

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 211**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04 (2006.01)

C08J 7/16 (2006.01)

C08J 9/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2009 E 14166682 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2789649**

54 Título: **Promotor de adhesión para compuestos adhesivos que comprenden un plástico y un producto de poli-adición de poli-isocianato**

30 Prioridad:

23.12.2008 EP 08172710

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

18.11.2016

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**RENNER, CHRISTIAN;
TISCHER, GERLINDE;
ILLGUTH, ROLF;
GEHRING, MARGIT y
REDL, FRANZ XAVER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 590 211 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

Promotor de adhesión para compuestos adhesivos que comprenden un plástico y un producto de poli-adición de poli-isocianato.

5 La presente invención se refiere a elementos composite que contienen (i) plástico al cual se une adhiriéndose (ii) un producto de poli-adición de poliisocianato, en cuyo caso el producto de poli-adición de poli-isocianato se obtiene mezclando (a) isocianato con (b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos, (c) catalizadores, (d) opcionalmente propelentes y (e) opcionalmente otros aditivos para formar una mezcla de reacción, dejando reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos (b) contienen un polialcohol de poliéster en calidad de promotor de adhesión, el cual puede prepararse mediante policondensación de un componente ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, con un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen al menos 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol. Asimismo, la presente invención se refiere a un procedimiento para producir tales elementos composite, y a componentes en la construcción de aeronaves, vehículos y edificaciones, así como revestimientos de cables y a otros componentes electrónicos, por ejemplo en la construcción de vehículos o en aparatos domésticos que contienen un elemento composite de este tipo.

20 Otras modalidades de la presente invención pueden deducirse de las reivindicaciones, de la descripción y de los ejemplos. Se entiende que las características del objeto de la invención, previamente mencionadas y que aún van a explicarse más adelante, pueden utilizarse no solamente en la respectiva combinación indicada sino también en otras combinaciones sin abandonar el marco de la invención.

25 En términos generales son conocidos productos de poli-adición de poli-isocianato que se obtienen mezclando (a) isocianato con (b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos, (c) catalizadores, (d) opcionalmente propelentes y (e) opcionalmente otros aditivos para obtener una mezcla de reacción y haciendo reaccionar la mezcla de reacción para formar el producto de poli-adición de poli-isocianato, así como los elementos composite de estos productos de poli-adición de poli-isocianato con plástico. Un esfuerzo mecánico de estos elementos composite, opcionalmente después de la influencia de altas temperatura y humedad de aire, conduce con frecuencia a desprendimiento de los plásticos de los productos de poli-adición de poli-isocianato. Principalmente, al usar tales elementos composite en la construcción de vehículos, para la cual no puede excluirse un esfuerzo de ese tipo, no es aceptable un desprendimiento de los productos de poli-adición de poli-isocianato de los otros plásticos y, por lo tanto una destrucción del elemento composite.

35 En el caso del revestimiento de conductores eléctricos, los conductores aislados se revisten con un segundo plástico, por ejemplo poliuretano. Este segundo plástico tiene que adherirse al aislamiento de manera que se garantice una impermeabilidad al agua en dirección longitudinal con respecto a la disposición de los conductores eléctricos. Si no existe esta impermeabilidad al agua, no puede garantizarse una separación del espacio seco-espacio mojado, principalmente en la construcción de automóviles. Si se trata de una conducción eléctrica que conduce a cajas de módulo de control o a cajas de fusibles, o si se trata de sellamiento de relés o de enchufes, existe además el riesgo de cortocircuitos eléctricos. Además, un revestimiento ofrece una protección mecánica frente a daños y a despolarización de las piezas individuales de contacto.

40 Para mejorar la adhesión entre el producto de poli-adición de poli-isocianato y el plástico, a la mezcla de reacción se adicionan promotores de adhesión a base de poliésteres-polialcoholes. Habitualmente, para la preparación de los elementos composite, se mezclan previamente los componentes (b) a (e) en calidad de componentes de polioliol. La propia producción de los productos de poli-adición de poli-isocianato se efectúa luego mezclando el componente de polioliol con un componente de isocianato que contiene el isocianato (a). Este procedimiento simplifica la producción del producto de poli-adición de poli-isocianato, ya que solamente tienen que manejarse 2 componentes. Tales elementos composite se describen a manera de ejemplo en el documento EP 1361239.

50 Una desventaja del componente de polioliol descrito en el documento EP 1361239 es que éste forma un sistema meta-estable a temperatura ambiente. Si se enfría este componente de polioliol a por debajo de aproximadamente 14 hasta 18 °C, se forma un precipitado e incluso al volver a calentar este componente de polioliol a 25 °C, éste ya no se vuelve homogéneo. Pero si se emplean mezclas de polioliol que no son homogéneas para la producción del producto de poli-adición de poli-isocianato, se obtienen productos de baja calidad que parcialmente ya no tienen adición al plástico del material composite en lo absoluto.

55 Los documentos DE 100 22 276 y DE 100 22 280 divulgan elementos composite en los cuales el promotor de adhesión reacciona conjuntamente con isocianato para formar un prepolímero que tienen grupos hidroxilo o grupos isocianato, el cual luego se adiciona al componente de polioliol o al componente de isocianato. La desventaja en este caso es que se necesita otra etapa de trabajo con el fin de preparar el componente de polioliol o el componente de isocianato. Además, en el caso de los polímeros que contienen grupos hidroxilo y en el caso de los prepolímeros que tienen isocianato, también tiene lugar una cristalización, por lo cual ya no se aseguran la estabilidad ni la homogeneidad de los componentes y del sistema.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención era proporcionar un elemento composite hecho de productos de poliadición de poliisocianato y de plástico, el cual puede prepararse fácilmente y presenta una buena adhesión entre los productos de poliadición de poliisocianato y el plástico. Principalmente, un objetivo de la invención era proporcionar elementos composite que pueden utilizarse en la construcción de vehículos, por ejemplo, debido a sus propiedades mecánicas sobresalientes, y en los cuales no se pierde la adhesión entre el plástico y los productos de poliadición de poli-isocianato que se adhieren al primero, incluso durante un almacenamiento durante 80 horas a 80 °C y 80% de humedad relativa del aire.

Otro objetivo de la invención era suministrar materiales composite en el campo del aislamiento de conductores eléctricos, que presentan suficiente adhesión para aislamiento de los conductores antes y después de un almacenamiento triple a 120 °C y 100% de humedad relativa respectivamente durante 5 horas e incluso después de este envejecimiento por calor son impermeables al agua en dirección paralela a la del tendido de los conductores eléctricos.

Los elementos composite han de ser capaces de producirse en el contexto de la presente invención con componentes de partida que den lugar a mezclas estables y de esta manera puedan usarse de manera sencilla y reproducible. En tal caso, los compuestos reactivos frente a los isocianatos no deben flocular incluso a temperaturas de menos de 15 °C. Otro objetivo de la invención era suministrar un procedimiento para la producción de tales elementos composite que pudiera realizarse de manera sencilla.

El objetivo de la invención se logra mediante elementos composite que contienen (i) plástico al cual se une adhiriéndose (ii) un producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso se obtiene el producto de poli-adición de poli-isocianato mezclando (a) isocianato con (b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos, (c) catalizadores, (d) opcionalmente propelentes y (e) opcionalmente otros aditivos para formar una mezcla de reacción y dejando reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos contienen (b) un poliéster-polialcohol en calidad de promotor de adhesión, el cual puede producirse por policondensación de un componente ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, con un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol.

Además, el objetivo de la invención se logra mediante un procedimiento para producir elementos composite que contienen (i) plástico, al cual se une adhiriéndose (ii) un producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso se mezcla (a) isocianato con (b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos, (c) catalizadores, (d) opcionalmente propelentes y (e) opcionalmente otros aditivos para formar una mezcla de reacción y dejando reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos (b) contienen un poliéster-polialcohol en calidad de promotor de adhesión, que puede producirse mediante policondensación de un componente ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, con un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol.

Los productos de poli-adición de poli-isocianatos (ii) en el sentido de la invención comprenden principalmente productos compactos de poliadición de poliisocianato tales como durómeros o poliuretanos termoplásticos y espumas a base de productos de poliadición de poliisocianato tales como espumas flexibles, espumas semi-rígidas o espumas integrales. Además, por productos de poliadición de poliisocianatos en el sentido de la invención se entienden mezclas de polímeros que contienen poliuretanos y otros polímeros, así como espumas de estas mezclas de polímeros. Los términos "producto de poli-adición de poli-isocianato" y "poliuretano" se utilizan como sinónimos en el marco de la presente invención.

En el marco de la invención, por un poliuretano compacto debe entenderse un cuerpo sólido esencialmente libre de inclusiones de gases. Otros detalles sobre productos compactos de poli-adición de poli-isocianatos se encuentran en el "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane" [Manual de plásticos, volumen 7, Poliuretanos], editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición, 1993, capítulo 8. Por poliuretanos plásticos se entienden poliuretanos compactos que muestran propiedades termoplásticas. En tal caso, por propiedades termoplásticas se entiende que el poliuretano termoplástico es capaz de fundirse repetidamente al calentarse y, en tal caso, muestra flujo plástico. Otros detalles sobre los poliuretanos termoplásticos de la invención se encuentran en "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición, 1993, capítulo 8.2.

En el marco de la invención, por espumas de poliuretano se entienden espumas de conformidad con la norma DIN 7726. En tal caso, las espumas flexibles de poliuretano de la invención tienen una tensión de presión a 10% de deformación o resistencia a la presión según DIN 53 421 / DIN EN ISO 604 de 15 kPa y menor, preferentemente de 1 a 14 kPa y principalmente de 4 a 14 kPa. Las espumas rígidas de poliuretanos según la invención tienen una tensión de presión a 10% de deformación de conformidad con DIN 53 421 / DIN EN ISO 604 de más de 15 hasta de menos de 80 kPa. Las espumas semi-rígidas de poliuretano según la invención y las espumas flexibles de poliuretano tienen, de acuerdo con DIN ISO 4590, una cantidad de celdas abiertas preferentemente de más de 85%, particularmente preferible de más de 90%. Más detalles sobre las espumas flexibles de poliuretano y espumas semi-

rígidas de poliuretano de acuerdo con la invención se encuentran en el "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición, 1993, capítulo 5.

5 Las espumas integrales de poliuretano son espumas de poliuretano de conformidad con DIN 7726 con una zona de borde que tiene una densidad superior que el núcleo debido al proceso de moldeado. La densidad aparente total media del núcleo y de la zona del borde se encuentra preferiblemente por encima de 100 g/L. En el sentido de la invención, las espumas integrales de poliuretano también pueden ser espumas rígidas de poliuretano, espumas semi-rígidas de poliuretano o espumas flexibles de poliuretano. Más detalles sobre las espumas integrales de poliuretano se encuentran en el "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición, 1993, capítulo 7.

10 En calidad de plástico (i), los elementos composite según la invención pueden contener, por ejemplo, plástico termoendurecido o termoplástico. Preferentemente se utiliza plástico termoplástico. Los plásticos termoplásticos habituales contienen, a manera de ejemplo, óxido de polifenilo (PPO), poli(cloruro de vinilo) (PVC), acrilnitrilo-butadieno-estireno (ABS), poli(metacrilato de metilo) (PMMA), acrilnitrilo-estireno-acrilato (ASA), policarbonato (PC), poliuretano termoplástico (TPU), polietileno (PE), polipropileno (PP). Como plástico (i), preferiblemente los elementos
15 composite contienen poliolefinas termoplásticas (TPO) como polietileno y/o polipropileno, poli(cloruro de vinilo) (PVC), estireno-anhídrido maleico (SMA) y/o una combinación de policarbonato/estireno-acrilnitrilo/acrilnitrilo-butadieno (PC/ABS), preferentemente en forma de láminas, placas o como material entrelazado.

Los plásticos (i) pueden usarse en forma de materiales habituales para la producción de los elementos composite, por ejemplo como placas o láminas, en general con un espesor de 0,2 a 2 mm.

20 Las láminas de este tipo se encuentran comercialmente disponibles y su producción es conocida en términos generales. Las láminas tienen preferiblemente un espesor de 0,2 a 2 mm. Como (i) también pueden usarse láminas que contienen al menos dos capas, en cuyo caso una de las capas contiene un ASA y/o material de policarbonato.

25 Además, los plásticos (i) comprenden todos los materiales habituales a base de plástico que habitualmente se emplean para aislar conductores eléctricos. Éstos comprenden poli(cloruro de vinilo), poliuretano termoplástico (TPU), polipropileno (PP) y etilentetrafluoretileno (ETFE).

30 Los plásticos (i) de estireno-anhídrido maleico (SMA) y/o una combinación de policarbonato/estireno-acrilnitrilo/acrilnitrilo-butadieno (PC/ABS) pueden utilizarse en forma de materiales habituales para producir los elementos composite, por ejemplo como una pieza de refuerzo para paneles de instrumentos o piezas laterales de puertas. Materiales de forro para la misma aplicación se componen con frecuencia de poliolefinas termoplásticas (TPO) y poli(cloruro de vinilo) (PVC).

35 De acuerdo con la invención, al plástico (i) se unen adhiriéndose los productos de poli-adición de poli-isocianatos (ii). La producción de estos productos de poli-adición de poli-isocianatos (ii), preferiblemente de los poliuretanos, se efectúa mezclando (a) isocianato con (b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos, (c) catalizadores, (d) opcionalmente propelentes y (e) opcionalmente otros aditivos para dar lugar a una mezcla de reacción y haciendo reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos (b) que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos contienen un poliéster-polialcohol en calidad de promotor de adhesión, el cual puede producirse mediante policondensación de un componente ácido y uno o varios tioles de bajo peso molecular, en exceso, con un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol.

40 En el marco de la invención, la mezcla de los componentes (a) a (c) así como, si están presentes, (d) y (e) se denomina mezcla de reacción en el caso que las conversiones de la reacción sean menores que 90, preferiblemente menores que 80%, respecto de los grupos isocianato.

45 El isocianato (a) utilizado para producir los materiales composite de la invención comprende todos los poliisocianatos conocidos para producir poliuretanos. Éstos comprenden los isocianatos alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos, mono- o polifuncionales conocidos del estado de la técnica, así como mezclas cualesquiera de los mismos. Ejemplos son 2,2'-, 2,4'- y 4,4'-difenilmetandiisocianato, las mezclas de difenilmetandiisocianatos monoméricos y homólogos del difenilmetandiisocianato con mayor cantidad de anillos (MDI polimérico), isoforondiisocianato (IPDI) o sus oligómeros, 2,4- o 2,6-toluendiisocianato (TDI) o sus mezclas, tetrametilendiisocianato o sus oligómeros, hexametilendiisocianato (HDI) o sus oligómeros, naftlendiisocianato (NDI) o mezclas de los mismos.

50 Preferiblemente se usa 4,4'-MDI y/o HDI así como los homólogos del difenilmetandiisocianato (PMDI) con mayor cantidad de anillos. El 4,4'-MDI, utilizado preferiblemente particularmente en mezclas con PMDI, puede contener pequeñas cantidades, de hasta aproximadamente 10% en peso de poliisocianatos modificados con uretdiona, alofanato o uretonimina. Otros isocianatos posibles se indican, por ejemplo, en el "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición, 1993, capítulos 3.2 y 3.3.2.

El isocianato (a) puede utilizarse en forma de prepolímeros de poliisocianato. Estos prepolímeros de poliisocianato pueden obtenerse haciendo reaccionar los poliisocianatos (componente (a-1)) previamente descritos en exceso, por ejemplo temperaturas de 30 a 100 °C, preferiblemente a aproximadamente 80 °C, con polioles (componente (a-2)), para dar lugar al prepolímero.

5 Los polioles (a-2) son conocidos por el experto en la materia y se describen a manera de ejemplo en el "Kunststoffhandbuch, 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser-Verlag, 3ª edición, 1993, capítulo 3.1. De esta manera, a manera de ejemplo en calidad de polioles también pueden utilizarse los polioles descritos más adelante en el literal (b).

10 Opcionalmente, a la reacción para obtener el prepolímero de poliisocianato pueden adicionarse además agentes de extensión de cadena o de reticulación (a-3). Como agentes de extensión de cadena para el prepolímero son adecuados los alcoholes dihídricos y como agentes de reticulación los alcoholes trihídricos, por ejemplo dipropilenglicol y/o tripropilenglicol, o los productos de adición de dipropilenglicol y/o tripropilenglicol con óxidos de alquileo, preferiblemente óxido de propileno.

15 Como compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos pueden emplearse todos los compuestos que contienen al menos 2 átomos de hidrógeno reactivos frente a isocianato. A manera de ejemplo pueden usarse tales compuestos que tienen una funcionalidad de 2 a 8 y un peso molecular de 500 a 12000, preferentemente de 1000 a 6000 g/mol. De esta manera pueden emplearse, por ejemplo, poliéterpoliaminas, policarbonato-dioles y/o poliéterpolioles, poliéster-polialcohol-polioles o mezclas de los mismos.

20 Los polieteroles se preparan, por ejemplo, de epóxidos tales como óxido de propileno y/u óxido de etileno, o de tetrahidrofurano con compuestos iniciadores con hidrógeno activo tales como alcoholes alifáticos, fenoles, aminas, ácidos carboxílicos, agua o compuestos a base de sustancias naturales, tales como sacarosa, sorbitol o manitol, usando un catalizador. Aquí pueden mencionarse catalizadores básicos o catalizadores de cianuro de metal doble como, por ejemplo, se describen en los documentos PCT/EP2005/010124, EP 90444 o WO 05/090440.

25 Los polioles de polialcohol de poliéster se producen, por ejemplo, a partir de ácidos alcano-policarboxílicos, preferentemente ácidos alcano-dicarboxílicos y un exceso de alcohol y alcoholes polihídricos, polioles de politioéter, poliésteramidas, poliacetales que contienen grupos hidroxilo y/o policarbonatos alifáticos que contienen grupos hidroxilo, preferentemente en presencia de un catalizador de esterificación. Otros posibles polioles se indican en el "Kunststoffhandbuch, Band 7, Polyurethane", editorial Carl Hanser Verlag, 3ª edición 1993, capítulo 3.1.

30 Como (b) poliéteralcoholes, principalmente en el caso de la producción de espumas flexibles y semi-rígidas, preferiblemente se utilizan poliéteralcoholes que tienen una funcionalidad media de 2 a 3 y un índice de OH de 20 a 50 mg KOH/g así como los alcoholes de poliéster-polialcohol descritos al principio como promotores de adhesión, en las cantidades preferidas descritas al inicio. En términos generales se conocen polieteroles y su producción, por ejemplo mediante alcoxilación de sustancias iniciadoras habituales.

35 Para sistemas integrales flexibles o sistemas compactos, tal como se utilizan para revestimientos de cables o para el sellado de enchufes, preferiblemente se utilizan mezclas de poliéteralcoholes que tienen una funcionalidad media de 1,5 a 2,5 y un índice de OH de 20 a 50 mg KOH/g con poliéteralcoholes que tienen una funcionalidad media de 2 a 3 y un índice de OH de 20 a 50 mg KOH/g, así como extensores de cadena. También pueden usarse polioles injertados.

40 Además, los compuestos (b) de la invención pueden usarse en mezcla con agentes de extensión de cadena y/o de reticulación como compuestos reactivos frente a los isocianatos. Los extensores de cadena son habitualmente alcoholes bifuncionales con pesos moleculares de 60 g/mol a 499 g/mol, por ejemplo etilenglicol, propilenglicol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol. Los agentes de reticulación son habitualmente compuestos con pesos moleculares desde 60 g/mol hasta 499 g/mol y 3 o más átomos activos de H, preferentemente aminas y particularmente preferible alcoholes, por ejemplo glicerina, trimetilolpropano y/o pentaeritritol así como sus productos de alcoxilación. Se utilizan preferiblemente agentes de reticulación que tienen una funcionalidad frente a los isocianatos de 3 y un índice de OH de más de 500 mg KOH/g, preferiblemente de más de 900 mg KOH/g, particularmente preferible de más de 1200 mg KOH/g.

45 Como promotores de adhesión se utilizan poliésteres-polialcoholes que pueden producirse mediante policondensación de un componente de ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, que tienen un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen 5 a 66 % molar; preferentemente 10 a 50 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol. El componente de ácido contiene preferentemente al menos 90% en peso, particularmente preferible 95% en peso y principalmente 100% en peso de ácido adípico. Los dioles contienen en este caso, además de propandiol, preferentemente al menos otro diol seleccionado del grupo compuesto por monoetilenglicol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol y 1,6-hexandiol.

El promotor de adhesión tiene preferentemente un índice de hidroxilo de 40 a 100, preferentemente 45 a 80 y particularmente preferible 50 a 65 mg KOH / g. El contenido del promotor de adhesión es de 0,1 a 15 % en peso, preferentemente de 0,5 a 10 % en peso y particularmente preferible de 0,8 a 5 % en peso, respecto del peso total del compuesto que tienen grupos (b) reactivos frente al isocianato. Los promotores de adhesión según la invención son fáciles de tratar y a 75 °C tienen viscosidades de menos de 2000 mPas, preferiblemente de menos de 1500 mPas y particularmente preferible menos de 1200 mPas.

Como catalizadores (c) pueden utilizarse compuestos habituales que, a manera de ejemplo, aceleran fuertemente la reacción del componente (a) con el componente (b). Por ejemplo, en términos generales para este propósito se consideran aminas terciarias y/o compuestos metálicos orgánicos conocidos. Pueden mencionarse, por ejemplo, amidinas, tales como 2,3-dimetil-3,4,5,6-tetrahidropirimidina, aminas terciarias tales como trietilamina, tributilamina, dimetilbencilamina, N-metil-, N-etil-, N-ciclohexilmorfolina, N,N,N',N'-tetrametiletildiamina, N,N,N',N'-tetrametilbutandiamina, N,N,N',N'-tetrametilhexandiamina, pentametil-dietilentriamina, tetrametil-diaminoéter, bis-(dimetilaminopropil)-urea, dimetilpiperazina, 1,2-dimetilimidazol, 1-azabicyclo-(3,3,0)-octano y preferentemente 1,4-diaza-bicyclo-(2,2,2)-octano y compuestos de alcanolamina, como trietanolamina, triisopropanolamina, N-metil- y N-etildietanolamina y dimetiletanolamina. Asimismo, se toman en consideración compuestos metálicos orgánicos, preferiblemente compuestos orgánicos de estaño tales como sales de estaño (II) de ácidos carboxílicos orgánicos, por ejemplo acetato de estaño (II), octoato de estaño (II), etilhexoato de estaño (II) y laurato de estaño (II) y las sales de di-alquilo-estaño (IV) de ácidos carboxílicos orgánicos, por ejemplo diacetato de dibutilo-estaño, maleato de dibutilo-estaño y diacetato de di-octilo-estaño, así como carboxilatos de bismuto, tales como neodecanoato de bismuto (III), 2-etilhexanoato de bismuto y octanoato de bismuto o mezclas de los mismos. Los compuestos metálicos orgánicos pueden emplearse solos o preferentemente en combinación con aminas fuertemente básicas. Si el componente (b) es un éster, se utilizan preferiblemente de manera exclusiva catalizadores de amina.

Como catalizadores se utilizan preferiblemente aquellos que conducen a empañamiento tan bajo como sea posible (DIN 75201), así como a valores bajos de VOC y de empañamiento (VDA 278), es decir a una emisión tan baja como sea posible de compuestos volátiles desde la espuma. Como catalizadores (c) preferiblemente se emplean compuestos que son reactivos frente a los isocianatos, es decir por ejemplo que tienen un grupo libre hidroxilo y/o amino. Los compuestos de este tipo son conocidos en términos generales y se describen de manera variada. A manera de ejemplo, se consideran dimetilaminopropilamina, N,N,N-trimetil-N-hidroxi-etil-bis(aminoetil)éter, aminopropilimidazol y/o 2-propanol-bis(3-dimetilaminopropil)amina.

Principalmente, la producción de espumas semi-rígidas se realiza preferiblemente en ausencia de catalizadores que contienen estaño. Las sales de ácidos carboxílicos, por ejemplo acetato de potasio, se emplean preferiblemente como catalizadores (c) en la cantidad de menos de 0,21 % en peso, particularmente preferible de menos de 0,15 % en peso, respecto del peso total de los compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos.

Para la producción de los productos de poliadición de poliisocianatos espumados según la invención, como propelentes (d) pueden utilizarse compuestos con efecto químico o físico, conocidos en términos generales. Como propelente con efecto químico puede utilizarse preferiblemente agua, la cual forma dióxido de carbono por medio de la reacción con los grupos isocianato. Ejemplos de propelentes físicos, es decir aquellos compuestos inertes que se evaporan en las condiciones de la formación del poliuretano, son por ejemplo hidrocarburos (ciclo) alifáticos, preferentemente aquellos que tienen 4 a 8, particularmente preferible 4 a 6 y principalmente 5 átomos de carbono, hidrocarburos parcialmente halogenados o éteres, cetonas o acetatos. La cantidad de los propelentes empleados depende de la densidad pretendida de las espumas. Los diversos propelentes pueden emplearse individualmente o en mezclas cualesquiera entre sí.

Para las espumas semi-rígidas en calidad de propelente (d) se utiliza agua preferiblemente en una cantidad de 1 % en peso a 5 % en peso, particularmente preferible de 1,5 a 3 % en peso, respecto del peso total de los compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos. En el caso de las espumas flexibles integrales se emplea preferiblemente asimismo agua, preferiblemente en una cantidad de 0 % en peso a 0,8 % en peso, particularmente preferible de 0,07 a 0,3 % en peso, respecto del peso total de los compuestos reactivos frente a los isocianatos. Para las espumas flexibles integrales con frecuencia también se utilizan propelentes físicos. Si como producto de poliadición de poliisocianato debe producirse un producto compacto, no se emplean propelentes.

La reacción se efectúa opcionalmente en presencia de (e) aditivos tales como, por ejemplo, materiales de carga, fibras, por ejemplo en forma de tejidos y/o esteras, reguladores de celda, compuestos tensioactivos y/o estabilizantes frente a envejecimiento o descomposición térmicos, microbianos o por oxidación. La producción de las espumas de la invención se efectúa en presencia de emulsionantes conocidos en términos generales. La producción de las espumas según la invención se efectúa preferiblemente en presencia de emulsionantes conocidos en términos generales que mantienen la estabilidad de fase del poliéster-poliálcohol de la invención en el polieterol preferido como componente (b).

La producción de los elementos composite de la invención se efectúa poniendo en contacto la mezcla de reacción para la producción de los productos de poli-adición de poli-isocianato (ii) con el plástico (i) habitualmente sin usar otros materiales que generan adhesión, tales como los pegamentos. El plástico (i) y el producto de poliadición de

- poliisocianato (ii) preferiblemente se ponen en contacto entre sí en estado no reaccionado. Para la producción de los elementos composite de la invención de manera particularmente preferida la mezcla de reacción para la producción de los elementos composite de la invención se pone en contacto con el plástico (i), por ejemplo en un molde. En tal caso, la producción de los productos de poli-adición de poli-isocianato, los cuales pueden contener opcionalmente estructuras de isocianurato y/o urea, por ejemplo de las espumas flexibles, espumas semi-rígidas o espumas integrales, de manera particularmente preferida de las espumas semi-rígidas y espumas integrales, se efectúan por lo demás de acuerdo con procedimientos generalmente conocidos, por ejemplo el procedimiento de one-shot (de dosificación única) utilizando herramientas, moldes, dispositivos de mezcla y equipos dosificadores conocidos en términos generales.
- Para la producción de los productos de la invención pueden hacerse reaccionar los isocianatos (a) y los compuestos reactivos frente a los isocianatos (b) y opcionalmente (d) en tales cantidades que la proporción de equivalencia de los grupos NCO de (a) a la suma de los átomos reactivos de hidrógeno de (b) y opcionalmente (d) es preferiblemente de 0,3 a 1,8:1, particularmente preferible de 0,7 a 1,3:1 y principalmente de 0,9 a 1,1:1. La reacción para obtener el producto puede realizarse, por ejemplo, mediante vaciado manual, por medio de máquinas alta presión o a baja presión, por medio del procedimiento RIM (reaction-injection-molding o moldeo por inyección y reacción) en moldes cerrados o preferiblemente abiertos. Las máquinas de procesamiento adecuadas se encuentran disponibles habitualmente en el comercio. Los componentes de salida habitualmente se mezclan dependiendo del caso de aplicación a una temperatura de 0 a 100 °C, preferentemente de 20 a 80 °C, y se introducen por ejemplo en el molde. En tal caso, el plástico (i) se pone en el molde preferiblemente antes de la introducción a la mezcla de reacción. La mezcla de los componentes (a) a (e) puede realizarse, tal como ya se ha descrito, por medios mecánicos mediante un agitador o un tornillo de mezcla, o puede efectuarse en un cabezal habitual de mezcla a alta presión. La conversión de la mezcla de reacción puede realizarse, por ejemplo, en moldes habituales, preferiblemente con temperatura controlable y con capacidad de sellarse. Como moldes para la producción de los productos pueden utilizarse herramientas habituales y disponibles comercialmente, cuyas superficies se componen de acero, aluminio, esmalte, teflón, resina epoxi o algún otro material polimérico, en el cual la superficies pueden estar opcionalmente cromadas, por ejemplo con cromado duro. Con el fin de establecer las temperaturas preferidas, los moldes deben poder atemperarse, sellarse y equiparse para ejercer una presión sobre el producto. La conversión para obtener espumas de poliuretano se efectúa habitualmente a una temperatura de moldeado, preferiblemente incluso a una temperatura de los componentes de partida, de 20 a 220 °C, preferiblemente de 25 a 120 °C, particularmente preferible de 30 a 80 °C, habitualmente durante 0,5 a 30 min, preferiblemente 1 a 5 min. Ha demostrado ser ventajoso producir las espumas de poliuretano de acuerdo con el procedimiento de dos componentes en el cual se juntan en un componente A los compuestos (b) reactivos frente a los isocianatos y opcionalmente los catalizadores (c), opcionalmente los propelentes (d) y/o los aditivos (e) y como componente B se emplean los isocianatos (a) y opcionalmente catalizadores y/o propelentes.
- Los elementos composite de la invención tienen principalmente una adhesión ostensiblemente mejorada entre el plástico (i) y el producto de poliadición de poliisocianato (ii) gracias al uso de los polioles de poliéster polialcohol descritos al principio. Esta adhesión puede determinarse de diferente manera, por ejemplo midiendo el esfuerzo que se necesita para desprender el plástico. En el caso de composite adhesivo plano, preferiblemente se logra que al medir de acuerdo con la DIN 53289 o 53530 en condición nueva, así como después de almacenar en condiciones de calor y humedad se logre una fuerza para pelar entre (i) y (ii) de 2,5 N/cm o más. Además, la adhesión puede determinarse de acuerdo con criterios subjetivos de evaluación. En el caso del sellado de cables y en los pasacables, sólo se da la impermeabilidad longitudinal al agua si existe adhesión entre (i) y (ii). Esto se verifica, por ejemplo, según la especificación interna de DELPHI (REI-WDP 1), especificación interna de Ford (WSS-M15P45-A: FLTM-BI 104-01) o según la norma de PSA-Peugeot-Citroen (B21 7050). En este caso se coloca una columna de agua en un lado del pasa-cables; si puede detectarse humedad al otro lado del pasa-cables, la muestra no está bien (n.e.b.). Además, para la impermeabilidad de los revestimientos de cables se realizan parcialmente ensayos con presión de aire elevada y se mide la caída de presión.
- Los elementos composite de la invención se emplean preferiblemente como componentes en la construcción de aeronaves, vehículos o edificaciones, por ejemplo como salpicaderos, paneles de puertas, bandejas traseras, consolas, reposabrazos o espejos retrovisores en las puertas. Los elementos composite de la invención se emplean además en el revestimiento de conductores eléctricos. Además de la producción de cables encapsulados con espuma, con dimensiones estables, también puede mencionarse la producción de pasacables, de los enchufes así como de sellado de relés. En tal caso, el producto de poli-adición de poli-isocianato se presenta en forma espumada en los productos para la construcción de aeronaves, vehículos o edificaciones, así como para el aislamiento de conductores eléctricos. Si se trata de sellado para enchufe o relé, el producto de poli-adición de poli-isocianato se presenta preferentemente en forma compacta.
- Empleando los poliéster-polialcoholes de la invención de acuerdo con la invención se logra que pueda evitarse exitosamente una floculación o cristalización de los poliéster-polialcoholes de una mezcla de compuestos (b) que tiene grupos reactivos frente a los isocianatos. Si la cristalización tienen lugar, entonces el precipitado debe disolverse al volver a calentar a temperatura ambiente. Además, la viscosidad de la mezcla a temperaturas bajas se disminuye ostensiblemente en comparación con las mezclas que tienen poliéster-polialcoholes convencionales, por lo cual se facilita su tratamiento.

A continuación se ilustra la invención por medio de ejemplos.

En la siguiente tabla se representa una selección de los poliéster-poliol que han sido producidos para el objetivo de la invención y han sido ensayados para su comportamiento ante el cambio de temperatura, para su adhesión, así como opcionalmente para su estabilidad en el componente de poliol.

	Poliéster de referencia 1	Poliéster de referencia 2	Poliéster de referencia 3	Poliéster de referencia 4	Poliéster 1	Poliéster 2	Poliéster 3
Ácido adípico	0,45 % molar	0,40 % molar	0,5 % molar	0,5 % molar	0,5 % molar	0,5 % molar	0,5 % molar
Ácido succínico	0,05 % molar	0,1 % molar	0,25 % molar		0,17 % molar	0,29 % molar	
Monoetilenglicol	0,24 % molar	0,24 % molar			0,16 % molar	0,07 % molar	0,33 % molar
1,4-Butandiol	0,26 % molar	0,26 % molar	0,25 % molar	0,12 % molar	0,17 % molar	0,14 % molar	0,17 % molar
1,5-Pentandiol				0,26 % molar			
1,6-Hexandiol				0,12 % molar			

5

Los ésteres ya mencionados tienen todos una funcionalidad de 2 así como índices de OH entre 50 y 65 mg de KOH/g. Primero se determinaron las temperaturas de stock y de cristalización de las sustancias puras a tasas de enfriamiento de 1 °C/día:

	Índices de OH [en mg de KOH/g]	Temperatura de stock y de cristalización
Poliéster de referencia 1	61,8	13 °C
Poliéster de referencia 2	58,7	9 °C
Poliéster de referencia 3	55,0	>25 °C
Poliéster de referencia 4	56,0	17 °C
Poliéster 1	58,9	3 °C
Poliéster 2	56,9	5 °C
Poliéster 3	58,1	12 °C

10 Los poliésteres con propandiol, en especial aquellos con cantidades de propandiol de menos de 50% molar respecto de la cantidad total del diol, muestran un punto de stock y de cristalización ostensiblemente reducido.

Se estudió la adhesión a las placas de PC/ABS. Para este propósito se utilizaron 2 calidades de placas diferentes:

Placa 1: PC/ABS reforzada con fibra de vidrio

Placa 2: PC/ABS sin refuerzo de fibra de vidrio

15 Se evaluó la adhesión con un método de ensayo subjetivo. En tal caso, el poliuretano se desprendió de las placas de PC/ABS y se evaluó la adhesión por medio de una escala de evaluación de 1 a 5. En esto se aplican los siguientes significados:

5 fractura de adhesión, sin adhesión

4 fractura de cohesión; la piel puede retirarse fácilmente de la placa de PC/ABS

20 3 fractura de cohesión; la piel puede retirarse de la placa de PC/ABS

2 fractura de cohesión; la piel puede retirarse difícilmente de la placa de PC/ABS

1 fractura de cohesión; la piel no puede retirarse de la placa de PC/ABS

ES 2 590 211 T3

Para una evaluación de 1-4, por lo regular el esfuerzo de adhesión es suficiente en aplicaciones de automóviles. La adhesión se evalúa en este caso después de 10 minutos, 1 hora y 24 horas después de producir así como después del envejecimiento por humedad y calor (80°C, 80 horas, 80% de humedad relativa).

En lo sucesivo se investigan diferentes sistemas. En tal caso se emplearon los siguientes materiales de partida:

- 5 Poliol A: Poliéterpoliol con un índice de OH = 28 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 86:14, funcionalidad media igual a 2.7
- Poliol B: Poliéterpoliol con índice de OH = 36 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 87:13, funcionalidad media igual a 2.6
- Poliol C: Poliéterpoliol con índice de OH = 250 mg de KOH/g, solamente PO, funcionalidad media = 2.0
- 10 Poliol D: Poliéterpoliol con índice de OH = 30 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 94:6, funcionalidad media = 2.2
- Poliol E: Poliéterpoliol con índice de OH = 535 mg de KOH/g, solamente EO, funcionalidad media = 3.0
- Poliol F: Poliéterpoliol con índice de OH = 35 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 86:14, funcionalidad media = 2.7
- 15 Poliol G: Poliéterpoliol con índice de OH = 26 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 79:21, funcionalidad media = 2.5
- Poliol H: Poliéterpoliol con índice de OH = 555 mg de KOH/g, solamente PO, funcionalidad media 3.0
- Poliol I: Poliéterpoliol con índice de OH = 29 mg de KOH/g, proporción en peso de PO/EO = 81:19, funcionalidad media = 1.8
- 20 PP 50: Poliol Perstop con índice de OH 630 y Funktionalität 4
- Jeffcat ZR50: catalizador de amina, reactivo frente al isocianato de la empresa Huntsman
- Jeffcat ZF10: catalizador de amina, reactivo frente al isocianato de la empresa Huntsman
- Policat 15: catalizador de amina, reactivo frente al isocianato de la empresa AirProducts
- Isocianat A: A base de MDI con funcionalidad 2.1 y contenido de NCO = 26
- 25 Isocianat B: a base de MDI con funcionalidad 2.1 y contenido de NCO = 25
- PMDI: MDI polimérico con una funcionalidad media de 2.7 y contenido de NCO = 31.2

Las formulaciones de los sistemas 1 y 2 se recopilan en la tabla siguiente. En este caso los datos de cantidades se refieren a partes en peso:

	Sistema 1	Sistema 2
Componente de poliol		
Poliol A	86,0	70,5
Poliol B		22,0
Poliol C		1,0
Poliéster	3,0	2,5
Trietanolamina		1,5
PP 50	7,5	
Agua	2,6	1,2
Jeffcat ZR-50	0,9	0,8
Emulsionante		0,5
Componente de isocianato		
Isocianato A	70	85
PMDI	30	15
MV 100:	64	37

ES 2 590 211 T3

	Sistema 1	Sistema 2
Densidad libre en [kg/m ³]	52	94
Densidad de pieza moldeada [kg/m ³]	100	155

MV 100 significa aquí partes en peso de la proporción de mezcla del componente isocianato a 100 partes del componente polioli. Los resultados del ensayo de adhesión están representados en las siguientes dos tablas:

Placa de PC/ABS de carga	Sistema	Patrón	Después de 10 min.	Después de 1 h	Después de 24 h	Después de envejecimiento por calor y humedad	Suma
Placa 1	Sistema 1	Sin poliéster	4	3	3	5	15
Placa 2			3	3	2	4	12
Placa 1	Sistema 1	Poliéster de ref. 1	1	1	1	3	6
Placa 2			1	1	1	2	5
Placa 1	Sistema 1	Poliéster de ref. 2	3	2	3	4	12
Placa 2			2	2	2	4	10
Placa 1	Sistema 1	Poliéster de ref. 3	2	1	1	3	7
Placa 2			2	2	1	3	8
Placa 1	Sistema 1	Poliéster de ref. 4	3	2	3	3	11
Placa 2			1	1	3	3	8
Placa 1	Sistema 1	Poliéster 1	1	1	1	3	6
Placa 2			1	1	1	3	6
Placa 1	Sistema 1	Poliéster 2	1	1	1	3	6
Placa 2			1	1	1	3	6
Placa 1	Sistema 1	Poliéster 3	1	1	1	3	6
Placa 2			1	1	1	3	6
Placa 1	Sistema 2	Ohne Poliéster	4	4	4	5	17
Placa 2			4	4	4	4	16
Placa 1	Sistema 2	Poliéster de ref. 1	2	2	2	5	11
Placa 2			2	2	1	5	10
Placa 1	Sistema 2	Poliéster de ref. 2	3	3	3	5	14
Placa 2			3	3	2	5	13
Placa 1	Sistema 2	Poliéster de ref. 3	2	2	2	5	11
Placa 2			2	2	3	5	12
Placa 1	Sistema 2	Poliéster de ref. 4	1	1	2	5	9
Placa 2			2	2	1	4	9
Placa 1	Sistema 2	Poliéster 1	2	2	2	5	11
Placa 2			1	1	1	5	8
Placa 1	Sistema 2	Poliéster 2	1	1	1	5	8
Placa 2			1	1	1	5	8
Placa 1	Sistema 2	Poliéster 3	2	2	1	5	10
Placa 2			2	2	1	5	10

5 Por medio de los ejemplos se hace evidente que la adhesión con los poliéster-poliololes que tienen poliesteroles con 1,3-propandiol en calidad de diol se encuentra por lo menos en el mismo alcance o mejor que la adhesión con los

ES 2 590 211 T3

- 5 polioles de referencia. No obstante, los ésteres que tienen 10% de ácido succínico respecto del componente A muestran una adhesión igualmente buena; pero puesto que la estabilidad térmica deseada se logra sólo a cantidades más grandes (20% respecto del componente de ácido) y la adhesión empeora ostensiblemente al usar cantidades tan grandes, no se toma en consideración el uso de ácido succínico. Además, se muestra que cantidades más grandes de otro ácido distinto de ácido adípico reducen la adhesión.

El enturbiamiento del componente polioliol se estudió en el ejemplo de los siguientes sistemas. En tal caso, los datos de cantidades se refieren a partes en peso:

	Sistema 3	Sistema 4
Componente de polioliol		
Poliol A	77,3	
Poliol B		45,5
Poliol C	1,5	2,0
Poliol D		36,5
Poliol E		4,0
Poliol F	0,3	2,7
Poliol G	10,0	
Poliol H	3,0	
Poliéster	3,0	3,0
Trietanolamina	2,0	1,5
Ácido ricinoleico		1,6
Agua	1,8	2,2
Acetato de potasio 25% en EG	0,6	
Jeffcat ZF-10	0,2	
Polycat 15		0,5
Emulsionante	0,3	0,5

- 10 Los diferentes poliésteres se emplearon en los sistemas 3 y 4 se enfriaron en un embudo de separación a una velocidad de enfriamiento de 1 °C/día. Pudieron establecerse las siguientes observaciones:

	Sistema 3	
	Enturbiamiento del sistema a	Enturbiamiento desaparece al volver a calentar a temperatura ambiente
Poliéster de referencia 1	13 °C	no
Poliéster de referencia 2	6 °C	si
Poliéster de referencia 3	20 °C	no
Poliéster de referencia 4	14 °C	no
Poliéster 1	5 °C	si
Poliéster 2	4 °C	si
Poliéster 3	11 °C	no

REIVINDICACIONES

1. Elementos composite que contienen
- (i) plástico, al cual se une adhiriéndose
- 5 (ii) un producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso el producto de poli-adición de poli-isocianato se obtiene mezclando
- a) isocianato con
- b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos,
- c) catalizadores,
- d) opcionalmente propelentes y
- 10 e) opcionalmente otros aditivos,
- para formar una mezcla de reacción y dejando reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos (b) contienen un poliéster-poliálcohol en calidad de promotor de adhesión, el cual puede producirse mediante policondensación de un componente de ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, que tienen un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol.
- 15
2. Elemento composite según la reivindicación 1, caracterizado porque el componente de ácido contiene al menos 90% en peso de ácido adípico.
3. Elemento composite según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los dioles contienen al menos otro diol seleccionado del grupo compuesto por monoetilenglicol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol y 1,6-hexandiol.
- 20
4. Elemento composite según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el promotor de adhesión tiene un índice de hidroxilo de 40 a 100.
5. Elemento composite según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el contenido del promotor de adhesión es de 0,5 a 10 % en peso, respecto del peso total del compuesto que tienen grupos (b) reactivos frente al isocianato.
- 25
6. Elemento composite según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el producto de poli-adición de poli-isocianato (ii) es un poliuretano compacto, una espumas flexibles de poliuretano, una espumas semi-rígidas de poliuretano o una espuma integral.
7. Elemento composite según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el plástico (i) es un termoplástico.
- 30
8. Elemento composite según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el plástico (i) el aislamiento es para un conductor eléctrico.
9. Procedimiento para producir elementos composite de que contienen
- (i) plástico al cual se une adhiriéndose
- 35 (ii) un producto de poli-adición de poli-isocianato, en el cual se mezcla
- a) isocianato con
- b) compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos,
- c) catalizadores,
- d) opcionalmente propelentes y
- 40 e) opcionalmente otros aditivos
- para formar una mezcla de reacción y se hace reaccionar la mezcla de reacción para obtener el producto de poli-adición de poli-isocianato, en cuyo caso los compuestos que tienen grupos reactivos frente a los isocianatos (b)

contienen un poliéster-poliálcohol en calidad de promotor de adhesión, el cual puede producirse mediante policondensación de un componente de ácido y uno o varios dioles de bajo peso molecular, en exceso, con un peso molecular de menos de 500 g/mol, en cuyo caso los dioles de bajo peso molecular contienen al menos 5 a 66 % molar de 1,3-propandiol, respecto de la cantidad total del diol.

5 10. Componente en la construcción de aeronaves, vehículos o edificaciones que contiene un elemento composite de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Componente según la reivindicación 10, caracterizado porque es un revestimiento de un conductor eléctrico.