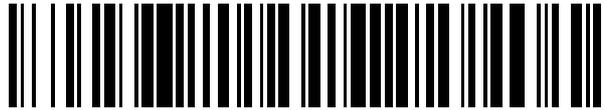


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 155**

51 Int. Cl.:

**C08G 18/32** (2006.01)

**C09J 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008** **E 08864506 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015** **EP 2225302**

54 Título: **Composición de imprimación con contenido en aldimina**

30 Prioridad:

**21.12.2007 EP 07150316**

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

**31.07.2015**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)  
ZUGERSTRASSE 50  
6340 BAAR, CH**

72 Inventor/es:

**BURCKHARDT, URS;  
HUCK, WOLF-RÜDIGER y  
SUTTER, JOLANDA**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 542 155 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

Composición de imprimación con contenido en aldimina

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere al sector de las composiciones de imprimación para mejorar la adherencia de pegamentos o selladores sobre sustratos.

### Estado de la técnica

Composiciones de poliuretano se emplean ya desde hace tiempo como imprimación con el fin de mejorar la adherencia de pegamentos y selladores sobre diferentes sustratos. En la gran diversidad y en el desarrollo continuo de sustratos de este tipo se requiere siempre también de imprimaciones nuevas y específicas.

10 Una debilidad particularmente grande de las composiciones de imprimación conocidas a base de poliuretano es su lenta reticulación que conduce a una lenta constitución de la resistencia mecánica. En particular, cuando ya se ha realizado un pegado poco tiempo después de la aplicación de la imprimación, puede pasar tiempo hasta que la imprimación se haya reticulado por completo y, con ello, pueda garantizarse la resistencia final de la unión por pegado. En particular, en el caso de pegaduras en procedimientos industriales se emplean a menudo pegamentos de rápido curado que ya poco tiempo después de la aplicación presentan una elevada resistencia propia, la denominada resistencia temprana. Pegamentos de este tipo establecen requisitos particularmente elevados a la velocidad de reticulación de la imprimación, con el fin de que su resistencia temprana se pueda transmitir a toda la unión por pegado. Por otra parte, la imprimación no sólo debe reticularse rápidamente, sino también debe presentar un tiempo abierto prolongado y, por consiguiente, debe poder ser todavía pegable de manera permanente, es decir, constituir una adherencia con el pegamento, también tiempo después de su aplicación, por ejemplo después de varias semanas o meses.

15 Las composiciones de imprimación conocidas tienen, además, una gran fragilidad, debido a que tienen la tendencia de disponer de una lenta constitución de la adherencia, en particular a bajas temperaturas y/o humedades del aire, por lo tanto condiciones climatológicas tal como se dan habitualmente a menudo en el invierno. Esto es especialmente perturbador cuando se utilizan pegamentos de rápido curado o acelerados - por ejemplo pegamentos de poliuretano a los que se añade por mezcladura una pasta acuosa - .

25 Composiciones de poliuretano que contienen aminas bloqueadas, en particular en forma de aldiminas, son ya desde hace tiempo conocidas para su empleo en pegamentos y selladores. Pegamentos y selladores de este tipo se distinguen a menudo por una elevada resistencia temprana tal como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 03/059978 A1, WO 2004/013200 A1 y WO 2007/036574 A1.

30 El documento US 5 115 086 describe imprimaciones que se basan en prepolímeros de poliuretano de curado bajo la humedad. Estas imprimaciones de prepolímeros de poliuretano se utilizan a menudo como imprimación para pegamentos de uretano o selladores de uretano.

### Descripción de la invención

35 Misión de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar una composición de imprimación mejorada que evite los inconvenientes del estado de la técnica.

Sorprendentemente, se encontró ahora que el uso de una composición de imprimación de acuerdo con la reivindicación 1 está en condiciones de resolver este problema.

40 El uso de esta composición de imprimación conduce a que tenga lugar una rápida constitución de la adherencia. Este es en particular el caso también a bajas temperaturas y/o bajas humedades del aire, es decir, típicas condiciones climatológicas del invierno. Particularmente ventajoso es que con ello no se acorte sin embargo el tiempo abierto, es decir, el tiempo máximo hasta la aplicación de un pegamento o sellador. Se ha demostrado incluso que en el caso de bajas temperaturas y/o bajas humedades del aire, el tiempo abierto de la imprimación puede incluso todavía aumentarse a pesar de la reducción del tiempo de ventilación mínimo con respecto a las imprimaciones correspondientes de la reivindicación 1 sin aldiminas. Las imprimaciones tienen, por consiguiente,

45

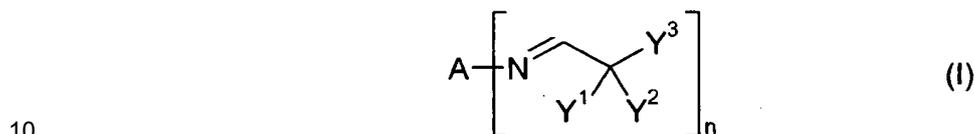
una ventana de tiempo notoriamente mayor al poder ser utilizadas como imprimaciones. Finalmente, se ha demostrado que estas propiedades ventajosas están también presentes, en particular, en el caso de pegamentos de rápido curado.

Otros aspectos de la invención los forman, además, un procedimiento para el pegado conforme a la reivindicación 10, para el sellado conforme a la reivindicación 12 así como un artículo conforme a la reivindicación 15.

Realizaciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

### Modos de llevar a cabo la invención

En un primer aspecto, la presente invención se refiere al uso de una composición de imprimación, que comprende al menos una polialdimina **ALD** de la fórmula (I)



así como al menos un poliisocianato **P** como imprimación para pegamentos o selladores.

En este caso, A representa el radical de una amina alifática primaria después de la separación de n grupos amino primarios

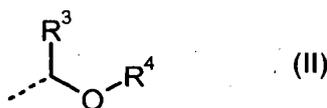
15 Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> representan, independientemente uno de otro, un radical hidrocarbonado monovalente con 1 a 4 átomos de C

o juntos representan un radical hidrocarbonado bivalente con 4 a 5 átomos de C;

20 Y<sup>3</sup> representa un radical hidrocarbonado ramificado o no ramificado con 1 a 8 átomos de C, eventualmente con porciones cíclicas y/o eventualmente con al menos un heteroátomo, en particular oxígeno, en forma de grupos éter, éster o aldehído; y n representa 2 ó 3.

Preferiblemente, Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> representan en cada caso un grupo metilo.

25 Y<sup>3</sup> representa preferiblemente un radical de la fórmula (II)

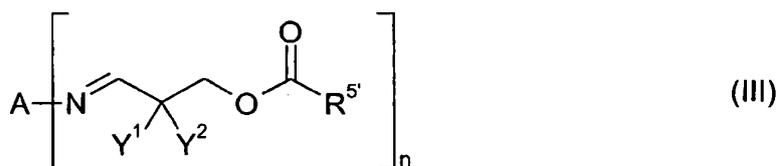


En este caso, R<sup>3</sup> representa un átomo de hidrógeno o representa un grupo alquilo lineal o ramificado, con 1 a 4 átomos de C;

30 y R<sup>4</sup> representa un radical hidrocarbonado con 1 a 7 átomos de C o

representa un radical  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}^5 \end{array}$ , en donde R<sup>5</sup> representa un átomo de hidrógeno o representa un radical hidrocarbonado con 1 a 6 átomos de C.

En calidad de polialdimina **ALD** de la fórmula (I) se prefiere particularmente la polialdimina **ALD** de la fórmula (III)



en donde R<sup>5'</sup> representa un grupo metilo, etilo, *n*-propilo, *iso*-propilo, *n*-butilo, *iso*-butilo o *terc.*-butilo.

5 El término "polímero" comprende en el presente documento, por una parte, un colectivo de macromoléculas químicamente unitarias, pero diferentes en relación con el grado de polimerización, masa molar y longitud de la cadena, que se preparó mediante una poli-reacción (polimerización, poliadición, policondensación). Por otra parte, el término comprende también derivados de un colectivo de este tipo de macromoléculas a base de poli-reacciones, por lo tanto compuestos que se obtuvieron mediante reacciones tales como, por ejemplo, adiciones o sustituciones de grupos funcionales en macromoléculas predeterminadas y que pueden ser químicamente unitarios o químicamente no unitarios. El término comprende, además, los denominados prepolímeros, es decir, pre-adyectos oligómeros reactivos, cuyos grupos funcionales participan en la constitución de macromoléculas.

10 La expresión "polímero de poliuretano" comprende todos los polímeros que preparan según el denominado procedimiento de poliadición de diisocianato. Esta expresión incluye también aquellos polímeros que están casi o totalmente exentos de grupos uretano. Ejemplos de polímeros de poliuretano son poliéter-poliuretanos, poliéster-poliuretanos, poliéter-poliureas, poliureas, poliéster-poliureas, poliisocianuratos y policarbodiimidas.

15 Como "temperatura ambiente" se designa una temperatura de 25°C.

Nombres de sustancias que comienzan con "poli" tales como polialdimina, poliisocianato, polioli o poliamina designan en el presente documento sustancias que contienen dos o más de los grupos funcionales que se presentan en su nombre por molécula.

20 La expresión "grupo amino primario" designa en el presente documento un grupo NH<sub>2</sub> que está unido a un radical orgánico, mientras que la expresión "grupo amino secundario" designa un grupo NH que está unido a dos radicales orgánicos que pueden ser también parte común de un anillo.

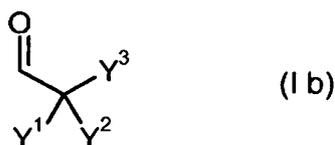
Como "grupo amino alifático" se designa un grupo amino que está unido a un radical alifático, cicloalifático o arilalifático. Por consiguiente, se distingue de un "grupo amino aromático" que está directamente unido a un radical aromático o heteroaromático tal como, por ejemplo, en anilina o 2-aminopiridina.

25 Por una "imprimación" se entiende en el presente documento una composición adecuada como pintura de fondo que, junto a sustancias volátiles no reactivas y, opcionalmente, aditivos sólidos, contiene al menos una sustancia con grupos isocianato y que está capacitada para curar, en el caso de una aplicación sobre un sustrato para formar una película sólida y bien adherente con un grosor de capa de típicamente al menos 5 μm, produciéndose el curado mediante la evaporación de las sustancias volátiles no reactivas tales como, por ejemplo, disolventes, así como mediante la reacción química que conduce a la reticulación de los grupos isocianato con agua y que constituye una buena adherencia a una capa aplicada seguidamente, en particular un pegamento o sellador.

30 Las líneas discontinuas en las fórmulas en este documento representan en cada caso el enlace entre un sustituyente y el radical de la molécula respectivo.

35 Una polialdimina **ALD** de la fórmula (I) se puede obtener mediante una reacción de condensación bajo disociación de agua entre una poliamina de la fórmula (I a) y un aldehído de la fórmula (I b). El aldehído de la fórmula (I b) se emplea en este caso, en relación con los grupos amino de la poliamina de la fórmula (I a), en una cantidad estequiométrica o en un exceso estequiométrico.





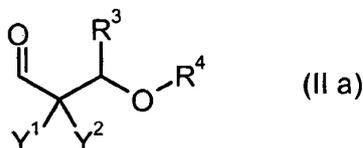
En las fórmulas (I a) y (I b), A, n e  $Y^1$ ,  $Y^2$  e  $Y^3$  presentan los significados ya mencionados.

5 Poliaminas adecuadas de la fórmula (I a) son poliaminas con grupos amino alifáticos primarios, por ejemplo, las siguientes: etilendiamina, 1,2- y 1,3-propandiamina 2-metil-1,2-propandiamina, 2,2-dimetil-1,3-propandiamina, 1,3- y 1,4-butandiamina, 1,3- y 1,5-pentandiamina, 1,6-hexandiamina, 2,2,4- y 2,4,4-trimetilhexandiamina y mezclas de las mismas, 1,7-heptandiamina, 1,8-octandiamina, 4-aminometil-1,8-octandiamina, 1,9-nonandiamina, 1,10-decandiamina, 1,11-undecandiamina, 1,12-dodecandiamina, metil-bis-(3-aminopropil)amina, 1,5-diamino-2-metilpentano (MPMD), 1,3-diaminopentano (DAMP), 2,5-dimetil-1,6-hexandiamina, poliaminas cicloalifáticas tales como 1,3- y 1,4-diaminociclohexano, bis-(4-aminociclohexil)-metano, bis-(4-amino-3-metilciclohexil)-metano, bis-(4-amino-3-etilciclohexil)-metano, bis-(4-amino-3,5-dimetilciclohexil)-metano, 1-amino-3-aminometil-3,5,5-trimetilciclohexano (= isoforondiamina o IPDA), 2- y 4-metil-1,3-diaminociclohexano y mezclas de los mismos, 1,3- y 1,4-bis-(aminometil)ciclohexano, 1-ciclohexilamino-3-aminopropano, 2,5(2,6)-bis-(aminometil)-biciclo[2.2.1]heptano (NBDA, preparado por Mitsui Chemicals), 3(4),8(9)-Bis-(aminometil)-triciclo[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]decano, 1,4-diamino-2,2,6-trimetilciclohexano (TMCD), 3,9-bis-(3-aminopropil)-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano, 1,3- y 1,4-xililendiamina, poliaminas alifáticas con contenido en grupos éter tales como bis-(2-aminoetil)éter, 4,7-dioxadecan-1,10-diamina, 4,9-dioxadodecan-1,12-diamina y oligómeros superiores de los mismos, polioxialquilen-poliaminas con dos o tres grupos amino, por ejemplo obtenibles bajo el nombre Jeffamine® (de Huntsman Chemicals), bajo el nombre polieteramina (de BASF) o bajo el nombre PC Amine® (de Nitroil), así como mezclas de las poliaminas antes mencionadas.

20 Como poliaminas de la fórmula (I a) se prefieren poliaminas que se eligen del grupo consistente en 1,6-hexandiamina, MPMD, DAMP, IPDA, 4-aminometil-1,8-octandiamina, 1,3-xililendiamina, 1,3-bis-(aminometil)ciclohexano, bis-(4-aminociclohexil)-metano, bis-(4-amino-3-metilciclohexil)-metano, 3(4),8(9)-bis-(aminometil)-triciclo[5,2,1,0<sup>2,6</sup>]-decano, 1,4-diamino-2,2,6-trimetilciclohexano o polioxialquilen-poliaminas con dos o tres grupos amino, en particular los tipos EDR-148, D-230, D-400, T-403 adquiribles bajo el nombre comercial Jeffamine®, y compuestos análogos a ellos de BASF o Nitroil, así como sus mezclas entre sí.

30 Aldehídos de la fórmula (I b) son aldehídos alifáticos terciarios o cicloalifáticos terciarios tales como, por ejemplo, pivalaldehído (= 2,2-dimetilpropanal), 2,2-dimetil-butanal, 2,2-dietil-butanal, 1-metil-ciclopentan-carboxaldehído, 1-metil-ciclohexancarboxaldehído; éteres de 2-hidroxi-2-metilpropanal y alcoholes tales como propanol, isopropanol y butanol; ésteres del ácido 2-formil-2-metilpropiónico o ácido 3-formil-3-metilbutírico y alcoholes tales como propanol, isopropanol y butanol; ésteres de 2-hidroxi-2-metilpropanal y ácidos carboxílicos tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico y ácido isobutírico; así como los éteres y ésteres de 3-hidroxi-propanales, -butanales 2,2-disustituídos descritos como particularmente adecuados en lo que sigue, o aldehídos superiores análogos, en particular de 2,2-dimetil-3-hidroxi-propanal.

35 Aldehídos particularmente adecuados de la fórmula (I b) son, en una forma de realización, aldehídos de la fórmula (II a), es decir, aldehídos de la fórmula (I b) con el radical  $Y^3$  de la fórmula (II).



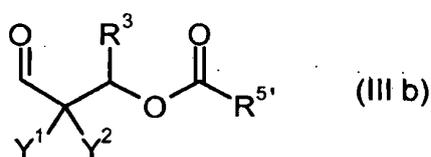
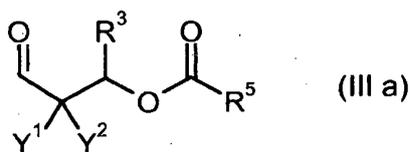
En la fórmula (II a),  $Y^1$  e  $Y^2$  representan en cada caso preferiblemente un grupo metilo, y  $R^3$  representa preferiblemente un átomo de hidrógeno.

40 Aldehídos de la fórmula (II a) representan éteres de 3-hidroxi-aldehídos 2,2-disustituídos alifáticos, arilalifáticos o cicloalifáticos con alcoholes de la fórmula  $HO-R^4$ . 3-hidroxi-aldehídos 2,2-disustituídos adecuados se pueden obtener, por su parte, a partir de reacciones aldólicas, en particular reacciones aldólicas cruzadas, entre aldehídos alifáticos primarios o secundarios, en particular formaldehído, y aldehídos alifáticos secundarios, arilalifáticos secundarios o cicloalifáticos secundarios tales como, por ejemplo, isobutiraldehído, 2-metilbutiraldehído, 2-etilbutiraldehído, 2-

metilvaleraldehído, 2-etilcapronaldehído, ciclopentancarboxaldehído, ciclohexancarboxaldehído y 1,2,3,6-tetrahidrobenzaldehído.

5 Como ejemplos de aldehídos de la fórmula (IIa) de este tipo deben mencionarse 2,2-dimetil-3-metoxipropanal, 2,2-dimetil-3-etoxipropanal, 2,2-dimetil-3-propoxipropanal, 2,2-dimetil-3-isopropoxipropanal, 2,2-dimetil-3-butoxipropanal y 2,2-dimetil-3-hexiloxipropanal.

Aldehídos de la fórmula (I b) particularmente adecuados son, en otra forma de realización, aldehídos de la fórmula (III a), en particular aldehídos de la fórmula (III b),



10 en donde R<sup>5</sup> representa un grupo metilo, etilo, *n*-propilo, *iso*-propilo, *n*-butilo, *iso*-butilo o *terc.*-butilo.

Compuestos de las fórmulas (III a) y (III b) los representan ésteres de los 3-hidroxialdehídos 2,2-disustituídos ya descritos tales como, por ejemplo, 2,2-dimetil-3-hidroxiopropanal, 2-hidroximetil-2-metil-butanal, 2-hidroximetil-2-etil-butanal, 2-hidroximetil-2-metil-pentanal, 2-hidroximetil-2-etil-hexanal, 1-hidroximetil-ciclopentanocarboxaldehído, 1-hidroximetil-ciclohexancarboxaldehído y 1-hidroximetil-ciclohex-3-encarboxaldehído, con ácidos carboxílicos adecuados.

15

Ejemplos de ácidos carboxílicos adecuados son ácidos carboxílicos tales como, por ejemplo, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido isobutírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido enántico, ácido ciclohexancarboxílico y ácido benzoico.

20 En un método de preparación preferido del aldehído de la fórmula (III a) o (III b) un 3-hidroxialdehído 2,2-disustituído, por ejemplo 2,2-dimetil-3-hidroxiopropanal, el cual puede prepararse, por ejemplo, a partir de formaldehído (o paraformaldehído) e isobutiraldehído, eventualmente in situ, se hace reaccionar con un ácido carboxílico para dar el correspondiente éster. Esta esterificación puede tener lugar sin el uso de disolventes según métodos conocidos, descrita, por ejemplo, en Houben-Weyl, "Methoden der organischen Chemie", Vol. VIII, páginas 516 – 528.

La composición de imprimación contiene, además, al menos un poliisocianato **P**.

25 En una forma de realización, el poliisocianato **P** es un diisocianato o triisocianato monómero o un oligómero de un diisocianato o triisocianato monómero, en particular un biuret o un isocianurato de un diisocianato o triisocianato monómero.

En calidad de poliisocianato **P** son adecuados, por ejemplo, diisocianato de 1,6-hexametileno (HDI), 1,5-diisocianato de 2-metilpentametileno, diisocianato de 2,2,4- y 2,4,4-trimetil-1,6-hexametileno (TMDI), diisocianato de 1,10-decametileno, diisocianato de 1,12-dodecametileno, diisocianato de lisina y éster diisocianato de lisina, 1,3- y 1,4-diisocianato de ciclohexano y mezclas arbitrarias de estos isómeros, 1-metil-2,4- y -2,6-diisocianatociclohexano y mezclas arbitrarias de estos isómeros (HTDI o H<sub>6</sub>TDI), 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometil-ciclohexano (= diisocianato de isoforona o IPDI), diisocianato de perhidro-2,4'- y -4,4'-difenilmetano (HMDI o H<sub>12</sub>MDI), 1,4-diisocianato-2,2,6-trimetilciclohexano (TMCDI), 1,3- y 1,4-bis-(isocianatometil)-ciclohexano, diisocianato de *m*- y *p*-xilileno (*m*- y *p*-XDI), diisocianato de *m*- y *p*-tetrametil-1,3- y -1,4-xilileno (*m*- y *p*-TMXDI), bis-(1-isocianato-1-metiletil)-naftaleno, diisocianato de 2,4- y 2,6-toluileno y mezclas arbitrarias de estos isómeros (TDI), diisocianato de 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-difenilmetano y mezclas arbitrarias de estos isómeros (MDI), diisocianato de 1,3- y 1,4-fenileno, 2,3,5,6-tetrametil-1,4-diisocianatobenceno,

30

35

1,5-diisocianato de naftaleno (NDI), 3,3'-dimetil-4,4'-diisocianatodifenilo (TODI), diisocianato de dianisidina (DADI), Tris(p-isocianatofenil)tiófosfato, así como oligómeros de los isocianatos antes mencionados. Se prefieren MDI, TDI, HDI, IPDI

y Tris(p-isocianatofenil)tiófosfato. Particularmente preferidos son TDI, HDI Tris(p-isocianatofenil)tiófosfato.

- 5 En calidad de poliisocianato **P** son adecuados, en otra forma de realización, productos de adición que presentan grupos isocianato de al menos un poliol y al menos un diisocianato o triisocianato monómero, en particular los diisocianatos o triisocianatos monómeros que se recogen con detalle en el párrafo que antecede.

Productos de adición de este tipo son, en particular, aquellos con polioles con un peso molecular menor que 5000 g/mol, preferiblemente menor que 2500 g/mol.

- 10 Como poliol para productos de adición de este tipo son particularmente adecuados:

- poliéterpolioles, también denominados polioxialquilenpolioles, que son productos de polimerización de óxido de etileno, óxido de 1-2-propileno u óxido de 1,2- o 2,3-butileno, oxetano, tetrahidrofurano o mezclas de los mismos, eventualmente polimerizados con ayuda de una molécula iniciadora con dos o varios átomos de hidrógeno activos tales como, por ejemplo, agua, amoniaco o compuestos con varios grupos OH o NH tales como, por ejemplo, 1,2-etanodiol, 1,2- y 1,3-propanodiol, neopentilglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, los dipropilenglicoles y tripropilenglicoles isómeros, los butanodiolos isómeros, pentandiolos, hexanodiolos, heptanodiolos, octanodiolos, nonanodiolos, decanodiolos, undecanodiolos, 1,3- y 1,4-ciclohexanodimetanol, bisfenol A, bisfeno A hidrogenado, 1,1,1-trimetilolefano, 1,1,1-trimetilolpropano, glicerol, anilina, así como mezclas de los compuestos antes mencionados. Pueden emplearse tanto polioxialquilenpolioles que presentan un bajo grado de insaturación (medido según la norma ASTM D-2849-69 e indicado en miliequivalentes de insaturación por gramo de poliol (mEq/g)), preparados, por ejemplo, con ayuda de los denominados catalizadores de complejo de cianuro de metal doble (catalizadores DMC), como también polioxialquilenpolioles con un grado de insaturación elevado, preparados, por ejemplo, con ayuda de catalizadores aniónicos tales como NaOH, KOH, CsOH o alcoholatos de metales alcalinos.

15 Como poliéterpolioles son particularmente adecuados polioxialquilen-dioles y -trioles, en particular polioxialquilen-dioles. Polioxialquilen-dioles y -trioles particularmente adecuados son polioxietilen-dioles y -trioles, así como polioxipropilen-dioles y -trioles. Asimismo particularmente adecuados son los denominados polioxipropilenpolioles terminados en óxido de etileno ("rematados en los extremos con EO", rematados en los extremos con óxido de etileno). Estos últimos son polioxipropilenpolioxietilenpolioles especiales que se obtienen, por ejemplo, debido a que se continúan alcoxilando polioxipropilenpolioles puros, en particular polioxipropilen-dioles y -trioles, después de concluida la reacción de polipropoxilación, con óxido de etileno y, con ello, presentan grupos hidroxilo primarios.

20 - Poliésterpolioles que portan al menos dos grupos hidroxilo, los cuales se preparan según procedimientos conocidos, en particular la policondensación de ácidos hidroxicarboxílicos o lactonas, o la policondensación de ácidos policarboxílicos alifáticos y/o aromáticos con alcoholes bivalentes o polivalentes.

25 Son particularmente adecuados poliésterpolioles que se preparan a partir de alcoholes bivalentes a trivalentes, en particular bivalentes tales como, por ejemplo, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, neopentilglicol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 3-metil-1,5-hexanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,8-octanodiol, 1,10-decanodiol, 1,12-dodecanodiol, alcohol 1,12-hidroxiestearílico, 1,4-ciclohexanodimetanol, ácido graso dímero y diol (dimerdiol), éster neopentilglicólico del ácido hidroxipiválico, glicerol, 1,1,1-trimetilolpropano o mezclas de los alcoholes antes mencionados, con ácidos dicarboxílicos o tricarboxílicos orgánicos, en particular ácidos dicarboxílicos, o sus anhídridos o ésteres tales como, por ejemplo, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido trimetiladípico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido graso dimérico, ácido ftálico, anhídrido del ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, tereftalato de dimetilo, ácido hexahidroftálico, ácido trimelítico y anhídrido del ácido trimelítico, o mezclas de los ácidos antes mencionados; así como poliéster-polioles a base de  $\epsilon$ -caprolactona e iniciadores tales como los alcoholes bivalentes o trivalentes antes mencionados.

30 Poliéster-polioles particularmente adecuados son poliéster-dioles. Poliéster-dioles particularmente adecuados son aquellos preparados a partir de ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido graso dimérico, ácido ftálico, ácido isoftálico y ácido tereftálico como ácido dicarboxílico y a partir de etilenglicol, dietilenglicol, neopentilglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, ácido graso dimérico y diol y 1,4-ciclohexanodimetanol como alcohol bivalente. Particularmente adecuados son también poliéster-dioles preparados a partir de  $\epsilon$ -caprolactona y uno de los alcoholes bivalentes antes mencionados como iniciador.

- Policarbonato-poliolios tales como los accesibles por policondensación, por ejemplo de los alcoholes bivalentes o trivalentes arriba mencionados - empleados para la constitución de los poliéster-poliolios - con carbonatos de dialquilo tal como carbonato de dimetilo, carbonatos de diarilo tal como carbonato de difenilo o fosgeno. Son particularmente adecuados policarbonato-dioles, en particular policarbonato-dioles amorfos.
- Copolímeros de bloque que portan al menos dos grupos hidroxilo que presentan al menos dos bloques diferentes con estructura poliéter, poliéster y/o policarbonato del tipo arriba descrito.
- Alcoholes bivalentes o polivalentes de bajo peso molecular tales como, por ejemplo, 1,2-etanodiol, 1,2- y 1,3-propanodiol, neopentilglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, los dipropilenglicoles y tripropilenglicoles isómeros, los butanodiolos, pentanodiolos, hexanodiolos, heptanodiolos, octanodiolos, nonanodiolos, decanodiolos, undecanodiolos isómeros, 1,3- y 1,4- ciclohexanodimetanol, bisfenol A hidrogenado, alcoholes grasos dímeros, 1,1,1-trimetilolefano, 1,1,1-trimetilopropano, glicerol, pentaeritrita, azúcar- alcoholes tales como xilita, sorbita o manita, azúcares tales como sacarosa, productos de alcoxilación de bajo peso molecular de los alcoholes bivalentes y polivalentes antes mencionados.

El peso molecular del poliisocianato **P** asciende preferiblemente a menos de 4000 g/mol, en particular a menos de 2000 g/mol, lo más preferiblemente a menos de 1000 g/mol.

Como productos de adición se prefieren productos de adición de glicerol, 1,1,1-trimetilopropano y pentaeritrita con diisocianatos monómeros, en particular con TDI. Como producto de adición se prefiere particularmente el producto comercial Desmodur<sup>®</sup> L75 (de Bayer).

Preferiblemente, en el caso del diisocianato o triisocianato monómero mencionado se trata de un poliisocianato aromático.

Preferiblemente, el diisocianato o triisocianato monómero mencionado se elige del grupo consistente en diisocianato de 2,4- y 2,6-toluileno y mezclas arbitrarias de estos isómeros (TDI), diisocianato de 4,4'-, 2,4'- y 2,2'-difenilmetano y mezclas arbitrarias de estos isómeros (MDI) y Tris(p-isocianatofenil)tiófosfato.

Como poliisocianato **P** se adecúa, en otra forma de realización, una forma líquida a temperatura ambiente de MDI polímero (PMDI). Como MDI polímero o PMDI se designan mezclas a base de MDI y homólogos de MDI. Tipos adquiribles en el comercio de PMDI son, por ejemplo, Desmodur<sup>®</sup> VL, Desmodur<sup>®</sup> VL 50, Desmodur<sup>®</sup> VL R 10, Desmodur<sup>®</sup> VL R 20 y Desmodur<sup>®</sup> VKS 20 F (de Bayer), Lupranat<sup>®</sup> M 10 R y Lupranat<sup>®</sup> M 20 R (de BASF), Isonate<sup>®</sup> M 309, Voranate<sup>®</sup> M 229 y Voranate<sup>®</sup> M 580 (de Dow) así como Suprasec<sup>®</sup> 5025, Suprasec<sup>®</sup> 2050 y Suprasec<sup>®</sup> 2487 (de Huntsman).

La cantidad de la polialdimina **ALD** de la fórmula (I) en la composición de imprimación se elige preferiblemente de manera que la relación de grupos aldimino que se encuentran en la composición de imprimación a grupos isocianato asciende a 0,05 hasta 1, en particular a 0,1 hasta 0,3.

La composición de imprimación contiene, además, preferiblemente al menos un disolvente. Como disolventes se utilizan, en particular, éteres, cetonas, ésteres o hidrocarburos, preferiblemente tetrahidrofurano, metilacetona, acetona, hexano, heptano, xileno, tolueno o acetatos, en particular acetato de metilo, acetato de etilo o acetato de butilo.

Particularmente adecuados son, por una parte, disolventes que presentan un punto de ebullición a presión normal de 100°C o inferior.

Por otra parte, en determinados casos, por ejemplo cuando se trata de formular imprimaciones exentas de VOC o imprimaciones con un contenido reducido en VOC, puede ser ventajoso que el disolvente utilizado presente un punto de ebullición mayor que 250°C a presión normal o una presión de vapor menor que 0,1 mbar a 20°C. Disolventes de este tipo no se consideran disolventes de VOC (VOC = siglas inglesas de compuestos orgánicos volátiles). Disolventes de este tipo se eligen, en particular, del grupo consistente en éteres, ésteres, hidrocarburos, cetonas, aldehídos y amidas.

Como éteres se mencionan, en particular, poliols rematados con alcoxi, en particular polioxialquilenpoliols rematados con alcoxi, también poliéterpoliols terminados con alcoxi. Ejemplos de ellos son polipropilenglicol-dialquiléteres o polietilenglicol-dialquiléteres. Ejemplos de ellos son tetraglimas (tetraetilenglicoldimetiléter), pentaglimas (pentaetilenglicoldimetiléter), hexaglimas (hexaetilenglicoldimetiléter), polietilenglicoldimetiléter, por

ejemplo tal como se comercializan por Clariant bajo el nombre Polyglykol DME 200 o Polyglykol DME 250, dietilenglicoldibutiléter, polipropilenglicoldimetiléter, polipropilenglicoldibutiléter, monoacetato de polietilenglicolmonometiléter y monoacetato de polipropilenglicolmonometiléter. Polipropilenglicol-diéteres tienen, frente a los polietilenglicol-diéteres correspondientes, la ventaja de que típicamente disponen de un mejor comportamiento en disolución así como que todavía son líquidos a pesos moleculares elevados.

Como ésteres son particularmente adecuados ésteres del ácido carbónico o de ácidos monocarboxílicos o ácidos policarboxílicos. Como ésteres del ácido carbónico se han de mencionar, en particular, los carbonatos de dialquilo.

Como ésteres de ácidos monocarboxílicos se han de mencionar, ante todo, ésteres de ácidos monocarboxílicos de bajo peso molecular, en particular ácidos carboxílicos C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, con alcoholes grasos así como ésteres de alcoholes de bajo peso molecular, en particular alcoholes C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, con ácidos grasos. Ejemplos de ello son éster metílico del ácido láurico, éster etílico del ácido láurico, éster metílico del ácido mirístico y acetato de laurilo.

Además, son adecuados ésteres de ácidos carboxílicos con polietilenglicoles o polipropilenglicoles.

Ésteres adecuados adicionalmente son fosfonatos y fosfatos orgánicos.

Además, son adecuados ésteres cíclicos, es decir, lactonas.

Como amidas son adecuadas, en particular, amidas de ácidos grasos o amidas cíclicas, es decir, lactamas.

Además, la composición de imprimación contiene eventualmente plastificantes. En particular, los plastificantes se eligen del grupo consistente en ésteres del ácido ftálico, ésteres de ácidos dicarboxílicos alifáticos, ésteres de ácidos grasos y ésteres de ácido fosfórico orgánicos. Como ésteres del ácido ftálico son particularmente adecuados los ftalatos de dialquilo, preferiblemente de los alcoholes C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>, en particular ftalato de dioctilo (DOP), ftalato de diisononilo (DINP) y ftalato de diisododecilo (DIDP). Ésteres adecuados de ácidos dicarboxílicos alifáticos son, en particular, los ésteres del ácido adípico, ácido azelaico y ácido sebácico, por ejemplo adipato de dioctilo (DOA), adipato de diisododecilo (DIDA), azelato de dioctilo (DOZ) y sebacato de dioctilo (DOS).

Sin embargo, en la mayoría de los casos se prefiere utilizar disolventes fácilmente volátiles y no plastificantes ni disolventes exentos de VOC.

Además, la composición de imprimación puede contener adicionalmente al menos un organoalcoxisilano, en lo que sigue denominado "silano", en calidad de inductor de la adherencia. Ejemplos de silanos adecuados son aminosilanos, epoxisilanos, vinilsilanos, (met)acrisilanos, isocianatosilanos, carbamatosilanos, S-(alquilcarbonil)-mercaptosilanos y aldiminosilanos; formas oligómeras de estos silanos; así como aductos de aminosilanos y/o mercaptosilanos con polisocianatos, así como aductos de epoxisilanos con aminosilanos y/o con mercaptosilanos.

Como silano son adecuados, en particular, organoalcoxisilanos de la fórmula (VII)



El radical R<sup>5</sup> representa en este caso un radical alquilo con al menos un grupo funcional, en particular un grupo epoxi, éster (met)acrilato, amina o vinilo. Particularmente ventajoso es un grupo metileno o un grupo propileno que porta un grupo funcional. El radical R<sup>6</sup> representa un radical alquilo con 1 a 6 átomos de C, en particular representa metilo, y el radical R<sup>7</sup> representa un radical alquilo con 1 a 4 átomos de C, en particular representa metilo o etilo. El índice a representa un valor de 0, 1 ó 2, en particular representa un valor de 0.

Ejemplos de silanos particularmente adecuados de la fórmula (VII) son:

- 3-aminopropil-trimetoxisilano, 3-aminopropil-dimetoximetilsilano, 3-amino-2-metilpropil-trimetoxisilano, 4-aminobutil-trimetoxisilano, 4-aminobutil-dimetoximetilsilano, 4-amino-3-metilbutil-trimetoxisilano, 4-amino-3,3-dimetilbutil-trimetoxisilano, 4-amino-3,3-dimetilbutil-dimetoximetilsilano, 2-aminoetil-trimetoxisilano, 2-aminoetil-dimetoximetilsilano, aminometil-trimetoxisilano, aminometil-dimetoximetilsilano, aminometilmetoxidimetilsilano, N-(2-aminoetil)-3-aminopropil-trimetoxisilano, 3-[2-(2-aminoetilamino)-etilamino]-propil-trimetoxisilano, N-(2-aminoetil)-3-aminopropil-trimetoxisilano, bis(trimetoxisililpropil)-amina, así como sus análogos con grupos etoxi o isopropoxi en lugar de los grupos metoxi en el silicio;
- 3-mercaptopropil-trimetoxisilano y 3-mercaptopropil-trietoxisilano;

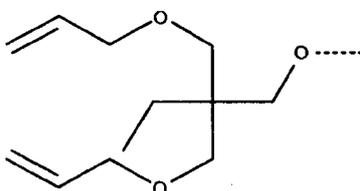
- 2-(3,4-epoxyciclohexil)-etil-trimetoxisilano, 2-(3,4-epoxyciclohexil)-etil-trietoxisilano, 3-glicidiloxipropiltriethoxisilano y 3-glicidiloxi-propil-trimetoxisilano;
- 3-(met)acriloxipropiltriethoxisilano, 3-(met)acriloxipropiltrimetoxisilano, viniltrimetoxisilano y viniltriethoxisilano.

5 En el caso de que estén presentes silanos, su proporción en la composición total de la imprimación asciende preferiblemente a 0,01 - 30% en peso, en particular a 0,1 - 20% en peso, preferiblemente a 0,2 - 10% en peso.

Además, la composición de imprimación puede contener compuestos de organo-titanio y/o compuestos de organo-zirconio como otros inductores de la adherencia.

10 Preferiblemente, el compuesto de organo-titanio porta al menos un grupo que, bajo la influencia del agua, se hidroliza y conduce a la formación de un grupo Ti-OH. Preferiblemente, un compuesto de organo-titanio de este tipo porta al menos un grupo funcional que se elige del grupo que comprende grupos alcoxi, grupos sulfonato, grupos carboxilato, acetilacetato y combinaciones de los mismos y que están unidos directamente al átomo de titanio a través de un enlace oxígeno-titanio.

Como grupos alquilo se han manifestado particularmente adecuados, en especial, los denominados sustituyentes neoalcoxi, en particular de la siguiente estructura:



15 Como ácidos sulfónicos se han manifestado particularmente adecuados, en especial, ácidos sulfónicos aromáticos alquil-sustituidos, en particular ácido p-dodecilbencenosulfónico. Como grupos carboxilato se han manifestado particularmente adecuados, en especial, carboxilatos de ácidos grasos. Como carboxilato preferido se considera decanoato.

20 Preferiblemente, el compuesto de organo-zirconio porta al menos un grupo que se hidroliza bajo la influencia del agua y conduce a la formación de un grupo Zr-OH. Preferiblemente, un compuesto de organo-zirconio de este tipo porta al menos un grupo funcional que se elige del grupo que comprende grupos alcoxi, grupos sulfonato, grupos carboxilato, fosfato y combinaciones de los mismos, y que están unidos directamente al átomo de zirconio a través de un enlace oxígeno-zirconio.

25 Como grupos alcoxi se han manifestado particularmente adecuados, en especial, sustituyentes isopropoxi y los denominados sustituyentes neoalcoxi, en particular la estructura representada también en el caso de los compuestos de organo-titanio. Como ácidos sulfónicos se han manifestado particularmente adecuados, en especial, ácidos sulfónicos aromáticos alquil-sustituidos, en particular ácido p-dodecilbencenosulfónico. Como grupos carboxilato se han manifestado particularmente adecuados, en especial, carboxilatos de ácidos grasos. Como carboxilato preferido se considera estearato.

30 Compuestos de organo-titanio y compuestos de organo-zirconio se pueden adquirir ampliamente en el comercio, por ejemplo de Kenrich Petrochemicals o de DuPont, por ejemplo los productos NZ 38J, NZ TPPJ, KZ OPPR, KZ TPP, NZ 01, NZ 09, NZ 12, NZ38, NZ 44, NZ 97 de Kenrich Petrochemicals, Ken-React® KR TTS, KR 7, KR 9S, KR 12, KR 26S, KR 33DS, KR 38S, KR 39DS, KR44, KR 134S, KR 138S, KR 158FS, KR212, KR 238S, KR 262ES, KR 138D, KR 158D, KR238T, KR 238M, KR238A, KR238J, KR262A, LICA 38J, KR 55, LICA1, LICA 09, LICA 12, LICA 38, LICA 44, LICA 97, LICA 99, KR OPPR, KROPP2 de Kenrich Petrochemicals y Tyzor® ET, TPT, NPT, BTM AA, AA-75, AA-95, AA-105, TE, ETAM, OGT de DuPont.

40 En el caso de que estén presentes compuestos de organo-titanio y/o compuestos de organo-zirconio, su proporción en la composición total de imprimación asciende preferiblemente a 0,01 - 30% en peso, en especial a 0,1 - 20% en peso, preferiblemente a 0,2 - 10% en peso.

Además, la composición de imprimación contiene típicamente al menos un tipo de negro de carbono, en particular negro de carbono producido de forma industrial (Carbon Black; en lo que sigue denominado como "negro de carbono"). La proporción de negro de carbono en la composición total de imprimación asciende preferiblemente a 2 - 20% en peso, en particular a 2 - 15% en peso, preferiblemente a 5 - 10% en peso.

La composición de imprimación puede comprender otros componentes tales como, por ejemplo, catalizadores, agentes de secado, agentes tixotrópicos, agentes dispersantes, agentes humectantes, inhibidores de la corrosión, otros inductores de la adherencia, estabilizadores UV y del calor, pigmentos, colorantes e indicadores de UV.

5 Catalizadores son, por una parte, aquellos que aceleran la reacción de los grupos isocianato con agua. En particular, estos son compuestos de metales, por ejemplo compuestos de organo-estaño tales como diacetato de dibutilestaño, dilaurato de dibutilestaño, dicloruro de dibutilestaño, diacetil-acetonato de dibutilestaño y dilaurato de dioctilestaño, compuestos de bismuto tales como trioctoato de bismuto y tris(neodecanoato) de bismuto y compuestos con contenido en grupos amino terciarios tales como 2,2'-dimorfolindietiléter y 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano.

10 Catalizadores son, por otra parte, aquellos que aceleran la hidrólisis de los grupos aldimino. Éstos son, en particular, ácidos o compuestos hidrolizables para formar ácidos, por ejemplo ácidos carboxílicos orgánicos tales como ácido benzoico, ácido salicílico o ácido 2-nitrobenzoico, anhídridos de ácidos carboxílicos orgánicos tales como anhídrido del ácido ftálico, anhídrido del ácido hexahidroftálico y anhídrido del ácido hexahidrometilftálico, ésteres silílicos de ácidos carboxílicos orgánicos, ácidos sulfónicos orgánicos tales como ácido metanosulfónico, ácido p-toluenosulfónico o ácido 4-dodecylbencenosulfónico, ésteres del ácido sulfónico, otros ácidos orgánicos o inorgánicos, o mezclas de los ácidos y ésteres de ácidos antes mencionados.

De manera particularmente preferida, la composición de imprimación contiene un ácido carboxílico tal como ácido benzoico o ácido salicílico, y/o un compuesto de estaño y/o un compuesto de bismuto como catalizador.

20 Además, la composición de imprimación puede contener al menos un aglutinante. En el caso de que estén presentes aglutinantes, su proporción de aglutinante en la composición total de imprimación asciende preferiblemente a 5 - 50% en peso, en particular a 10 - 30% en peso, preferiblemente a 15 - 25% en peso.

Como aglutinantes son adecuados, en particular, resinas de poliéster, resinas epoxídicas, resinas de (met)acrilato, poli(acetatos de vinilo) y polivinilacetales.

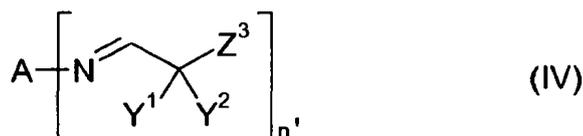
25 La composición de imprimación descrita se adecua como pintura de fondo para pegamentos y/o selladores. Mediante el uso de una pintura de fondo de este tipo se mejora la adherencia del pegamento o sellador sobre el sustrato.

El pegamento y/o sellador es, en particular, un pegamento que contiene grupos reactivos con la humedad tales como grupos alcoxisilano y/o grupos isocianato. Pegamentos de este tipo se reticularan bajo la influencia del agua, en particular la humedad del aire y, con ello, curan.

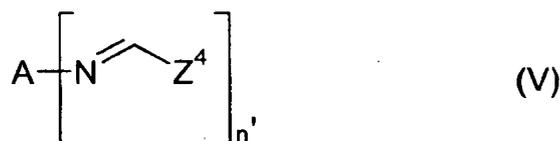
30 El pegamento o sellador es preferiblemente un pegamento de poliuretano que se endurece con la humedad. Pegamentos de este tipo contienen polímeros o bien prepolímeros de poliuretano que presentan grupos isocianato, que se pueden preparar, en particular, a partir de polioles y poliisocianatos. Particularmente preferidos son pegamentos reactivos con la humedad monocomponentes. Pegamentos preferidos son pegamentos de poliuretano monocomponentes tal como se comercializan bajo la línea de productos Sikaflex® de Sika Schweiz AG.

35 Se ha demostrado que la composición de imprimación descrita es particularmente adecuada para pegamentos o selladores que contienen una aldimina. Las aldiminas presentes en el pegamento o sellador pueden ser polialdiminas **ALD** de la fórmula (I). Particularmente ventajosas son, sin embargo, las aldiminas descritas en el documento WO 2004/013200 A1.

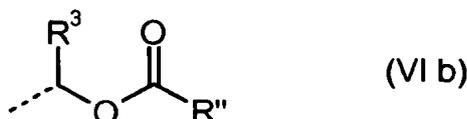
El pegamento de poliuretano o sellador de poliuretano contiene preferiblemente una polialdimina **ALD2** de la fórmula (IV) o (V).



40



En este caso,  $Z^3$  representa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 a 31 átomos de C, eventualmente con porciones cíclicas y/o aromáticas y/o eventualmente con al menos un heteroátomo, en particular con oxígeno en forma de grupos éter, éster o aldehído. En particular,  $Z^3$  representa un radical de la fórmula (VI a) o (VI b).



$R^{4'}$  representa en este caso un radical hidrocarbonado, que presenta eventualmente heteroátomos, con 1 a 30, en particular con 11 a 30 átomos de C.  $R''$  representa un átomo de hidrógeno o representa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 a 29, en particular con 11 a 29 átomos de C que eventualmente presenta porciones cíclicas y/o al menos un heteroátomo, o representa un radical hidrocarbonado una vez o varias veces insaturado, lineal o ramificado, con 5 a 29 átomos de C; o representa un anillo de 5 ó 6 miembros aromático o heteroaromático, eventualmente sustituido.

Además,  $Z^4$  representa un grupo arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido que presenta un tamaño de anillo entre 5 y 8, preferiblemente de 6 átomos, y  $n'$  representa 2 ó 3 ó 4.

Las posibilidades para los radicales, A,  $Y^1$ ,  $Y^2$  y  $R^3$  en la polialdimina **ALD2** de la fórmula (IV) o (V) son como ya se han definido para la polialdimina **ALD** de la fórmula (I). En este caso, se ha de tener en cuenta, sin embargo, que los radicales individualmente elegidos para la polialdimina **ALD2** no deben ser los mismos que los elegidos para la polialdimina **ALD**. Así, por ejemplo, la composición de imprimación puede contener una polialdimina **ALD** de la fórmula (I), en la que  $Y^1$  representa un grupo metilo, mientras que el pegamento contiene una polialdimina **ALD2** de la fórmula (IV) o (V), en que  $Y^1$  representa un grupo etilo.

Como polialdimina **ALD2** se prefieren polialdiminas **ALD2** de la fórmula (IV). Ejemplos de aldiminas particularmente preferidas son aldiminas de los aldehídos que contienen productos de esterificación de 3-hidroxi aldehídos 2,2-disustituidos, en particular elegidos del grupo consistente en 2,2-dimetil-3-hidroxiopropanal, 2-hidroxi metil-2-metilbutanal, 2-hidroxi metil-2-etil-butanal, 2-hidroxi metil-2-metil-pentanal, 2-hidroxi metil-2-etil-hexanal, 1-hidroxi metil-ciclopentancarboxaldehído, 1-hidroxi metil-ciclohexancarboxaldehído 1-hidroxi metil-ciclohex-3-encarboxaldehído, 2-hidroxi metil-2-metil-3-fenil-propanal, 3-hidroxi-2-metil-2-fenil-propanal y 3-hidroxi-2,2-difenil-propanal, con un ácido carboxílico consistente en ácido láurico, ácido tridecanoico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido margarínico, ácido esteárico, ácido nonadecanoico, ácido araquínico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido linólico,

ácido linolénico, ácido eleostérico, ácido araquidónico, ácidos grasos de la saponificación técnica de aceites y grasas naturales tales como, por ejemplo, aceite de colza, aceite de girasol, aceite de linaza, aceite de oliva, aceite de coco, aceite de la nuez de palma y aceite de palma y mezclas técnicas de ácidos grasos que contienen estos ácidos. Aldehídos empleados preferiblemente para ello son 2,2-dimetil-3-lauroiloxipropanal, 2,2-dimetil-3-miristoiloxipropanal, 2,2-dimetil-3-palmitoiloxipropanal y 2,2-dimetil-3-estearoiloxipropanal. Particularmente preferido es 2,2-dimetil-3-lauroiloxipropanal.

En una forma de realización, el pegamento o sellador es bicomponente y se compone de los dos componentes **K1** y **K2**.

En una forma de realización particularmente preferida del pegamento o sellador bicomponente, el componente **K1** contiene al menos un polímero con al menos dos grupos isocianato, y el componente **K2** contiene al menos agua. Preferiblemente, uno de los componentes **K1** o **K2** en particular **K1**, contiene además una aldimina, en particular una polialdimina **ALD2** de la fórmula (IV) o (V).

La aplicación de la composición de imprimación puede tener lugar mediante un paño, fieltro, rodillo, pulverización, esponja, pincel, revestimiento por inmersión o similares, y puede tener lugar tanto manualmente como también por medio de un robot.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para el pegado de un sustrato **S1** con un sustrato **S2**, que comprende las etapas:

- 5 i) aplicación de una composición de imprimación tal como se ha descrito precedentemente sobre un sustrato **S1**;
- ii) ventilación de la composición de imprimación;
- 10 iii) aplicación de un pegamento de poliuretano sobre la composición de imprimación ventilada o bien sobre un sustrato **S2**;
- iv) puesta en contacto del pegamento que se encuentra sobre la composición de imprimación con un sustrato **S2** o bien del pegamento que se encuentra sobre el sustrato **S2** con la composición de imprimación ventilada, dentro del tiempo abierto del pegamento;
- v) curado del pegamento.

15 El sustrato **S2** se compone del mismo material o de un material distinto al del sustrato **S1**.

La superficie del sustrato **S2** puede ser tratada previamente, en caso necesario, con una imprimación, en particular con una composición de imprimación descrita con detalle en lo que antecede.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la estanqueización, que comprende las etapas:

- 20 i') aplicación de una composición de imprimación tal como se ha descrito precedentemente sobre un sustrato **S1** y/o **S2**;
- ii') ventilación de la composición de imprimación;
- iii') aplicación de un sellador de poliuretano entre el sustrato **S1** y el sustrato **S2**, de modo que el sellador de poliuretano está en contacto con el sustrato **S1** y el sustrato **S2**.

25 El sustrato **S2** se compone del mismo material o de un material diferente al del sustrato **S1**, o el sustrato **S1** y el sustrato **S2** forman juntos una pieza.

Sustratos **S1** y/o **S2** adecuados en estos dos procedimientos son, por ejemplo, sustratos inorgánicos tales como vidrio, cerámica vítrea, hormigón, mortero, ladrillo, teja, yeso y piedras naturales tales como granito o mármol; metales o aleaciones tales como aluminio, acero, metales no férricos, metales zincados; sustratos orgánicos tales como cuero, tejidos, papel, madera, materiales de madera unidos con resina, materiales compuestos de resina-textil, materiales sintéticos tales como poli(cloruro de vinilo) (PVC duro y blando), copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), SMC (materiales de láminas compuestas moldeadas), policarbonato (PC), poliamida (PA), poliésteres, PMMA, poliésteres, resinas epoxídicas, poliuretanos (PUR), polioximetileno (POM), poliolefinas (PO), en particular polietileno (PE) o polipropileno (PP) tratado en superficie mediante plasma, corona o llama, copolímeros de etileno/propileno (EPM) y terpolímeros de etileno/propileno-dieno (EPDM); sustratos revestidos tales como metales revestidos con polvo o aleaciones así como pinturas y barnices, en particular pinturas para automóviles.

Los sustratos pueden ser tratados previamente, en caso necesario, antes de la aplicación de la composición. Tratamientos previos de este tipo comprenden, en particular, procesos de limpieza físicos y/o químicos, por ejemplo, amolado, chorreado con arena, cepillado o similares, o tratamientos con agentes de limpieza o disolventes, o la aplicación de un inductor de la adherencia o una disolución inductora de la adherencia.

De manera particularmente preferida, el sustrato **S1** y/o **S2** es vidrio o material cerámico vítreo. En particular, el sustrato **S1** y/o **S2** representa un vidrio.

Las posibilidades y formas de aplicación preferidas para los pegamentos o selladores empleables en estos procedimientos ya se discutieron con antelación.

45 A partir de los procedimientos descritos se obtiene un artículo.

Este artículo es, en particular, una obra de construcción, en particular una construcción en altura o una construcción subterránea, o un producto industrial o un producto de consumo, en particular una ventana, un electrodoméstico o un medio de transporte, en particular un vehículo acuático o terrestre, preferiblemente un automóvil, un autobús, un camión, un tren o un barco, una pieza de montaje de un medio de transporte, o un artículo de la industria mobiliaria, textil o de envasado.

5 Se ha demostrado que las composiciones de imprimación de acuerdo con la invención disponen de una estructura de adherencia considerablemente más rápida que las correspondientes imprimaciones sin aldimina. Este es también particularmente el caso de bajas temperaturas, es decir  $< 25^{\circ}\text{C}$ , en particular entre  $0^{\circ}\text{C}$  y  $20^{\circ}\text{C}$ , y/o humedades del aire bajas, es decir  $< 50\%$  de humedad relativa del aire, en particular entre 20 y 45 de humedad relativa del aire, es decir, típicas condiciones de clima invernal. Estas propiedades ventajosas surten efecto, en particular, en el caso de pegamentos de curado rápido.

10 Es particularmente ventajoso que, con ello, no se acorte sin embargo el tiempo abierto, es decir, el tiempo máximo hasta la aplicación de un pegamento o sellador. Se ha demostrado incluso, que en el caso de bajas temperaturas y/o bajas humedades del aire, dicho tiempo se pueda incluso todavía incrementar con respecto a las imprimaciones correspondientes sin imprimación, a pesar de la reducción del tiempo de ventilación mínimo. Las imprimaciones descritas tienen, por consiguiente, una ventana de tiempo notoriamente mayor en la que pueden utilizarse como imprimaciones. Frente a imprimaciones con aldimina de cadena larga, las imprimaciones de la presente invención presentan un tiempo de abierto mayor. Finalmente, las composiciones de imprimación no repercuten negativamente sobre el curado de los pegamentos.

## 15 Ejemplos

### Descripción de los métodos de medición

**Espectros infrarrojos** se midieron en un aparato FT-IR 1600 de Perkin-Elmer (unidad de medición ATR horizontal con cristal de ZnSe), aplicándose las sustancias de manera no diluida en forma de una película. Las bandas de absorción se indican en números de onda ( $\text{cm}^{-1}$ ) (ventana de medición:  $4000 - 650 \text{ cm}^{-1}$ ).

20 El **contenido en amina** de las dialdiminas preparadas, es decir, el contenido en grupos amino bloqueados en forma de grupos aldimino, se determinó por titulación (con  $\text{HClO}_4$  0,1 N en ácido acético glacial frente a cristal violeta) y siempre se indica en mmol N/g.

### Polialdiminas

#### **Polialdimina A-1**

25 En un matraz redondo se dispusieron, bajo una atmósfera de nitrógeno, 50,0 g (0,35 mol) de 3-acetoxi-2,2-dimetilpropanal. Bajo intensa agitación se añadieron lentamente de un embudo de goteo 55,0 g (0,35 mol N) de poliéteramina (polioxipropileno-triamina con un peso molecular medio de aprox. 475 g/mol; Jeffamine<sup>®</sup> T-403, Huntsman; contenido en amina 6,29 mmol N/g). Después, los componentes volátiles se separaron en vacío (10 mbar,  $80^{\circ}\text{C}$ ). Rendimiento: 98,7 g de un aceite incoloro con un contenido en amina de 3,50 mmol N/g.

30 IR (HATR, sustancia no diluida; "sh" = hombro): 2966, 2930, 2868, 1740 (C=O), 1665 (C=N), 1469, 1460, 1394, 1373, 1344sh, 1330sh, 1292sh, 1237, 1149sh, 1103, 1039, 1007, 986, 943sh, 925, 874, 843, 783.

#### **Polialdimina A-2**

35 En un matraz redondo se dispusieron, bajo una atmósfera de nitrógeno, 62,5 g (0,22 mol) de 2,2-dimetil-3-lauroiloxipropanal. Bajo intensa agitación se añadieron lentamente de un embudo de goteo 33,4 g (0,21 mol N) de poliéteramina (polioxipropileno-triamina con un peso molecular medio de aprox. 475 g/mol; Jeffamine<sup>®</sup> T-403, Huntsman; contenido en amina 6,29 mmol N/g). Después, los componentes volátiles se separaron en vacío (10 mbar,  $80^{\circ}\text{C}$ ). Rendimiento: 92,1 g de un aceite transparente, amarillo pálido con un contenido en amina de 2,28 mmol N/g.

#### **Polialdimina A-3**

40 En un matraz redondo se dispusieron, bajo una atmósfera de nitrógeno, 74,3 g (0,26 mol) de 2,2-dimetil-3-lauroiloxipropanal destilado. Bajo intensa agitación se añadieron lentamente de un embudo de goteo 30,0 g (0,25 mol N) de poliéteramina (polioxipropileno-diamina con un peso molecular medio de aprox. 240 g/mol; Jeffamine<sup>®</sup> D-230, Huntsman; contenido en amina 8,29 mmol N/g). Después, los componentes volátiles se separaron en vacío (10 mbar,  $80^{\circ}\text{C}$ ). Rendimiento: 99,5 g de un aceite transparente, amarillo pálido con un contenido en amina de 2,50 mmol N/g.

### Composiciones de imprimación

Sika® Primer-206 G+P (en la Tabla designada como “G+P”) (3,6% de NCO) y Sika® Primer-206 OT (en la Tabla designada como “OT”) (4,0% de NCO) son ambas imprimaciones adquiribles comercialmente de Sika Schweiz AG que contienen negro de carbono y poliisocianato, así como disolventes.

- 5 A 250 partes en peso de estas imprimaciones se añadieron, bajo agitación y bajo una atmósfera inerte conforme a la Tabla 1, las aldiminas **A-1** y **A-2** en la cantidad indicada en la Tabla 1. La cantidad de aldiminas se calcula de modo que el número de grupos amino que resulta de la aldimina supone el 20% de los grupos NCO presentes. Esto puede calcularse conociendo el contenido en grupos aldimina (véase “Contenido en amina”) de las aldiminas.

Los Ejemplos **R1** o bien **R3** corresponden, por consiguiente, a Sika® Primer-206 G+P o bien a Sika® Primer-206 OT, sin ningún tipo de aditivo.

## 10 Métodos de ensayo

- 15 Las imprimaciones respectivas se aplicaron mediante pincel sobre un vidrio plano (vidrio flotante) que antes del uso fue limpiado mediante frotamiento con Sika®Aktivator, comercialmente adquirible de Sika Schweiz AG, paño de celulosa impregnado (Tela®, Tela-Kimberly Switzerland GmbH) y se ventiló durante 10 minutos. Después de transcurrido el tiempo de ventilación indicado en la Tabla 2 (“AZ”) (“10 m” = 10 minutos, “1 d” = 1 día, “7 d” = 7 días), el pegamento indicado se aplicó en forma de una oruga redonda con una prensa de cartuchos y una boquilla sobre la composición de imprimación ventilada.

### Pegamentos

Como pegamento se utilizó el pegamento adquirible en el comercio de Sika Schweiz AG Sikaflex®-250 DM-2 (“DM-2”), así como el pegamento **KS-1** bicomponente que se describe a continuación.

## 20 **Pegamento KS-1**

El primer componente se preparó como sigue:

- 25 En un mezclador de vacío se mezclaron 400 g de polímero de poliuretano **P-1**, cuya preparación se describe más adelante, 170 g de ftalato de diisododecilo (DIDP, Palatinol® Z, BASF), 40 g de ácido silícico pirógeno hidrófobo (Aerosil® R972, Degussa), 120 g de negro de carbono, 220 g de caolín calcinado, 50 g de polialdimina **A-3**, 0,5 g de isocianato de p-toluensulfonilo (aditivo TI, Bayer) y 2 g de una disolución de ácido salicílico al 5% en peso en adipato de dioctilo a 40°C para formar una pasta homogénea, la mezcla se incorporó inmediatamente en cartuchos de aluminio con barnizado interior y se cerraron de manera estanca al aire.

El polímero de poliuretano **P-1** se preparó como sigue:

- 30 1300 g de polioxipropileno-diol (Acclaim® 4200 N, Bayer; índice OH 28,5 mg de KOH/g), 2600 g de polioxipropileno-polióxietileno-triol (Caradol® MD34-02, Shell; índice OH 35,0 mg de KOH/g), 600 g de diisocianato de 4,4'-metilendifenilo (4,4'-MDI; Desmodur® 44 MC L, Bayer) y 500 g de ftalato de diisododecilo (DIDP; Palatinol® Z, BASF) se hicieron reaccionar a 80°C para formar un prepolímero con un contenido en grupos isocianato libres de 2,05% en peso.

El segundo componente se preparó como sigue:

- 35 En un mezclador de vacío se mezclaron homogéneamente y se calentaron hasta 60°C 72,7 g de polímero de poliuretano **P-2**, cuya preparación se describe más adelante, 17,3 g de polialdimina **A-3**, 0,3 g de disolución de ácido salicílico (al 5% en peso en adipato de dioctilo) y 90,0 g de polietilenglicoldibutiléter (Polyglycol BB 300, Clariant; peso molecular medio 300). A ello se añadieron con agitación 61 g de agua, y la mezcla se agitó a 60°C durante 20 minutos. Después se incorporaron con agitación 3 g de dodecibencenosulfonato sódico técnico (Rhodacal® DS-10, Rhodia), 3 g de ftalato de sodio (Dresinate® TX, Eastman), 1,5 g de trietilamina, 22,5 g de polietilenglicol-dibutiléter (Polyglycol BB 300, Clariant; peso molecular medio 300), 15 g de ácido silícico pirógeno hidrófilo (Aerosil® 200, Degussa) y 15 g de ácido silícico pirógeno hidrófobo (Aerosil® R972, Degussa). La pasta obtenida tenía un contenido en agua de aprox. 20% en peso.
- 40

El polímero de poliuretano **P-2** se preparó como sigue:

4000 g de polioxipropilen-diol (Acclaim® 4200 N, Bayer; índice OH 28,5 mg de KOH/g) y 520 g de diisocianato de 4,4'-metilendifenilo (4,4'-MDI; Desmodur® 44 MC L, Bayer) se hicieron reaccionar a 80°C para formar un prepolímero con un contenido en grupos isocianato libres de 1,86% en peso.

5 Para la aplicación del pegamento, el primer componente se mezcla con el segundo componente en una relación en volumen de 50:1.

Aplicación y evaluación

10 Las composiciones de imprimación respectivas se aplicaron mediante pincel sobre un vidrio plano (vidrio flotante) que antes del uso fue limpiado mediante frotamiento con Sika®Aktivator, comercialmente adquirible de Sika Schweiz AG, paño de celulosa impregnado (Tela®, Tela-Kimberly Switzerland GmbH) y se ventiló durante 10 minutos. Después de transcurrido el tiempo de ventilación indicado en la Tabla 2 ("AZ") ("10 m" = 10 minutos, "1 d" = 1 día, "7 d" = 7 días), el pegamento indicado se aplicó en forma de una oruga redonda mediante una pistola de cartuchos sobre la composición de imprimación ventilada, en donde, en el caso del pegamento **KS-1**, los dos componentes se mezclaron mediante un mezclador estático.

15 La adherencia del pegamento se sometió a ensayo después del tiempo de curado ("t<sub>Test</sub>") indicado en la Tabla 2 a 15°C y a una humedad relativa del aire de 30-40% mediante el "ensayo de la oruga". En este caso en el extremo de la oruga se hace un recorte un poco por encima de la superficie adhesiva. El extremo recortado de la oruga se sujeta con unas tenazas redondas y se tira del fondo. Esto sucede mediante un cuidadoso enrollamiento de la oruga sobre la punta de las tenazas, así como mediante colocación de un corte a excepción del fondo en vacío perpendicular a la dirección de extracción de la oruga. La velocidad de extracción de la oruga se ha de elegir de manera que cada 3 segundos tenga que realizarse un corte. El tramo de ensayo debe ser de al menos 8 cm de longitud. Se valora el pegamento que permanece sobre el fondo después de retirar la oruga (rotura de cohesión). La valoración de las propiedades de adherencia tiene lugar mediante una estimación de la proporción cohesiva de la superficie adherente:

- 25
- 1 = > 95% de rotura de la cohesión
  - 2 = 75 – 95% de rotura de la cohesión
  - 3 = 25 – 75% de rotura de la cohesión
  - 4 = < 25% de rotura de la cohesión
  - 5 = 0% de rotura de la cohesión (rotura puramente adhesiva)

"P" designa en la evaluación un desprendimiento de la imprimación del fondo,

30 Resultados del ensayo con valores de rotura de la cohesión menores que 75% se consideran como insuficientes.

	<b>R1</b>	<b>1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>2</b>	<b>R4</b>
<b>A-1</b>		12,84 GT*			11,56 GT*	
<b>A-2</b>			21,73 GT*			11,56 GT*
<b>OT</b>	250 GT*	250 GT*	250 GT*			
<b>G+P</b>				250 GT*	250 GT*	250 GT*

Tabla 1: Imprimaciones utilizadas. \* GT = partes en peso

	$t_{\text{test}}$	<b>DM-2</b>				<b>KS-1</b>		
		1 día	2 días	5 días	7 días	2 días	5 días	7 días
	<b>AZ</b>							
<b>R1</b>	10 m	3	3	3	1	5	5	1
	1 d	5	5	2	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	5	5	5	5	5	4P	1
<b>1</b>	10 m	1	1	1	1	1	1	1
	1 d	1	1	1	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	1	1	1	1	1	1	1
<b>R2</b>	10 m	2	1	1	1	1	1	1
	1 d	1	1	1	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	4	2	1	1	2	1	1
<b>R3</b>	10 m	4	4	2	1	5P	4P	1
	1 d	4	5	5	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	4	5	3	1	2	2P	1
<b>2</b>	10 m	1	1	1	1	2	1	1
	1 d	1	1	1	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	1	1	1	1	1	1	1
<b>R4</b>	10 m	1	1	1	1	2	1	1
	1 d	2	1	1	1	n.m.*	n.m.*	n.m.*
	7 d	5	1	1	1	1	1	1

Tabla 2. Adherencias de distintas composiciones de imprimación sobre vidrio plano. \* n.m. = no medida

5 Para los ensayos en la Tabla 3 se testó la adherencia mediante el ensayo de la oruga después de un tiempo de curado de 7 días en almacenamiento en un recinto climatizado (“KL”) a 23°C y una humedad relativa del aire del 50%, así como después de un subsiguiente almacenamiento en agua (“WL”) a 23°C durante 7 días, así como después de un almacenamiento en cataplasma subsiguiente (“CP”) a 70°C y 100% de humedad relativa del aire durante 7 días.

	<b>1</b>				<b>R2</b>				<b>2</b>				<b>R4</b>			
	1	30	60	90	1	30	60	90	1	30	60	90	1	30	60	90
AZ[d]	1	30	60	90	1	30	60	90	1	30	60	90	1	30	60	90
KL	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3
WL	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	2	3
CP	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2

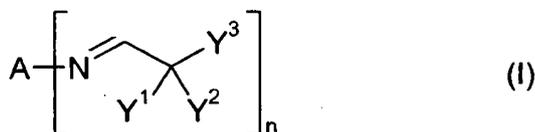
Tabla 3. Adherencias de Sikaflex®-250 DM-2 sobre distintas imprimaciones después de diferentes almacenamientos.

10 Los resultados de la Tabla 2 demuestran que los Ejemplos **1** y **2** de acuerdo con la invención conducen, con respecto a las imprimaciones (**R1** y **R3**) sin polialdiminas a una mejora clara de la adherencia. Ya después de un tiempo de ventilación de 10 minutos se forma en este caso una buena adherencia, también en condiciones climatológicas desventajosas tal como se presentan a menudo, por ejemplo, en el invierno. Esta buena adherencia permanece también después de prolongados tiempos de ventilación (7 días). Además, de la Tabla 2 resulta que en el caso de estas condiciones (frías, secas), el tiempo abierto (tiempo de ventilación máximo al que todavía es posible un pegado subsiguiente) de los Ejemplos 1 y 2 es mayor que 7 días, mientras que en el caso de la Referencia (**R1** a **R4**) era menor que 1 día o bien menor que 7 días.

20 Los resultados en la Tabla 3 demuestran que las imprimaciones **1** y **2** de acuerdo con la invención que contienen una polialdimina **ALD** presentan, con respecto a la imprimación **R4** que contiene otra polialdimina, una adherencia mejorada después de almacenamiento en agua y después de tiempos de ventilación prolongados (60 o bien 90 días).

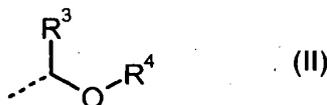
REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición de imprimación, que comprende al menos una polialdimina **ALD** de la fórmula (I)



5 en donde A representa el radical de una amina alifática primaria después de la separación de n grupos amino primarios  
 Y<sup>1</sup> e Y<sup>2</sup> representan, independientemente uno de otro, un radical hidrocarbonado monovalente con 1 a 4 átomos de C  
 10 o juntos representan un radical hidrocarbonado bivalente con 4 a 5 átomos de C;  
 Y<sup>3</sup> representa un radical hidrocarbonado ramificado o no ramificado con 1 a 8 átomos de C, eventualmente con porciones cíclicas y/o eventualmente con al menos un heteroátomo, en particular oxígeno, en forma de grupos éter, éster o aldehído;  
 n representa 2 ó 3,  
 15 así como al menos un poliisocianato **P** como imprimación para pegamentos o selladores.

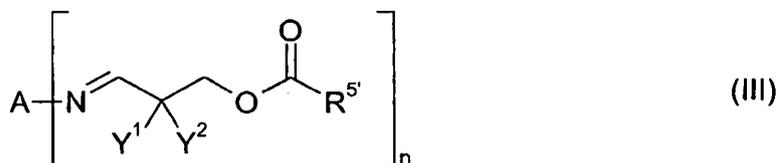
2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que Y<sup>3</sup> representa un radical de la fórmula (II)



20 en donde R<sup>3</sup> representa un átomo de hidrógeno o representa un grupo alquilo lineal o ramificado, con 1 a 4 átomos de C;  
 R<sup>4</sup> representa un radical hidrocarbonado con 1 a 7 átomos de C  
 o

25 representa un radical  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{---} \text{C} \text{---} \text{R}^5 \end{array}$ , en donde R<sup>5</sup> representa un átomo de hidrógeno o representa un radical hidrocarbonado con 1 a 6 átomos de C.

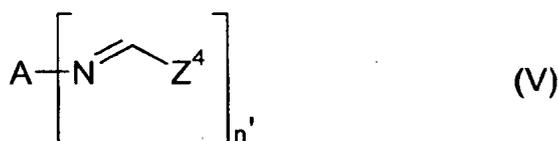
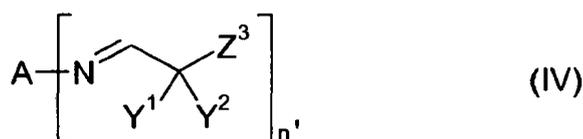
3. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la polialdimina **ALD** presenta la fórmula (III)



30 en donde R<sup>5'</sup> representa un grupo metilo, etilo, *n*-propilo, *iso*-propilo, *n*-butilo, *iso*-butilo o *terc.*-butilo.

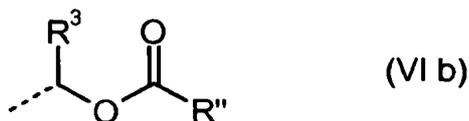
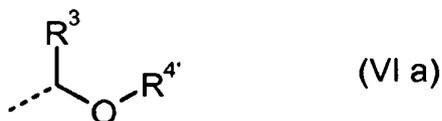
4. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cantidad de la polialdimina **ALD** de la fórmula (I) en la composición de imprimación se elige de manera que la relación de grupos aldimino que se encuentran en la composición de imprimación a grupos isocianato asciende a 0,05 hasta 1, en particular a 0,1 hasta 0,3.

5. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la composición de imprimación contiene además negro de carbono, en particular en una cantidad de 2 a 20% en peso, preferiblemente de 5 a 10% en peso.
6. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la composición de imprimación contiene además un ácido carboxílico tal como ácido benzoico o ácido salicílico, y/o un compuesto de estaño y/o un compuesto de bismuto como catalizador.
7. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el pegamento o sellador contiene una polialdimina.
8. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el pegamento o sellador es pegamento de poliuretano que se endurece con la humedad.
9. Uso según la reivindicación 8, caracterizado por que el pegamento es bicomponente y se compone de dos componentes **K1** y **K2**, en donde el componente **K1** contiene al menos un polímero con al menos dos grupos isocianato, y el componente **K2** contiene al menos agua.
10. Procedimiento para el pegado de un sustrato **S1** con un sustrato **S2**, que comprende las etapas:
- aplicación de una composición de imprimación tal como se ha descrito en un uso según una de las reivindicaciones 1 a 9 sobre un sustrato **S1**;
  - ventilación de la composición de imprimación;
  - aplicación de un pegamento de poliuretano sobre la composición de imprimación ventilada o bien sobre un sustrato **S2**;
  - puesta en contacto del pegamento que se encuentra sobre la composición de imprimación con un sustrato **S2** o bien del pegamento que se encuentra sobre el sustrato **S2** con la composición de imprimación ventilada, dentro del tiempo abierto del pegamento;
  - curado del pegamento,
- en donde el sustrato **S2** se compone del mismo material o de un material distinto al del sustrato **S1**.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que la superficie del sustrato **S2** ha sido tratada previamente con una imprimación, en particular una composición de imprimación tal como se describe en un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9.
12. Procedimiento para la estanqueización, que comprende las etapas
- aplicación de una composición de imprimación tal como se ha descrito en un uso según una de las reivindicaciones 1 a 9 sobre un sustrato **S1** y/o **S2**;
  - ventilación de la composición de imprimación;
  - aplicación de un sellador de poliuretano entre el sustrato **S1** y el sustrato **S2**, de modo que el sellador de poliuretano está en contacto con el sustrato **S1** y el sustrato **S2**;
- en donde el sustrato **S2** se compone del mismo material o de un material diferente al del sustrato **S1**, o en donde el sustrato **S1** y el sustrato **S2** forman una pieza.
13. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11 ó 12, caracterizado por que el pegamento de poliuretano o sellador de poliuretano presenta una polialdimina.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que el pegamento de poliuretano o sellador de poliuretano presenta una polialdimina **ALD2** de la fórmula (IV) o (V)



en donde  $Z^3$  representa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 a 31 átomos de C, eventualmente con porciones cíclicas y/o aromáticas y/o eventualmente con al menos un heteroátomo, en particular con oxígeno en forma de grupos éter, éster o aldehído, en particular representa un radical de la fórmula (VI a) o (VI b)

5



en donde  $R^4$  representa un radical hidrocarbonado, que presenta eventualmente heteroátomos, con 1 a 30, en particular con 11 a 30 átomos de C; y

10  $R''$  representa un átomo de hidrógeno;

o

representa un radical hidrocarbonado lineal o ramificado con 1 a 29, en particular con 11 a 29 átomos de C que eventualmente presenta porciones cíclicas y/o al menos un heteroátomo;

o

15  $R'''$  representa un radical hidrocarbonado una vez o varias veces insaturado, lineal o ramificado, con 5 a 29 átomos de C; o

representa un anillo de 5 ó 6 miembros aromático o heteroaromático, eventualmente sustituido,

y en donde  $Z^4$  representa un grupo arilo o heteroarilo sustituido o no sustituido que presenta un tamaño de anillo entre 5 y 8, preferiblemente de 6 átomos, y  $n'$  representa 2 ó 3 ó 4;

20 y  $A$ ,  $Y^1$ ,  $Y^2$  y  $R^3$  tienen el posible significado para la polialdimina **ALD** de la fórmula (I) tal como se ha descrito en el uso según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde los radicales  $A$ ,  $Y^1$ ,  $Y^2$  y  $R^3$  son radicales elegidos independientemente de los de la polialdimina de la fórmula (I).

15. Artículo, que se obtiene mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14.

25