



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11) Número de publicación: **2 352 341**

51) Int. Cl.:

C09J 175/08 (2006.01)

C08G 18/10 (2006.01)

C08G 18/71 (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Número de solicitud europea: **04765536 .0**

96) Fecha de presentación : **23.09.2004**

97) Número de publicación de la solicitud: **1668090**

97) Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54

Título: **Agentes aglutinantes reductores de la cohesión, su obtención y su empleo en adhesivos de montaje desprendibles.**

30

Prioridad: **01.10.2003 DE 103 45 718**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2011

73

Titular/es: **HENKEL AG. & Co. KGaA**
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72

Inventor/es: **Oetzmann, Dieter;**
Beck, Horst;
Lambertz, Jennifer;
Majolo, Martin y
Bachon, Thomas

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 352 341 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).

AGENTES AGLUTINANTES REDUCTORES DE LA COHESIÓN, SU OBTENCIÓN Y SU EMPLEO EN ADHESIVOS DE MONTAJE DESPRENDIBLES.

5

DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a agentes aglutinantes, que contienen poliuretano con una cohesión disminuida, a su obtención y a su empleo en adhesivos de montaje. Los poliuretanos, que están contenidos en los agentes aglutinantes descritos, presentan grupos sililo, que se curan por medio de la penetración de la
10 humedad, con aumento del peso molecular.

El empleo de adhesivos en el sector del bricolaje desplaza cada vez en mayor medida a los agentes de fijación mecánicos. Esto se produce de manera especial allí donde la unión de dos piezas de trabajo queden sometidas únicamente a cargas estáticas o a moderadas cargas mecánicas alternativas. El usuario asocia al empleo de
15 adhesivos de montaje, especialmente una forma de fijación que se desarrolla en ausencia de destrucción desde el punto de vista del fondo sobre el cual debe llevarse a cabo la fijación. Por lo tanto, se aprecia de manera especial la aplicación rápida, "sin herramientas", y la fijación prácticamente invisible.

De manera especial, por medio de los adhesivos de montaje se facilita la
20 aplicación de objetos sobre suelos, sobre paredes o sobre techos puesto que la aplicación exenta de destrucción de objetos hace innecesarias, de manera ejemplificativa, la detección de elementos conductores para la corriente eléctrica, para el gas o para el agua por debajo del revoque en los puntos correspondientes y, en este caso, queda excluido el peligro de una destrucción de tales conductos con los
25 costes subsiguientes, que con frecuencia son elevados, que se producen como consecuencia de tales deterioros. Por otra parte, el empleo de los adhesivos de montaje simplifica considerablemente la fijación de objetos en esquinas puesto que en este caso los elementos de fijación mecánicos con frecuencia sólo pueden ser aplicados bajo considerables dificultades.

30 Por lo tanto, el empleo de los adhesivos de montaje ofrece básicamente una serie de ventajas frente a los métodos de fijación mecánicos convencionales (clavos, tornillos, sistemas de tornillo / taco), que son reconocidas y apreciadas por un

número creciente de usuarios en la industria, en el taller así como, especialmente, en el sector del bricolaje.

Los adhesivos de montaje modernos presentan entre tanto una fuerza de adherencia suficientemente elevada con respecto a los fondos más diversos así como una cohesión excelente. La combinación de ambos factores contribuye a que puedan ser fijados incluso objetos pesados con ayuda del adhesivo de montaje o bien que puedan llevarse a cabo uniones por pegado que pueden ser sometidas a una sollicitación permanente, incluso perpendicularmente con respecto a la superficie de la unión por pegado. Sin embargo, aún cuando el usuario valora completamente esta mejora de la fuerza adhesiva, en lo que se refiere a las posibilidades ampliadas de fijación, se presentan diversos problemas, en lo que se refiere al desprendimiento de los objetos fijados con dichos adhesivos de montaje. En general, en los adhesivos de montaje de la generación más actual se observa que una carga sobre la unión por pegado no conduce a una rotura de la adherencia ni a una rotura de la cohesión como consecuencia de las excelentes fuerzas de adherencia y de cohesión, conduciendo dicha carga, por el contrario, a la rotura del sustrato. De manera especial, el desprendimiento de los objetos fijados de manera temporal puede plantear, por lo tanto, grandes dificultades como consecuencia de las excelentes propiedades de adherencia de los modernos adhesivos de montaje y con frecuencia conduce a un deterioro del sustrato pegado.

Con objeto de facilitar la aptitud al desprendimiento de un sustrato pegado por medio de un adhesivo de montaje se ha intentado reducir de diversas maneras la fuerza adhesiva (la adherencia) del adhesivo de montaje de tal manera, que cuando se intente desprender el sustrato no se presente una rotura del sustrato, con lo que el sustrato permanece incólume. Sin embargo, en esta forma de proceder tiene un efecto negativo el que disminuye en gran medida naturalmente también la capacidad de carga de las uniones por pegado que son llevadas a cabo con un adhesivo de montaje de este tipo como consecuencia del debilitamiento de la fuerza adhesiva (la adherencia). Sin embargo, dichas uniones por pegado debilitadas ya no cumplen las esperanzas del usuario en lo que se refiere a la capacidad de carga de la unión por pegado. Por otra parte la adherencia varía de un sustrato a otro sustrato de tal manera, que se hace incontrolable un debilitamiento de las fuerzas de adherencia en

conjunto del adhesivo en lo que se refiere a sus propiedades de adherencia.

Por lo tanto, existía la necesidad de adhesivos de montaje que presentasen una adherencia excelente con respecto a una pluralidad de superficies de sustrato y que mostrasen una buena cohesión. Por otra parte, existía la necesidad de adhesivos de montaje que presentasen una excelente adherencia con respecto a una pluralidad de superficies de sustrato y que mostrasen una excelente cohesión, debiéndose poder desprender de nuevo por parte del usuario, de una manera sencilla, las uniones por pegado llevadas a cabo con un adhesivo de montaje de este tipo sin que se deteriore el sustrato o bien sin que se deteriore más de lo que es evitable.

Los poliuretanos han sido incorporados en una pluralidad de campos tecnológicos como materiales sintéticos de múltiples aplicaciones, especialmente por medio de su empleo en agentes para el recubrimiento de superficies, en adhesivos y en la tecnología del sellado. En este caso tienen un interés especial los poliuretanos que disponen de grupos extremos reactivos, especialmente de grupos extremos que pueden reaccionar con el agua. Esta forma de la reactividad permite aplicar los poliuretanos reactivos en estado procesable (por regla general líquido hasta altamente viscoso) en la forma deseada sobre el lugar deseado y su endurecimiento por medio del aporte de agua o de otros compuestos reactivos con grupos extremos (endurecedores, por ejemplo en el caso de sistemas de 2 componentes). El aporte del endurecedor se lleva a cabo en este caso, por regla general, como paso previo al procesamiento, con lo que el transformador dispone todavía de un tiempo limitado para llevar a cabo el procesamiento una vez efectuado el aporte del endurecedor.

Sin embargo, también es posible llevar a cabo el endurecimiento de poliuretanos con grupos extremos reactivos sin el aporte de endurecedores, únicamente por medio de la reacción con la humedad del aire (sistemas de 1 componente). Por regla general, tales sistemas presentan, frente a los sistemas de 2 componentes, la ventaja de que el usuario queda liberado tener que llevar a cabo, como paso previo de la aplicación, la formación de la mezcla de los componentes que, con frecuencia, es engorrosa, cuyos componentes son frecuentemente viscosos.

A los poliuretanos, que son empleados usualmente en los sistemas de 1 componente o de 2 componentes, con grupos extremos reactivos, pertenecen, por ejemplo, los poliuretanos con grupos extremos NCO. Tales poliuretanos se

endurecen ya, con una funcionalidad adecuada, bajo el efecto de la humedad del aire. Bajo determinadas circunstancias, especialmente en el caso en que esté presente agua (por ejemplo sobre superficies húmedas), puede producirse un desprendimiento de dióxido de carbono cuando se lleve a cabo el empleo de los poliuretanos con grupos

5 extremos NCO, lo cual puede tener, por ejemplo, efectos negativos sobre la estructura superficial. Por otra parte, tales poliuretanos no se adhieren frecuentemente sobre superficies lisas, inertes, por ejemplo sobre superficies de vidrio, de cerámica, de metal y similares, lo cual requiere en algunos casos el empleo de una capa de fondo como paso previo a la aplicación del poliuretano, o hace

10 imposible el empleo de un poliuretano para llevar a cabo el sellado, la unión o la impermeabilización de una superficie constituida por dichos materiales. Con objeto de conseguir un remedio, es decir con objeto de posibilitar una unión sólida y duradera de los poliuretanos y, por ejemplo, de las superficies que han sido citadas más arriba, se ha propuesto la incorporación en el poliuretano de un grupo

15 alcoxisilano por ejemplo a título de grupo extremo reactivo.

La publicación EP 0 342 411 A2 describe una masa de moldeo y de obturación, de un componente, a base de prepolímeros, que contienen grupos extremos sililo con, al menos, un sustituyente hidrolizable sobre el átomo de Si, compuestos del estaño organometálicos como catalizador así como materiales de

20 carga inorgánicos, conteniendo la mezcla descrita un isocianato y/o un cloruro de carbonilo en una cantidad comprendida entre un 0,01 y un 1 % en peso a título de estabilizante. La publicación no contiene cualquier tipo de información sobre el empleo de la composición descrita como adhesivo ni sobre la adherencia ni la cohesión de la composición descrita en el ámbito de un empleo de este tipo.

25 En todos los poliuretanos que pueden ser endurecidos por medio de la humedad o en todas las preparaciones (sistemas) que contienen dichos poliuretanos, especialmente sin embargo en el caso de los sistemas que contienen silicio, tiene un efecto negativo, por regla general, que el sistema se fragiliza después del procesamiento como consecuencia del proceso de endurecimiento y, por este motivo,

30 pierden una gran parte de su elasticidad o bien muestran una baja resistencia a la intemperie. Con frecuencia se presenta la pérdida de elasticidad especialmente en frío, los sistemas conocidos pierden por enfriamiento frecuentemente su capacidad de

recuperación y su flexibilidad. Sin embargo, el intento de mejorar la elasticidad y la flexibilidad de los sistemas endurecidos conduce, con frecuencia, a un empeoramiento de otras propiedades materiales, por ejemplo a una mayor pegajosidad de la superficie, o los sistemas tienen antes de su procesamiento una viscosidad tan elevada que, por ejemplo, tienen que ser empleados disolventes con objeto de garantizar la procesabilidad. De igual modo, con frecuencia se observa una disminución de la estabilidad al almacenamiento de los sistemas. Tanto el empeoramiento de propiedades esenciales del material o de propiedades al almacenamiento así como, también, el empleo de disolventes carece de sentido desde el punto de vista económico y ecológico.

La publicación WO 99/48942 describe un poliuretano, que puede ser obtenido por medio de la reacción de, al menos, dos componentes, concretamente de un poliisocianato y de un polioliol. Como polioliol es empleado, de manera ejemplificativa, un poliéter con un peso molecular de 4.000 como mínimo y con una polidispersidad menor que 1,5.

La presente invención tenía como tarea proporcionar una composición, que cumpliese las necesidades que han sido citadas más arriba. Por otra parte, la presente invención tenía como tarea proporcionar una composición, que no presentase los inconvenientes de las composiciones conocidas en el estado de la técnica. De manera especial, la presente invención tenía como tarea proporcionar una composición, que fuese adecuada para ser empleada como adhesivo de montaje, correspondiendo la fuerza adhesiva de un adhesivo de este tipo a los requisitos conocidos por el estado de la técnica, mientras que el adhesivo presente una aptitud especialmente buena para ser desprendido de nuevo.

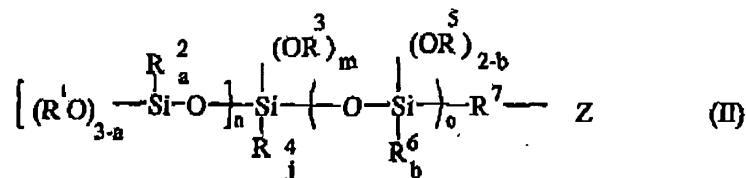
Las tareas, que han sido citadas más arriba, así como otras tareas como las que se desprenden de las aplicaciones que se describen a continuación, son resueltas por medio de composiciones como las que constituyen el objeto de la reivindicación 1 así como de las reivindicaciones alternativas y de las reivindicaciones dependientes.

El objeto de la presente invención consiste, por lo tanto, en una composición que contiene, al menos, un agente aglutinante y un material de carga, empleándose un agente aglutinante que puede ser preparado por medio de la reacción, al menos,

- 6 -

dos componentes B y C, empleándose

- a) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- b) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



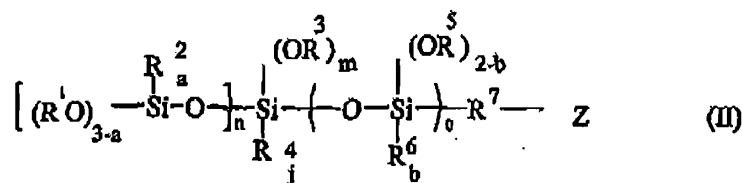
5

en la que los restos R¹ hasta R⁶ significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24 átomos de carbono, n, m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando m + n + j = 3, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R⁷ significa un resto alquileno, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono y Z significa NCO, siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 y menor que 80 % en peso o mayor que un 80 hasta un 95 % en peso y siendo la relación en peso entre el material de carga y el agente aglutinante mayor que 1,44 : 1.

Otro objeto de la presente invención se refiere a una composición que contiene, al menos, un agente aglutinante y un material de carga, empleándose un agente aglutinante que puede ser preparado por medio de la reacción de, al menos, dos componentes B y C, empleándose

- 25 a) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- b) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II

- 7 -



en la que los restos R^1 hasta R^6 significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24 átomos de carbono, n , m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando $m + n + j = 3$, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R^7 significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono y Z significa NCO, siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 10 % en peso y siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 hasta un 95 % en peso.

El objeto de la presente invención está constituido también por el empleo de una composición que contiene, al menos, un agente aglutinante y un material de carga, estando contenido como agente aglutinante un poliuretano que presenta, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 y menor que un 80 % en peso o mayor que un 80 hasta un 95 % en peso y siendo la relación en peso entre el material de carga y el agente aglutinante mayor que 1,44 : 1 como adhesivo que puede ser desprendido de nuevo.

El concepto de "poliuretano" significa en el ámbito del texto que sigue una estructura de poliuretano definida, como la que puede ser obtenida en el ámbito de una síntesis específica de poliuretano con una o con varias etapas. El concepto abarca todas las desviaciones de esta estructura, que se produzcan como consecuencia de la naturaleza estadística del procedimiento de poliadición.

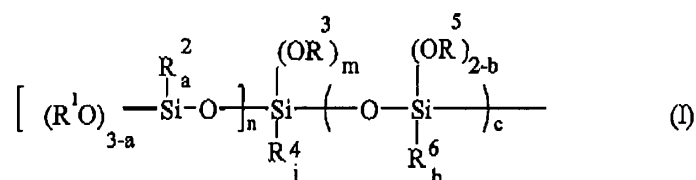
El concepto de "preparación" significa en el ámbito de la presente invención

- 8 -

aquellas mezclas que contienen un "poliuretano" que porta al menos un grupo sililo o mezcla constituida por dos o por más de tales "poliuretanos" de conformidad con la definición que ha sido dada más arriba, al menos un material de carga así como, en caso dado, otros aditivos, como los que se presentan como consecuencia del tipo de la síntesis del poliuretano (por ejemplo disolventes, catalizadores) o que han sido aportados ulteriormente al poliuretano o a la mezcla constituida por dos o por más poliuretanos (por ejemplo plastificantes, diluyentes reactivos y similares).

El concepto de "agente aglutinante" se refiere en el ámbito del presente texto al poliuretano que ha sido descrita más arriba o a una mezcla constituida por dos o por más de los poliuretanos que han sido descritos más arriba, independientemente de que la composición contenga además otros compuestos polímeros que participen de forma reactiva en el endurecimiento de la composición o que influyan sobre las propiedades de la composición de otra manera. El concepto de "agente aglutinante" tampoco abarca, en el ámbito del presente texto, compuestos de bajo peso molecular, que participen de forma reactiva en el endurecimiento de la composición.

Se entiende bajo el concepto de un "grupo sililo" en el contexto de la presente invención, un compuesto de la fórmula general I,



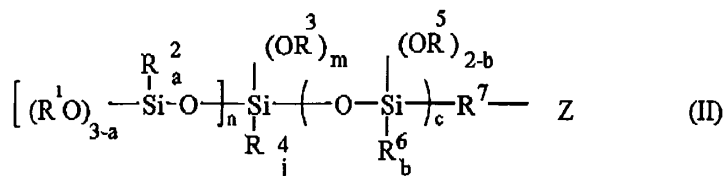
en la que los restos R¹ hasta R⁶ significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono, n, m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando m + n + j = 3, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8.

Los poliuretanos con grupos sililo, como los que pueden ser empleados en el ámbito de la presente invención, son conocidos por el estado de la técnica. De este modo son adecuados, por ejemplo, los polímeros que han sido descritos en la

publicación EP 0 342 411 A2 para ser empleados como agentes aglutinantes en el ámbito de la presente invención. Sin embargo es preferente aportar, de conformidad con la invención, poliuretanos que porten grupos sililo como agentes aglutinantes, como los que están descritos a continuación.

5 De manera ejemplificativa, en el ámbito de la presente invención, se emplea un poliuretano que puede ser preparado por medio de la reacción de, al menos, tres componentes A, B y C. En este caso se emplea

- a) a título de componente A un poliisocianato o una mezcla constituida por dos o por más poliisocianatos y
- 10 b) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- c) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



en la que R¹ hasta R⁶, a, b, c, n, m y j presentan el significado que ha sido indicado más arriba, R⁷ significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta aproximadamente 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono y Z significa NCO. Como substituyentes son adecuados, de manera ejemplificativa, los grupos funcionales tales como los grupos tioéter, mercapto, amino, éster, amido, nitro o éter o las mezclas formadas por dos o por más de los mismos. En el ámbito del empleo, de conformidad con la invención, se utiliza, de manera preferente, un poliuretano de conformidad con la forma de realización, que ha sido citada precedentemente, a título de agente aglutinante, en el que Z significa NCO, NH₂, NHR¹, OH, SH o COOH.

15

20

25

A título de componente A se emplea, en el ámbito de la presente invención, un poliisocianato o una mezcla constituida por dos o por más poliisocianatos. Se entiende por poliisocianatos aquellos compuestos que porten, al menos, dos grupos isocianato (grupos NCO). Por regla general éstos son compuestos de la estructura

- 10 -

general $O=N=C-X-C=N=O$, siendo X un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, alifático, alicíclico o aromático, que puede presentar, en caso dado, otros substituyentes inertes o que intervengan en la conversión.

A título de poliisocianatos, destinados al empleo de conformidad con la invención, entran en consideración, como componente A, de manera ejemplificativa, el etilendiisocianato, el 1,4-tetrametilendiisocianato, el 1,4-tetrametoxibutanodiisocianato, el 1,6-hexametilendiisocianato (HDI), el ciclobutano-1,3-diisocianato, el ciclohexano-1,3-diisocianato y el ciclohexano-1,4-diisocianato, el fumarato de bis(2-isocianato-etilo), así como las mezclas formadas por dos o por más de los mismos, el 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (isoforonadiisocianato, IPDI), el 2,4-hexahidrotoluilendiisocianato y el 2,6-hexahidrotoluilendiisocianato, el hexahidro-1,3-fenilendiisocianato o el hexahidro-1,4-fenilendiisocianato, el bencidindiisocianato, el naftalin-1,5-diisocianato, el 1,6-diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, el 1,6-diisocianato-2,4,4-trimetilhexano, el xililendiisocianato (XDI), el tetrametilxililendiisocianato (TMXDI), el 1,3-fenilendiisocianato y el 1,4-fenilendiisocianato, el 2,4-toluilendiisocianato o el 2,6-toluilendiisocianato (TDI), el 2,4'-difenilmetanodiisocianato, el 2,2'-difenilmetanodiisocianato o el 4,4'-difenilmetanodiisocianato (MDI) o sus derivados de cicloalquilo parcial o completamente hidrogenados, de manera ejemplificativa el MDI completamente hidrogenado (H_{12} -MDI), los difenilmetanodiisocianatos alquilsustituidos, de manera ejemplificativa el mono-, el di-, el tri- o el tetraalquildifenilmetanodiisocianato así como sus derivados de cicloalquilo parcial o completamente hidrogenados, el 4,4'-diisocianatofenilperflúoretano, el ftalato de bisisocianatoetilo, el 1-clorometilfenil-2,4-diisocianato o el 1-clorometilfenil-2,6-diisocianato, el 1-bromometilfenil-2,4-diisocianato o el 1-bromometilfenil-2,6-diisocianato, el 3,3-bis-clorometiléter-4,4'-difenildiisocianato, los diisocianatos azufrados, como los que pueden ser obtenidos por medio de la reacción de 2 moles de diisocianato con 1 mol de tiodiglicol o de sulfuro de dihidroxidihexilo, los diisocianatos y los triisocianatos de los ácidos grasos dímeros y de los ácidos grasos trímeros, o las mezclas formadas por dos o por más de los diisocianatos que han sido citados.

Del mismo modo, para la obtención del componente A son adecuados, en el

sentido de la presente invención, a modo de poliisocianatos, los isocianatos trivalentes o con una valencia mayor que tres, tales como los que pueden obtenerse, por ejemplo, por medio de una oligomerización de diisocianatos, especialmente por medio de una oligomerización de los isocianatos citados más arriba. Ejemplos de
5 tales poliisocianatos trivalentes o con una valencia mayor que tres son los triisocianuratos de HDI o de IPDI o sus mezclas o sus triisocianatos mixtos así como polifenilmetilenoisocianato, como el que puede ser obtenido por medio de una fosgenización de productos de condensación de anilina-formaldehído.

En el ámbito de la presente invención es especialmente preferente el empleo
10 de TDI y de MDI a modo de componente A.

Como componente B se empleará, en el ámbito de la presente invención, un polioliol o una mezcla constituida por dos o por más polioliolos, entrando en consideración básicamente todos los polioliolos que son empleados, de manera usual, en el ámbito de la química de los poliuretanos. De manera preferente, sin embargo,
15 se emplea como componente B un poliéterpolioliol con un peso molecular (M_w) de, al menos, 4.000 y una polidispersidad PD (M_w/M_n) menor que 1,5 o una funcionalidad OH desde aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2,0, o una polidispersidad PD (M_w/M_n) menor que 1,5 y una funcionalidad NH o una funcionalidad OH desde aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2,0, o una mezcla constituida por dos
20 o por más poliéterpolioliolos de este tipo.

En el ámbito de la presente invención se ha observado que pueden ser obtenidos poliuretanos con buenas propiedades materiales, en el sentido de la combinación de propiedades, de conformidad con la invención, constituida por una excelente cohesión y adherencia, en unión con una buena aptitud a su
25 desprendimiento ulterior, por medio del empleo de tales poliéterpolioliolos, para llevar a cabo la fabricación de poliuretanos, que son adecuados como agentes aglutinantes, tras su endurecimiento.

La expresión "polioliol" abarca, en el ámbito de la presente invención, un compuesto que presente al menos dos grupos OH, independientemente de que el
30 compuesto presente además otros grupos funcionales. Preferentemente, un polioliol, empleado en el ámbito de la presente invención, abarca, sin embargo, únicamente grupos OH como grupos funcionales o, en tanto en cuanto estén presentes otros

grupos funcionales, todos los otros grupos funcionales no son reactivos al menos frente a los isocianatos bajo las condiciones que reinan durante la reacción de los componentes A y B.

El concepto de "poliamina" abarca, en el ámbito de la presente invención, un compuesto, que presenta al menos dos grupos NH_2 o NHR , independientemente de que el compuesto presente además otros grupos funcionales. De manera preferente la poliamina empleada en el ámbito de la presente invención comprende, sin embargo, únicamente grupos NH_2 a título de grupos funcionales o, en tanto en cuanto estén presentes otros grupos funcionales, todos los otros grupos funcionales no son reactivos, al menos frente a los isocianatos, bajo las condiciones que reinan en la reacción de los componentes A y B.

En una forma preferente de realización, en el ámbito de la presente invención, los poliéteres, empleables en el componente B, presentan una PD (M_w/M_n) menor que 1,48 aproximadamente. Es especialmente preferente que la PD sea menor que aproximadamente 1,45 y, de forma especialmente preferente, que sea menor que 1,4 aproximadamente. Son especialmente preferentes los poliéteres con una polidispersidad desde aproximadamente 1,01 hasta aproximadamente 1,3, especialmente desde aproximadamente 1,05 hasta aproximadamente 1,18, por ejemplo desde aproximadamente 1,08 hasta aproximadamente 1,11 o aproximadamente desde 1,12 hasta aproximadamente 1,14.

En el ámbito de otra forma preferente de realización de la invención, el componente B contiene un poliéter con un peso molecular (M_w) de, al menos, aproximadamente 4.000 y una funcionalidad media OH (número medio de grupos OH por molécula de poliéter) de, al menos, aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2 y, preferentemente, desde aproximadamente 1,9 hasta aproximadamente 2,0. Es especialmente preferente que la funcionalidad OH del poliéter sea aproximadamente de 1,93 hasta aproximadamente 2,0, especialmente desde aproximadamente 1,95 o aproximadamente desde 1,98 hasta aproximadamente 2,0. En otra forma preferente de realización, el componente B está constituido por un poliéter de éste tipo o por una mezcla constituida por dos o por más de tales poliéteres. Es decir que la funcionalidad del conjunto del componente B presenta uno de los valores citados más arriba.

Los poliéterpolioles, empleados de manera preferente de conformidad con la invención, se hacen reaccionar, según una forma conocida por el técnico en la materia, por medio de la reacción catalizada de un compuesto de partida que presente, al menos, un átomo de hidrógeno reactivo con óxidos de alquileo, por ejemplo con óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, óxido de estireno, tetrahidrofurano o epíclorhidrina o las mezclas formadas por dos o varios de los mismos. Para la obtención de distribuciones especialmente estrechas de los pesos moleculares (PD), como las que se requieren en el ámbito de la presente invención, se ha acreditado la catálisis denominada DMC, por ejemplo con hexacianocobaltato de zinc, como se describe, por ejemplo, en la publicación US-A 3,278,457.

Los poliéteres, empleados en el poliuretano, que porta grupos sililo de la composición de conformidad con la invención, se obtienen preferentemente por medio del empleo de óxido de propileno.

Los compuestos de partida adecuados para la obtención del poliéter son, por ejemplo, el agua, el etilenglicol, el propilenglicol-1,2 o -1,3, el butilenglicol-1,4 o -1,3, el hexanodiol-1,6, el octanodiol-1,8, el neopentilglicol, el 1,4-hidroximetilciclohexano o el 2-metil-1,3-propanodiol.

En una forma preferente de realización de la invención, los poliéteres presentan un peso molecular (M_w) desde aproximadamente 5.000 hasta aproximadamente 30.000, especialmente desde aproximadamente 6.000 hasta aproximadamente 25.000. Pueden obtenerse buenos resultados por ejemplo con pesos moleculares desde aproximadamente 10.000 hasta aproximadamente 22.000 o desde aproximadamente 11.000 hasta aproximadamente 20.000, por ejemplo con pesos moleculares desde aproximadamente 12.000 hasta aproximadamente 18.000 o 13.000 hasta aproximadamente 17.000 o aproximadamente 14.000 hasta aproximadamente 16.000 o aproximadamente 15.000.

Los polioles a ser empleados de conformidad con la invención presentan preferentemente, un índice de OH desde aproximadamente 5 hasta aproximadamente 15, preferentemente de aproximadamente 10. La proporción en grupos OH primarios debe encontrarse por debajo del 20 % aproximadamente, referido al total de los grupos OH, preferentemente debe ser menor que el 15 %. Es especialmente ventajoso que el índice de acidez de los poliéteres empleados se encuentre por debajo

de aproximadamente 0,1, preferentemente por debajo de 0,05 y, especialmente, por debajo de 0,02.

Además de los poliéteres, ya descritos, el componente B, empleado en el ámbito de la presente invención, puede contener todavía otros polioles.

5 El componente B puede contener, por ejemplo, poliésterpolioles con un peso molecular desde aproximadamente 200 hasta aproximadamente 30.000. De este modo pueden emplearse en el componente B, por ejemplo, poliésterpolioles que se obtienen por medio de la reacción de alcoholes de bajo peso molecular, especialmente de etilenglicol, dietilenglicol, neopentilglicol, hexanodiol, butanodiol, 10 propilenglicol, glicerina o trimetilolpropano con caprolactona. Del mismo modo, para la obtención de los poliésterpolioles son adecuados, a título de alcoholes polifuncionales, el 1,4-hidroximetilciclohexano, el 2-metil-1,3-propanodiol, el butanodiol-1,2,4, el trietilenglicol, el tetraetilenglicol, el polietilenglicol, el dipropilenglicol, el polipropilenglicol, el dibutilenglicol y el polibutilenglicol.

15 Otros poliésterpolioles adecuados pueden obtenerse por medio de una policondensación. De éste modo, pueden condensarse alcoholes difuncionales y/o trifuncionales con un exceso de ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos tricarboxílicos, o con sus derivados reactivos, para dar poliésterpolioles. Los ácidos dicarboxílicos adecuados son, por ejemplo, el ácido succínico y sus homólogos superiores con hasta 20 16 átomos de carbono inclusive, además ácidos dicarboxílicos insaturados tales como el ácido maleico o el ácido fumárico así como ácidos dicarboxílicos aromáticos, especialmente los ácidos ftálicos isómeros, tales como el ácido ftálico, el ácido isoftálico o el ácido tereftálico. Como ácidos tricarboxílicos son adecuados, por ejemplo, el ácido cítrico o el ácido trimelítico. En el ámbito de la invención son 25 especialmente adecuados los poliésterpolioles constituidos por, al menos, uno de los ácidos dicarboxílicos citados y glicerina, que presenten un contenido residual en grupos OH. Los alcoholes especialmente adecuados son el hexanodiol, el etilenglicol, el dietilenglicol o el neopentilglicol o las mezclas formadas por dos o por más de los mismos. Los ácidos especialmente adecuados son el ácido isoftálico o 30 el ácido adípico o su mezcla.

Los poliésterpolioles con elevado peso molecular abarcan, por ejemplo, los productos de reacción de alcoholes polifuncionales, preferentemente difuncionales

- 15 -

(en caso dado junto con pequeñas cantidades de alcoholes trifuncionales) y ácidos carboxílicos polifuncionales, preferentemente difuncionales. En lugar de los ácidos policarboxílicos libres pueden emplearse (cuando sea posible) también los anhídridos de los ácidos policarboxílicos correspondientes o los ésteres de los ácidos policarboxílicos correspondientes con alcoholes preferentemente con 1 hasta 3 átomos de carbono. Los ácidos policarboxílicos pueden ser alifáticos, cicloalifáticos, aromáticos y/o heterocíclicos. Éstos pueden estar substituidos, en caso dado, por ejemplo por grupos alquilo, grupos alqueno, grupos éter o halógeno. Como ácidos policarboxílicos son adecuados, por ejemplo, el ácido succínico, el ácido adípico, el ácido subérico, el ácido azelaico, el ácido sebácico, el ácido ftálico, el ácido isoftálico, el ácido tereftálico, el ácido trimelítico, el anhídrido del ácido ftálico, el anhídrido del ácido tetrahidroftálico, el anhídrido del ácido hexahidroftálico, el anhídrido del ácido tetracloroftálico, el anhídrido del ácido endometilentetrahidroftálico, el anhídrido del ácido glutárico, el ácido maleico, el anhídrido del ácido maleico, el ácido fumárico, ácidos grasos dímeros o ácidos grasos trímeros o las mezclas formadas por dos o por más de los mismos. En caso dado pueden estar presentes en la mezcla de la reacción cantidades subordinadas de ácidos grasos monofuncionales.

Del mismo modo son adecuados los aductos de óxido de alquileo de los poliésterpolioles puros o mixtos. Se entenderá en el ámbito de la presente invención por aductos de óxido de alquileo aquellos productos de reacción de los polioles citados con óxidos de alquileo con 1 hasta 12 átomos de carbono, por ejemplo el óxido de etileno, el óxido de propileno, el óxido de butileno, el óxido de estireno, con tetrahydrofurano o epiclorhidrina o las mezclas formadas por dos o más de los mismos. En este caso, se entenderá por el concepto de aductos “puros” de óxido de alquileo, aquellos productos de reacción con únicamente un tipo de óxido de alquileo, se entenderá por aductos “mixtos” de óxido de alquileo aquellos productos de reacción con dos o con más tipos de óxidos de alquileo.

Además son adecuados para el empleo en el componente B por ejemplo poliéteres, que hayan sido modificados por medio de polímeros. Tales productos pueden obtenerse, por ejemplo, si se polimerizan estireno, acrilonitrilo, acetato de vinilo, ésteres del ácido acrílico o ésteres del ácido metacrílico, o las mezclas

formadas por dos o por más de los mismos, en presencia de los poliéteres.

Para el empleo en el componente B son adecuados, como ya se ha indicado, los lactonapolióles y sus aductos con óxidos de alquileo. Los lactonapolióles pueden prepararse, por ejemplo, por medio de la reacción de una lactona, por ejemplo ϵ -caprolactona, con un iniciador polifuncional, por ejemplo con un alcohol polifuncional, con una amina o con un aminoalcohol. La obtención puede ser llevada a cabo, en caso dado, en presencia de un óxido de alquileo o de una mezcla constituida por dos o por más óxidos de alquileo.

Además son adecuadas, para el empleo en el componente B, por ejemplo, polialcanolaminas y sus aductos puros o mixtos con óxidos de alquileo, azúcares y derivados sacáricos no reductores y sus aductos puros o mixtos con óxidos de alquileo, los aductos puros o mixtos con óxidos de alquileo de productos de condensación de anilina-formaldehído y polifenoles, grasas y derivados de grasas reactivos frente a los isocianatos, por ejemplo aceite de ricino, y sus aductos puros o mixtos con óxidos de alquileo, polímeros vinílicos con dos o con más grupos OH y sus aductos puros o mixtos con óxidos de alquileo.

El componente B puede contener, en el ámbito de la presente invención, por lo tanto uno o varios componentes poliál, estando presente, sin embargo, al menos un poliéter con un peso molecular (M_n) de, al menos, 4.000 y una polidispersidad PD (M_w/M_n) menor que 1,5 o una funcionalidad OH desde aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2,0, o una polidispersidad PD (M_w/M_n) menor que 1,5 y una funcionalidad OH desde aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2,0 en el componente B.

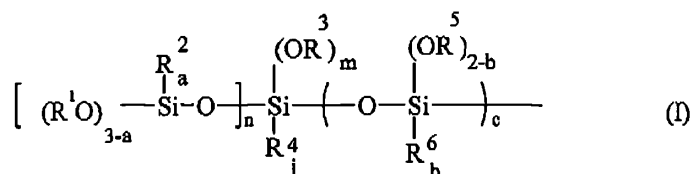
Es preferente, en el ámbito de la presente invención, que la proporción de este poliéter o de una mezcla constituida por dos o por más de tales poliéteres en el componente B, suponga aproximadamente al menos un 90 % en peso, encontrándose preferentemente por encima de este valor.

De manera ventajosa, el índice de OH del componente B es aproximadamente desde 2 hasta aproximadamente 20, especialmente desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 19, por ejemplo es de aproximadamente 4, 5, 6, 7, 8 o 9 mg de KOH/g o es de aproximadamente 10, 11, 12, 14, 16 o 18 mg de KOH/g.

Para la obtención del poliuretano, que puede ser empleado de conformidad

con la invención a título de agente aglutinante, se hace reaccionar, por ejemplo, el componente A con el componente B bajo las condiciones usuales en la química de los poliuretanos, por regla general en presencia de catalizadores. De manera preferente, la relación entre los grupos NCO y los grupos OH se ajusta de tal manera, que el peso molecular (M_n) del poliuretano, que porta grupos sililo, que está contenido en la composición de conformidad con la invención, sea de aproximadamente de 8.000 como mínimo, de manera preferente mayor que aproximadamente 20.000 hasta aproximadamente 40.000. Puede ser ventajoso que una molécula de poliuretano de este tipo presente, al menos, 4 grupos uretano.

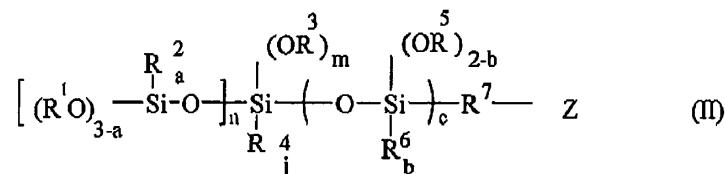
Un agente aglutinante, que está contenido en la composición de conformidad con la invención, presenta, en posición lateral o en posición extrema con respecto a la cadena principal del polímero, un grupo de la fórmula general I,



en la que los restos R^1 hasta R^6 significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono, n, m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando $m + n + j = 3$, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8.

Para llevar a cabo la obtención de poliuretano, que está contenido de manera preferente en la composición, en el ámbito del empleo de conformidad con la invención, con uno o con varios de los grupos extremos que han sido citados más arriba, de la fórmula general I, se lleva a cabo la reacción de los componentes A y B por ejemplo en presencia de un componente C, empleándose a título de componente C un compuesto de la fórmula general II

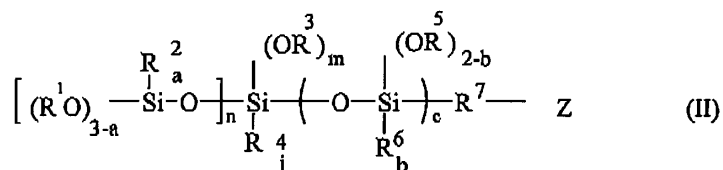
- 18 -



en la que R¹ hasta R⁶, a, b, c, n, m y j presentan el significado que ha sido indicado más arriba, R⁷ significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta aproximadamente 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono y Z significa NCO, NH₂, NHR¹, OH, SH o COOH. Como substituyentes son adecuados, de manera ejemplificativa, grupos funcionales tales como grupos tioéter, mercapto, amino, éster, amido, nitro o éter o las mezclas formadas por dos o por más de los mismos.

Sin embargo, es posible de igual modo hacer reaccionar entre sí a los componentes A y B para dar un prepolímero de tal manera que se forme un número suficiente de grupos extremos NCO y, a continuación, se hace reaccionar el prepolímero, obtenido de este modo, con el componente C. En este caso, el componente C puede contener simplemente un compuesto de la fórmula general II pero, sin embargo, puede contener igualmente una mezcla constituida por dos o por más compuestos de la fórmula general II.

Para llevar a cabo la obtención del poliuretano, que está contenido en la composición de conformidad con la invención y que es empleado en el ámbito de otra forma preferente de realización del empleo de conformidad con la invención a título de agente aglutinante, con uno o con varios de los grupos extremos que han sido citados más arriba de la fórmula general I, puede ser llevada a cabo la reacción de los componentes B y C, empleándose a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



en la que R¹ hasta R⁶, a, b, c, n, m y j presentan el significado que ha sido indicado

- 19 -

más arriba, R^7 significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta aproximadamente 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono y Z significa NCO. Como substituyentes son adecuados, de manera ejemplificativa, grupos funcionales tales como grupos tioéter, mercapto, amino, éster, amido, nitro o éter o las mezclas formadas por dos o por más de los mismos.

En el ámbito de una forma preferente de realización del empleo, de conformidad con la invención, son utilizados los compuestos de la fórmula general II, a título de participante en la reacción, al menos único, en cuya fórmula Z significa un grupo amino o un grupo isocianato (grupo NCO). En el ámbito del presente texto dichos compuestos se denominan también aminosilanos o bien isocianatosilanos.

Los aminosilanos adecuados son, por ejemplo, la N-(α -metildimetoxisililmetil)amina, la N-(α -trimetoxisililmetil)amina, la N-(α -dietildimetoxisililmetil)amina, la N-(α -etildimetoxisililmetil)amina, la N-(α -metildietoxisililmetil)amina, la N-(α -trietoxisililmetil)amina, la N-(α -etildietoxisililmetil)amina, la N-(β -metildimetoxisililetil)amina, la N-(β -trimetoxisililetil)amina, la N-(β -etildimetoxisililetil)amina, la N-(β -metildietoxisililetil)amina, la N-(β -trietoxisililetil)amina, la N-(β -etildietoxisililetil)amina, la N-(γ -metildimetoxisililpropil)amina, la N-(γ -trimetoxisililpropil)amina, la N-(γ -etildimetoxisililpropil)amina, la N-(γ -metildietoxisililpropil)amina, la N-(γ -trietoxisililpropil)amina, la N-(γ -etildietoxisililpropil)amina, la N-(4-metildimetoxisililbutil)amina, la N-(4-trimetoxisililbutil)amina, la N-(4-trietoxisililbutil)amina, la N-(4-dietildimetoxisililbutil)amina, la N-(4-etildimetoxisililbutil)amina, la N-(4-metildietoxisililbutil)amina, la N-(4-trietoxisililbutil)amina, la N-(4-dietiletoxosililbutil)amina, la N-(4-etildietoxosililbutil)amina, la N-(5-metildimetoxisililpentil)amina, la N-(5-trimetoxisililpentil)amina, la N-(5-trietoxisililpentil)amina, la N-(5-etildimetoxisililpentil)amina, la N-(5-metildietoxisililpentil)amina, la N-(5-trietoxisililpentil)amina, la N-(5-dietiletoxosililpentil)amina, la N-(5-etildietoxosililpentil)amina, la N-(6-metildimetoxisililhexil)amina, la N-(6-trimetoxisililhexil)amina, la N-(6-

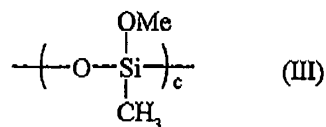
- 20 -

etildimetoxisililhexil)amina, la N-(6-metildietoxisililhexil)amina, la N-(6-
 trietoxisililhexil)amina, la N-(6-etildietoxisililhexil)amina, la N-[γ -tris-
 (trimetoxisiloxi)sililpropil]amina, la N-[γ -tris(trimetoxisiloxi)sililpropil]amina, la N-
 (γ -trimetoxisiloxidimetilsililpropil)amina, la N-(γ -trimetilsiloxidimetoxisililpropil)amina, la N-
 5 (γ -trietoxisiloxidietilpropil)amina, la N-(γ -trietoxisiloxidietilpropil)amina, la N-
 (γ -trietoxisiloxidietoxisililpropil)amina, la N,N-butyl-(γ -trimetoxisililpropil)amina, la
 N,N-butyl-(γ -trietoxisililpropil)amina, la N,N-fenil-(γ -trimetoxisililpropil)amina, la
 N,N-fenil-(γ -trietoxisililpropil)amina, la N,N-ciclohexil-(γ -
 trimetoxisililpropil)amina, la N,N-etil-(γ -trimetoxisililpropil)amina, el N-
 10 (trimetoxisililpropil)aspartato de dietilo, el N-(trietoxisililpropil)aspartato de dietilo,
 la N,N-etil-(γ -dimetoximetilsililpropil)amina, la N,N-butyl-(γ -trimetoxisililisobutil)-
 amina, la N,N-bis-(trimetoxipropil)-amina, la N,N-etil-(γ -
 trimetoxisililisobutil)amina, la N,N-etil-(α -trimetoxisililmetil)-amina, el N-
 (trimetoxisililpropil)aspartato de dibutilo, el N-(trietoxisililpropil)aspartato de
 15 dibutilo, la N,N-(β -amopropil)-(γ -trimetoxi-sililpropil)amina, la N,N'-di-
 (trimetoxisililpropil)etilendiamina, la tetra-(trimetoxisililpropil)etilendiamina y la
 N,N-etil-(β -trimetoxisililetil)amina o la N-[γ -tris(trimetilsiloxi)sililpropil]amina o la
 N,N-ciclohexil- α -trietoxisililmetilamina o la N,N-ciclohexil- α -
 metildietoxisililmetilamina o la N,N-fenil- α -trimetoxisililmetilamina o la N,N-fenil-
 20 α -metildimetoxisililmetilamina o las mezclas formadas por dos o más de las mismas.

Los isocianatosilanos adecuados, que corresponden a la fórmula general II y
 que pueden ser empleados en el ámbito de la presente invención, en general, a título
 de componente C, son, por ejemplo, el isocianato de metildimetoxisililmetilo, el
 isocianato de trimetoxisililmetilo, el isocianato de dietilmetoxisililmetilo, el
 25 isocianato de etildimetoxisililmetilo, el isocianato de metildietoxisililmetilo, el
 isocianato de trietoxisililmetilo, el isocianato de etildietoxisililmetilo, el isocianato de
 metildimetoxisililetilo, el isocianato de trimetoxisililetilo, el isocianato de
 etildimetoxisililetilo, el isocianato de metildietoxisililetilo, el isocianato de
 trietoxisililetilo, el isocianato de etildietoxisililetilo, el isocianato de
 30 metildimetoxisililpropilo, el isocianato de trimetoxisililpropilo, el isocianato de
 etildimetoxisililpropilo, el isocianato de metildietoxisililpropilo, el isocianato de

trietoxisililpropilo, el isocianato de etildietoxisililpropilo, el isocianato de
 etildimetoxisililbutilo, el isocianato de trimetoxisililbutilo, el isocianato de
 trietilsililbutilo, el isocianato de dietilmetoxisililbutilo, el isocianato de
 etildimetoxisililbutilo, el isocianato de metildietoxisililbutilo, el isocianato de
 5 trietoxisililbutilo, de isocianato el dietiletoxissililbutilo, el isocianato de
 etildietoxisililbutilo, el isocianato de metildimetoxisililpentilo, el isocianato de
 trimetoxisililpentilo, el isocianato de trietilsililpentilo, el isocianato de
 etildimetoxisililpentilo, el isocianato de metildietoxisililpentilo, el isocianato de
 trietoxisililpentilo, el isocianato de dietiletoxissililpentilo, el isocianato de
 10 etildietoxisililpentilo, el isocianato de metildimetoxisililhexilo, el isocianato de
 trimetoxisililhexilo, el isocianato de etildimetoxisililhexilo, el isocianato de
 metildietoxisililhexilo, el isocianato de trietoxisililhexilo, el isocianato de
 etildietoxisililhexilo, el isocianato de γ -trimetoxisiloxidimetilsililpropilo, el
 isocianato de γ -trimetilsiloxidimetoxisililpropilo, el isocianato de γ -
 15 trietoxisiloxidietilpropilo, el isocianato de γ -trietoxisiloxidietoxisililpropilo, o las
 mezclas formadas por dos o más de los mismos.

Por otra parte, en el ámbito de la presente invención, pueden ser empleados
 aminosilanos (únicamente en el ámbito del empleo de conformidad con la invención)
 o isocianatosilanos de la fórmula general II, en los cuales la unidad recurrente,
 20 caracterizada con el parámetro c, significa una unidad recurrente de la fórmula
 general III



en la que c significa un valor comprendido entre 1 y aproximadamente 6.

De manera preferente, son empleados compuestos que porten al menos un
 25 grupo metoxi o un grupo etoxi sobre el átomo de silicio, son especialmente
 preferentes compuestos con dos o tres grupos metoxi o con dos o tres grupos etoxi o
 con mezclas arbitrarias formadas por grupos metoxi y por grupos etoxi.

En el ámbito del empleo, de conformidad con la invención, son empleados, de
 manera especial, el 3-aminopropiltrimetoxisilano, el 3-
 30 aminopropildimetoximetilsilano, el 3-aminopropilrietoxisilano, el 3-

aminopropildimetoxifenilsilano y el 3-aminopropildietoxietilsilano.

En una forma preferente de realización de la invención, el componente C es empleado en una cantidad tal, que su proporción en el poliuretano, que porta grupos sililo, de la composición de conformidad con la invención sea menor que
5 aproximadamente el 3 % en peso, especialmente que esté comprendida desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 2,5 % en peso, por ejemplo desde aproximadamente 1,8 hasta aproximadamente 2,2 % en peso.

La obtención del poliuretano, contenido en la composición de conformidad con la invención, puede ser llevada a cabo, tanto según un procedimiento en una sola
10 etapa así como, también, según un procedimiento con varias etapas. En el caso del procedimiento en una sola etapa se mezclan, en primer lugar, todos los productos de partida en presencia de un disolvente orgánico con un contenido en agua menor que aproximadamente el 0,5 % en peso. La mezcla se calienta desde aproximadamente 80 hasta aproximadamente 200°C, especialmente desde aproximadamente 100 hasta
15 aproximadamente 140°C durante un espacio de tiempo desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 30, especialmente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 4 horas. En caso dado, puede ser acortado el tiempo, que es necesario para llevar a cabo la reacción o bien puede ser rebajada la temperatura, que es necesaria para llevar a cabo la reacción, por medio de la adición de catalizadores.
20 Como catalizadores son adecuadas, por ejemplo, aminas terciarias. Ejemplos a éste respecto son la trietilamina, la dimetilbencilamina, el bisdimetilaminoetiléter y el bismetilaminometilfenol. Son especialmente adecuados el 1-metilimidazol, el 1-metil-1-vinilimidazol, el 1-alilimidazol, el 1-fenilimidazol, el 1,2,4,5-tetrametilimidazol, el 1-(3-aminopropil)imidazol, el pirimidazol, la 4-dimetilaminopiridina (DMAP), la 4-
25 pirrolidinopiridina, la 4-morfolinopiridina y la 4-metilpiridina. Del mismo modo son adecuados como catalizadores, por ejemplo, compuestos organometálicos tales como compuestos de hierro, de titanio o de estaño, especialmente los compuestos de 1,3-dicarbonilo del hierro o del estaño divalente o bien tetravalente, especialmente los carboxilatos de estaño(II) o bien los dicarboxilatos de dialquil-Sn-(IV) o los
30 dialcoxilatos correspondientes, por ejemplo el dilaurato de dibutilestaño, el diacetato de dibutilestaño, el diacetato de dioctilestaño, el maleato de dibutilestaño, el octoato de estaño(II), el fenolato de estaño(II) o los acetyl-acetonatos del estaño divalente o

tetravalente.

Sin embargo, de manera preferente se trabaja sin catalizador, pudiéndose desistir, en caso dado, del disolvente.

En el ámbito del empleo de conformidad con la invención, se trabaja, de
5 manera preferente, según el procedimiento con varias etapas. En este caso, en primer
lugar se prepara, por medio de la elección adecuada de las proporciones
estequiométricas a partir de los componentes A y B, un prepolímero según el
procedimiento anterior con grupos extremos NCO, que se hace reaccionar, en una
segunda etapa, con el componente C. A continuación se hace reaccionar el
10 prepolímero con el componente C a 50 hasta 120°C de tal manera, que reaccionen los
grupos NCO total o parcialmente con el componente C.

El agente aglutinante de la composición de conformidad con la invención
presenta una viscosidad, por ejemplo, desde 10.000 hasta 300.000 mPas (Brookfield
RVT, 23°C, husillo 7, 2,5 revoluciones / minuto).

15 La composición, de conformidad con la invención, contiene más de un 20 y
menos de un 80 % en peso o más de un 80 hasta un 95 % en peso o bien - en tanto en
cuanto la proporción en agente aglutinante sea menor que un 10 % en peso - más de
un 20 hasta un 95 % en peso de materiales de carga. Como materiales de carga son
adecuados, por ejemplo, los compuestos inorgánicos compatibles con los isocianatos
20 y con los silanos tales como las cretas, la cal molida, el caolín, el talco, el sulfato de
bario, la mica, el ácido silícico precipitado, el ácido silícico pirógeno, la zeolita, la
bentonita, los materiales minerales molidos, las bolas de vidrio, el harina de vidrio,
las bolas huecas de vidrio, las fibras de vidrio y fibras cortas de vidrio así como otros
materiales de carga inorgánicos, conocidos por el técnico en la materia, así como
25 materiales de carga orgánicos, especialmente fibras cortas o bolas huecas de material
sintético. En caso dado pueden ser empleados materiales de carga que proporcionen
tixotropía a la preparación, por ejemplo materiales sintéticos hinchables tales como
el PVC, el polvo de poliamida o las ceras de poliamida.

La proporción de los materiales de carga en la composición de conformidad
30 con la invención supone, de manera preferente, más de un 25, de manera especial
más de aproximadamente un 30 % en peso. Son especialmente adecuadas aquellas
composiciones que contengan, por ejemplo, desde aproximadamente un 35 hasta

menos de aproximadamente un 80, de manera especial desde aproximadamente un 40 hasta aproximadamente un 70, por ejemplo desde aproximadamente un 45 hasta aproximadamente un 65 o desde aproximadamente un 50 hasta aproximadamente un 60 % en peso de materiales de carga. Por otra parte, son adecuadas las composiciones que contengan, por ejemplo, más de un 80 hasta un 95, de manera especial desde aproximadamente un 82 hasta aproximadamente un 93, por ejemplo desde aproximadamente un 85 hasta aproximadamente un 90 % en peso de materiales de carga.

De la misma manera, se ha revelado ventajoso que se presenten dentro de una determinada relación mutua los agentes aglutinantes, que están contenidos en una composición de conformidad con la invención, y que los materiales, que están contenidos en la composición de conformidad con la invención. De este modo, es ventajoso, por ejemplo, que la relación entre los materiales de carga y los agentes aglutinantes sea, como mínimo, de 1,448 : 1. Se ha puesto de manifiesto que es especialmente ventajoso el que la relación esté comprendida entre 1,5 : 1 hasta por debajo de 15 : 1 o desde 1,6 : 1 hasta por debajo de 10 : 1, por ejemplo desde aproximadamente 2 : 1 hasta aproximadamente 8 : 1 o por debajo de aproximadamente 8 : 1 o desde aproximadamente 3 : 1 hasta aproximadamente 7 : 1 o desde aproximadamente 4 : 1 hasta aproximadamente 6,5 : 1.

El poliuretano, que porta los grupos sililo, de la composición de conformidad con la invención puede intervenir en su empleo definitivo ya en la forma que ha sido descrita hasta aquí, junto con el correspondiente material de carga. Sin embargo, por regla general, es ventajoso que el agente aglutinante sea empleado en una composición o bien en una preparación que contenga otros compuestos, por ejemplo para llevar a cabo la regulación de la viscosidad o de las propiedades materiales.

Es posible, por ejemplo, que la viscosidad del agente aglutinante sea demasiado elevada para determinadas aplicaciones. Sin embargo se ha encontrado que la viscosidad del agente aglutinante puede ser reducida de manera sencilla y conveniente, por regla general, por medio del empleo de un "diluyente reactivo", sin que sufran esencialmente por ello las propiedades materiales del poliuretano endurecido.

Por lo tanto, otro objeto de la invención está constituido por una preparación,

que contiene un primer poliuretano de conformidad con la descripción que precede y por, al menos, un segundo poliuretano con, al menos, un grupo extremo reactivo frente al agua, especialmente un grupo NCO o un grupo alcoxisilano o ambos, cuyo peso molecular (M_n) sea de 10.000 como máximo y que sea menor que el peso molecular del primer poliuretano al menos en una cuantía de 3.000, de manera preferente al menos en una cuantía de 5.000, a modo de diluyente reactivo.

De manera preferente, el diluyente reactivo presentará, el menos, un grupo funcional, que sea capaz de reaccionar bajo el efecto de la humedad con un grupo reactivo del primer poliuretano de la preparación de conformidad con la invención con prolongación de las cadenas o bien con reticulación (diluyente reactivo). El grupo funcional, al menos único, puede estar constituido por cualquier grupo funcional que reaccione bajo el efecto de la humedad con reticulación o con prolongación de las cadenas.

Como diluyentes reactivos son adecuados todos aquellos compuestos polímeros, que sean miscibles con el primer poliuretano de la preparación de conformidad con la invención, con disminución de la viscosidad y que permita ampliamente que no queden influenciadas las propiedades materiales del producto que se forma después del endurecimiento o de la reticulación, o que al menos no ejerzan un efecto tan negativo como para que resulte que el producto sea inutilizable por este motivo. A título de ejemplos son adecuados los poliésteres, los poliéteres, los polímeros de compuestos con dobles enlaces olefínicamente insaturados o los poliuretanos, en tanto en cuanto cumplan las condiciones previas que han sido citadas más arriba.

De manera preferente, los diluyentes reactivos están constituidos sin embargo por poliuretanos con, al menos, un grupo alcoxisilano como grupo reactivo.

Los diluyentes reactivos pueden presentar uno o varios grupos funcionales, de manera preferente el número de los grupos funcionales está comprendido, sin embargo, desde 1 hasta aproximadamente 6, de manera especial desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 4, por ejemplo es aproximadamente de 3. La viscosidad del diluyente reactivo toma un valor, en una forma preferente de realización, menor que aproximadamente 20.000 mPas, de manera especial está comprendida desde aproximadamente 1.000 hasta aproximadamente 10.000, por

- 26 -

ejemplo desde aproximadamente 3.000 hasta aproximadamente 6.000 mPas (Brookfield RVT, 23°C, husillo 7, 2,5 revoluciones / minuto).

Los diluyentes reactivos, que son empleados en el ámbito del procedimiento de conformidad con la invención, pueden presentar una distribución arbitraria del peso molecular (PD) y, por lo tanto, pueden ser obtenidos según los métodos usuales de la química de los polímeros.

De manera preferente, son empleados poliuretanos a título de diluyentes activos, que pueden ser preparados a partir de un componente polioliol y de un componente isocianato y, a continuación, funcionalización con uno o con varios grupos alcoxisililo. El concepto de "componente polioliol" abarca en este caso, en el ámbito del presente texto, un solo polioliol o una mezcla de dos o de más polioliolos, que puedan ser empleados para llevar a cabo la obtención de los poliuretanos. Por un polioliol se entenderá un alcohol polifuncional, es decir un compuesto con más de un grupo OH en la molécula.

De manera preferente, el compuesto que está presente como diluyente reactivo en el ámbito de la presente invención, presenta, al menos, un grupo alcoxisilano, siendo preferentes entre los grupos alcoxisilano los grupos dialcoxisilano y los grupos trialcoxisilano. En una forma preferente de realización de la invención, el diluyente reactivo presenta como grupo extremo, al menos único, reactivo con el agua, un grupo extremo de la fórmula general I, en la que R^1 y R^2 y R^3 tienen los significados que ya han sido citados.

La obtención de los diluyentes reactivos, empleados de manera preferente en el ámbito de la presente invención, puede ser llevada a cabo, por ejemplo, de manera análoga a la de la obtención, descrita más, del agente aglutinante. En este caso se prepara en primer lugar a partir del componente isocianato y del componente polioliol un prepolímero con uno o varios grupos extremos NCO que, a continuación, se hacen reaccionar con alcoxisilanos adecuados para dar los diluyentes reactivos preferentes. Los alcoxisilanos adecuados son, especialmente, los alcoxisilanos descritos más arriba, como los que son adecuados por ejemplo para el empleo en el componente C.

La preparación de conformidad con la invención contiene el primer poliuretano y el diluyente reactivo o una mezcla constituida por dos o varios diluyentes reactivos, por regla general, en una proporción tal que la preparación

- 27 -

presente una viscosidad de 200.000 mPas como máximo (Brookfield RVT, 23°C, husillo 7, 2,5 revoluciones / minuto). En este caso es adecuada, por regla general, una proporción en diluyentes reactivos (en este caso queda cubierta también una mezcla formada por dos o varios diluyentes reactivos), con relación al conjunto de la preparación, desde aproximadamente 1 % en peso hasta aproximadamente un 70 % en peso, especialmente desde aproximadamente un 5 % en peso hasta aproximadamente un 25 % en peso.

De la misma manera, con objeto de reducir la viscosidad del poliuretano de la composición de conformidad con la invención, también puede ser empleado un plastificante, junto con o en lugar de un diluyente reactivo. Se entenderá por el concepto de “plastificantes”, en el ámbito de la presente invención, aquellos compuestos que sean inertes frente al primer poliuretano y que provoquen la reducción de la viscosidad de una preparación, que contenga un poliuretano de conformidad con la invención o una mezcla constituida por dos o por más poliuretanos de conformidad con la invención.

Como plastificantes son adecuados, por ejemplo, ésteres tales como los ésteres del ácido abiético, los ésteres del ácido adípico, los ésteres del ácido azelaico, los ésteres del ácido benzoico, los ésteres del ácido butírico, los ésteres del ácido acético, los ésteres de ácidos grasos superiores con aproximadamente 8 hasta aproximadamente 44 átomos de carbono, los ésteres de ácidos grasos que portan grupos OH o epoxidados, los ésteres de ácidos grasos y grasas, los ésteres del ácido glicólico, los ésteres del ácido fosfórico, los ésteres del ácido ftálico, de alcoholes lineales o ramificados que contiene desde 1 hasta 12 átomos de carbono, los ésteres del ácido propiónico, los ésteres del ácido sebácico, los ésteres del ácido sulfónico, los ésteres del ácido tiobutírico, los ésteres del ácido trimelítico, los ésteres del ácido cítrico así como los ésteres a base de nitrocelulosa y de acetato de polivinilo, así como las mezclas formadas por dos o varios de los mismos. Son especialmente adecuados los ésteres asimétricos de los ácidos dicarboxílicos difuncionales, alifáticos, por ejemplo el producto de esterificación del adipato de monoctilo con 2-etilhexanol (Edenol DOA, firma Cognis, Düsseldorf). De igual manera, son adecuados los ésteres de los ácidos alquilsulfónicos plastificantes, tales como los ésteres de los ácidos fenilalquilsulfónicos. De la misma forma, son adecuados como

plastificantes los éteres puros o mixtos de los alcoholes monofuncionales, lineales o ramificados, con 4 a 16 átomos de carbono o las mezclas formadas por dos o varios éteres diferentes de tales alcoholes, por ejemplo el dioctiléter (obtenible como Cetiol OE, firma Cognis, Düsseldorf).

5 En otra forma preferente de realización son empleados como plastificantes los polietilenglicoles cerrados en los grupos extremos. Por ejemplo son empleados los polietilenglicol-di-alkiléteres o los polipropilenglicol-di-alkiléteres con 1 hasta 10 átomos de carbono, especialmente los éteres de dimetilo o los éteres de dietilo de dietilenglicol o de dipropilenglicol, así como las mezclas formadas por dos o por
10 varios de los mismos.

 Del mismo modo, en el ámbito de la presente invención son adecuados los diuretanos a modo de plastificantes. Los diuretanos pueden prepararse, por ejemplo, por medio de la reacción de dioles con grupos extremos OH con isocianatos monofuncionales, eligiéndose la estequiometría de tal modo que, básicamente
15 reaccionen todos los grupos OH libres. En caso dado, el isocianato en exceso puede ser eliminado de la mezcla de la reacción a continuación, por ejemplo, por medio de una destilación. Otro método para llevar a cabo la obtención de diuretanos consiste en la reacción de alcoholes monofuncionales con diisocianatos, haciéndose reaccionar, dentro de lo posible, todos los grupos NCO.

20 La preparación, de conformidad con la invención, contiene los citados plastificantes por regla general en una cantidad tal que la viscosidad de la preparación tome como máximo un valor de aproximadamente 700.000 mPas (Brookfield RVT, 23°C, husillo 7, 2,5 revoluciones / minuto).

 Por otra parte se ha revelado ventajoso que la velocidad de extrusión de una
25 preparación de conformidad con la invención, medida según la norma ISO 9048 (placa perforada con un diámetro de 4 mm, 2 bares) esté comprendida desde aproximadamente 100 hasta aproximadamente 1.000 ml/min. Teniéndose en consideración los diversos poliuretanos, que pueden estar contenidos en la preparación, puede ser necesaria una cantidad diferente de plastificante con objeto de
30 alcanzar la viscosidad indicada. Sin embargo, la viscosidad requerida puede ser alcanzada, por regla general, por ejemplo por medio del aporte de una cantidad comprendida entre aproximadamente un 1 hasta aproximadamente un 30 % en peso

de plastificante, referido a la preparación. Un aumento de la cantidad del plastificante conduce, por regla general, a una disminución adicional de la viscosidad.

La preparación, de conformidad con la invención, puede contener a los diluyentes reactivos o a los plastificantes, respectivamente, de forma individual o en
5 mezcla.

Además de los diluyentes reactivos y de los plastificantes, la preparación de conformidad con la invención puede contener también otros aditivos que, por regla general, sirven para llevar a cabo la modificación de determinadas propiedades materiales de la preparación antes o después del procesamiento o que favorecen la
10 estabilidad de la preparación antes o después del procesamiento.

Frecuentemente es conveniente estabilizar las preparaciones, de conformidad con la invención, frente a la humedad infiltrante, con objeto de aumentar la estabilidad al almacenamiento (shelf-life). Una mejora de la estabilidad al almacenamiento, de este tipo, puede conseguirse, por ejemplo, por medio del empleo
15 de estabilizantes frente a la humedad. Como estabilizantes frente a la humedad son adecuados todos los compuestos que reaccionen con agua bajo a la formación de un grupo inerte frente a los grupos reactivos presentes en la preparación y, en este caso, las variaciones de su peso molecular sean lo más pequeñas posible. Además la reactividad de los estabilizantes debe ser mayor frente a la humedad penetrante en la
20 preparación que la reactividad de los grupos extremos del poliuretano de conformidad con la invención, presente en la preparación, o de la mezcla constituida por dos o por más poliuretanos.

A título de estabilizantes frente a la humedad son adecuados, por ejemplo, los isocianatos. Sin embargo, en una forma preferente de realización se emplean silanos
25 como estabilizantes frente a la humedad. Por ejemplo los vinilsilanos tal como el 3-vinilpropiltrióxosilano, los oximosilanos tales como el metil-O,O',O''-butan-2-ona-trioximosilano o el O,O',O'',O'''-butan-2-ona-tetraoximosilano (CAS Nr. 022984-54-9 y 034206-40-1) o los benzamidossilanos tal como el bis(N-metilbenzamido)metiletoxosilano (CAS Nr. 16230-35-6) o los carbamatosilanos tal
30 como el carbamatometiltrimetoxosilano. De la misma manera, como estabilizantes frente a la humedad son adecuados los diluyentes reactivos, que han sido citados más arriba, en tanto en cuanto presenten un peso molecular (M_n) menor que

aproximadamente 5.000 g/mol y que dispongan de grupos extremos, cuya reactividad frente a la humedad penetrante sea al menos de la misma magnitud, de manera preferente sea mayor, que la reactividad de los grupos reactivos del polímero de conformidad con la invención.

5 La preparación, de conformidad con la invención, contiene, por regla general, desde aproximadamente 0 hasta aproximadamente un 6 % en peso de estabilizantes frente a la humedad.

La preparación, de conformidad con la invención, puede contener, así mismo, hasta aproximadamente un 7 % en peso inclusive, de manera especial desde
10 aproximadamente un 3 hasta aproximadamente un 5 % en peso de antioxidantes.

Por otra parte, la preparación de conformidad con la invención puede contener hasta aproximadamente un 5 % en peso inclusive de catalizadores para llevar a cabo el control de la velocidad del endurecimiento. A título de catalizadores son adecuados, por ejemplo, los compuestos organometálicos tales como los
15 compuestos de hierro o de estaño, de manera especial los compuestos de 1,3-dicarbonilo del hierro o del estaño divalente o bien tetravalente, de manera especial los carboxilatos de Sn(II) o bien los dicarboxilatos de dialquil-Sn(IV) o los correspondientes dialcoxilatos, por ejemplo el dilaurato de dibutilestaño, el diacetato de dibutilestaño, el diacetato de dioctilestaño, el maleato de dibutilestaño, el octoato
20 de estaño(II), el fenolato de estaño(II) o los acetilacetonatos del estaño divalente o bien tetravalente. De la misma manera, como catalizadores pueden ser empleadas las aminas que han sido citadas más arriba, que pueden ser empleadas ya en la obtención del poliuretano de conformidad con la invención. De igual modo, son adecuados como catalizadores los titanatos o los circonatos.

25 La preparación, de conformidad con la invención, puede contener hasta aproximadamente un 30 % en peso inclusive de taquificantes usuales, cuando esté previsto un empleo como adhesivo. Los taquificantes adecuados son, por ejemplo, las resinas, los oligómeros de terpeno, las resinas de cumarona / indeno, las resinas alifáticas, petroquímicas y las resinas fenólicas modificadas.

30 La preparación, de conformidad con la invención, puede contener hasta aproximadamente un 2 % en peso inclusive, de manera preferente un 1 % en peso aproximadamente de estabilizantes frente a los UV. Como estabilizantes frente a los

UV son especialmente adecuados los estabilizantes frente a la luz de aminas impedidas -Hindered Amine Light Stabilisators- (HALS). Es preferente en el ámbito de la presente invención que sea utilizado un estabilizante frente a los UV que porte un grupo silano y que quede incorporado en el producto final con ocasión de la reticulación o bien del endurecimiento. A este respecto son especialmente adecuados los productos Lowilite 75 y Lowilite 77 (firma Great Lakes, USA).

Otra forma de realización de la presente invención consiste en una preparación o bien en una composición de conformidad con la invención, que contiene

- 10 • desde un 1 % en peso hasta un 15 % en peso, por ejemplo desde un 1 % en peso hasta por debajo de un 10 % en peso de un agente aglutinante,
- desde un 20 % en peso hasta un 95 % en peso, por ejemplo desde un 20 hasta por debajo de un 80 o más de un 80 hasta un 95 % en peso de un material de carga o de una mezcla constituida por dos o por más materiales de carga,
- 15 • desde 0 % en peso hasta un 70 % en peso de un diluyente reactivo o de una mezcla constituida por dos o por más diluyentes reactivos,
- desde 0 % en peso hasta un 30 % en peso de un plastificante o de una mezcla constituida por dos o por más plastificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a la humedad o de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a la humedad,
- 20 • desde 0 % en peso hasta un 30 % en peso de un taquificante o de una mezcla constituida por dos o por más taquificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a los UV o de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a los UV y
- 25 • desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un catalizador o de una mezcla constituida por dos o por más catalizadores.

Las preparaciones, de conformidad con la invención, pueden ser preparadas en principio por medio de cualquier procedimiento conocido por el técnico en la materia. Por lo tanto, el objeto de la presente invención está constituido también por un procedimiento para llevar a cabo la obtención de una composición de conformidad con la invención, según el cual se mezclan entre sí al menos un agente

aglutinante y, al menos, un material de carga, empleándose como agente aglutinante un poliuretano que presente, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un
5 20 y menor que un 80 % en peso y siendo la relación en peso entre el material de carga y el agente aglutinante mayor que 1,44 : 1.

De la misma manera, constituye el objeto de la invención un procedimiento para llevar a cabo la obtención de una composición de conformidad con la invención, según el cual se mezclan entre sí al menos un agente aglutinante y, al menos, un
10 material de carga, empleándose como agente aglutinante un poliuretano que presente, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 10 % en peso y siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 hasta un 95 % en peso.

De manera preferente, la proporción de los materiales de carga es mayor que
15 un 25 % en peso o la relación entre los materiales de carga y el agente aglutinante está comprendida desde un 1,5 : 1 hasta por debajo de un 10 : 1, por ejemplo es menor que 8 : 1, o la proporción de los materiales de carga es mayor que un 25 % en peso y la relación entre los materiales de carga y el agente aglutinante está comprendida entre 1,5 : 1 hasta por debajo de un 10 : 1, por ejemplo es menor que 8 :
20 1.

Los poliuretanos de la composición, de conformidad con la invención, así como las preparaciones de conformidad con la invención son adecuados para un amplio campo de aplicaciones en el sector de los adhesivos. Las preparaciones, de conformidad con la invención, son especialmente adecuadas, por ejemplo, como
25 adhesivo de contacto, como adhesivo de 1 componente, como adhesivo de 2 componentes o como adhesivo de montaje. Por lo tanto, el objeto de la invención está constituido también por el empleo de una composición de conformidad con la invención como adhesivo de contacto, como adhesivo de 1 componente, como adhesivo de 2 componentes o como adhesivo de montaje.

30 Las preparaciones, de conformidad con la invención, son adecuadas, por ejemplo, como adhesivo para materiales sintéticos, para metales, para espejos, para vidrios, para cerámica, para fondos minerales, para madera, para cuero, para artículos

textiles, para papel, para cartón y para goma, pudiendo ser unidos por pegado los materiales respectivamente consigo mismos o arbitrariamente entre sí.

En todas las aplicaciones, que han sido citadas más arriba, las preparaciones de conformidad con la invención pueden ser empleadas como sistemas de un solo
5 componente, es decir que se endurecen con la humedad del aire o pueden ser empleadas como sistemas de dos componentes, conteniendo, por ejemplo, agua el segundo componente.

Las composiciones, que son empleadas en el ámbito de la presente invención, presentan una adherencia y una cohesión todavía excelente para la mayoría de las
10 aplicaciones como consecuencia de su relación especialmente establecida entre los agentes aglutinantes y los materiales de carga, mientras que, sin embargo de manera no previsible, se mejora la aptitud al desprendimiento de una pieza de trabajo fijada por medio de una composición de este tipo. En la práctica esto se expresa de tal manera, que una pieza de trabajo, fijada por medio de una composición de
15 conformidad con la invención, es cortada en el adhesivo con un objeto cortante en la junta pegada y se ejerce una tracción, durante el proceso de cortado, que está dirigida esencialmente de forma perpendicular con respecto al plano de la unión por pegado. Como consecuencia de las proporciones de los componentes individuales, de conformidad con la invención, en la composición de conformidad con la invención
20 puede ser desprendida de un fondo correspondiente la pieza de trabajo, pegada de este modo, con un aporte moderado de fuerza.

El corte de la unión por pegado puede ser realizado, básicamente, con cualquier instrumento dimensionado de manera correspondiente. Para efectuar el corte son adecuados, por ejemplo, las espátulas, las cuchillas para juntas, los
25 rascadores para campo de vitrocerámica, las espátulas de madera, las paletas de albañilería, las espátulas de material sintético, las espátulas blandas, las espátulas japonesas, el alambre de tracción y similares.

De manera preferente, se levanta ligeramente la pieza de trabajo que debe ser separada de tal manera, que el útil empleado para llevar a cabo el corte pueda ser
30 fácilmente aproximado hasta la unión por pegado. A continuación, se inserta el útil en el intersticio generado de este modo y se corta la capa de adhesivo sobre la pieza de trabajo bajo una tracción lo más continua posible. De manera sorprendente, la

- 34 -

pieza de trabajo puede ser desprendida del fondo, bajo un ligero aporte de fuerza, a pesar de la excelente fuerza de adherencia, una vez que se haya realizado ya un corte inicial de la unión por pegado.

Los restos de adhesivo sobre los fondos porosos y sobre las piezas de trabajo pueden ser desprendidos por ejemplo con una espátula. Sobre los fondos lisos (baldosines vidriados, vidrio, espejos, resopal y similares) puede ser retirado el adhesivo fácilmente con un rascador de campo para vitrocerámica. Las veladuras pueden ser eliminadas sin problemas con un agente de limpieza correspondiente, por ejemplo con Sidolin o con Pril (ambos de la firma Henkel KGaA, Düsseldorf).

Las partes desprendidas pueden ser pegadas de nuevo con el mismo adhesivo. En este caso no se requiere una limpieza completa del adhesivo de la pieza de trabajo. Por ejemplo, los restos de adhesivo sobre fondos porosos pueden ser lijados o sobrepintados.

Otro objeto de la invención consiste en un procedimiento para llevar a cabo el pegado reversible de, al menos, un objeto y de, al menos, un substrato, según el cual se recubre, al menos, una superficie de un substrato o se recubre, al menos, una superficie de un objeto o se recubre, al menos, una superficie de un substrato y, al menos, una superficie de un objeto con una composición de conformidad con la invención o con una composición preparada según un procedimiento de conformidad con la invención y a continuación se pone en contacto la superficie recubierta del substrato con una superficie recubierta o no recubierta del objeto o se pone en contacto la superficie recubierta del objeto con una superficie recubierta o no recubierta del substrato.

Los ejemplos siguientes sirven para explicar la invención con mayor detalle.

1. Receta de conformidad con la invención con proporción reducida de agente aglutinante y con relación ajustada entre agente aglutinante y material de carga (todas las indicaciones en % en peso):

1.	Prepolímero	
	(PPG M _w 18.000 + γ -isocianatopropiltrimetoxisilano)	9
2.	Creta	55
3.	Espesante (Rilanit micro, firma Cognis)	5

- 35 -

4.	Plastificante (ésteres de alquilo con 10 hasta 21 átomos de carbono del ácido fenolsulfónico)	28
5.	Dilaurato de dibutilestano	0,03
6.	Promotor de la adherencia (viniltrimetoxisilano)	2
7.	Promotor de la adherencia (diaminotrimetoxisilano)	0,97

Datos técnicos:

Dilatación a la rotura (DIN 53 504)		70 %
Resistencia a la tracción (DIN EN 205 A madera / madera)		2,7 N/mm ²
Alambre de tracción	(acero, retorcido con 3 alambres individuales, diámetro 0,85 mm)	9 N/mm
Formación de costra (23°C, 50 % de humedad relativa)		15 min
Aptitud al procesamiento (ISO 9048)		500 g/min
Densidad (vaso de Erichsen)		1,8 g /cm ³

2. Receta comparativa (todas las indicaciones en % en peso):

1.	Prepolímero	
	(PPG M _w 18.000 + γ-isocianatopropiltrimetoxisilano)	27
2.	Creta	37
3.	Espesante (Rilanit micro, firma Cognis)	5
4.	Plastificante (Mesamoll, firma Bayer AG)	28
5.	Dilaurato de dibutilestano	0,03
6.	Promotor de la adherencia (VTMO, firma Witco)	2
7.	Promotor de la adherencia (DAMO, firma Witco)	0,97

5

Datos técnicos:

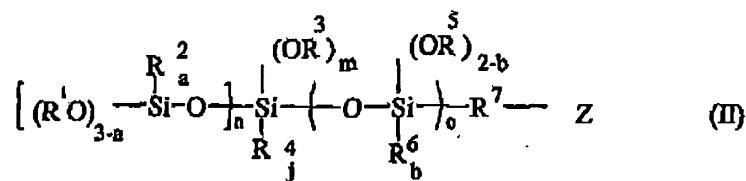
Dilatación a la rotura (DIN 53 504)		280 %
Resistencia a la tracción (DIN EN 205 A madera / madera)		4,7 N/mm ²
Alambre de tracción	(acero, retorcido con 3 alambres individuales, diámetro 0,85 mm)	27 N/mm
Formación de costra (23°C, 50 % de humedad relativa)		20 min
Aptitud al procesamiento (ISO 9048)		500 g/min
Densidad (vaso de Erichsen)		1,4 g/cm ³

En el caso de las muestras de alambre de tracción se aplica un alambre con las propiedades que han sido indicadas más arriba en una junta pegada y es desviado 90° en el sentido dirigido hacia la unión por pegado. A continuación se mide la fuerza con la cual puede ser arrastrado el alambre a través de la junta pegada. Las indicaciones están dadas en N por mm de anchura de la junta pegada. Se supone una unión por pegado usual con un espesor de aproximadamente 0,9 mm.

REIVINDICACIONES

1.- Composición que contiene, al menos, un agente aglutinante y un material de carga, empleándose un agente aglutinante que puede ser preparado por medio de la reacción, al menos, dos componentes B y C, empleándose

- 5 a) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- b) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



10 en la que los restos R¹ hasta R⁶ significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24 átomos de carbono, n, m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando m + n + j = 3, a significa un número

15 entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R⁷ significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos

20 de carbono y Z significa NCO,

siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 y menor que 80 % en peso o mayor que un 80 hasta un 95 % en peso y siendo la relación en peso entre el material de carga y el agente

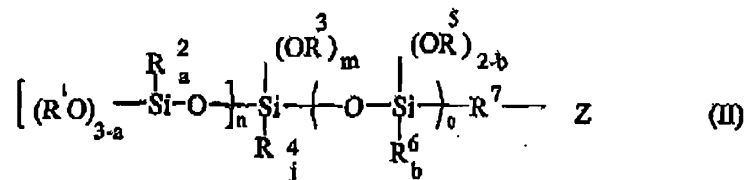
25 aglutinante mayor que 1,44 : 1.

2.- Composición que contiene, al menos, un agente aglutinante y un material de carga, empleándose un agente aglutinante que puede ser preparado por medio de la reacción, al menos, dos componentes B y C, empleándose

- a) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por

más polioles y

- b) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



5 en la que los restos R^1 hasta R^6 significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24 átomos de carbono, n , m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando $m + n + j = 3$, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R^7 significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono y Z significa NCO,

siendo la cantidad del agente aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 10 % en peso y siendo la cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un 20 hasta un 95 % en peso.

20 3.- Composición según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el agente aglutinante presenta una viscosidad comprendida entre 10.000 y 300.000 mPas (Brookfield RVT, 23°C, husillo 7, 2,5 revoluciones / minuto).

4.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la proporción de los materiales de carga es mayor que el 25 % en peso.

25 5.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la relación entre los materiales de carga y el agente aglutinante es de 1,5 : 1 hasta menos de 10 : 1.

6.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** contiene

- desde un 1 % en peso hasta un 15 % en peso de un agente aglutinante,

- desde un 20 hasta por debajo de un 80 o más de un 80 hasta un 95 % en peso de un material de carga o de una mezcla constituida por dos o por más materiales de carga,
- desde 0 % en peso hasta aproximadamente un 70 % en peso de un diluyente reactivo o de una mezcla constituida por dos o por más diluyentes reactivos,
- 5 - desde 0 % en peso hasta aproximadamente un 30 % en peso de un plastificante o de una mezcla constituida por dos o por más plastificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a la humedad o de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a la humedad,
- 10 - desde 0 % en peso hasta un 30 % en peso de un taquificante o de una mezcla constituida por dos o por más taquificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a los UV o de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a los UV y
- 15 - desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un catalizador o de una mezcla constituida por dos o por más catalizadores.

7.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** contiene

- desde un 1 % en peso hasta por debajo de un 10 % en peso de un agente aglutinante,
- 20 - desde un 20 hasta un 95 % en peso de un material de carga o de una mezcla constituida por dos o por más materiales de carga,
- desde 0 % en peso hasta un 70 % en peso de un diluyente reactivo o de una mezcla constituida por dos o por más diluyentes reactivos,
- 25 - desde 0 % en peso hasta un 30 % en peso de un plastificante o de una mezcla constituida por dos o por más plastificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a la humedad o de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a la humedad,
- 30 - desde 0 % en peso hasta un 30 % en peso de un taquificante o de una mezcla constituida por dos o por más taquificantes,
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un estabilizante frente a los UV o

- 40 -

de una mezcla constituida por dos o por más estabilizantes frente a los UV y
- desde 0 % en peso hasta un 5 % en peso de un catalizador o de una mezcla
constituida por dos o por más catalizadores.

8.- Procedimiento para la obtención de una composición según una de las
5 reivindicaciones 1 a 7, según el cual se mezclan entre sí al menos un agente
aglutinante y, al menos, un material de carga, empleándose como agente aglutinante
un poliuretano que presenta, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad del agente
aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la
10 cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un
20 y menor que 80 % en peso o mayor que un 80 hasta un 95 % en peso y siendo la
relación en peso entre el material de carga y el agente aglutinante mayor que 1,44 : 1.

9.- Procedimiento para la obtención de una composición según una de las
reivindicaciones 1 a 7, según el cual se mezclan entre sí al menos un agente
aglutinante y, al menos, un material de carga, empleándose como agente aglutinante
15 un poliuretano que presenta, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad del agente
aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 10 % en peso y siendo la
cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un
20 hasta un 95 % en peso.

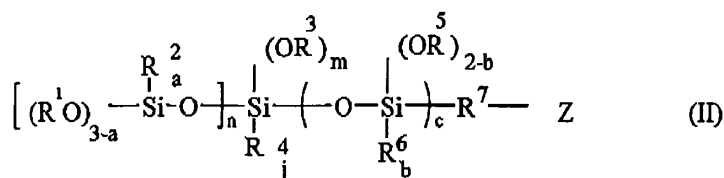
10.- Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, **caracterizada porque**
20 - la proporción de los materiales de carga es mayor que un 25 % en peso o
- la relación entre los materiales de carga y los agentes aglutinantes está
comprendida entre 1,5 : 1 hasta por debajo de un 10 : 1 o
- la proporción de los materiales de carga es mayor que un 25 % en peso y la
relación entre los materiales de carga y los agentes aglutinantes está
25 comprendida entre 1,5 : 1 hasta por debajo de un 10 : 1.

11.- Empleo de una composición, que contiene al menos un agente
aglutinante y un material de carga, estando contenido como agente aglutinante un
poliuretano que presenta, al menos, un grupo sililo, siendo la cantidad de agente
aglutinante en el conjunto de la composición menor que un 15 % en peso, siendo la
30 cantidad de los materiales de carga en el conjunto de la composición mayor que un
20 y menor que un 80 % en peso y siendo la relación en peso entre el material de
carga y el agente aglutinante mayor que 1,44 : 1, como adhesivo que puede ser

desprendido de nuevo.

12.- Empleo de una composición según la reivindicación 11, empleándose a título de agente aglutinante un poliuretano que puede ser preparado por medio de la reacción de, al menos, tres componentes A, B y C, empleándose

- 5 a) a título de componente A un poliisocianato o una mezcla constituida por dos o por más poliisocianatos y
- b) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- c) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II



10

en la que los restos R^1 hasta R^6 significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24

15 átomos de carbono, n, m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando $m + n + j = 3$, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R^7 significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono,

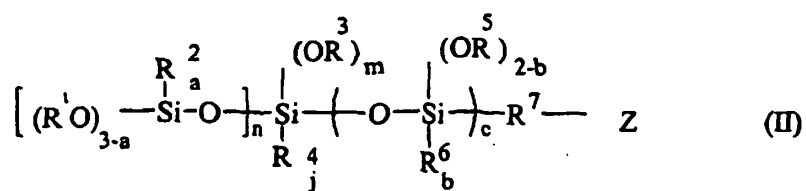
20 un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono y Z significa NCO , NH_2 , NHR^1 , OH , SH o COOH .

13.- Empleo de una composición según la reivindicación 11, empleándose a título de agente aglutinante un poliuretano que puede ser preparado por medio de la

25 reacción de, al menos, dos componentes B y C, empleándose

- a) a título de componente B un poliol o una mezcla constituida por dos o por más polioles y
- b) a título de componente C un compuesto de la fórmula general II

- 42 -



en la que los restos R^1 hasta R^6 significan respectivamente, de manera independiente entre sí, un resto hidrocarbonado lineal o ramificado, saturado o insaturado, con 1 hasta 24 átomos de carbono, un resto cicloalquilo saturado o insaturado con 4 hasta 24 átomos de carbono o un resto arilo con 6 hasta 24 átomos de carbono, n , m y j significan, respectivamente, un número entero comprendido entre 0 y 3, significando $m + n + j = 3$, a significa un número entero comprendido entre 0 y 3, b significa un número entero comprendido entre 0 y 2 y c significa un número comprendido entre 0 y 8, R^7 significa un resto alquileo, en caso dado substituido, con 1 hasta 44 átomos de carbono, un resto cicloalqueno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono o un resto arileno, en caso dado substituido, con 6 hasta 24 átomos de carbono y Z significa NCO.

14.- Procedimiento para la unión por pegado reversible de, al menos, un objeto y de, al menos, un substrato, según el cual se recubre, al menos, una superficie de un substrato o se recubre, al menos, una superficie de un objeto o se recubre, al menos, una superficie de un substrato y, al menos, una superficie de un objeto con una composición según una de las reivindicaciones 1 a 7 o con una composición preparada según una de los reivindicaciones 8 a 10 y, a continuación, se pone en contacto la superficie recubierta del substrato con una superficie recubierta o no recubierta del objeto o se pone en contacto la superficie recubierta del objeto con una superficie recubierta o no recubierta del substrato.