



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 325 542**

⑮ Int. Cl.:

C08G 18/08 (2006.01)

C08G 18/12 (2006.01)

C08G 18/70 (2006.01)

C09D 175/02 (2006.01)

C08J 9/30 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **05021239 .8**

⑯ Fecha de presentación : **29.09.2005**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1647562**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2006**

⑭ Título: **Composiciones acuosas de poliuretano para recubrimientos de espuma con efecto de tacto suave.**

⑩ Prioridad: **12.10.2004 DE 10 2004 049 591**

⑬ Titular/es: **Bayer MaterialScience AG.**
51368 Leverkusen, DE

⑮ Fecha de publicación de la mención BOP: **08.09.2009**

⑭ Inventor/es: **Pohl, Torsten;**
Klippert, Uwe;
Münzmay, Thomas y
Kobor, Frank

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente: **08.09.2009**

⑬ Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Composiciones acuosas de poliuretano para recubrimientos de espuma con efecto de tacto suave.

5 La invención se refiere a nuevos preparados acuosos con propiedades de tacto suave, a espumas obtenibles mediante espumación mecánica de estos preparados, así como a recubrimientos de tacto suave basados en las espumas.

10 Desde hace años, los esfuerzos por ahorrar peso en los automóviles van acompañados de un uso aumentado de plástico, también en la zona interna. Debido a los requisitos estéticos y técnicos, las piezas de plástico de automóviles habitualmente se lacan para proteger al plástico de influencias externas, como la luz del sol, cargas químicas, térmicas y mecánicas, para obtener determinados tonos de color y efectos de color, para recubrir los defectos de la superficie de plástico o para conferir a la superficie de plástico un tacto agradable (háptico). Para mejorar las propiedades hapticas de las piezas de plástico en el habitáculo de automóviles, se utilizan cada vez más en los últimos años las denominadas lacas de tacto suave. "Efecto de tacto suave" en el sentido de la presente invención designa una sensación táctil especial (háptica) de la superficie lacada. Esta háptica puede transcribirse con términos tales como aterciopelado, 15 blando, gomoso o cálido, mientras que, por ejemplo, la superficie de una carrocería lacada o también de una placa de plástico no lacada o recubierta con una capa transparente o de acabado habitual como, por ejemplo, ABS, Makrolon® (policarbonato, Bayer AG) o plexiglás se notan frías y lisas. Para evitar la tendencia a las subsiguientes emisiones de disolventes en el medio ambiente, se han obtenido en los últimos años lacas acuosas de tacto suave basadas en 20 la química del poliuretano como los que se dan a conocer, por ejemplo, en el documento DE-A 4406159. Estas lacas producen, además de un marcado efecto de tacto suave, también recubrimientos con buena resistencia y efecto protector para el sustrato de plástico.

25 Mientras tanto, los requisitos de comodidad en el habitáculo de turismos han aumentado, de modo que el efecto de tacto suave deseado no puede conseguirse siempre sólo mediante lacados comparativamente finos. Por ejemplo, ofrecen una comodidad esencialmente mejor recubrimientos de gel como los descritos, por ejemplo, en el documento DE-A 10037157. Sin embargo, la fabricación de dichos recubrimientos es costosa y por tanto cara por su configuración en varias capas.

30 En los documentos DE-A 2264853 y DE-A 4230997 se da a conocer cómo, a partir de dispersiones acuosas de poliuretano-poliurea mediante la obtención de una espuma batida y el recubrimiento de sustratos pueden alcanzarse recubrimientos lisos de poro fino. Sin embargo, es desventajoso en estos sistemas que los recubrimientos de espuma así obtenidos no son suficientemente estables frente a los disolventes habituales.

35 Según las enseñanzas de los documentos DE-A 2264853 y DE-A 4230997, puede aumentarse la resistencia frente a disolventes y productos químicos mediante la adición de los denominados reticulantes, no obstante, se ha mostrado que esta reticulación conduce sólo a una mejora limitada de la resistencia debido a la falta de grupos reactivos en el poliuretano-poliurea, y no es suficiente para el uso, por ejemplo, en el habitáculo de automóviles sin recubrimientos de acabado/acabados adicionales.

40 Se ha encontrado sorprendentemente ahora que son adecuados preparados especiales acuosos obtenibles mediante espumación mecánica (espuma batida) para la fabricación de recubrimientos espumados, que por un lado producen una notable háptica (efecto de tacto suave) y por otro lado destacan por mejores resistencias a los arañazos y a los disolventes, incluso sin recubrimiento de acabado/acabados adicionales, frente a recubrimientos no espumados.

45 Son objeto de la presente invención preparados acuosos para la fabricación de recubrimientos con propiedades de tacto suave que contienen

50 A) dispersiones acuosas de una resina de poliuretano-poliurea,

B) aglutinantes hidroxifuncionales, acuosos o diluibles con agua, seleccionados entre resinas de poliéster-poliuretano con un peso molecular medio (Mn) comprendido entre 1.000 y 30.000, resinas de poliéster, poliuretano, poliurea-poliuretano, poliacrilato y sus combinaciones,

55 C) poliisocianatos que, dado el caso, están modificados hidrófilamente, así como

D) estabilizantes de espuma.

Como componente A), se describen dispersiones acuosas de poliuretano-poliurea adecuadas, por ejemplo, por D. Dieterich en Houben-Weyl, "Methoden der Organischen Chemie, volumen E20: Polyurethane", pág. 1662-1666, pág. 1667-1670, 1672-1680, así como, por ejemplo, en los documentos DE-A 1595636, DE-A 2561506, DE-A 4133572 o WO-A 02/090413.

60 El componente A) contiene unidades estructurales seleccionadas de los siguientes grupos:

65 a1) poliéster-, poliesteramida-, policarbonato-, poliacetal- y poliéster-polioles con pesos moleculares de al menos 300, preferiblemente 500 a 8.000, de forma especialmente preferida 800 a 5.000, que contienen al menos dos grupos hidroxilo libres y son capaces de reacción con grupos isocianato,

- 5 a2) dioles del intervalo de peso molecular 62 a 299,
- a3) agentes de hidrofilización no iónicos basados en un copolimerizado de óxido de etileno y óxido de propileno,
- 10 a4) di- o poliisocianatos,
- a5) poliaminas alifáticas y/o alicíclicas primarias y/o secundarias,
- 15 a6) compuestos hidrofizantes iónicos o potencialmente iónicos, reactivos con isocianato.

Como componente poliol a1) se tienen en cuenta especialmente poliéster-dioles lineales o también poliéster-polioles débilmente ramificados, como los que pueden fabricarse de modo conocido a partir de ácidos di- o policarboxílicos alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos o sus anhídridos. Son materiales preferidos, por ejemplo, ácidos adípico, decanodicarboxílico, tereftálico, isoftálico, o-ftálico, tetrahidroftálico, hexahidroftálico, así como anhídridos de ácido como anhídrido del ácido o-ftálico o su mezcla, y alcoholes polifuncionales como, por ejemplo, etanodiol, di-, tri-, tetraetilenglicol, 1,2-propanodiol, di-, tri-, tetrapropilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-dimetilolciclohexano o sus mezclas, dado el caso con la cutilización de polioles de mayor funcionalidad como trimetilolpropano o glicerina. Como alcoholes polifuncionales para la fabricación de poliéster-polioles a1), se tienen en cuenta naturalmente también compuestos di- y polihidroxílicos cicloalifáticos y/o aromáticos. En lugar de los ácidos policarboxílicos libres, pueden usarse también los correspondientes anhídridos de ácido policarboxílico o los correspondientes ésteres de ácido policarboxílico de alcoholes inferiores o sus mezclas para la fabricación de los poliésteres a1).

25 Como componentes poliol se tienen en cuenta también homopolimerizados o copolimerizados de lactonas, que se obtienen preferiblemente mediante la adición de lactonas o mezclas de lactonas como butirolactona, ϵ -caprolactona y/o metil- ϵ -caprolactona a moléculas iniciadoras difuncionales y/o de funcionalidad superior adecuadas como, por ejemplo, alcoholes polifuncionales de bajo peso molecular. Se prefiere un copolimerizado de 1,6-hexanodiol, ϵ -caprolactona con carbonatos de difenilo o dialquilo.

30 Se tienen también en cuenta como componentes poliol a1) policarbonatos que presentan grupos hidroxilo, por ejemplo, aquellos que pueden fabricarse mediante la reacción de dioles como 1,4-butanodiol y/o 1,6-hexanodiol con carbonatos de diarilo, por ejemplo, carbonato de difenilo, carbonato de dialquilo como carbonato de dimetilo o fosgeno, con un peso molecular de 800 a 5.000.

35 Son además componentes poliol a1) adecuados poliéster-polioles como, por ejemplo, politetrametilenglicoles, que se utilizan preferiblemente en combinación con los policarbonato-polioles.

40 Dado el caso, pueden utilizarse también dioles del intervalo de peso molecular 62 a 299 como unidades estructurales, lo que sin embargo no es preferido. Son componentes estructurales a2) preferidos 1,2-etanodiol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol y 2,2-dimetil-1,3-propanodiol. Se prefieren especialmente 1,4-butanodiol y 1,6-hexanodiol.

45 Es igualmente posible que el componente A) presente una hidrofilización no iónica. Para ello, se utilizan preferiblemente como componentes estructurales a3) los copolimerizados de óxido de etileno con óxido de propileno, con una proporción en masa de óxido de etileno superior a 50%, de forma especialmente preferida de 55 a 89%.

50 La fabricación de los componentes estructurales hidrófilos monofuncionales se realiza análogamente al modo descrito en los documentos DE-A 2314512 o DE-A 2314513 o US-B 3905929 o US-B 3920598, mediante la alcoxilación de un iniciador monofuncional como, por ejemplo, n-butanol o N-metilbutilamina usando óxido de etileno y, dado el caso, otro óxido de alqueno como, por ejemplo, óxido de propileno.

55 En una forma de realización especialmente preferida, se utilizan como componentes estructurales a3) compuestos con un peso molecular de al menos 400 Dalton, preferiblemente de al menos 500 Dalton, y de forma especialmente preferida de 1.200 a 4.500 Dalton.

Como componentes estructurales a4) para las dispersiones acuosas de poliuretano-poliurea preferidas como componente A) se tienen en cuenta compuestos orgánicos discretionales que presenten al menos dos grupos isocianato libres por molécula como, por ejemplo, diisocianatos $X(NCO)_2$, en los que X representa un resto hidrocarburo alifático divalente de 4 a 12 átomos de carbono, un resto hidrocarburo cicloalifático divalente de 6 a 15 átomos de carbono, un resto hidrocarburo aromático divalente de 6 a 15 átomos de carbono o un resto hidrocarburo aralifático divalente de 7 a 15 átomos de carbono. Se describen otros ejemplos de compuestos utilizables como componente diisocianato, por ejemplo, por W. Siecken en *Justus Liebigs Annalen der Chemie*, 562, pág. 75-136.

65 Son ejemplos de diisocianatos que se van a utilizar preferiblemente 1,6-diisocianatohexano (HDI), 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (isoforondiisocianato, IPDI), 4,4'-diisocianatodiclohexilmetano, 1-isocianato-1-metil-4(3)-isocianatometilciclohexano, 1,3- y 1,4-bis-(2-isocianatoprop-2-il)benceno (TMXDI) o mezclas discretionales de dichos diisocianatos.

Naturalmente, es también posible (co)utilizar parcialmente poliisocianatos de mayor funcionalidad en sí conocidos en la química del poliuretano o también poliisocianatos modificados en sí conocidos que presentan, por ejemplo, grupos carbodiimida, grupos alofanato, grupos isocianurato, grupos uretano y/o grupos biuret.

5 Son componentes estructurales a5) preferidos, por ejemplo, 1,2-etanodiamina, 1-amino-3,3,5-trimetil-5-aminometilciclohexano (isoforondiamina), piperazina o dietilentriamina, así como hidracina o hidrato de hidracina.

Las dispersiones acuosas de poliuretano-poliurea (A) presentan, referido al sólido, un contenido de 1 a 30, preferiblemente de 1 a 20, de forma especialmente preferida de 2 a 13,5 mmol de grupos aniónicos por 100 g de resina de poliuretano-poliurea. La incorporación de dichos grupos iónicos se logra de modo conocido mediante la cutilización de componentes estructurales a6) que, además de al menos uno, preferiblemente dos grupos reactivos con isocianato como, por ejemplo, funciones alcohol o amina, contienen un grupo aniónico o potencialmente aniónico. Son ejemplos de componentes estructurales a6) adecuados los ácidos dihidroxialcanocarboxílicos como ácido dimetilolpropanoico o dimetilolbutanoico, son además adecuados dioles que contienen adicionalmente 0,5 a 2 mol de grupos ácido sulfónico o sulfonato por molécula como, por ejemplo, polietersulfonatos.

Son compuestos a6) preferidos además, por ejemplo, di- o poliaminas que contienen grupos sulfonato alcalinos, se prefieren especialmente las sales alcalinas del ácido *N*-(2-aminoetil)-2-aminoetanosulfónico. Se prefiere la sal de sodio.

20 En caso de utilizar los componentes estructurales a6) como ácidos libres, deben transformarse estos antes de la transferencia de la masa fundida polimérica al agua en su forma iónica mediante la adición de agentes de neutralización adecuados. Son agentes de neutralización adecuados, por ejemplo, aminas terciarias o bases inorgánicas, el contraión es el ión de sodio.

25 Habitualmente, se utilizan 20 a 94,5% en peso, preferiblemente 30 a 80% en peso, y de forma especialmente preferida 50 a 76,5% en peso del componente a1), 0 a 30% en peso, preferiblemente 0 a 15% en peso del componente a2), 0 a 10% en peso, preferiblemente 0,5 a 6% en peso del componente a3), 4,5 a 50% en peso, preferiblemente 5 a 30% en peso y de forma especialmente preferida 7,5 a 20% en peso del componente a4), 0,5 a 13% en peso, preferiblemente 1 a 5% en peso del componente a5) y 0,5 a 8% en peso, preferiblemente 1,5 a 5,5% en peso del componente a6), con la condición de que la suma de los componentes proporcione 100% en peso.

30 La fabricación de la dispersión acuosa de poliuretano-poliurea A) adecuada como componente estructural A) se realiza preferiblemente según el procedimiento de la acetona (D. Dieterich en Houben-Weyl: "Methoden der Organischen Chemie, volumen E20", pág. 1670-1681 (1987)).

35 En el procedimiento de la acetona, se realiza la formación de la resina de poliuretano-poliurea en la que se basa la dispersión acuosa A) en un proceso de varias etapas.

40 En una primera etapa, se forma un prepolímero que contiene grupos isocianato a partir de los componentes estructurales a1) a a4), y dado el caso a6). Las cantidades de uso de los componentes individuales se dimensionan de tal modo que den como resultado un índice de isocianato de 1,1 a 3,5, preferiblemente de 1,3 a 2. El contenido de isocianato del prepolímero se encuentra entre 1,5 y 7,5%, preferiblemente entre 2 y 4,5%, y de forma especialmente preferida entre 2,5 y 3,5%. Además, en el dimensionado de los componentes estructurales a1) a a4), y dado el caso a6), ha de observarse que la funcionalidad numérica media calculada se encuentre entre 1,80 y 3,50, preferiblemente entre 1,95 y 2,25.

45 En una segunda etapa, se disuelve el prepolímero fabricado en la etapa 1 en un disolvente orgánico al menos parcialmente miscible con agua que no porta grupos reactivos con isocianato. El disolvente preferido es la acetona. Las cantidades de disolvente que se van a utilizar se dimensionan de tal modo que den como resultado una cantidad de sólido de 20 a 80% en peso, preferiblemente de 30 a 50% en peso, de forma especialmente preferida de 35 a 45% en peso.

50 En una tercera etapa, se hace reaccionar la disolución de prepolímero que contiene isocianato con mezclas de los componentes estructurales aminofuncionales a5) y a6), en el caso de que se trate de compuestos aminofuncionales en los componentes estructurales a6), con alargamiento de cadena hasta resina de poliuretano-poliurea de alto peso molecular. Las cantidades de componentes estructurales se dimensionan de tal modo que den como resultado, por cada mol de grupos isocianato del prepolímero disuelto, 0,3 a 0,93 mol, preferiblemente 0,5 a 0,85 mol, de grupos amino primarios y/o secundarios de los componentes estructurales a5) a a6). La funcionalidad isocianato media numérica calculada de la resina de poliuretano-poliurea resultante asciende a entre 1,55 y 3,10, preferiblemente a entre 1,90 y 2,35. El peso molecular numérico medio calculado (M_n) asciende a entre 4.500 y 250.000, preferiblemente a entre 10.000 y 80.000 Dalton.

55 En una cuarta etapa, se precipita la resina de poliuretano-poliurea de alto peso molecular de la disolución en forma de una dispersión finamente dispersada mediante la adición de agua.

60 Dado el caso, se neutralizan los grupos ácido libres incorporados entre la tercera y la cuarta etapa.

ES 2 325 542 T3

En una quinta etapa, se separa total o parcialmente por destilación el disolvente orgánico, dado el caso a presión reducida. La cantidad de agua se dimensiona en la etapa 4 de tal modo que la dispersión acuosa de poliuretano-poliurea presente de 30 a 70, preferiblemente de 40 a 65% en peso de sólidos.

5 Como componente B) se tienen en cuenta aglutinantes ionoméricos hidroxifuncionales acuosos o diluibles en agua discrecionales de las clases de resinas de poliéster, poliuretano, poliurea-poliuretano, poliacrilato o combinaciones discrecionales de los tipos anteriormente citados como, por ejemplo, polimerizados de injerto de poliuretano-poliacrilato o poliéster-poliacrilato. Se prefieren como componente B) preparados acuosos o diluibles en agua de resinas de poliéster-poliuretano hidroxifuncionales (por ejemplo, documentos DE-A 4406159 o DE-A 4137429). La denominación usada a continuación "poliéster-poliuretanos" para el componente B) abarca en el sentido de la invención todos los poliuretanos que contienen como segmento blando uno o más de los compuestos polihidroxílicos citados como componentes estructurales b1), especialmente poliéster-polioles, policaprolactona-polioles y policarbonato-polioles, así como mezclas de los citados compuestos polihidroxílicos.

10 15 Son bien adecuados como componentes B) preparados acuosos o diluibles en agua de aglutinante ionomérico hidroxifuncional que se fabrican a partir de los siguientes componentes estructurales:

- 20 b1) al menos un poliéster-poliol, policarbonato-poliol o policaprolactona-poliol hidroxifuncional o sus mezclas de peso molecular numérico medio M_n 400 a 6.000,
- b2) dado el caso, dos o más compuestos que contienen grupos hidroxilo y/o amino de bajo peso molecular, de peso molecular M_n 62 a 400,
- 25 b3) al menos un compuesto que presenta al menos dos grupos reactivos con grupos isocianato y al menos un grupo capaz de formación de aniones, y
- b4) poliisocianatos.

30 Los preparados acuosos o diluibles en agua preferidos como componente B) de resinas de poliéster-poliuretano hidroxifuncionales pueden fabricarse según procedimientos habituales conocidos en el estado de la técnica. Contienen grupos ácido carboxílico y/o sulfónico, preferiblemente grupos ácido carboxílico, que pueden estar neutralizados al menos parcialmente como grupos hidrófilos.

35 Los poliéster-polioles utilizables como componente estructural b1) presentan preferiblemente un peso molecular M_n de 600 a 3.000. Su índice de hidroxilo asciende a de 22 a 400, preferiblemente de 50 a 200, y de forma especialmente preferida de 80 a 160 mg de KOH/g. Presentan una funcionalidad hidroxilo de 1,5 a 6, preferiblemente de 1,8 a 3, y de forma especialmente preferida de 2.

40 45 Son ejemplos bien adecuados los policondensados conocidos de di-, así como dado el caso, de poli(tri,tetra)oles y ácidos di-, así como dado el caso, ácidos poli(tri,tetra)carboxílicos o ácidos hidroxicarboxílicos o lactonas. En lugar de los ácidos policarboxílicos libres, pueden usarse también los correspondientes anhídridos de ácido policarboxílico o los correspondientes ésteres de ácido policarboxílico de alcoholes inferiores para la fabricación de los poliésteres. Son ejemplos de dioles adecuados, por ejemplo, etanodiol, di-, tri-, tetraetilenglicol, 1,2-propanodiol, di-, tri-, tetra-propilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-dimetilolciclohexano o sus mezclas, dado el caso con coutilización de polioles de funcionalidad mayor, como trimetilolpropano, glicerina o pentaeritrita.

50 55 Como ácidos dicarboxílicos se tienen en cuenta, por ejemplo: ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico, ácido ciclohexanodicarboxílico, ácido adípico, ácido glutárico, ácido maleico o ácido fumárico. Los anhídridos de estos ácidos son igualmente adecuados, en caso de que existan. Por consiguiente, a lo largo de la presente invención, los anhídridos están abarcados por la expresión "ácidos". Pueden usarse también parcialmente ácidos monocarboxílicos, como ácido benzoico y ácido hexanocarboxílico, a condición de que la funcionalidad media del poliol sea mayor de 2. Se prefieren ácidos alifáticos saturados o aromáticos, como ácido adípico o ácido isoftálico. Se cita aquí como ácido policarboxílico que se va a coutilizar dado el caso en menores cantidades el ácido trimelítico.

60 Son ácidos hidroxicarboxílicos que pueden usarse como correctantes en la fabricación de un poliéster-poliol con hidroxilo terminal, por ejemplo, ácido hidroxicaproico, ácido hidroxibutírico, ácido hidroxidecanoico, ácido hidroxiesteárico y similares. Son lactonas adecuadas ϵ -caprolactona o γ -butirolactona.

65 60 Los compuestos del componente estructural b1) pueden contener al menos parcialmente también grupos amino primarios o secundarios como grupos reactivos con isocianato.

Como componente estructural b1) se tienen en cuenta además policarbonatos que presentan grupos hidroxilo con un peso molecular M_n preferido de 600 a 3.000 que son obtenibles, por ejemplo, mediante reacción de derivados de ácido carbónico, por ejemplo, carbonato de difenilo, carbonato de dimetilo o fosgeno, con polioles, preferiblemente dioles. Como dichos dioles se tienen en cuenta preferiblemente: 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,8-octanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-bishidroximetilciclohexano, bisfenol A o también dioles modificados con lactona.

Preferiblemente, el componente diol contiene 40 a 100% en peso de 1,6-hexanodiol o 1,4-butanodiol, de forma especialmente preferida 1,6-hexanodiol y/o derivados de 1,6-hexanodiol, preferiblemente aquellos que además de grupos hidroxilo terminales presenten grupos éter o éster, por ejemplo, productos que se obtengan mediante reacción de 1 mol de 1,6-hexanodiol con al menos 1 mol, preferiblemente 1 a 2 mol, de caprolactona, o mediante eterificación del 5 hexanodiol consigo mismo hasta di- o trihexilenglicol. Los hidroxipolicarbonatos deben ser esencialmente lineales. Sin embargo, pueden ramificarse ligeramente, dado el caso, mediante la incorporación de componentes polifuncionales, especialmente polioles de bajo peso molecular. Para ello, son adecuados por ejemplo glicerina, trimetilolpropano, 1,2,6-hexanotriol, 1,2,4-butanotriol, trimetilolpropano, pentaeritrita, quinita, manita, sorbita, metilglicósido o 1,3,4,6-dianhidrohexita.

10 El componente estructural b2) presenta preferiblemente un peso molecular de 62 a 200. Puede contener grupos alifáticos, alicíclicos o aromáticos. Se citan aquí, por ejemplo, polioles de bajo peso molecular con hasta aproximadamente 20 átomos de carbono por molécula como, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, trietylenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butilenglicol, ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodimetanol, 1,6-hexanodiol, hidroquinonadihidroxietiléter, bisfenol A (2,2-bis-(4-hidroxifenil)propano), bisfenol A hidrogenado (2,2-bis-(4-hidroxiciclohexil)propano), así como sus mezclas, así como trimetilolpropano, glicerina o pentaeritrita. También pueden usarse esterdiolos como, por ejemplo, éster δ -hidroxibutilico del ácido ε -hidroxicaproico, éster ω -hidroxihexílico del ácido γ -hidroxibutírico, éster β -hidroxietílico del ácido adípico o éster bis-(β -hidroxietílico) del ácido tereftálico. Pueden utilizarse igualmente como b2) di- o poliaminas así como hidrazidas, por ejemplo, etilendiamina, 20 1,2- y 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, 1,6-diaminohexano, isoforondiamina, mezclas isoméricas de 2,2,4- y 2,4,4-trimetilhexametilendiamina, 2-metilpentametilendiamina, dietilentriamina, 1,3- y 1,4-xililendiamina, α,α',α'' -tetrametil-1,3- y -1,4-xililendiamina y 4,4-diaminodiclohexilmetano, dimetiletilendiamina, hidracina o dihidrazida del ácido adípico.

25 Son compuestos adecuados como componente estructural b3), además de los compuestos ya citados en a6), ácidos monohidroxicarboxílicos como, por ejemplo, ácido hidroxipíválico. Son compuestos b4) iónicos o potencialmente iónicos preferidos aquellos que presentan grupos carboxi y/o carboxilato. Son compuestos b4) iónicos o potencialmente iónicos especialmente preferidos ácidos dihidroxicarboxílicos, especialmente ácido 2,2-dimetilolacético, ácido 2,2-dimetilolpropiónico, ácido 2,2-dimetilolbutírico, ácido 2,2-dimetilolpentanoico o ácido dihidroxisuccínico.

30 Los compuestos que entran dentro de los componentes estructurales b1) a b3) pueden contener también dobles enlaces C=C que pueden proceder, por ejemplo, de ácidos carboxílicos alifáticos de cadena larga o de alcoholes grasos. Es posible también una funcionalización con dobles enlaces olefínicos, por ejemplo, mediante la incorporación de grupos alílicos o de ácido acrílico o ácido metacrílico, así como sus respectivos ésteres.

35 Son poliisocianatos adecuados como componente estructural b4) los compuestos adecuados ya citados en a4). Preferiblemente, se trata de poliisocianatos o mezclas de poliisocianatos del tipo citado con grupos isocianato unidos exclusivamente alifática y/o cicloalifáticamente. Son compuestos de partida b4) muy especialmente preferidos poliisocianatos o mezclas de poliisocianatos basados en HDI, IPDI y/o 4,4'-diisocianatociclohexilmetano.

40 La fabricación de los poliéster-poliuretanos B) diluibles con agua se realiza según procedimientos generalmente conocidos. Pueden fabricarse, por ejemplo, fabricando primero un prepolímero isocianatofuncional a partir de b4) y uno o varios compuestos b1) a b3), y en una segunda etapa de reacción se obtiene una resina de poliéster-poliuretano hidroxifuncional mediante reacción con uno de los compuestos b1) a b3), habitualmente b2) en medio no acuoso 45 como se describe, por ejemplo, en el documento EP-A 0355682, página 4, líneas 39-45. Sin embargo, la fabricación se realiza preferiblemente de modo que la resina de poliéster-poliuretano hidroxifuncional que contiene grupos OH y/o NH se forme mediante reacción de los componentes b1) a b4) en medio no acuoso, como se describe en el documento EP-A 0427028, pág. 4, línea 54, pág. 5, línea 1.

50 La reacción de uretanización puede llevarse a cabo en presencia de disolventes inactivos frente a isocianatos. La cantidad de estos disolventes no supera convenientemente el 30% en peso, y se encuentra preferiblemente en el intervalo de 0 a 20% en peso, referido respectivamente a la suma de la resina de poliuretano hidroxifuncional y disolvente.

55 Los grupos ácido incorporados mediante el componente estructural b3) a la resina de poliéster-poliuretano hidroxifuncional B) pueden neutralizarse al menos parcialmente. Para la neutralización son especialmente adecuadas aminas terciarias, por ejemplo, trialquilaminas de 1 a 12, preferiblemente 1 a 6, átomos de C en cada resto alquilo. Son ejemplos de éstas trimetilamina, trietilamina, metildietilamina, tripropilamina y diisopropiletamina. Los restos alquilo pueden portar también, por ejemplo, grupos hidroxilo como en las dialquilaminoalcanol-, alquildialcanol- y 60 trialcanolaminas. Es un ejemplo de éstas la dimetiletanolamina, que sirve preferiblemente como agente de neutralización. Son utilizables también como agentes de neutralización, dado el caso, bases inorgánicas como amoniaco o hidróxido de sodio o potasio. El agente de neutralización se utiliza en la mayoría de los casos en una relación molar con los grupos ácido del prepolímero de aproximadamente 0,3:1 a 1,3:1, preferiblemente de aproximadamente 0,4:1 a 1:1.

65 La neutralización de los grupos ácido carboxílico puede realizarse antes, durante o a continuación de la reacción de uretanización. Se prefiere llevar a cabo la etapa de neutralización a continuación de la reacción de uretanización. Es también posible poner a disposición la resina de poliuretano hidroxifuncional B) en forma no neutralizada y llevar

a cabo la neutralización solo en la fabricación del agente de recubrimiento acuoso, por ejemplo, en la incorporación de la resina a la(s) dispersión(es) acuosa(s) de poliuretano-poliurea A) esencialmente libre(s) de grupos hidroxilo.

Las resinas de poliéster-poliuretano hidroxifuncionales B) poseen un peso molecular medio M_n de 1.000 a 30.000, 5 preferiblemente de 1.500 a 10.000, un índice de acidez de 10 a 80, preferiblemente de 15 a 40, y un contenido de grupos hidroxilo de 0,5 a 5% en peso, preferiblemente de 1,0 a 3,5% en peso. Las resinas de poliéster-poliuretano hidroxifuncionales B) pueden utilizarse como preparados acuosos con un contenido de sólidos de 20 a 70, preferiblemente de 40 a 65% en peso, o como preparado diluyible en agua en disolventes orgánicos con un contenido de sólidos de al menos 50% en peso, preferiblemente al menos 70% en peso, y de forma especialmente preferida de 75 a 90% en 10 peso. El resto que falta hasta 100% está compuesto por disolventes orgánicos así como, dado el caso, coadyuvantes y aditivos habituales en lacas.

Se prefiere utilizar como componentes C) poliisocianatos con grupos isocianato libres. Son adecuados poliisocianatos basados, por ejemplo, en isoforondiisocianato, hexametilendiisocianato, 1,4-diisocianatociclohexano, bis-(4-isocianatociclohexano)metano o 1,3-diisocianatobenceno, o basados en poliisocianatos de laca como poliisocianatos que presentan grupos alofanato, uretdiona, biuret o isocianurato de 1,6-diisocianatohexano, isoforondiisocianato o bis-(4-isocianatociclohexano)metano, o poliisocianatos de laca que presentan grupos uretano basados en 2,4- y/o 20 2,6-diisocianatotolueno o isoforondiisocianato por un lado y compuestos polihidroxílicos de bajo peso molecular como trimetilolpropano, los propanodioles o butanodioles isoméricos o mezclas discretionales de dichos compuestos polihidroxílicos por otro lado.

Se prefieren como componentes C) poliisocianatos de baja viscosidad, hidrófobos o hidrofilizados con grupos isocianato libres basados en isocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos y/o aromáticos, se prefieren especialmente isocianatos alifáticos o cicloalifáticos. Estos poliisocianatos presentan en general a 23°C una viscosidad de 10 a 3.500 25 mPa.s. En caso necesario, los poliisocianatos pueden utilizarse mezclados con pequeñas cantidades de disolventes inertes para reducir la viscosidad a un valor dentro del intervalo citado. Puede utilizarse también triisocianatononano solo o en mezclas como componente reticulante. Los poliisocianatos solubles en agua o dispersables en agua son obtenibles, por ejemplo, mediante modificación con grupos carboxilato, sulfonato y/o poli(óxido de etileno) y/o grupos poli(óxido de etileno)/poli(óxido de propileno).

30 Para la hidrofilización de los poliisocianatos C) es especialmente preferido hacer reaccionar los poliisocianatos con cantidades en defecto de poliéteralcoholes hidrófilos monohidroxílicos. La fabricación de dichos poliisocianatos hidrofilizados se describe, por ejemplo, en el documento EP-A 0540985. Igualmente, son especialmente preferidos también los poliisocianatos que contienen grupos alofanato descritos en el documento EP-A 959087, que se fabrican mediante reacción de poliisocianatos pobres en monómero con poli(óxido de etileno)-poliéteralcoholes en condiciones de alofanatización. Son también adecuadas las mezclas de poliisocianato dispersables en agua descritas en el documento DE-A 10007821 basadas en triisocianatononano, así como los poliisocianatos hidrofilados con grupos iónicos (grupos sulfonato, fosfonato) como los descritos, por ejemplo, en el documento DE-A 10024624. Es igualmente posible la hidrofilización mediante la adición de emulsionantes comerciales.

40 Naturalmente, es también posible utilizar el componente C) como los denominados poliisocianatos bloqueados. El bloqueo de los poliisocianatos anteriormente citados con grupos isocianato libres se realiza según el estado de la técnica conocido mediante la reacción de los poliisocianatos con grupos isocianato libres con agentes de bloqueo adecuados. Son agentes de bloqueo adecuados para estos poliisocianatos, por ejemplo, alcoholes monohidroxílicos como metanol, etanol, butanol, hexanol, ciclohexanol, alcohol benzílico, oximas como acetoxima, metiletilcetoxima, ciclohexanoxima, lactamas como ϵ -caprolactama, fenoles, aminas como diisopropilamina o dibutilamina, dimetilpirazol o triazol, así como éster dimetílico del ácido malónico, éster dietílico del ácido malónico o éster dibutílico del ácido malónico.

50 Para conseguir efectos especiales, puede ser también ventajoso utilizar componentes poliisocianatos C) flexibilizados, que se obtienen fácilmente mediante prepolymerización de los componentes poliisocianato citados anteriormente, preferiblemente con componentes poliol di- a trifuncionales, de forma especialmente preferida componentes poliol difuncionales como se han citados ya en los componentes estructurales a1).

55 Aunque los componentes A) y B) según la invención son generalmente suficientemente hidrófilos para garantizar la dispersabilidad del componente C), mediante el uso de poliisocianatos modificados hidrófilamente como componente C) puede obtenerse muchas veces una mejora de la estabilidad al baño y de las propiedades ópticas y hápticas de las lacas de tacto suave. Por tanto, es posible el uso de poliisocianatos modificados hidrófilamente como componente C), a este respecto, se prefieren poliisocianatos modificados con grupos sulfonato como los que se describen, por ejemplo, 60 en el documento DE-A 10024624. Naturalmente, es posible generalmente también el uso de mezclas de distintas resinas reticulantes.

Tensioactivos adecuados como estabilizantes de espuma D) se describen, por ejemplo, por K. Kosswig en K. Kosswig & H. Stache, "Die Tenside", Carl Hanser Verlag 1993, páginas 115-177. Pertenecen a ellos, por ejemplo, los tensioactivos no iónicos. Como tensioactivos no iónicos son adecuados productos de reacción de ácidos carboxílicos alifáticos, aralifáticos, cicloalifáticos o aromáticos, alcoholes, derivados de fenol o aminas con epóxidos como, por ejemplo, óxido de etileno. Son ejemplos de estos los productos de reacción de óxido de etileno con ácidos carboxílicos de aceite de ricino, ácido abiético, ácidos láurico, mirístico, palmítico, margárico, esteárico, aráquico, behénico,

lignocérico o ácidos monocarboxílicos insaturados como ácidos oleico, linoleico, linolénico, ricinoleico o ácidos monocarboxílicos aromáticos como ácido benzoico, con alcanolamidas de ácidos grasos, con alcoholes de cadena larga como alcohol oleico, alcohol laurílico, alcohol estearílico, con derivados de fenol como, por ejemplo, bencilfenoles, fenilfenoles, nonilfenoles sustituidos, ácidos grasos y con aminas de cadena larga como, por ejemplo, dodecilamina y estearilamina, con glicéridos de ácidos grasos o con ésteres de sorbitán. En los productos de reacción con óxido de etileno, se trata de oligo- o poliéteres con grados de polimerización entre 2 y 100, preferiblemente entre 5 y 50. Son especialmente preferidos los productos de etoxilación de ésteres de sorbitán de los ácidos láurico, mirístico, palmítico, margárico, esteárico, aráquico, behénico, lignocérico o ácidos monocarboxílicos insaturados como ácidos oleico, linoleico, linolénico, ricinoleico o ácidos monocarboxílicos aromáticos como ácido benzoico.

Como otros tensioactivos estabilizantes de espuma adecuados se citan amidas de ácido graso, aminóxidos y tensioactivos catiónicos como, por ejemplo, sales de tetraalquilamonio e imidazolínio. Dado el caso, pueden usarse tensioactivos con restos hidrófobos que no son hidrocarburos en un sentido amplio como, por ejemplo, tensioactivos de flúor o silicona.

Son tensioactivos preferidos tensioactivos aniónicos como tensioactivos que portan grupos carboxilato como los que se obtienen mediante saponificación de grasas y aceites naturales (jabones), por ejemplo aquellos en que el resto lipófilo contiene 7 a 23 átomos de carbono, grasas y aceites sulfonados, sulfonatos de arilo y alquilo de 8 a 24 átomos de carbono como sulfonatos de dodecilo, sulfonatos de tetradecilo, sulfonatos de alquiléter, sulfonatos de alquilbenceno, fosfatos de alquilo y fosfatos de alquiléter. Los citados tensioactivos aniónicos se utilizan preferiblemente en forma de sus sales alcalinas y de amonio.

Son especialmente preferidos los tensioactivos aniónicos basados en estearato de amonio o succinamato (Stokal® STA o SR, BGB Stockhausen, Krefeld/ Al).

Según el campo de aplicación, los preparados según la invención pueden contener aditivos adicionales como espesantes, coadyuvantes de desmoldeo, agentes de efecto mate, cargas, pigmentos orgánicos e inorgánicos, modificadores del tacto, estabilizantes como estabilizantes de hidrólisis, estabilizantes de UV y absorbentes, antioxidantes y estabilizantes frente a la degradación microbiana.

Son objeto de la presente invención espumas de tacto suave que contienen los preparados acuosos según la invención.

Las espumas según la invención se fabrican convenientemente mediante espumación mecánica de los componentes (A) a (D).

La composición que se va a espumar puede fabricarse ventajosamente mediante mezclado sencillo de los componentes respectivos, utilizándose preferiblemente los componentes respectivos directamente en forma acuosa, como se forman en la fabricación y/o formulación, y después del mezclado de las sustancias puede corregirse si es necesario el contenido de agua. El estabilizante de espuma (D) se utiliza convenientemente en una cantidad eficaz, que se elige de modo que se alcance la estabilidad deseada en el tiempo deseado y con la finura y resistencia de espuma deseadas.

La espumación de los componentes puede realizarse en agitadores de espuma adecuados comerciales, convenientemente en uno que se construye y se hace funcionar de tal modo que dé lugar a una turbulencia lo más densa, homogénea y fina posible en el mezclado, y a continuación se realiza una correspondiente distribución fina del aire y se consigue la finura de espuma deseada. Esto se logra ya mediante el medio técnico más sencillo como, por ejemplo, un mecanismo de agitación de funcionamiento rápido análogo a un dispositivo doméstico para la obtención de nata batida. Una caída de presión lo menor posible a la salida del agitador de espuma favorece la finura de la espuma.

Las espumas según la invención presentan ventajosamente a 20°C y a presión normal un peso por litro en el intervalo de 400-700 g, preferiblemente en el intervalo de 500 a 600 g.

Las espumas según la invención presentan ventajosamente un tamaño de celda de espuma que es esencialmente menor de 500 µm y se encuentra, por ejemplo, en el intervalo de 0,1 a 200 µm, especialmente 0,2 a 100 µm, pudiendo ser ocasionalmente también mayores burbujas de espuma individuales mediante fusión, por ejemplo, en el intervalo de 200 a 1.000 µm o también sólo de 100 a 500 µm.

Las espumas según la invención son tan estables que conservan esencialmente su estructura de espuma también después de almacenamientos provisionales de varias horas y son también, dado el caso a una pequeña sobrepresión (por ejemplo ≤10 kPa, por ejemplo 10 a 100 kPa), perfectamente moldeables. Las espumas adecuadas presentan, por ejemplo, una viscosidad dinámica.

Para la espumación de los preparados acuosos hasta las espumas según la invención son especialmente adecuados mezcladores que sean capaces de conseguir una espuma correspondientemente fina, especialmente mezcladores coaxiales de rotor-estator en los que la parte interna con forma de cilindro unida al rotor de la zona superior del mezclador ("batidor") esté provista de clavijas fijadas fuertemente de forma radial (preferiblemente angulares) a la pared del cilindro, y la parte con forma de cilindro unida al estator de la zona superior del mezclador (depósito) esté provista igualmente de clavijas fijadas fuertemente de forma radial (preferiblemente angulares) a la pared interna, de modo

ES 2 325 542 T3

que con el funcionamiento del mezclador las clavijas del rotor se engranan con las clavijas del estator, y mediante la alimentación de los componentes y el aire por un extremo de la zona superior del mezclador, se realice en la zona superior del mezclador una espumación eficaz, y por el otro extremo de la zona superior del mezclador salga una espuma esencialmente no expandida. Mediante la elección de la longitud, densidad y forma de las clavijas, con relación a la

5 velocidad de giro, volumen del mezclador, velocidad de alimentación del preparado acuoso y presión del aire alimentado presentes, puede realizarse una óptima espumación fina de los preparados hasta espumas estables resistentes a la pulverización. Mediante la elección adecuada de los parámetros con respecto a la elección de los componentes, puede obtenerse una espuma óptima a una sobrepresión de aire mínima, por ejemplo, a una sobrepresión de hasta 500 kPa, preferiblemente en el intervalo de 10 a 15, de forma especialmente preferida de 20 a 90 kPa.

10 Las espumas acuosas según la invención son adecuadas para la fabricación de recubrimientos de tacto suave. Como sustratos para los recubrimientos son adecuados en general sustratos discretionales habituales, duros o elásticos y/o flexibles. Como sustratos duros pueden citarse, por ejemplo, piedra y materiales similares a piedra, metal y madera. Como sustratos flexibles y/o resistentes a impactos y elásticos pueden usarse, por ejemplo, plásticos termoplásticos y/o duroplásticos, como en las aplicaciones de habitáculo de automóviles o la industria. Ya que las espumas según la invención pueden dar recubrimientos con una elasticidad y flexibilidad especialmente marcadas y una capacidad de recuperación especialmente marcada, son especialmente bien adecuadas para recubrimientos sobre sustratos flexibles y/o elásticos, y por tanto son también especialmente preferidas para ellos. Se prefieren ante todo para sustratos a los que se pongan requisitos especialmente altos con respecto a flexibilidad, elasticidad y capacidad de recuperación, por 15 ejemplo, cueros artificiales y los plásticos anteriormente citados.

20

La aplicación puede realizarse de modo muy sencillo usando procedimientos de aplicación habituales en sí para la aplicación de espuma, por ejemplo, mediante rasquetas o recubrimiento con un rodillo o particularmente mediante pulverización con pistolas pulverizadoras habituales en sí, por ejemplo, con aquellas con o sin entrada de aire, por 25 ejemplo, con las denominadas pistolas pulverizadoras Airless o Air-mix, o preferiblemente con pistolas a baja presión (las denominadas pistolas HVLP- High Volume Low Pressure). Para ello, ha de observarse que en las pistolas pulverizadoras con entrada de aire el aire sirve esencialmente sólo para el transporte de espuma, y es sorprendente que en el transporte de espuma en las pistolas pulverizadoras, tanto con como sin entrada de aire (especialmente aquellas del tipo citado), la estructura de espuma permanezca en cuanto se obtiene en la pulverización cuando se aplica sobre el sustrato en forma de espuma homogénea, y pueda fijarse así como espuma. Es especialmente adecuada la aplicación mediante pulverización o con una rasqueta de rodillo ("roller coater"). Además, puede aplicarse la espuma sobre el sustrato también mediante colada e inmersión. En una variante de realización adicional, el recubrimiento de espuma puede aplicarse también sobre papeles o papeles de separación estructurados, y a continuación sobre sustrato. Además, la espuma de tacto suave aquí descrita es aplicable también según el procedimiento de recubrimiento en molde. En 30 este caso, puede conseguirse una granulación de la superficie por el lado interno del molde.

35

El recubrimiento de espuma puede aplicarse también sobre láminas y conformarse en un proceso de embutición profunda tridimensional sin perjuicio de pérdida de adhesión, cuarteados ni cambios ópticos ni hápticos.

40 El recubrimiento de espuma de poros finos según la invención destaca debido a su capacidad de recuperación elástica por un alto efecto de absorción de energía. Por ello, actúa como amortiguador de ruidos y choques.

Las espumas de tacto suave según la invención pueden aplicarse como recubrimientos pigmentados o transparentes de una capa. Además, pueden representar también configuraciones multicapa para conseguir efectos ópticos y hápticos 45 mejorados.

Las espumas según la invención se aplican ventajosamente en cantidades tales que la cantidad de aplicación referida al sistema de laca corresponde a 20 a 120 g/m², preferiblemente 30 a 50 g/m². Referido a la espuma, la cantidad de aplicación se encuentra ventajosamente en el intervalo de 50 a 300, preferiblemente de 80 a 250 g/m².

50 Los sustratos dotados con la espuma según la invención pueden secarse de modo en sí habitual, convenientemente en estufa de secado o canal de secado.

Ejemplos

55 A menos que se indique algo distinto, todos los datos de porcentaje se refieren a porcentaje en peso.

Las medidas de viscosidad se llevaron a cabo con un viscosímetro de bola y placa Physica Viscolab LC3 ISO de la 60 compañía Physica, Stuttgart, Alemania según la norma DIN 53019 a un gradiente de cizalladura de 40 s⁻¹.

La determinación del tamaño medio de partícula se realizó mediante espectroscopía de correlación láser (Zetasizer[®] 1000, Malvern Instruments, Herrenberg, Alemania).

65 Los índices de OH dados se calcularon a partir de los monómeros utilizados.

Índices de acidez: procedimiento de determinación de la norma DIN ISO 3682.

ES 2 325 542 T3

Sustancias y abreviaturas utilizadas

BYK 348:	Agente humectante (BYK-Chemie, Wesel, Al),
5 Tego-Wet® KL 245:	Aditivo de nivelación al 50% en agua (Tegochemie, Essen, Al),
Aquacer® 535:	Emulsión cérea (BYK-Chemie, Wesel, Al),
Sillitin® Z 86:	Carga (Hoffmann & Söhne, Neuburg, Al),
10 Pergopak® M 3:	Carga, agente de efecto mate (Martisnwerk, Bergheim, Al),
Talkum® IT extra:	Agente de efecto mate (Norwegian Talc, Frankfurt, Al),
15 Bayferrox® 318 M:	Pigmento coloreado (negro) (Bayer AG, Leverkusen, Al),
OK 412:	Agente de efecto mate (Degussa, Frankfurt, Al),
20 Bayderm® Addiv VL	Agente espesante y de nivelación, preparado basado en uretano modificado y ceras (Lanxess AG, Leverkusen, Al),
Stokal® STA	Coadyuvante de espumación, estearato de amonio, aniónico (BGB Stockhausen, Krefeld, Al),
25 Stokal® SR	Coadyuvante de espumación, succinamato, aniónico (BGB Stockhausen, Krefeld, Al),

Componente A)

Ejemplo 1

30 Bayhydrol® PR 240 (Bayer AG, Leverkusen, Al):
Dispersión de poliuretano-poliurea con un contenido de sólidos de 40% en peso.

Ejemplo 2

Bayhydrol® LP RSC 1187 (Bayer AG, Leverkusen, Al):
Dispersión de poliuretano-poliurea con un contenido de sólidos de 50% en peso.

Componente B)

Ejemplo 3

45 Bayhydrol® XP 2429 (Bayer AG, Leverkusen, Al):
Dispersión de poliuretano-poliurea hidroxifuncional con un contenido de sólidos de 55% en peso en agua/NMP y un contenido de grupos hidroxilo de 0,8% en peso.

Componente C) (PIC)

Ejemplo 4

55 Bayhydrol® 3100 (Bayer AG, Leverkusen, Al):
Polisiocianato alifático hidrófilo basado en hexametilendiisocianato.

Ejemplo 5

Fabricación de recubrimientos de espuma con efecto de tacto suave

60 Se predispersan el aglutinante (componente A y B) con agua, aditivos, pigmentos, cargas y agentes de efecto mate y se muelen mediante un molino de perlas. Después de 20-40 min, se filtra la laca base resultante y se ajusta el grado de brillo con agente de efecto mate mediante dispersión adicional. Se ajusta la viscosidad según el modo de aplicación a 25 a 90 s de tiempo de flujo mediante la adición de agua (vaso de norma DIN-4, AFAM 2008/10503).

ES 2 325 542 T3

Se añaden después a la laca base con agitación los aditivos de espumación y reológicos, así como el componente C.

Este sistema de laca se agita/espuma con un dispositivo de agitación/disolución (por ejemplo, Krups Dreimix con batidor) o con un dispositivo de fabricación de espuma (Micromix) hasta alcanzar la densidad de espuma deseada.

La aplicación se realiza durante un periodo de procesamiento de hasta 2 h

- 10 - mediante aplicación por pulverización con pistola con recipientes a 150 a 400 kPa de presión de pulverización y 1 a 3 mm de diámetro de boquilla, grosor de película de 50 μm a 300 μm , preferiblemente 80 μm a 250 μm , o
- 15 - mediante rasqueta de 50 μm a 1.000 μm , preferiblemente 100 μm a 500 μm , o
- 20 - mediante colada de 500 μm a 5.000 μm , preferiblemente 750 μm a 3.000 μm .

El secado del recubrimiento se realiza después de una ventilación de 10 min a temperatura ambiente a 80°C durante 30 minutos.

20 Ejemplo 5

	<u>Componente I</u>	A	B	C	D	E	F
		(partes en peso)					
30	Ejemplo 3: Bayhydrol® XP 2429	22,9	24,8	24,3	23,7	22,7	21,7
35	Ejemplo 2: Bayhydrol® LP RSC 1187	50,4	54,5	53,4	52,1	49,8	47,6
40	BYK® 348, comercial (1)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
45	Tego-Wet® KL 245, (2) al 50% en H ₂ O	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
50	Aquacer® 535, (3) commercial	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
55	Sillitin® Z 86 (4)	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5
60	Pergopak® M 3 (5)	2,2	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2
65	Talkum® IT extra (6)	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
	Bayferrox® 318 M (7)	5,8	5,7	5,7	5,8	5,9	6,0
	Mattierungsmittel® OK 412 (8)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Stokal® SR (8)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
	Stokal® STA (8)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Bayderm® Additiv VL	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9

ES 2 325 542 T3

	<u>A</u> (partes en peso)	<u>B</u> (partes en peso)	<u>C</u> (partes en peso)	<u>D</u> (partes en peso)	<u>E</u> (partes en peso)	<u>F</u> (partes en peso)
Componente II*						
Ejemplo 4: Bayhydur® 3100, 9,5 al 75% en acetato de 1- 100,0 metoxi-2-propilo (MPA)	3,8	5,5	7,2	10,3	13,2	100,0
<u>Datos técnicos de laca</u>						
NCO/OH	2,7	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Tiempo de permanencia	60 min	60 min				
Propiedades del recubrimiento de espuma de tacto suave						
Densidad de espuma en g/ml	1,3-2,1	1,3-2,1	1,3-2,1	1,3-2,1	1,3-2,1	1,3-2,1
Grosor de capa en µm	60-130	60-130	60-130	60-130	60-130	60-130
Microdureza/elasticidad recuperadora en %	74	78	76	75	70	66
Micrómetros, profundidad máxima de penetración en µm	13	15	14	14	12	12
Ensayo de dureza de péndulo según König en s	35	30	32	34	39	40
Resistencia a disolventes (1 8 min de acción estática)	9	8	8	8	8	7
SB/MPA/xileno/AcOEt/EtOH/ H ₂ O (media)						
Resistencia a loción de 3 bronceado después de 1 h a 74°C	3-4	3-4	3-4	3	3	

*Bayhydur® 3100 se prediluye con MPA y se agita con el componente 1.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Preparados acuosos para la fabricación de recubrimientos con propiedades de tacto suave que contienen

5 A) dispersiones acuosas de una resina de poliuretano-poliurea,

B) aglutinantes hidroxifuncionales, acuosos o diluibles con agua, seleccionados entre resinas de poliéster-poliure-
10 tano con un peso molecular medio (M_n) de 1.000 a 30.000, resinas de poliéster y poliacrilato y sus combinaciones.

10 C) poliisocianatos que dado el caso están modificados hidrófilamente, así como

D) estabilizantes de espuma.

15 2. Preparados acuosos según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el componente A) contiene unidades estructurales seleccionadas de los siguientes grupos:

20 a1) poliéster-, poliesteramida-, policarbonato-, poliacetal- y poliéter-polioles con pesos moleculares de al menos 300, que contienen al menos dos grupos hidroxilo libres y son capaces de reacción con grupos isocianato,

a2) dioles del intervalo de peso molecular 62 a 299,

25 a3) agentes de hidrofilización no iónicos basados en un copolimerizado de óxido de etileno y óxido de propileno,

a4) di- o poliisocianatos,

a5) poliaminas alifáticas y/o alicíclicas primarias y/o secundarias,

30 a6) compuestos hidrofilizantes iónicos o potencialmente iónicos, reactivos con isocianato.

35 3. Preparados acuosos según la reivindicación 2, **caracterizados** porque el componente poliol a1) es una combinación de politetrametilenglicoles y policarbonato-polioles.

40 4. Preparados acuosos según la reivindicación 1, **caracterizados** porque la dispersión acuosa de poliuretano-poliurea A) presenta un contenido de 1 a 30 mmol de grupos aniónicos por 100 g de resina de poliuretano-poliurea.

5. Preparados acuosos según la reivindicación 4, **caracterizados** porque el componente B) contiene grupos ácido carboxílico como grupos hidrófilos.

45 6. Preparados acuosos según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el componente B) presenta un peso molecular medio M_n de 1.000 a 30.000, un índice de acidez de 10 a 80 y un contenido de grupos hidroxilo de 0,5 a 5% en peso.

7. Preparados acuosos según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el componente C) es un poliisocianato polieterhidrofilizado.

50 8. Preparados acuosos según la reivindicación 1, **caracterizados** porque el componente D) es un tensioactivo aniónico.

9. Espuma de tacto suave, obtenible a partir de los preparados acuosos según la reivindicación 1.

10. Procedimiento para la fabricación de la espuma de tacto suave según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los componentes A) a D) se espuman mediante mezcladores mecánicos.

55 11. Uso de la espuma de tacto suave según la reivindicación 9 para la fabricación de recubrimientos para habitáculos de automóviles.

60 12. Recubrimiento de tacto suave compuesto por espuma de tacto suave según la reivindicación 9 y sustrato.

13. Recubrimiento de tacto suave según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el sustrato es un sustrato flexible y/o elástico de plásticos termoplásticos y/o duroplásticos.

65 14. Recubrimiento de tacto suave según la reivindicación 12 o 14, **caracterizado** porque se aplica mediante pulverización.