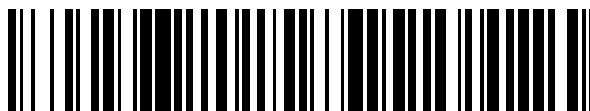


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 520 390**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/08** (2006.01)

**C08G 18/10** (2006.01)

**C08G 18/12** (2006.01)

**C09D 175/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010 E 10766277 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2488563**

54 Título: **Uso de revestimientos libres de NMP para interiores de automóvil**

30 Prioridad:

**15.10.2009 DE 102009049630**

**15.04.2010 DE 102010015246**

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

**11.11.2014**

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH  
(50.0%)**

**Alfred-Nobel-Strasse 10**

**40789 Monheim, DE y**

**BENECKE-KALIKO AKTIENGESELLSCHAFT  
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**GERTZMANN, ROLF;**

**FELLER, THOMAS;**

**MICHAELIS, THOMAS;**

**IBEN, DIRK y**

**KOCH, HEINO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 520 390 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 revestimientos libres de NMP para interiores de automóvil

La presente invención se refiere al uso de mezclas de polímeros en el revestimiento de películas decorativas y superficies decorativas.

- 5 Las mezclas de polímeros que contienen resinas de polímero, agentes de deslustrado y componentes reticulantes se usan en la industria del automóvil en el revestimiento de superficies decorativas en interiores de automóvil.

10 Las resinas poliméricas a base de poliuretano se usan frecuentemente. Muchos poliuretanos contienen N-metilpirrolidona (NMP) como disolvente porque no es reactivo hacia los grupos isocianato y, por consiguiente, es adecuado para reducir la viscosidad durante la síntesis del prepolímero. Además, la NMP es capaz de disolver ácido dimetilolpropiónico de alto punto de fusión, que a menudo se usa en la química de dispersión de poliuretano. El uso de NMP asegura que un número suficiente de centros hidrófilos en forma de grupos carboxilato estén incorporados en el esqueleto de poliuretano en un tiempo de reacción económicamente aceptable.

15 La NMP se clasifica como una sustancia teratógena, sin embargo. Además, se ha demostrado que la NMP y otros co-disolventes se evaporan de los revestimientos sobre superficies decorativas en interiores de automóvil con el tiempo. Dichas emisiones conducen a un aumento de la concentración de NMP y otros co-disolventes dañinos en el interior del automóvil y, por consiguiente, a un riesgo para la salud para los ocupantes.

20 El documento WO 03/035710 A1 está dirigido al problema de reducción de emisiones en revestimientos (pág. 1, 1.30 a pág. 2, 1,6 y pág. 6 1.1-7). Los ejemplos 1 y 3 del documento WO 03/035710 A1 desvelan dispersiones de poliuretano con funcionalidad hidroxil preparadas a partir de Desmophen C200, IPDI, DMPA, butanodiol, TMP, DEA (una monoamina) y TEA. Después, se usa un isocianato para reticular la dispersión. Adicionalmente, puede usarse un agente de deslustrado.

25 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar mezclas de polímeros cuyo uso en el revestimiento de superficies decorativas en interiores de automóvil de automóvil conduzca a emisiones bajas o nulas de NMP, de manera que las superficies decorativas que se han revestido con dichas mezclas de polímeros satisfagan las normas específicas de la OEM.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar mezclas de polímeros cuyo uso en el revestimiento de superficies decorativas en interiores de automóvil conduzca a emisiones bajas o nulas de NMP y, al mismo tiempo, permita que las buenas propiedades de las superficies decorativas a base de mezclas de polímeros convencionales se mantengan, por ejemplo, un alto grado de ausencia de brillo con una transparencia consistentemente alta.

- 30 Los objetos mencionados anteriormente se consiguen mediante las materias objeto de la presente invención.

35 La presente invención está dirigida al uso de mezclas acuosas de polímeros de bajo contenido de NMP que están caracterizadas porque contienen al menos una dispersión acuosa de poliuretano a base de poliuretano que tiene un contenido de átomos de hidrógeno activos de Zerewitinoff de los grupos OH y grupos NH en el intervalo del 0,01 al 0,25 % en peso, basado en la cantidad total de poliuretano, y al menos un agente de deslustrado y al menos un reticulante y/o sistema reticulante, y en la que el contenido de NMP es del 0,0 al 0,5 % en peso, basado en la mezcla de polímeros, en el revestimiento de películas decorativas y superficies decorativas.

La dispersión de poliuretano preferentemente tiene un contenido de átomos de hidrógeno activos de Zerewitinoff de los grupos OH y grupos NH en el intervalo del 0,01 al 0,22 % en peso, particularmente preferentemente en el intervalo del 0,05 al 0,20 % en peso basado en la cantidad total de poliuretano.

- 40 El hidrógeno unido a N u O se denomina hidrógeno activo de Zerewitinoff (en ocasiones también solo como "hidrógeno activo") cuando produce metano por reacción con yoduro de metilmagnesio de acuerdo con un procedimiento descubierto por Zerewitinoff.

45 La dispersión de poliuretano contiene como componentes estructurales al menos un monoalcohol (f) que tiene un peso molecular medio  $M_n$  de 32 a 145 g/mol y/o al menos una monoamina (g) que tiene un peso molecular medio  $M_n$  de 17 a 147 g/mol.

El contenido de monoalcoholes (f) y monoaminas (g) preferentemente es del 0,1 % en peso al 1,5 % en peso, particularmente preferentemente del 0,1 % en peso al 1,3 % en peso, basado en todos los componentes estructurales de la dispersión de poliuretano.

- 50 El contenido de NMP preferentemente es del 0,0 al 0,3 % en peso, particularmente preferentemente del 0,0 al 0,1 % en peso, basado en la cantidad total de la mezcla de polímeros. Más preferentemente, la mezcla de polímeros de acuerdo con la invención está libre de NMP.

Dentro del alcance de la presente invención, libre de NMP significa que el contenido de NMP en la mezcla de polímeros es menor de o igual al límite de detección (es decir,  $\leq 0,1$  ppm) cuando se mide por cromatografía de

gases.

El uso de las mezclas de polímeros de acuerdo con la invención para revestir superficies decorativas o películas decorativas en interiores de automóvil conduce a emisiones bajas o nulas de NMP y, análogamente, a emisiones bajas o nulas de otros co-disolventes.

5 Las dispersiones de poliuretano usadas de acuerdo con la invención tienen un contenido de co-disolvente bajo. Las dispersiones de poliuretano usadas de acuerdo con la invención contienen preferentemente del 0,0 al 0,9 % en peso, particularmente preferentemente del 0,0 al 0,5 % en peso, más particularmente preferentemente del 0,0 al 0,4 % en peso, de co-disolventes, basado en la cantidad total de la dispersión de poliuretano.

10 Las mezclas de polímeros de acuerdo con la invención tienen un bajo contenido de co-disolvente. Las dispersiones de poliuretano usadas de acuerdo con la invención contienen preferentemente del 0,0 al 0,9 % en peso, particularmente preferentemente del 0,0 al 0,5 % en peso, más particularmente preferentemente del 0,0 al 0,4 % en peso, de co-disolventes, basado en la cantidad total de la dispersión de poliuretano.

15 Los co-disolventes dentro del alcance de la presente invención son disolventes orgánicos polares. Los co-disolventes son preferentemente disolventes orgánicos que tienen un parámetro de Hansen en el intervalo de 7,2 a 16,0 (cal/cm<sup>3</sup>)<sup>0,5</sup> y un valor de pK<sub>B</sub> > 7. Los co-disolventes son particularmente preferentemente disolventes orgánicos que tienen un parámetro de Hansen en el intervalo de 7,2 a 16,0 (cal/cm<sup>3</sup>)<sup>0,5</sup> y un valor de pK<sub>B</sub> > 8. Los co-disolventes son más particularmente preferentemente disolventes orgánicos que tienen un parámetro de Hansen en el intervalo de 7,2 a 16,0 (cal/cm<sup>3</sup>)<sup>0,5</sup> y un valor de pK<sub>B</sub> > 9. Los parámetros de Hansen se desvelan entre otros en "Polymer Handbooks", Eds. Brandrup, J; Immergut, E.H.; Grulke, E.A., 4<sup>a</sup> Edición, John Wiley, Nueva York, 1999, VII/páginas 675-711.

20 Los co-disolventes preferidos dentro del alcance de la presente invención son disolventes orgánicos polares seleccionados entre el grupo que consiste en acetona, metil etil cetona, butil diglicol, dimetil sulfóxido, N-etilpirrolidona, dimetilformamida, dimetilacetamida y dimetil éter de dipropilenglicol.

25 Los co-disolventes son, por un lado, disolventes que ya se han usado en la síntesis del polímero de poliuretano y, por otro lado, disolventes que se han añadido a la dispersión de poliuretano posteriormente para establecer las propiedades deseadas.

La dispersión acuosa de poliuretano usada en la invención contiene como componentes estructurales adicionales

- a) al menos un poliisocianato,
- b) al menos un polioli que tiene un peso molar medio M<sub>n</sub> de 500 a 6000 g/mol,
- 30 c) al menos un polioli que tiene un peso molar medio M<sub>n</sub> de 62 a 500 g/mol,
- d) al menos un compuesto que contiene un grupo iónico o un grupo capaz de formar un grupo iónico, y
- e) al menos una poliamina que tiene un peso molecular medio M<sub>n</sub> de 32 a 500 g/mol.

35 La resina de la dispersión de poliuretano usada de acuerdo con la invención preferentemente tiene un contenido del componente c) del 1,5 al 23 % en peso, particularmente preferentemente del 3,0 al 17 % en peso, y contenido de segmento duro (SD) del 28 al 85 % en peso, preferentemente del 30 al 80 % en peso y particularmente preferentemente del 32 al 75 % en peso, la cantidad de isocianato, a base de la cantidad de sólidos, es del 22 al 55 % en peso, preferentemente del 22 al 50 % en peso, particularmente preferentemente del 22 al 48 % en peso. El número de ácido de la resina sólida es de 11 a 30 mg de KOH/g de resina sólida, preferentemente de 13 a 28 mg de KOH/g de resina sólida y particularmente preferentemente de 13 a 27 mg de KOH/g de resina sólida.

40 El contenido de segmento duro se calcula como sigue:

$$SD = \frac{100 * [\Sigma \text{masa} (a, b, c, d, e, f, g)]}{\Sigma \text{masa} (a, b, c, d, e, f, g)}$$

45 Son adecuados como el componente a) los poliisocianatos usados convencionalmente en la química del poliuretano, por ejemplo diisocianatos de la fórmula R<sup>1</sup>(NCO)<sub>2</sub>, en la que R<sup>1</sup> representa un radical hidrocarburo alifático que tiene de 4 a 12 átomos de carbono, un radical hidrocarburo cicloalifático que tiene de 6 a 15 átomos de carbono, un radical hidrocarburo aromático que tiene de 6 a 15 átomos de carbono, o un radical hidrocarburo alifático que tiene de 7 a 15 átomos de carbono. Los ejemplos de diisocianatos preferidos son diisocianato de tetrametileno, diisocianato de hexametileno, 4,4'-diisocianatodifenilmetano, 2,4'-diisocianatodifenilmetano, 2,4-diisocianatotolueno, 2,6-diisocianatotolueno o α,α,α',α'-tetra-metil-*m*- o *p*-xilileno diisocianato, así como mezclas de los diisocianatos mencionados. Los diisocianatos particularmente preferidos son 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-

isocianatometilciclohexano (diisocianato de isoforona) y 4,4'-diisocianatodiclohexilmetano.

Pueden usarse opcionalmente pequeñas cantidades de, por ejemplo, isocianatos trivalentes y/o superiores para de esta manera asegurar un grado específico de ramificación o reticulación del poliuretano. La cantidad de poliisocianato a usar está gobernada por su funcionalidad y es tal que el prepolímero de NCO permanece agitable y dispersable. Dichos isocianatos se obtienen, por ejemplo, haciendo reaccionar isocianatos divalentes entre sí de tal manera que algunos de sus grupos isocianato estén derivatizados para los grupos isocianurato, biuret, alofanato o uretdiona. Dichos poliisocianatos hidrofílicos a través de grupos iónicos, que se usan convencionalmente como reticulantes en lacas PUR de dos componentes (2K) acuosas, también son adecuados. Los ejemplos de dichos isocianatos se describen en el documento EP-A 510 438, en el que los poliisocianatos se hacen reaccionar con compuestos carboxilo con funcionalidad OH. Los poliisocianatos hidrofílicos se obtienen adicionalmente por reacción de los poliisocianatos con compuestos que son reactivos hacia isocianatos y que llevan grupos ácido sulfúrico. Dichos poliisocianatos tienen funcionalidades de, por ejemplo, mayores de 2,2.

Los polioles poliméricos b) adecuados tienen un intervalo de peso molecular ( $M_n$ ) de 500 a 6000 g/mol, preferentemente de 500 a 3000 g/mol y particularmente preferentemente de 650 a 2500 g/mol. La funcionalidad OH es de al menos 1,8 a 3, preferentemente de 1,9 a 2,2 y particularmente preferentemente de 1,92 a 2,0. Los polioles son, por ejemplo, poliésteres, poliéteres basados en óxido de propileno y/o tetrahidrofurano, policarbonatos, poliéster carbonatos, poliacetales, poliolefinas, poliácridatos y polisiloxanos. Se da preferencia al uso de poliésteres, poliéteres, poliéster carbonatos y policarbonatos. Los poliésteres, poliéteres, poliéster carbonatos y policarbonatos que tienen funcionalidades OH de 1,92 a 2,0 son particularmente preferidos. Las mezclas de los polioles poliméricos descritos b) son igualmente adecuadas.

Mezclados con los polioles b) mencionados es posible usar, además de los poliésteres que contienen ácido graso b1), que se obtienen mediante productos de esterificación o transesterificación de ácidos grasos y/o aceites secados y/o no secados con al menos compuestos de poliol bifuncionales, como se describe, por ejemplo, en el documento EP-A 0 017 199 (pág. 10,1.27 a pág. 11, 1.31). Los componentes de hidroxilo tetrafuncionales, por ejemplo, pentaeritritol, se usan preferentemente como los compuestos de poliol.

Es igualmente adecuado como el poliol b1) el aceite de ricino parcialmente deshidratado, que se obtiene sometiendo el aceite de ricino a calor con catálisis ácida y se describe en el documento EP-A 0 709 414 (pág. 2, 1. 37-40).

Son igualmente adecuados como los polioles b1) aquellos que se desvelan en el documento DE-A 199 30 961 (pág. 2,1. 46-54; pág. 2,1. 67 a pág. 3, 1. 3). En esa memoria descriptiva, los ácidos monocarboxílicos alifáticos y cicloalifáticos que tienen de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo ácido oleico, ácido láurico, ácido linoleico o ácido linolénico, se hacen reaccionar con un ácido graso de aceite de ricino en presencia de glicerol.

También son adecuados como los polioles b1) los productos de transesterificación de aceite de ricino con cualquier otro o una pluralidad de otros triglicéridos. La composición molar de la mezcla se calcula, por tanto, de modo que la funcionalidad OH media del producto final esté en el intervalo de 1,8 a 2,2.

Son particularmente preferidos como el componente b1) los componentes que contienen ácido graso que son bifuncionales en la media estadística con respecto a los grupos OH, y que contienen unidades glicerol o trimetilolpropano. Se da una preferencia más particular a los productos de transesterificación que tienen funcionalidades OH medias de 2 de aceite de ricino con un aceite adicional distinto de aceite de ricino. Los poliésteres que contienen ácido graso b1) se usan preferentemente con polioles b) que tienen un  $M_n$  de 650 a 2500 g/mol y funcionalidades OH de 1,9 a 2. Los poliésteres que contienen ácido graso b1) se usan particularmente preferentemente con los polioles b) que tienen un  $M_n$  de 650 a 2500 g/mol, funcionalidades OH de 1,92 a 2 y se seleccionan entre el grupo de los ésteres, éteres, carbonatos y ésteres de carbonato.

Preferentemente, la dispersión de poliuretano usada de acuerdo con la invención contiene como el poliol solo el componente b) en cantidades del 15 al 72 % en peso, preferentemente del 20 al 70 % y particularmente preferentemente del 25 al 68 % en peso basado en la cantidad total de resina.

En una realización adicional de la presente invención, la dispersión de poliuretano usada de acuerdo con la invención contiene los componentes b) y b1), siendo la cantidad total de los mismos no mayor del 65 % en peso, medida sobre la cantidad total de resina de los componentes a) a g) y siendo la cantidad de componente b1), basado en la cantidad total de resina de la dispersión de poliuretano, del 0 al 30 % en peso, preferentemente del 0 al 25 % en peso.

Los polioles de bajo peso molecular c) que tienen un intervalo de peso molecular ( $M_n$ ) de 62 a 500 g/mol, preferentemente de 62 a 400 g/mol y particularmente preferentemente de 90 a 300 g/mol, son los alcoholes bifuncionales convencionalmente usados en la química del poliuretano, por ejemplo, etanodiol, 1,2- y 1,3-propanodiol, 1,2-, 1,3- y 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, ciclohexano-1,4-dimetanol, 1,2- y 1,4-ciclohexanodiol, 2-etil-3-propil-pentanodiol, 2,4-dimetilpentanodiol, 2-etil-2-butilpropanodiol, dioles que contienen oxígeno de éter, por ejemplo, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, polietilen, polipropilen o polibutilenglicoles, etanolaminas N-sustituidas, así como mezclas de estos productos. Los polioles c) preferidos son 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metil-1,5-pentanodiol,

1,6-hexanodiol, neopentilglicol, ciclohexano-1,4-dimetanol, 1,2- y 1,4-ciclohexanodiol. Los polioles c) más particularmente preferidos son 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol y neopentilglicol.

Los alcoholes trifuncionales y superiores del intervalo de peso molecular indicado pueden usarse concomitantemente, proporcionalmente, en una cantidad tal que la solución de polímero permanece agitable. Dichos componentes incluyen trimetilolpropano, trimetiloletano, glicerol y pentaeritritol. Mezclados con los polioles c) mencionados, es posible usar, además de los poliésteres que contienen ácido graso c1) que tienen pesos moleculares < 500 g/mol, que se obtienen mediante productos de esterificación o transesterificación de ácidos grasos o aceites secados y/o no secados que tienen al menos compuestos de poliol bifuncionales, como se describe, por ejemplo, en el documento EP-A 0 017 199 (pág. 10, 1. 27 a pág. 11, 1. 31). Preferentemente, se usan como polioles compuestos tri- y tetra-funcionales de componentes hidroxilo, por ejemplo, trimetiloletano, trimetilolpropano, glicerol o pentaeritritol. Son análogamente adecuadas las amidas de ácido graso de ácidos grasos/cloruros de ácido graso y dialcanolaminas, preferentemente dietanolamina.

Las cantidades de los componentes c) y c1) son tales que la suma de los mismos, medida sobre la resina de la dispersión de poliuretano, es del 1,5 al 23 % en peso, preferentemente del 1,5 al 10 % en peso y particularmente preferentemente del 1,0 al 8 % en peso. La proporción en peso de c) a c1) varía de 100:0 a 20:80, preferentemente de 100:0 a 30:70 y particularmente preferentemente de 100:0 a 40:60.

En una realización preferida, el único componente c) se usa en cantidades del 1,5 al 23 % en peso, preferentemente del 1,5 al 10 % y particularmente preferentemente del 1,0 al 8 % en peso, medido sobre la resina de la dispersión de poliuretano.

Son adecuados como componente d) los compuestos que contienen el grupo OH y/o el grupo NH de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o son capaces de formar un grupo iónico, por ejemplo, ácido 2-(2-aminoetilamino)-etanosulfónico, ácido etilendiamina-propil- o etilendiamina-butil-sulfónico, ácido 1,2- o 1,3-propilendiamina- $\beta$ -etilsulfónico, ácido dimetilolpropiónico, ácido dimetilolbutírico, ácido hidroxipiválico, productos de reacción de ácido (met)acrílico y poliaminas (por ejemplo, DE-A 19 750 186, pág. 2, 1. 52-57) o componentes de poliol que contienen el grupo sulfonato, por ejemplo el aducto propoxilado de hidrogenosulfito sódico sobre 2-butanodiol o los poliésteres descritos en el documento EP-A 0 364 331 (pág. 6, 1. 1-6) compuestos de sales de ácido sulfoisoftálico. Se prefieren los componentes que contienen los grupos ácido carboxílico. El ácido dimetilolpropiónico es particularmente preferido.

Los componentes de neutralización adecuados para las dispersiones aniónicas son las aminas terciarias conocidas por los expertos en la materia, amoniaco, así como hidróxidos alcalinos. Preferentemente, el componente de neutralización tiene un valor de  $pK_B < 7$ , particularmente preferentemente < 6,5 y más particularmente preferentemente < 6,4.

El prepolímero de NCO preferentemente no contiene agentes de hidrofiliación no iónicos.

Son adecuados como prolongadores de cadena e) poliaminas que tienen un peso molar  $M_n$  de 32 a 500 g/mol, por ejemplo, etilendiamina, 1,2-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-hexametilendiamina, 2-metil-1,5-pentanodiamina, isoforonadiazina, 4,4'-diaminodiclohexilmetano, piperazina,  $N^2$ -metil-dietilentriamina o dietilentriamina. Es análogamente adecuada la hidrazina. Las diaminas etilendiamina, 2-metil-1,5-pentanodiamina o diamina de isoforona son las preferidas.

Hay que tener en consideración como componente f) alcoholes monofuncionales que tienen de 1 a 18, preferentemente de 1 a 12, particularmente preferentemente de 1 a 8 átomos de carbono. Estos incluyen, por ejemplo, metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, butanol primario, butanol secundario, n-hexanol y sus isómeros, alcohol 2-etilhexílico, monometil éter de etilenglicol, monometil éter de dietilenglicol, monobutil éter de etilenglicol, monobutil éter de dietilenglicol, monometil éter de propilenglicol, monometil éter de dipropilenglicol, monometil éter de tripropilenglicol, monobutil éter de propilenglicol, monobutil éter de dipropilenglicol, monobutil éter de tripropilenglicol, 1-octanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol, alcohol laurílico, así como alcohol estearílico. Los componentes f) preferidos son etanol, 1-propanol, 2-propanol, butanol primario, butanol secundario, n-hexanol y sus isómeros, alcohol 2-etilhexílico, monometil éter de etilenglicol, monometil éter de dietilenglicol, monobutil éter de dietilenglicol, monobutil éter de etilenglicol y monobutil éter de dietilenglicol. Los componentes f) particularmente preferidos son n-butanol, n-hexanol, alcohol 2-etilhexílico, monobutil éter de etilenglicol o monometil éter de etilenglicol.

Las monoaminas g) adecuadas son aquellas que tienen un peso molar de 17 a 147 g/mol, por ejemplo amoniaco, metilamina, etilamina, dietilamina, propilamina, n-butilamina, dibutilamina, 2-aminobutano, 1-aminopentano, 2-aminopentano, etanolamina, dietanolamina, 1-amino-2-propanol, 3-amino-1-propanol, 2-amino-1-butanol, 5-amino-1-pentanol. Las monoaminas g) preferidas incluyen n-butilamina, 2-aminobutano, 1-aminopentano, 2-aminopentano, etanolamina y dietanolamina. Los componentes g) más particularmente preferidos son n-butilamina y dietanolamina.

Los disolventes adecuados para preparar la dispersión de poliuretano usada en la invención son aquellos que hierven por debajo de 100 °C a presión normal, no contienen grupos reactivos hacia isocianatos y, además, son solubles en agua. Además, debe ser posible retirar el disolvente de la dispersión preparada por destilación. Los

ejemplos de dichos solventes son acetona, metil etil cetona, *tert*-butil metil éter y tetrahidrofurano. Se usa preferentemente metil etil cetona o acetona como disolvente; la acetona es particularmente preferida.

La mezcla de polímeros usada en la invención contiene adicionalmente al menos un agente de deslustrado. El experto en la materia hace una distinción entre agentes de deslustrado orgánicos e inorgánicos. Los agentes de deslustrado inorgánicos son, por ejemplo, Acematt® de Evonik Degussa / Frankfurt am Main o Syloid® de Grace / Worms. Los agentes de deslustrado orgánicos son, por ejemplo, estearatos o agentes de deslustrado orgánicos poliméricos (por ejemplo, Polymatte® de Stahl Europe / Waalwijk o Astacin® Novomatt® de BASF / Ludwigshafen). Se mencionan agentes de deslustrado adicionales, por ejemplo, en Karsten: Lackrohstoff-Tabellen, 10ª Edición, Vincents Verlag, Hanover 2000. La mezcla de polímeros de acuerdo con la invención puede contener también combinaciones de agentes de deslustrado orgánicos e inorgánicos. Los agentes de deslustrado inorgánicos se usan preferentemente en cantidades del 0,1 al 6 % en peso, particularmente preferentemente del 0,5 al 5 % en peso, más particularmente preferentemente del 1 al 4 % en peso, basado en la mezcla de polímeros. Los agentes de deslustrado orgánicos poliméricos, basados en una dispersión acuosa de poliuretano y/o basados en compuestos orgánicos poliméricos, se usan preferentemente en cantidades del 0,1 al 75 % en peso, particularmente preferentemente del 0,5 al 60 % en peso, más particularmente preferentemente del 10 al 55 % en peso, basado en la mezcla de polímeros.

Para la reticulación, todos los tipos de reticulación conocidos por el experto en la materia son adecuados. Los ejemplos que pueden mencionarse aquí son reticulación de tipo químico y/o físico, tales como reticulación con amina, reticulación con aziridina, reticulación con carbodiimida, reticulación con enamina, reticulación con epóxido, reticulación con epoxisilano, reticulación con urea, reticulación con hidrazina, reticulación con melamina o secado oxidativo. Los sistemas de auto-reticulación, tales como reticulación con azometino, una reacción con carbonil-amina que tiene lugar por evaporación del agente de neutralización y el agua, auto-oxidación o UV-acuoso también son concebibles. Otros tipos posibles de reticulación son reticulación con silano y/o reticulación por radiación, por ejemplo, mediante radiación UV. La reticulación de doble curado, es decir, una combinación de la química del poliuretano y de reticulación UV es igualmente posible. Los tipos de reticulación mencionados pueden realizarse por sí solos o en cualquier combinación deseada.

Como las policarbodiimidias puede usarse también aquellas modificadas de acuerdo con la patente EP0507407.

La mezcla de polímeros usada en la invención contiene preferentemente del 0,1 al 50 % en peso de al menos un reticulante o sistema reticulante, particularmente preferentemente del 0,1 al 25 % en peso, más particularmente preferentemente del 0,2 al 15 % en peso, basado en la mezcla de polímero.

El reticulante o sistema reticulante de la mezcla de polímeros usada en la invención preferentemente está basado en un compuesto seleccionado entre el grupo que consiste en poliisocianato, poliepóxido, epoxisilano, alcoximetilmelamina, resina de urea, policarbodiimida y poliaziridina. Se usa particularmente preferentemente un sistema reticulante basado en al menos un poliisocianato y/o al menos una policarbodiimida.

Si el poliisocianato forma la base del reticulante o sistema reticulante, el poliisocianato preferentemente tiene un contenido de NCO del 5 al 30 % en peso, particularmente preferentemente del 7 a 25 % en peso.

El poliisocianato puede ser un poliisocianato seleccionado entre el grupo que consiste en diisocianato de hexametileno (HDI), diisocianato de isoforona (IPDI), diisocianato de 4,4'-diciclohexilmetano (H<sub>12</sub>MDI) y diisocianato de hexahidrotolueno (H<sub>6</sub>TDI), siendo posible que cada uno de estos poliisocianatos esté presente en la forma de biuret o uretdiona o alofanato o isocianurato o iminoxadiazindiona.

El contenido de NCO, antes de la reticulación, de la mezcla de polímeros usada en la invención reticulada por el reticulante o sistema reticulante es preferentemente del 0,1 al 9,0 % en peso, particularmente preferentemente del 0,1 al 8,0 % en peso, más particularmente preferentemente del 0,1 al 5,0 % en peso.

La mezcla de polímeros usada en la invención contiene preferentemente del 0 al 75 % en peso, particularmente preferentemente del 1 al 70 % en peso, más particularmente preferentemente del 5 % en peso al 65 % en peso, de diluyente. El diluyente es agua y/o alcoholes de bajo peso molecular o una mezcla de los mismos en proporciones en peso variables. Los alcoholes de peso molecular bajo preferidos se seleccionan entre el grupo que consiste en etanol, propanol, isopropanol, n-butanol e isobutanol. Una mezcla de agua e isopropanol se usa particularmente preferentemente como diluyente.

La mezcla de polímeros contiene adicionalmente preferentemente del 0 al 40 % en peso, particularmente preferentemente del 0 al 30 % en peso, más particularmente preferentemente del 0 al 20 % en peso, de al menos un lubricante.

El lubricante es uno y/o más compuestos seleccionados entre el grupo que consiste en polidialquilsiloxano, polidimetilsiloxano (PDMS), polisiloxanos modificados, poliorganosiloxanos ramificados, ceras poliolefínicas, ceras de poliamida, politetrafluoroetileno (PTFE), copolímeros de etileno-clorotrifluoroetileno alternos (ECTFE), resinas de alcoxi perfluoradas (PFA) y ceras naturales, por ejemplo, ceras de carnauba. Sin embargo, es particularmente preferido, que el lubricante no funcionalizado sea un polidimetilsiloxano y que tenga de 10 a 14.000 unidades

estructurales D-silicona.

Los lubricantes se describen en detalle, por ejemplo, en W. Büchner et al. "Industrielle Anorganische Chemie", Verlag Chemie, Weinheim, 1986. Cap. 4ff.; Libro de texto "Lackharze", publicado por Dieter Stoye y Werner Freitag, Carl Hanser Verlag, Munich, Viena 1996. Cap. 9ff.; teco journal, publicado por Tego Chemie Service GmbH / Essen, 3ª Edición 2007; Oberflächenadditive (información técnica L-SI1), publicado por Byk-Chemie / Wesel, Edición 09/2005; Wachsadditive (información técnica L C11), publicado por Byk-Chemie / Wesel, Edición 09/2005; Karsten Lackrohstoff-Tabellen, preparado por Olaf Lückert, 10ª Edición. Vincentz Verlag, Hanover 2000; Anthony Bogacki: Sind Antifriction-Lacke ein Bluff - schön verkauft? - In: Symposium "Hochwertige Werkstoffe für den Fahrzeuginnenraum", SKZ Würzburg 29./30.06.2005.

- 5
- 10 Los lubricantes funcionalizados pueden usarse también como alternativa o en combinación, prefiriéndose al menos un lubricante de polisiloxano funcionalizado y modificado. El lubricante funcionalizado está modificado con grupos amino primario y/o secundario y/o terciario y/o grupos OH.

El lubricante funcionalizado preferentemente tiene un número de amina de 0,1 a 3,0 mg KOH/g y/o un contenido de OH del 0,3 al 5,0 % en peso.

- 15 Otros ingredientes añadidos están presentes en la mezcla de polímeros usada en la invención en cantidades preferentemente del 0 al 50 % en peso, particularmente preferentemente en cantidades del 0,1 al 45 % en peso, más particularmente preferentemente en cantidades del 0,1 al 35 % en peso. Los ingredientes añadidos se seleccionan entre el grupo que consiste en estabilizadores de luz, tales como absorbedores de UV y aceptores de radicales reversibles, antioxidantes, agentes humectantes, agentes de humedecimiento de sustrato, emulsionantes, agentes de flujo, sustancias auxiliares formadores de película, adyuvantes de reología, agentes antideflagrantes, biocidas, agentes neutralizantes, antiespumantes, espesantes, cargas inorgánicas, cargas orgánicas y pigmentos.

Se prefiere que del 0 al 25 % en peso de cargas orgánicas y/o cargas inorgánicas y/o pigmentos estén presentes.

Además, pueden usarse otros ingredientes añadidos conocidos por el experto en la materia. Dichos ingredientes añadidos se describen entre otros en:

- 25
- libro de texto "Lackadditive" por Johann Bielemann, Wiley-VCH, Weinheim, Nueva York 1998
  - Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen, Volumen 4 (Lösemittel, Weichmacher, Additive), publicado por Martina Oertelt, 2ª Edición, S. Hirzel Verlag, Stuttgart 2007
  - Additive für wässrige Lacksysteme, por Wernfried Heilen, Vincentz Netzwerk, Hanover 2009
  - Kunststoffbeschichtung. Aktuell, kompakt, praxisnah, por Guido Wilke y Jürgen Ortmeier, Vincentz Netzwerk, Hanover 2009.
- 30

Las superficies decorativas para artículos moldeados fabricados de un material plástico provisto de una película se conocen ampliamente. Preferentemente, como el material base se usa un material plástico que consiste en una mezcla de polímeros a base de policloruro de vinilo (PVC), en particular PVC plastificado, poliuretano (PUR), poliolefina, poliéster (PES), copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), metacrilato de polimetilo, policarbonato, poliacrilato o polímeros mixtos. Para bibliografía adicional, se hace referencia, por ejemplo a, "Jahnke, Manfred; Mielke, Dirk; Van Well, Michael: Dekorative Oberflächen aus Pasten PVC für den Automobilinnenraum. - En: SKZ Symposium "PVC-Pasten" el 19./20.09.2007. Süddeutsches Kunststoff-Zentrum, Würzburg, 2007".

- 35
- 40 La mezcla de polímeros se usa sobre la superficie decorativa preferentemente como una capa superior y/o de laca para la superficie decorativa, siendo posible también que la capa de laca consista en una o más mezclas de polímeros iguales o diferentes. Para ajustar las propiedades técnicas, por ejemplo, el comportamiento de fricción, el tacto de la superficie, en particular el tacto de la superficie al tocarla, la reología, el comportamiento de ausencia de brillo y la resistencia a la luz y al calor, diversos componentes reticulantes, agentes de deslustrado y aditivos, denominados también ingredientes añadidos adicionales, se añaden a la mezcla de polímero. La adición de los ingredientes añadidos tiene lugar, de acuerdo con la especificación OEM, en diferentes partes en peso unos respecto a otros. Este procedimiento es conocido para el experto en la materia.
- 45

La mezcla de polímeros de acuerdo con la invención se usa como un revestimiento sobre películas decorativas para artículos moldeados o sobre artículos moldeados. Las aplicaciones preferidas de dichas películas decorativas son salpicaderos o revestimientos de puerta o partes de revestimiento interiores o material de recubrimiento de asiento en un vehículo.

- 50 El espesor de la capa seca global resultante sobre las tres capas es de 0,5 a 50 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 1 a 35 g/m<sup>2</sup>.

La mezcla de polímeros usada en la invención puede aplicarse de una manera conocida, por ejemplo por revestimiento por dispersión, vertido, aplicación mediante cuchilla, pulverización, revestimiento por rotación, revestimiento con rodillo o inmersión.

55

**Ejemplos**

En el procedimiento para determinar los pesos molares se usó el siguiente equipo GPC (calibrado para un patrón de poliestireno)

5	Bomba:	Hewlett Packard 1100
	Inyector:	Hewlett Packard 1100
	Detector 1:	Hewlett Packard Kontron 240 nm
	Detector 2:	Hewlett Packard RI G1362A
10	Columnas:	1. HEMA 3000 - 10 µm; MZ Analysentechnik 2. HEMA 300 - 10 µm; MZ Analysentechnik 3. HEMA 40 - 10 µm; MZ Analysentechnik 4. HEMA 40 - 10 µm; MZ Analysentechnik
	Eluyente:	Dimetilacetamida
	Caudal:	0,6 ml/min
	Presión:	aproximadamente 70 bar

**15 Procedimiento para determinar NMP y otros co-disolventes en una mezcla de polímeros**

100 mg o 10 µl de la muestra a ensayar se pesan en un frasco con espacio superior de 20 ml, que está sellado con tabiques de butilo revestido de PTFE. Se preparan adicionalmente 5 calibraciones de los co-disolventes usados en diversas composiciones que, sin embargo, están dentro del intervalo de la concentración deseada de las sustancias a ensayar.

20 Las muestras se procesan en un cromatógrafo de gases (por ejemplo, CG Clarus 500 con un dispositivo de espacio superior HS 40 de PerkinElmer / Jüggeseheim).

Condiciones CG:

25	Columna: columna capilar de 60 m HP-5, DI = 0,25 mm, espesor de película = 1 mm
	Detector: FID (detector de ionización de llama)
	Intervalo de detección: bajo
	Temperatura del detector: 250 °C
	Temperatura del inyector: 210 °C
	Gas portador: helio
30	Corriente de gas portador: 1 ml/min
	División: sin divisiones

Programa de temperatura GC:	1	2
Temperatura del horno [°C]	55	200
Tiempo de residencia [min]	0	15
Velocidad de calentamiento [K/min]	15	

Condiciones HS 40:

35	Modo: constante
	Temperatura de la muestra: 210 °C
	Tiempo de revenido: 30 min
	Tiempo de acumulación de presión: 1,0 min
	Tiempo inyector: 0,08 min
	Tiempo desaireación: 0,2 min
40	Tiempo de ciclo: 30 min
	Inyecciones: 1

Evaluación: Para cada co-disolvente, el gradiente se calcula a partir de las calibraciones. Usando el gradiente correspondiente, se calcula la cantidad para cada disolvente y después se convierte en el porcentaje de composición.

**Procedimiento para determinar NMP y otros co-disolventes en una película**

45 1 cm<sup>2</sup> de la película a ensayar se pesa en un frasco con espacio superior de 22 ml, que está sellado con tabiques de butilo revestido de PTFE. Se realizan 4 inyecciones por cada frasco con espacio superior. Las muestras se procesan en un cromatógrafo de gases (por ejemplo, CG Clarus 500 con un dispositivo de espacio superior HS 40 de PerkinElmer / Jüggeseheim).



Condiciones CG:

Columna: columna capilar de 30 m HP-5, DI = 0,25 mm, espesor de película = 1 mm  
 Detector: FID (detector de ionización de llama) + MSD (detector selectivo de masa)

5	Intervalo de detección:	bajo	
	Temperatura del detector:	250 °C	
	Temperatura del inyector:	210 °C	
	Gas portador:	helio	
	Corriente de gas portador:	1 ml/min	
	División:	1:20	
	Programa de temperatura GC:	1	2
	Temperatura del horno [°C]	50	180
	Tiempo de residencia [min]	3	9
10	Velocidad de calentamiento [K/min]	12	

Condiciones HS 40:

	Modo:	MHE (Múltiple Extracción Espacio Superior)
	Temperatura de la muestra:	180 °C
15	Tiempo de revenido:	40 min
	Tiempo de acumulación de presión:	1 min
	Tiempo inyector:	0,04 min
	Tiempo desaireación:	0,2 min
	Tiempo de ciclo:	40 min
	Inyecciones:	4

20 Evaluación: A partir de las áreas de pico de las 4 inyecciones, el área de pico total para cada componente a determinar se calcula de manera que, después de la calibración con el componente a determinar, se obtiene un resultado cuantitativo.

**Procedimiento para determinar el grado de brillo de una mezcla de polímeros**

25 La película para el ensayo de acabado se coloca suavemente sobre la placa de vacío del Coatmaster y el vacío se conecta. La mezcla de polímeros se aplica como una película húmeda de espesor definido a la película de ensayo de acabado mediante un aplicador de película y el Coatmaster. La película después se seca durante 3 minutos a 130 °C en un horno de aire circulante. Después del secado y enfriamiento a temperatura ambiente, el grado de brillo de la película se mide mediante un reflectómetro.

Dispositivos:

- 30 1. Coatmaster Erichsen 509 MC con una placa de succión de vacío (Erichsen / Hemer),  
 2. Bomba de vacío de paletas giratorias,  
 3. Aplicador de película Erichsen (Erichsen / Hemer), sistema WASAG, modelo 288, altura de hueco 40 µm y 100 µm,  
 35 4. Película de ensayo de acabado Benecke-Kaliko número de artículo VV050472A0265A (Benecke-Kaliko / Hanover),  
 5. Horno de aire circulante (Binder / Tuttlingen),  
 6. Reflectómetro Dr. Lange Refo 3D (Dr. Bruno Lange / Düsseldorf), geometría de medición 60°, divisiones de escala 300 (d.t.), de acuerdo con DIN EN ISO 2813.

40 La mezcla de polímeros se describirá con mayor detalle mediante un Ejemplo de Implementación A, que consiste en una laca base y laca de acabado, y resultados de ensayo correspondientes.

**Preparación de la dispersión de poliuretano tipo 1**

Preparación del poliéster que contiene ácido graso: 3200 g de aceite de ricino y 1600 g de aceite de semilla soja así como 2,0 g de óxido de dibutilestano se pesaron en un reactor de 5 litros que tenía una columna de fraccionamiento. Una corriente de nitrógeno (5 l/h) se hizo pasar a través de los reactantes. La mezcla se calentó a 240 °C en el transcurso de 140 minutos y, después de 6 horas a 240 °C, se enfrió. El número de OH era 108 mg KOH/g, el número de ácido era 2,5 mg KOH/g.

50 Se mezclaron 119,4 g del poliéster que contenía ácido graso, 40,7 g de poliéter (óxido de polipropileno, número de OH 112), 29,9 g de ácido dimetilolpropionico, 11,9 g de dietanolamida de ácido graso de aceite de coco y 12,8 g de 1,6-hexanodiol y se calentaron a 55 °C. Se añadieron 150 g de acetona y 231,7 g de Desmodur® W sucesivamente a la mezcla y la ebullición se realizó a reflujo hasta que se alcanzó un contenido de NCO del 5,1 % en peso. La

mezcla se ajustó de nuevo a 55 °C y 16,9 g de trietilamina, que se habían agitado minuciosamente, se añadieron a la solución transparente. Toda la solución de prepolímero neutralizado (55 °C) se dispersó, con agitación vigorosa, en 776,6 g de agua, que estaba a una temperatura de 30 °C. Después de la dispersión, la agitación se realizó durante 5 minutos adicionales antes de que una solución de 11,8 g de etilendiamina, 0,5 g de dietilentriamina y 7,8 g de dietanolamina, disueltos en 73 g de agua, se añadieran en el transcurso de 5 minutos. Posteriormente, la acetona se retiró por destilación al vacío (120 mbar) a 40 °C. Para hacer reaccionar los grupos isocianato restantes, la mezcla se agitó a 40 °C hasta que no hubo más NCO detectable por espectroscopía IR. Después del enfriamiento a 30 °C, se realizó la filtración a través de un filtro rápido de 240 µm.

**Datos característicos de la dispersión de poliuretano:**

10	Contenido de sólidos:	35 %
	<u>Contenido de segmento duro:</u>	<u>64 %</u>
	Número de ácido (basado en resina sólida):	28,0 mg KOH/g
	Mn (GPC) = 20,124 g/mol	
	Contenido NH = 0,15 %	

**15 Preparación de la dispersión de poliuretano tipo 2**

Se calentaron 152,1 g de Desmodur® W y 348,7 g de Desmodur® I a 55 °C y se agitaron. Después se añadieron 62,2 g de ácido dimetilolpropiónico. Después de 5 minutos, una solución de 474,0 g de Desmophen® C 1200, 96,3 g de neopentil glicol, 2,8 g de butil glicol y 377,5 g de acetona se añadió en el transcurso de 20 minutos, y la mezcla se calentó a 68 °C. La agitación se realizó a esa temperatura hasta que se alcanzó un contenido de NCO del 2,8 %. Posteriormente, la mezcla se enfrió a 60 °C y se añadieron 46,9 g de trietilamina. 450 g de esta solución se dispersaron, con agitación vigorosa, en 545,9 g de agua, que estaba a una temperatura de 35 °C. Después de la dispersión, la agitación se realizó durante 5 minutos adicionales. Una solución de 2,0 g de dietilentriamina, 1,1 g de n-butilamina y 3,5 g de etilendiamina en 60,7 g de agua se añadió después en el transcurso de 10 minutos. Cuando la adición se hubo completado, la agitación se realizó durante 20 minutos a 40 °C antes de que la acetona se retirara por destilación al vacío a esa temperatura. Para hacer reaccionar los grupos isocianato completamente, la agitación se realizó a 40 °C hasta que no hubo más NCO detectable por espectroscopía IR. Después del enfriamiento a < 30 °C, la filtración se realizó sobre un filtro rápido de 240 µm de Erich Drehkopf.

**Datos característicos de la dispersión de poliuretano:**

30	Tamaño de partícula medio (LCS):	25 nm
	pH (sólidos diluidos al 10 % en peso):	7,9
	Contenido de sólidos:	35,9 %
	Número de ácido (basado en resina sólida):	22,5 mg KOH/g
	Contenido de segmento duro	59,3 %
	Mn (GPC) = 12.048 g/mol	
35	Contenido NH = 0,25 %	

**Preparación de la dispersión de poliuretano tipo 3**

Se calentaron 62,0 g de Desmodur® W y 142,0 g de Desmodur® I a 55 °C y se agitaron. Después se añadieron 37,7 g de ácido dimetilolpropiónico. Después de 5 minutos, una solución de 470,5 g de Desmophen® C 1200, 15,6 g de neopentil glicol, 1,1 g de butil glicol y 243 g de acetona se añadió en el transcurso de 20 minutos, y la mezcla se calentó a 68 °C. La agitación se realizó a esa temperatura hasta que se alcanzó un contenido de NCO del 1,8 %. Posteriormente, la mezcla se enfrió a 60 °C y se añadieron 27,2 g de etilidipropilamina. La solución se dispersó, con agitación vigorosa, en 807 g de agua, que estaba a una temperatura de 35 °C. Después de la dispersión, la agitación se realizó durante 5 minutos adicionales. Una solución de 1,8 g de dietilentriamina, 1,0 g de n-butilamina y 3,3 g de etilendiamina en 72 g de agua se añadió después en el transcurso de 10 minutos. Cuando la adición se hubo completado, la agitación se realizó durante 20 minutos a 40 °C antes de que la acetona se retirara por destilación al vacío a esa temperatura. Para hacer reaccionar los grupos isocianato completamente, la agitación se realizó a 40 °C hasta que no hubo más NCO detectable por espectroscopía de IR. Después del enfriamiento a < 30 °C, la filtración se realizó sobre un filtro rápido de 240 µm de Erich Drehkopf.

**Datos característicos de la dispersión de poliuretano:**

50	Tamaño de partícula medio (LCS):	32 nm
	pH (sólidos diluidos al 10 % en peso):	7,9
	Contenido de sólidos:	35,9 %
	Número de ácido (basado en resina sólida):	21,4 mg KOH/g
55	Contenido de segmento duro	36,3 %
	Mn (GPC) = 15,443 g/mol	
	Contenido NH	= 0,19 %

<b>Ejemplo de Implementación A:</b>		<b>Peso [g]</b>
<b>1. Laca base</b>		
	Dispersión acuosa de poliuretano tipo 3	33,6
5	Agente de deslustrado (sílice)	3,9
	Diluyente (2-propanol/agua 50/50)	40,5
	Agua desmineralizada	19,5
	Dimetilaminoetanol	0,3
	Antiespumante (copolímero de poli(etersiloxano)	0,4
10	Agente de deslustrado de sustrato (tensioactivo de silicona)	0,4
	Espesante (ácido poliacrílico)	0,9
	Reticulante (poliisocianato, trímero HDI)	0,6
<b>Datos característicos de la laca base:</b>		
	Acabado (40 µm; 60º; 300 d.t.):	1,4 ± 0,0 d.t.
15	Acabado (100 µm; 60º; 300 d.t.):	1,7 ± 0,1 d.t.
	Valor pH (DIN ISO 976):	8,3
	Viscosidad (4 mm; de acuerdo con DIN 53211)	42 s
<b>2. Laca de acabado</b>		
	Dispersión acuosa de poliuretano tipo 3	24,9
20	Dispersión acuosa de poliuretano tipo 1	12,4
	Agente de deslustrado (sílice)	2,9
	Diluyente (2-propanol/agua 50/50)	28,0
	Agua desmineralizada	28,8
	Dimetilaminoetanol	0,3
25	Agente de deslustrado de sustrato (tensioactivo de silicona)	0,3
	Espesante (ácido poliacrílico)	1,3
	Reticulante (policarbodiimida)	1,1
<b>Datos característicos de la laca de acabado:</b>		
	Acabado (40 µm; 60º; 300 d.t.):	2,3 ± 0,1 d.t.
30	Acabado (100 µm; 60º; 300 d.t.):	3,5 ± 0,1 d.t.
	Valor pH (DIN ISO 976):	8,4
	Viscosidad (4 mm; de acuerdo con DIN 53211)	42 s

La laca base se aplicó en una cantidad de 7 g/m<sup>2</sup> y la laca de acabado en una cantidad de 3 g/m<sup>2</sup> a un cuero artificial (definición de acuerdo con DIN 16922) mediante huecograbado.

<b>Ejemplo de Implementación B:</b>		<b>Peso [g]</b>
<b>1. Laca base</b>		
35	Dispersión acuosa de poliuretano tipo 3	34,8
	Agente de deslustrado (sílice)	3,2
	Agua desmineralizada	57,3
	Dimetilaminoetanol	0,3
40	Antiespumante (copolímero de poli(etersiloxano)	0,6
	Agente de humectación de sustrato (tensioactivo de silicona)	0,8
	Espesante (ácido poliacrílico)	2,4
	Reticulante (poliisocianato, isocianurato HDI)	0,6
<b>Datos característicos de la laca base:</b>		
45	Acabado (40 µm; 60º; 300 d.t.):	1,6 ± 0,1 d.t.
	Acabado (100 µm; 60º; 300 d.t.):	1,9 ± 0,0 d.t.
	Valor pH (DIN ISO 976):	8,9
	Viscosidad (4 mm; de acuerdo con DIN 53211)	40 s
<b>2. Laca de acabado</b>		
50	Dispersión acuosa PU tipo 3	25,4
	Dispersión acuosa PU tipo 1	12,7
	Agente de deslustrado (sílice)	2,2
	Agua desmineralizada	56,4
	Dimetilaminoetanol	0,3
55	Antiespumante (copolímero de poli(etersiloxano)	0,3
	Agente de humectación de sustrato (tensioactivo de silicona)	0,6

## ES 2 520 390 T3

Espesante (ácido poliacrílico)	0,9
Reticulante (policarbodiimida)	1,2

Datos característicos de la laca de acabado:

5	Acabado (40 µm; 60°; 300 d.t.):	5,5 ± 0,1 d.t.
	Acabado (100 µm; 60°; 300 d.t.):	5,8 ± 0,1 d.t.
	Valor pH (DIN ISO 976):	8,9
	Viscosidad (4 mm; de acuerdo con DIN 53211)	41 s

El contenido de NMP de una película revestida con una laca de acuerdo con el Ejemplo de Implementación A se determinó de acuerdo con el procedimiento mencionado anteriormente.

Carga	Procedimiento	NMP* [ppm]
de acuerdo con la técnica anterior	dispersado	< 1
	lacado	76
	estampado	62
de acuerdo con la invención	dispersado	< 1
	lacado	< 1
	estampado	< 1
Límite de detección		< 1
* determinación repetida		

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Uso de una mezcla acuosa de polímeros, de bajo contenido de NMP, **caracterizado porque** contiene al menos una dispersión acuosa de poliuretano a base de poliuretano que tiene un contenido de átomos de hidrógeno activos de Zerewitinoff de grupos OH y grupos NH en el intervalo del 0,01 al 0,25 % en peso basado en la cantidad total de poliuretano, y al menos un agente de deslustrado y al menos un reticulante y/o sistema reticulante, y en la que el contenido de NMP es del 0,0 al 0,5 % en peso, basado en la mezcla de polímeros, en el revestimiento de superficies decorativas y películas decorativas.
- 10 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la dispersión de poliuretano contiene como componentes estructurales al menos un monoalcohol (f) que tiene un peso molecular medio  $M_n$  de 32 a 145 g/mol y/o al menos una monoamina (g) que tiene un peso molecular medio  $M_n$  de 17 a 147 g/mol.
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la dispersión acuosa de poliuretano contiene como componentes estructurales adicionales:
- 15 a) al menos un poliisocianato,  
 b) al menos un poliol que tiene un peso molar medio  $M_n$  de 500 a 6000 g/mol,  
 c) al menos un poliol que tiene un peso molar medio  $M_n$  de 62 a 500 g/mol,  
 d) al menos un compuesto que contiene un grupo iónico o un grupo capaz de formar un grupo iónico, y  
 e) al menos una poliamina que tiene un peso molecular medio  $M_n$  de 32 a 500 g/mol.
- 20 4. Uso de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la dispersión de poliuretano contiene el componente c) en cantidades del 1,5 al 23 %, en peso basado en todos los componentes estructurales.
5. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la dispersión de poliuretano tiene un contenido de segmento duro del 28 al 85 % en peso.
6. Uso de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la dispersión de poliuretano contiene el componente b) en cantidades del 10 al 65 % en peso, basado en todos los componentes estructurales.
- 25 7. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el reticulante y/o sistema reticulante se basa en al menos un poliisocianato y/o al menos una policarbodiimida.
8. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** está libre de NMP.
9. Película decorativa obtenida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Uso de una película decorativa de acuerdo con la reivindicación 9 en forma de un salpicadero o de un revestimiento para puerta o de una parte de revestimiento interior o de un material de recubrimiento para asiento.