiol y de un 0 % a un 55 % en peso de 1,6-hexanodiol, más preferentemente de un 60 % a un 100 % en peso de 1,4-butanodiol y de un 0 % a un 40 % en peso de 1,6-hexanodiol.

Los policarbonatos de hidroxilo son preferentemente lineales, pero también son ramificados cuando resulte

apropiado, como resultado de la incorporación de componentes polifuncionales, en particular polioles de bajo peso molecular. Los componentes particularmente preferidos AA2) están basados en mezclas de 1,4-butanodiol y 1,6-hexanodiol y tienen una funcionalidad media de hidroxilo de 1,9 a 2,05.

5 Los poli(polioles de éster) que tienen un  $M_n$  de peso molecular de 400 a 6000 g/mol, más preferentemente de 600 a 3000 g/mol, puede igualmente usarse a modo de ejemplo como polioles poliméricos AA2). Generalmente, su número de hidroxilo es de 22 a 400 mg de KOH/g, preferentemente de 50 a 200 mg de KOH/g y más preferentemente de 80 a 160 mg de KOH/g, y tienen una funcionalidad de OH de 1,5 a 6, preferentemente de 1,8 a 4 y más preferentemente de 1,9 a 3,3.

10 Los ejemplos altamente apropiados son los policondensados convencionales de dioles y también opcionalmente polioles y ácidos dicarboxílicos y también opcionalmente policarboxílicos o ácidos hidroxicarboxílicos o lactonas. En lugar de los poli(ácidos carboxílicos), también es posible usar poli(anhídridos carboxílicos) correspondientes o poli(éteres carboxílicos) correspondientes de alcoholes inferiores para preparar los poliésteres. Los ejemplos de dioles apropiados son etilen glicol, butano-1,4-diol, hexano-1,6-diol, neopentil glicol. Como polioles para uso funcional también se puede hacer mención en el presente documento, por ejemplo, a trimetilolpropano, glicerol o pentaeritritol.

15 Los ácidos carboxílicos apropiados preferidos incluyen ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico o ácido adípico. Los anhídridos de estos ácidos también son apropiados, cuando existen. Para los fines de la presente invención, por consiguiente, los anhídridos quedan englobados por el término "ácido". Los ácidos monocarboxílicos también, tales como ácido benzoico y ácido hexanocarboxílico, se pueden usar con la condición de que la funcionalidad media del poliol sea mayor que 2. Como poli(ácido carboxílico) que se puede usar de forma opcional, en cantidades relativamente pequeñas, se puede hacer mención en la presente memoria a ácido trimellítico.

20 Los componentes AA2) apropiados de forma adicional son polilactona y poli(polioles de éster) conocidos a partir de química de poliuretano, en cuanto a que corresponden a los criterios anteriormente mencionados con respecto a funcionalidad y peso molecular.

La fracción de hidroxipolicarbonatos en la suma de los polioles a partir de AA2) usados para preparar los polímeros (I) y (II), respectivamente, es de un 35 a un 100 % en peso, preferentemente de un 45 a un 100 % en peso, y más preferentemente de un 65 a un 100 % en peso.

30 Los polioles AA3) de bajo peso molecular que se usan para la síntesis de poli(resinas de uretano) generalmente tienen el efecto de conferir tenacidad y/o ramificación a la cadena polimérica. El peso molecular se sitúa preferentemente entre 62 y 200 g/mol. Los polioles apropiados pueden contener grupos alifáticos, alicíclicos o aromáticos. Se puede hacer mención en la presente memoria, a modo de ejemplo, a los polioles de bajo peso molecular que tienen hasta aproximadamente 20 átomos de carbono por molécula, tales como etilen glicol, dietilen glicol, 1,4-butanodiol, 1,3-butilen glicol, ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodimetanol, 1,6-hexanodiol, y también trimetilolpropano, glicerol o pentaeritritol.

35 Las diaminas o poliaminas y también las hidrazidas se pueden usar igualmente como AA3), siendo ejemplos de ello etilendiamina, 1,2- y 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diaminohexano, isoforonadiamina y una mezcla isomérica de 2,2,4- y 2,4,4-trimetilhexametildiamina, 2-metilpentametildiamina, dietilentriamina, 1,3- y 1,4-xilendiamina,  $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametil-1,3- y 1,4-xilendiamina y 4,4-diaminodiclohexilmetano, dimetiletildiamina, hidrazina o dihidradiza adípica. De manera apropiada como AA3) también se puede procesar en principio por medio de compuestos que contienen hidrógeno activo con diferente reactividad frente a los grupos NCO, tal como compuestos que además de un grupo amino primario también contienen grupos amino secundarios o además de un grupo amino (primario o secundario) también contienen grupos OH.

40 Las poli(resinas de uretano I) y II) también pueden, cuando resulte apropiado, incluir unidades AA\$), que en cada caso se ubican en los extremos de cadena y terminan dichos extremos. Estas unidades proceden por una parte de compuestos monofuncionales reactivos frente a los grupos NCO, tales como monoaminas, en particular aminas mono-secundarias o monoalcoholes.

45 Por compuestos AA5) hidrofílicos desde el punto de vista iónico o potencialmente iónico se entiende todos los compuestos que contienen al menos un grupo reactivo de isocianato y también al menos una funcionalidad, tal como  $-\text{COO}^-$ ,  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{PO}(\text{O}^-)_2$  (Y por ejemplo = H,  $\text{NH}_4^+$ , catión metálico),  $-\text{NR}_2$ ,  $-\text{NR}_3^+$  (R = H, alquilo, arilo), cuya orientación con medio acuoso entra en un equilibrio de disociación dependiente del pH y de esa forma puede tener una carga negativa, positiva o neutra. Los grupos de isocianato reactivos son grupos hidroxilo o amino.

50 De manera apropiada los compuestos hidrofílicos desde el punto de vista iónico o potencialmente iónico que cumplen la definición de componente AA5) son, por ejemplo, ácidos mono- y dihidroxicarboxílicos, ácidos mono- y diaminocarboxílicos, ácidos mono- y dihidroxisulfónicos, ácidos mono- y diaminosulfónicos y también ácidos mono- y dihidroxifosfónicos o ácidos mono- y diaminofosfónicos y sus sales tales como ácido dimetilolpropiónico, ácido dimetilolbutírico, ácido hidroxipiválico, N-(2-aminoetil)- $\beta$ -alanina, ácido 2-(2-aminoetilamino)etanosulfónico, ácido etilendiaminopropilsulfónico o butilsulfónico, ácido 1,2- o 1,3-propilendiamino- $\beta$ -etilsulfónico, ácido málico, ácido

- cítrico, ácido glicólico, ácido láctico, glicina, alanina, taurina, lisina, ácido 3,5-diaminobenzoico, un aducto de diaminas alifáticas tales como, por ejemplo, etilendiamina (EDA) o isoforondiamina, IPDA y ácido acrílico (Documento EP 0 916 647 A1, ejemplo 1) y sales de metal alcalino y/o amonio de los mismos; el aducto de bisulfito de sodio con but-2-eno,1,4-diol, poliétersulfonato, el aducto propoxilado de 2-butendiol y NaHSO<sub>3</sub>, descrito por ejemplo en el documento DE 2 446 440 A1 (página 5-9, fórmula I-III) y los compuestos que contienen unidades que se pueden convertir en grupos catiónicos, unidades basadas en aminas por ejemplo, tales como N-metildietanolamina, como componentes de síntesis hidrófila. Adicionalmente, es posible usar ácido ciclohexilamino-propanosulfónico (CAPS) tal como en el documento WO 01/88006 A1, por ejemplo, como compuesto que cumple la definición del componente AA5).
- 10 Para sintetizar el componente (I), los compuestos preferidos AA5) son los que poseen grupos carboxilo o carboxilato y/o sulfonato y/o grupos amonio. Los compuestos iónicos particularmente preferidos AA5) son los que contienen grupos carboxilo y/o sulfonato como grupos iónicos o potencialmente iónicos, tales como las sales de N-(2-aminoetil)-β-alanina de ácido 2-(2-aminoetilemino)etanosulfónico o el aducto de IPDI y ácido acrílico (documento EP 0 916 647 A1, ejemplo 1) y también de ácido dimetilpropiónico.
- 15 Los compuestos hidrofílicos apropiados desde el punto de vista no iónico que cumplen la definición de componente AA6) son, por ejemplo, poli(éteres de oxialquileo) que contienen al menos un grupo hidroxilo o amino. Estos poliéteres incluyen una fracción de un 30 % a un 100 % en peso de unidades procedentes de óxido de etileno.
- Los poli(alcoholes de éter) de poli(óxido de alquileo) son poliéteres de poli(óxido de etileno) lineales o poliéteres de poli(óxido de alquileo) mixtos, de los cuales al menos un 30 %, preferentemente al menos un 40 % de sus unidades de óxido de alquileo están formadas por unidades de óxido de etileno. Los compuestos no iónicos preferidos son poliéteres de poli(óxido de alquileo) mixtos monofuncionales que contienen la menos un 40 % de unidades de óxido de etileno y no más de un 60 % en peso de unidades de óxido de propileno.
- 20 Para los polímeros de PU (I) es preferible usar una combinación de agentes hidrofílicos iónicos y no iónicos que cumplan las definiciones de los componentes AA5) y AA6). Las combinaciones particularmente preferidas son las de los agentes hidrofílicos no iónicos y aniónicos.
- 25 Es preferible el uso de un 5 % a un 45 % en peso del componente AA1), de un 50 % a un 90 % en peso del componente AA2), de un 1 % a un 30 % en peso de la suma de los compuestos AA3) y AA4), de un 0 a un 12 % en peso del componente AA5), de un 0 a un 15 % en peso del componente AA6), siendo la suma de AA5) y AA6) de un 0,1 % a un 27 % en peso y la suma de los todos los componentes de un 100 % en peso.
- 30 Resulta particularmente preferido usar de un 10 % a un 40 % en peso del componente AA1), de un 55 % a un 85 % en peso del componente AA2), de un 1% a un 25 % en peso de la suma de los componentes AA3) y AA4), de un 0 a un 10 % en peso del componente AA5), de un 0 a un 10 % del componente AA6), siendo la suma de AA5) y AA6) de un 0,1 % a un 20 % en peso y la suma de todos los componentes de un 100 % en peso.
- Resulta muy particularmente preferido usar de un 15 % a un 40 % en peso del componente AA1), de un 60 % a un 85 % en peso del componente AA2), de un 1% a un 20 % en peso de la suma de los componentes AA3), de un 0 a un 8 % en peso del componente AA5), de un 0 a un 10 % del componente AA6), siendo la suma de AA5) y AA6) de un 0,1 % a un 18 % en peso y la suma de todos los componentes de un 100 % en peso.
- 35 El procedimiento para preparar una dispersión (I) acuosa de PU se puede llevar a cabo en una más etapas en fase homogénea o, en el caso de una reacción de multi-etapa, parcialmente en fase dispersa. Tras la poliadición completa o parcial de AA1)-AA6), existe una etapa de dispersión, emulsionado o solución. Esta va seguida opcionalmente de una poliadición adicional o modificación en fase dispersa.
- 40 Las dispersiones (I) acuosas de PU se pueden preparar usando todos los procedimientos de la técnica anterior, tal como procedimiento de mezcla polimérica, procedimiento de acetona o procedimiento de dispersión en masa fundida, por ejemplo. La dispersión de PU (I) se prepara preferentemente por medio del procedimiento de acetona.
- 45 El contenido de sólidos de la dispersión de PU (I) es generalmente de un 25 % a un 65 %, preferentemente de un 30 % a un 60 %, y más preferentemente de un 40 % a un 60 %.
- Los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) contienen de un 5 % a un 45 % en peso del componente AA1), de un 50 % a un 94,5 % en peso de los componentes AA2), de un 0 % a un 15 % en peso del componente AA3), de un 0,5 % a un 12 % en peso del componente AA5), de un 0 % a un 15 % en peso del componente AA6), siendo la suma de todos los componentes un 100 % en peso.
- 50 Los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) contienen preferentemente de un 7,5 % a un 35 % en peso del componente AA1), de un 60 % a un 90 % en peso de los componentes AA2), de un 0 % a un 10 % en peso del componente AA3), de un 2,5 % a un 7,5 % en peso del componente AA5), de un 0 % a un 12,5 % en peso del componente AA6), siendo la suma de todos los componentes un 100 % en peso.
- 55

5 Los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) contienen muy preferentemente de un 10 % a un 25 % en peso del componente II.1), de un 65 % a un 85 % en peso de los componentes AA2), de un 1,5 % a un 5 % en peso del componente AA3), de un 3 % a un 7 % en peso del componente AA5), de un 0 % a un 10 % en peso del componente AA6), siendo la suma de todos los componentes un 100 % en peso.

Los componentes AA3) apropiados son únicamente compuestos que tienen funcionalidad de OH. Los componentes AA4) no se usan para la síntesis de polímeros (II).

10 Los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) preferentemente se caracterizan por hidrofiliación puramente iónica de acuerdo con la definición de los componentes AA5). Estos materiales de revestimiento comprenden los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II), que durante el transcurso de la preparación bien se convierten en la forma acuosa, y por tanto están presentes como dispersión, o alternativamente están presentes como una solución en un disolventes opcionalmente miscible en agua que es inerte frente a los grupos isocianato.

15 Los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) se pueden preparar por medio de procedimientos habituales en la técnica. Los poliuretanos y/o las poliuretano-ureas (II) difieren de los polímeros PU (I) en particular en el tipo de preparación y el tipo de hidrofiliación. Contienen grupos de ácido carboxílico y/o grupos de ácido sulfónico, preferentemente grupos de ácido carboxílico, que pueden haber sido neutralizados al menos de forma parcial, como grupos hidrófilos. Para la preparación de los polímeros de PU (I) se otorga, por tanto, preferencia como componente AA5) a los que posean grupos carboxilo y/o carboxilato. Los  
20 compuestos AA5) iónicos particularmente preferidos son ácidos dihidroxicarboxílicos, con especial preferencia de ácidos  $\alpha,\alpha$ -dimetilalcanoicos, tales como ácido 2,2-dimetilpropiónico, ácido 2,2-dimetilbutírico o ácido dihidroxisuccínico, por ejemplo.

25 Para preparar los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) resulta frecuente introducir, inicialmente, los componentes AA2), AA3), AA5) y opcionalmente AA6), opcionalmente junto con un catalizador apropiado y, cuando se requiera, en un disolvente apropiado, en un recipiente. A esta mezcla a una temperatura de 0 a 140 °C, preferentemente de 70 a 135 °C y más preferentemente de 90 a 130 °C, se añaden un componente de poliisocianato AA1), después de lo cual se dejan reaccionar los componentes hasta que el producto de reacción está libre de isocianato. Las cantidades de los componentes AA1) a AA6) empleadas se calculan de forma que cada equivalente de los grupos hidroxilo sea de 0,45 a 0,95, preferentemente de 0,55 a 0,90,  
30 más preferentemente de 0,65 a 0,85 equivalentes (eq) de grupos isocianato.

La preparación de los poliuretanos que contienen hidroxilo iónicamente modificados y/o las poliuretano-ureas (II) tienen lugar preferentemente sin la adición de disolventes orgánicos.

35 Los grupos ácidos incorporados en el prepolímero se encuentran al menos parcialmente neutralizados. Esto se puede hacer durante o después de la preparación del prepolímero, pero también durante o después de la dispersión en agua, mediante la adición de agentes de neutralización apropiados (véase también con respecto a la dispersión de PU (I)). Los ejemplos de agentes de neutralización apropiados son trietilamina, trietanolamina, dimetiletanolamina, etildiisopropilamina o diisopropiletilamina. El agente de neutralización se usa generalmente en una relación molar con respecto a los grupos ácidos del prepolímero de 0,3:1 a 1,3:1, preferentemente de 0,6:1 a 1,1:1.

40 Posteriormente, el poliuretano con funcionalidad de hidroxilo se convierte en un dispersión acuosa mediante adición de agua o mediante introducción en agua.

45 Las resinas de los polímeros PU (II) que se pueden obtener de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente, poseen un peso Mn molecular medio expresado en peso de 1000 a 30 000 g/mol, preferentemente de 1500 a 10 000 g/mol, un número de ácido de 10 a 80, preferentemente de 15 a 40 mg de KOH/g y un contenido de grupos hidroxilo de 0,5 % a 6 % en peso, preferentemente de un 1,0 % a un 4 %.

Las dispersiones de PU (I) y (II) pueden comprender además todos los aditivos que se conocen para las dispersiones de PU tales como, por ejemplo, antioxidantes, estabilizadores de luz y otros materiales auxiliares y aditivos así como cargas.

50 También están presentes los agentes de reticulación (III). Dependiendo de la elección del agente de reticulación, es posible preparar pinturas tanto de un componente como de dos componentes. Por pinturas de un componente para los fines de la presente invención se entiende composiciones de revestimiento en las que el componente de aglutinante y el componente de agente de reticulación se pueden almacenar juntos sin que tenga lugar una reacción de reticulación en modo alguno, o en cualquier sentido que resulte perjudicial para la aplicación posterior. Por pinturas de dos componentes se entiende, para los fines de la presente invención, composiciones de revestimiento  
55 en las que el componente de aglutinante y el componente de agente de reticulación se tienen que almacenar en recipiente por separado debido a su elevada reactividad. Los dos componentes únicamente se mezclan de forma breve antes de la aplicación, cuando generalmente reaccionan sin activación adicional. Los ejemplos de agentes de reticulación (III) apropiados incluyen agentes de reticulación de poliisocianato con forma de bloque o sin forma de

bloque, resinas de amida- y amina-formaldehído, resinas fenólicas, resinas de aldehído y resinas de cetona, tales como por ejemplo resinas de fenol-formaldehído, resoles, resinas de furano, resinas de urea, resinas de carbamato, resinas de triazina, resinas de melamina, resinas de benzoguanamina, resinas de cianamida o resinas de anilina. Se otorga preferencia a los poliisocianatos.

- 5 Como componente de agente de reticulación (III) se prefiere particularmente el uso de poliisocianatos que tienen grupos isocianato libres, ya que las pinturas de poliuretano acuosas resultantes muestran un nivel particularmente elevado de propiedades de pinturas. Los ejemplos de agentes de reticulación (III) apropiados incluyen poliisocianatos de pintura tales como poliisocianatos que contienen uretdiona, biuret, isocianurato o grupos iminoxadiazindiona y se forman a partir de diisocianato de hexametileno, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianato-  
10 metilciclohexano o bis(4-isocianatociclohexano)metano.

Los polímeros de PU (I) y (II), tal y como se describen en la presente memoria, son de forma general suficientemente hidrófilos, de manera que la capacidad de dispersión incluso de los agentes de reticulación hidrófobos a partir del componente (II) queda garantizada. Si se desea, no obstante, también es posible añadir emulsionantes externos tal y como se sabe por parte de la persona experta.

- 15 Adicionalmente, no obstante, también es posible en el componente (III) usar poliisocianatos dispersables o solubles en agua tal y como se pueden obtener, por ejemplo, mediante modificación con carboxilato, sulfonato y/o grupos de poli(óxido de etileno) y/o grupos de poli(óxido de etileno)/poli(óxido de propileno).

También es posible, en principio, por supuesto, el uso de mezclas de resinas de agente de reticulación diferentes del tipo anteriormente mencionado en el componente (III).

- 20 De igual forma, la presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de materiales de revestimiento acuosos de la invención, que se caracteriza por que los polímeros de PU (I) y también los polímeros de PU (II) se dispersan en agua y se mezclan con el agente de reticulación (III).

- 25 La relación del agente de reticulación (III) con respecto a los compuestos de los componentes (II) que son reactivos con el mismo se tiene que escoger para que el resultado sea una relación de grupos reactivos-agente de reticulación de (II) (por ejemplo, grupos OH) con respecto a grupos reactivos del agente de reticulación (grupos NCO en el caso de los isocianatos) de 0,5:1,0 a 3,5:1,0, preferentemente de 1,0:1,0 a 3,0:1,0 y más preferentemente de 1,0:1,0 a 2,5:1,0.

- 30 La mezcla de los componentes (I) y (II) contiene preferentemente de un 5 % a un 95 % en peso (con respecto a la resina sólida), más preferentemente de 25 % a 75 % en peso (con respecto a la resina sólida) del componente (II), y la cantidad de (I) se tiene que escoger de manera que las cantidades totales de (I) y (II) sumen un 100 % en peso (con respecto a la resina sólida).

- 35 Materiales auxiliares y aditivos de pinturas habituales, que son sustancias conocidas por la persona experta, pueden estar presentes en los materiales de revestimiento de la invención, tal como desespumantes, agentes humectantes, espesantes, pigmentos, materiales que contribuyen a la dispersión, catalizadores, agentes anti-descascarillado, agentes anti-deposición y/o emulsionantes, y también aditivos que mejoran el efecto de sensación al tacto suave deseado. El momento durante la preparación en el que se añaden los aditivos/materiales auxiliares a los materiales de revestimiento de la invención o se incorporan a ellos no es importante.

- 40 Preferentemente, los poli(polioles de carbonato) contienen de  $\geq 60\%$  a  $\leq 100\%$  en peso de 1,4-butanodiol y de  $\geq 0\%$  a  $\leq 40\%$  en peso de 1,6-hexanodiol como componentes de síntesis, siendo la suma de 1,4-butanodiol y 1,6-hexanodiol de hasta  $\leq 100\%$  en peso. También es preferible que los poli(polioles de carbonato) tengan una funcionalidad de hidroxilo de  $\geq 1,6$  a  $\leq 4$ .

- 45 En otra realización del uso de acuerdo con la invención, el poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado es un poliisocianato alifático. Preferentemente, el poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado se basa en diisocianato de 1,6-hexametileno. La expresión "basado en" debe entenderse como que se ha usado diisocianato de 1,6-hexametileno en la reacción para formar el poliisocianato, incluso si los grupos NCO se convierten parcialmente en otros grupos funcionales tales como grupos isocianurato o grupos biuret durante el transcurso de la reacción.

La presente invención además se refiere a un procedimiento de producción de una superficie de madera revestida, que comprende las etapas de revestir una superficie de madera con una preparación acuosa cuyo uso se ha citado con anterioridad.

- 50 Otro aspecto de la invención es una superficie de madera revestida que comprende una preparación acuosa cuyo uso se ha citado con anterioridad.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una preparación acuosa para revestir superficies de madera, **caracterizado porque** la preparación acuosa comprende:

- 5
- una dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo,
  - una dispersión de poliuretano,
  - un poliisocianato al menos parcialmente hidrofílicado y
  - de  $\geq$  un 0 % en peso a  $\leq$  10 % en peso de un agente de mateado,

10 en el que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es  $\geq$  1 % en peso a  $\leq$  12 % en peso, con respecto al poliuretano-poliacrilato seco y los polímeros de poliuretano.

2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la preparación acuosa comprende:

- 15
- de  $\geq$  20 % en peso a  $\leq$  50 % en peso de una dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo,
  - de  $\geq$  20 % en peso a  $\leq$  50 % en peso de una dispersión de poliuretano,
  - de  $\geq$  5 % en peso a  $\leq$  20 % en peso de un poliisocianato al menos parcialmente hidrofílicado y
  - de  $\geq$  0 % en peso a  $\leq$  10 % en peso de un agente de mateado,

en el que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es de  $\geq$  1 % a  $\leq$  12 %.

20 3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el contenido de hidroxilo combinado de la dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo y la dispersión de poliuretano es de  $\geq$  1 % a  $\leq$  10 %.

4. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la dispersión de poliuretano comprende un poliuretano con funcionalidad de hidroxilo.

25 5. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la dispersión de poliacrilato-poliuretano con funcionalidad de hidroxilo es una dispersión secundaria híbrida de poliacrilato-poliuretano preparada por medio de un procedimiento que comprende:

- 30 preparar un poliuretano (A) que tiene un peso  $M_n$  molecular medio de  $\geq$  1100 g/mol a  $\leq$  10000 g/mol, que no contiene dobles enlaces polimerizables, en solución no acuosa, en presencia, cuando resulte apropiado, de monómeros vinílicamente insaturados que no transportan grupos que sean reactivos frente a los grupos isocianato,
- añadir a la solución de poliuretano (A), uno o más monómeros (B) vinílicamente insaturados escogidos entre al menos uno del grupo que contiene (B1) monómeros con funcionalidad de ácido, (B2) monómeros con funcionalidad de hidroxilo y/o amino, (B3) otros monómeros diferentes de (B1) y (B2), y someter la mezcla resultante a polimerización de radicales libres en una fase no acuosa, homogénea para proporcionar un polímero híbrido,
- 35 neutralizar al menos parte de los grupos aptos para neutralización, y dispersar el polímero híbrido en la fase acuosa, en el que la neutralización puede tener lugar antes o después de la polimerización de vinilo o durante la etapa de dispersión.

40 6. Uso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que en el procedimiento de preparación de la dispersión secundaria híbrida de poliuretano-poliacrilato, la polimerización de radicales libres se lleva a cabo de manera que en el extremo la fracción de los monómeros con funcionalidad de ácido en la mezcla monomérica sea mayor que en el comienzo.

7. Uso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el polímero híbrido de poliuretano-poliacrilato contiene grupos hidroxilo tanto en la fracción de poliuretano (A) como en la fracción (B) de monómeros vinílicamente insaturados.

8. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la dispersión de poliuretano comprende:

- 45 I) poliuretanos libres de hidroxilo y/o poliuretano-ureas y/o
- II) poliuretanos que contienen funcionalidad de hidroxilo- y/o amino iónicamente modificados y/o poliuretano-ureas, y
- III) al menos un agente de reticulación,

en el que los componentes (I) y (II) comprenden poli(poliolios de carbonato) que tienen al menos un 25 % en peso de 1,4-butanodiol como componente de síntesis.

50 9. Uso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los poli(poliolios de carbonato) contienen  $\geq$  60 % a  $\leq$  100 % en peso de 1,4-butanodiol y de  $\geq$  0 % a  $\leq$  40 % en peso de 1,6-hexanodiol como componentes de síntesis, siendo la suma de 1,4-butanodiol y 1,6-hexanodiol de hasta  $\leq$  100 % en peso.

10. Uso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los poli(poliol(es) de carbonato) tienen una funcionalidad media de hidroxilo de  $\geq 1,6$  a  $\leq 4$ .
11. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado es un poliisocianato alifático.
- 5 12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el poliisocianato al menos parcialmente hidrofiliado está basado en diisocianato de 1,6-hexametileno.
13. Un procedimiento de producción de una superficie de madera revestida, que comprende la etapa de revestir una superficie de madera con una preparación acuosa cuyo uso se ha definido en una o más de las reivindicaciones 1 a 12.
- 10 14. Una superficie de madera revestida que comprende una preparación acuosa cuyo uso se ha definido en una o más de las reivindicaciones 1 a 12.