



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 326**

51 Int. Cl.:  
**C09J 201/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05734914 .4**

96 Fecha de presentación : **20.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1743008**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.01.2007**

54 Título: **Producto adhesivo/sellante de dos componentes.**

30 Prioridad: **05.05.2004 DE 10 2004 022 150**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

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

72 Inventor/es: **Kohl, Matthias;**  
**Reichenbach-Klinke, Roland;**  
**Steigerwald, Patrick;**  
**Kern, Gisbert y**  
**Pröbster, Manfred**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 313 326 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).

# ES 2 313 326 T3

## DESCRIPCIÓN

Producto adhesivo/sellante de dos componentes.

5 La invención se refiere a un producto adhesivo/sellante de 2 componentes a base de prepolímeros terminados en silano, a un procedimiento para su obtención y a su empleo para el pegado elástico de dos o de varios sustratos del mismo tiempo y/o de tipos diferentes.

10 En la industria para la elaboración de los metales, en la industria del automóvil, en la industria de los vehículos industriales así como en la industria de la logística, en la reparación de automóviles o en la industria de la construcción son pegados o bien son sellados herméticamente entre sí muchas veces sustratos metálicos y no metálicos iguales o diferentes. Con esta finalidad se dispone ya de una serie de productos adhesivos/ sellantes de un componente o bien de 2 componentes. Los productos adhesivos/sellantes de un solo componente son preferidos por regla general por parte de los usuarios puesto que, en este caso no pueden producirse errores de mezcla ni de dosificación durante la utilización. 15 Sin embargo cuando se lleva a cabo el pegado de sustratos no porosos, el empleo de productos adhesivos/sellantes, que se endurecen por miedo de la humedad, de un solo componente, están fuertemente limitados debido a que su velocidad de endurecimiento en profundidad es relativamente lenta.

20 Otro inconveniente de los productos adhesivos/sellantes, que se endurecen por medio de la humedad, de un solo componente, consiste en que la velocidad del endurecimiento depende en gran medida de la climatología, es decir que la velocidad del endurecimiento o bien que la velocidad del endurecimiento en profundidad no depende solamente de la temperatura ambiente sino que depende también, en mayor medida, de la humedad del aire ambiente, que es muy baja especialmente en los meses invernales de tal manera, que se retrasa en gran medida el endurecimiento en profundidad, especialmente cuando se efectúan pegados de sustratos no porosos.

25 Los sistemas convencionales de productos adhesivos/sellantes, de 2 componentes, contienen en uno de los componentes agentes aglutinantes con un tipo de grupos reactivos, capaces de reticulación y, en el segundo componente, contienen partes de agentes aglutinantes o de endurecedores, cuyos grupos funcionales son correactivos con los grupos reactivos del primer componente. Ejemplos a este respecto son los sistemas de poliuretano con componentes que contienen grupos isocianato en uno de los componentes y agentes aglutinantes o endurecedores, que contienen grupos amino o bien grupos hidroxilo o grupos mercaptano, en el segundo de los componentes. De la misma manera, existen los sistemas de resinas epóxido de dos componentes, tradicionales, que están constituidas por un componente con agentes aglutinantes, que contienen los grupos epoxi y el segundo componente, correspondiente, presenta grupos mercaptano o bien grupos amino: el inconveniente de los sistemas de este tipo consiste en que estos sistemas reaccionan de una manera muy sensible a los errores de mezcla, puesto que los dos componentes únicamente alcanzan su endurecimiento óptimo y sus propiedades óptimas cuando se mezclen entre sí completamente en las proporciones estequiométricas correctas. 30 35

40 Se han propuesto diversos sistemas para los productos adhesivos/sellantes de 2 componentes con el fin de reducir su sensibilidad frente a los errores de mezcla y de dosificación y de conseguir, a pesar de todo, una velocidad de endurecimiento en profundidad rápida y que dependa poco de los influjos climáticos.

45 La publicación EP 0678544 A1 describe masas adhesivas, sellantes o de recubrimiento con 2 componentes constituidas por un componente A y por un componente D. En este caso, el componente A debe endurecerse tan pronto como entre en contacto con agua o con el componente D, que contiene el endurecedor para el componente A. De conformidad con las enseñanzas de esta publicación, el componente D debe ser, o bien un componente B, que contenga un constituyente, que se endurezca con el agua o que se endurezca, en caso dado, también en contacto con el componente A, o bien, de manera alternativa, el componente D debe ser una mezcla constituida por un producto sólido y por un constituyente volátil, que provoque la reticulación del componente A. Como ventaja de este sistema de 2 componentes se ha indicado que el componente D actúa ciertamente como endurecedor para el componente A, pero que, sin embargo, un exceso del mismo se autoendurece o no deja residuos de restos perjudiciales en la masa endurecida. 50

55 Los sistemas más sencillos contienen, como componente A, agentes aglutinantes que se reticulan con la humedad y, como componente B, contienen agua o sustancias que liberen agua y, en caso dado, un catalizador. De este modo, la publicación US-A-6025445 describe un sistema de producto adhesivo/sellante de 2 componentes en el cual el componente A contiene como constituyente principal un polímero hidrocarbonado saturado, que presenta grupos que contienen silicio, que tienen grupos hidrolizables sobre el átomo de silicio y que pueden ser reticulados con formación de grupos siloxano. El componente B contiene un catalizador para la condensación del silanol y agua o una sal metálica hidratada. 60

65 La publicación WO 96/35761 describe productos adhesivos/sellantes de 2 componentes a base de prepolímeros terminados en silano, cuyo componente A es un producto adhesivo/sellante de un solo componente, que se endurece con la humedad, con una elevada resistencia inicial y cuyo componente B es un reticulante y/o un acelerador para el componente A. En formas de realización especialmente preferentes, el componente B estaría constituido por una mezcla pastosa, estable, constituida por plastificantes, agua, agentes de acabado y, en caso dado, otros productos auxiliares.

## ES 2 313 326 T3

De igual modo, se ha propuesto el empleo concomitante de pastas para los productos adhesivos/sellantes, a base de prepolímeros de poliuretano o de sistemas híbridos, constituidos por prepolímeros de poliuretano, que contengan, adicionalmente, grupos silano reactivos, cuyas pastes estén constituidas por agua y por materiales de carga, a título de componentes aceleradores para los sistemas de los agentes aglutinantes que se endurecen, de por sí, con la humedad, estando adaptada esta pasta acuosa, en cuanto a su viscosidad y a sus propiedades de fluencia, a la aplicación correspondiente. En este caso, debe aportarse a la pasta acuosa, inmediatamente antes de la aplicación del producto adhesivo/sellante, el componente del agente aglutinante, que se endurece con la humedad. A título de ejemplo pueden citarse aquí los documentos US 4,835,012 A, US 4,780,520 A, US 4,758,648 A, US 4,687,533 A, US 4,625,012 A o US 4,525,511 A. Todos estos sistemas tienen en común que el componente B contiene esencialmente, sólo agua o sustancias desprendedoras de agua, en caso dado materiales de carga, en caso dado plastificantes así como agentes espesantes y, en caso dado, catalizadores de tal manera, que este componente B tiene que aportarse obligatoriamente en cantidades subordinadas al constituyente principal del componente del agente aglutinante. Las proporciones típicas de mezcla son 100 partes de componente A que contiene el agente aglutinante, que es reactivo con la humedad, sobre 1 a 5 partes del componente B, que contiene el agua, hasta una proporción de 10 partes del componente del agente aglutinante A, que se endurece por medio de la humedad, inclusive, por 1 parte del componente B que contiene el agua. El inconveniente de estos sistemas consiste en que se presentan dificultades en la dosificación y en la incorporación homogénea por mezcla del componente B en cantidad subordinada en el componente A, cuando se lleva a cabo el aporte mecánico, especialmente como consecuencia de las proporciones extremas de la mezcla. Se sabe, incluso, que no es posible en absoluto una incorporación homogénea por mezcla en el caso de los sistemas de poliuretano, incorporándose en la misma por mezcla el componente B, que contiene el agua, por el contrario en forma de tiras. Independientemente de un elevado coste de control para el aporte mecánico, esto significa que los procesos de difusión del agua desde las tiras que están altamente enriquecidas con agua, hasta el sistema del agente aglutinante que debe ser endurecido, ralentiza todavía de manera significativa la velocidad del endurecimiento. En el caso de proporciones de mezcla de 10:1 existen también para los usuarios a pequeña escala y para los talleres artesanos dispositivos de aplicación por medio de cartuchos, en los cuales se utilizan pistolas de cartuchos manuales o que trabajan mediante aire a presión. En este caso, se reúnen los orificios de salida de los dos cartuchos de los componentes por medio de un adaptador, mezclándose entre sí los dos flujos de producto en un mezclador estático. Como consecuencia de la gran caída de presión, que se produce a través de un mezclador estático, son técnicamente posibles únicamente recorridos cortos de la de mezcla de tal manera, que, en este caso, es muy difícil alcanzar una mezcla homogénea. Por lo tanto, tales sistemas están previstos también únicamente para la proporción de mezcla de 10:1 y no están previstos por ejemplo para una proporción de mezcla de 100:2.

Las publicaciones EP-A-370463, EP-A-370464 así como la publicación EP-A-370531 describen composiciones de pegamento de dos componentes o de varios componentes, uno de cuyos componentes contiene un polímero elastómero orgánico, líquido, con, al menos, un grupo reactivo por molécula, que contiene grupos silano, así como un agente de endurecimiento para una resina epóxido y cuyo segundo componente contiene una resina epóxido así como, en caso dado, un catalizador para el endurecimiento para el polímero elastómero, que contiene los grupos silano. Como agentes de endurecimiento para el componente epoxi se proponen en este caso las diaminas o las poliaminas, los anhídridos de los ácidos carboxílicos, los alcoholes y los fenoles que son usuales en la química de los epóxidos y, en caso dado, catalizadores típicos para la reacción del epóxido, tales como aminas terciarias, sus sales, imidazoles, dicianodiamida, etc. Tales sistemas de 2 componentes tienen los inconvenientes específicos de todos los sistemas de dos componentes estándar: la velocidad de endurecimiento así como las propiedades finales del producto adhesivo endurecido dependen en una gran medida de que se respete correctamente la proporción de mezcla de los componentes así como de la medida en que sea completo el entremezclado.

La publicación EP-A-520426 describe composiciones endurecibles a base de polímeros de oxialquileno, que contienen grupos silano, que contienen microesferas y que posibilitan, de este modo, composiciones que pueden endurecerse fácilmente, de manera específica. Se ha indicado en dicha publicación que estas composiciones pueden ser empleadas también como sistemas de 2 componentes, conteniendo uno de los componentes el polímero de oxialquileno, que contiene grupos silano, el material de carga y el plastificante y el segundo componente contiene el material de carga, el plastificante y un catalizador de condensación. Ninguna de estas publicaciones correspondientes al estado de la técnica hace referencia al modo en que las composiciones, allí descritas, tienen una resistencia inicial suficientemente elevada para evitar la fijación mecánica inmediatamente después de la unión de las piezas. Por otra parte, tampoco se han dado indicaciones sobre el hecho de que el componente A, que contiene el prepolímero terminado en silano, se endurezca por completo por sí solo en el caso de las composiciones de 2 componentes según el estado de la técnica que ha sido citado precedentemente.

Así pues, existe la necesidad de productos adhesivos/sellantes de 2 componentes, en los cuales tengan que ser mezclados entre sí, de manera preferente, los dos componentes, que deben ser mezclados, en proporciones volumétricas idénticas y que sean muy tolerantes en lo que se refiere a los errores de mezcla y de dosificación en el momento de la utilización.

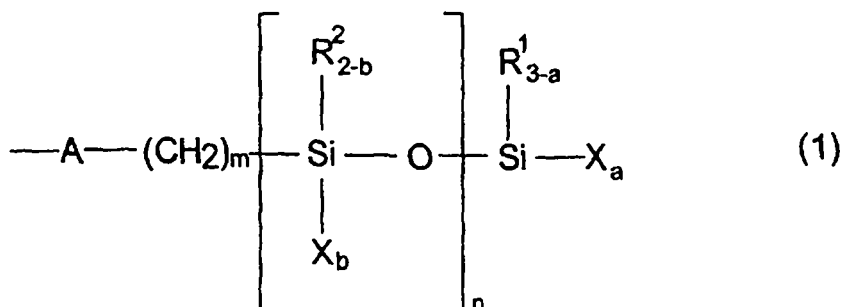
La solución de esta tarea, de conformidad con la invención, puede verse en las reivindicaciones. Esta solución consiste, de manera esencial, en una composición de productos adhesivos/sellantes constituida por

a) un componente A que contiene, al menos, un prepolímero terminado en silano, al menos un catalizador para la reticulación del silano, silanos de bajo peso molecular y organofuncionales y

## ES 2 313 326 T3

- b) un componente B que contiene, al menos, un prepolímero terminado en silano, agua así como agentes que se disuelvan en agua o que absorban agua.

En el sentido de esta invención, se entenderá por prepolímeros terminados en silano aquellos polímeros con un peso molecular situado en el intervalo comprendido entre 1.000 y 50.000, que contengan, al menos, un grupo extremo reactivo de la fórmula siguiente:



en la que A representa un resto de un poliéter, de un poliéster, de un polímero de (me)acrilato, de un polibutadieno o de un poliisobutileno con una valencia comprendida entre 1,5 y 4, n puede ser un número entero comprendido entre 0 y 4, m puede ser un número entero comprendido entre 1 y 3 y los restos R<sup>1</sup> hasta R<sup>2</sup> pueden ser un resto alquilo con 1 hasta 4 átomos de carbono no hidrolizable y X puede ser un resto alcoxi, un resto acetoxi, un resto oximéter, un resto amido, un resto enoxi o un resto hidroxilo, hidrolizantes, pudiendo tomar a valores comprendidos entre 1 y 3 y b valores comprendidos entre 0 y 2. De manera preferente, al menos dos de estos restos X son hidrolizables, es decir que a y/o que b toman al menos el valor de 2.

La obtención de las composiciones endurecibles a la temperatura ambiente, que se endurecen por la humedad, con grupos silano reactivos a base de derivados de acrilato o bien de derivados de metacrilato se describe, por ejemplo, en las publicaciones JP-B-84/78221, JP-B-84/78222, US-A-4491650, EP-A-265929 o US-A-4567107.

Los prepolímeros a base de poliéteres terminados en silano, especialmente preferentes, pueden prepararse, en principio, por diversas vías:

- Los poliéteres hidroxifuncionales se transforman con compuestos clorados insaturados, por ejemplo el cloruro de alilo, en una síntesis de éter en poliéter con dobles enlaces olefínicos situados en los extremos, que, por su parte, se transforman con compuestos de hidrosilano, que tienen grupos hidrolizables, tal como por ejemplo el HSi(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, en una reacción de hidrosililación, bajo el efecto catalítico de, por ejemplo, compuestos de metales de transición del grupo octavo, para dar poliéteres terminados en silano.
- Según otro procedimiento se hacen reaccionar los poliéteres, que contienen grupos olefínicamente insaturados, con un mercaptosilano tal como, por ejemplo, el 3-mercaptopropiltrialcoxisilano.
- Según un tercer procedimiento se hacen reaccionar, en primer lugar, los poliéteres que contienen grupos hidroxilo con diisocianatos o con poliisocianatos que, a continuación, se hacen reaccionar a su vez con silanos aminofuncionales o con silanos mercaptofuncionales para dar los prepolímeros terminados en silano.

Según otra posibilidad, se ha previsto la reacción de los poliéteres hidroxifuncionales con silanos isocianatofuncionales tal como por ejemplo el 3-isocianatopropiltrimetoxisilano. En lugar del 3-isocianatopropiltrimetoxisilano puede emplearse también el correspondiente 3-isocianatopropilalquildimetoxisilano, pudiendo ser el resto alquilo un resto alquilo con 1 hasta 8 átomos de carbono. Por otra parte, pueden emplearse el isocianatometildimetoxisilano o isocianatometiltrimetoxisilano. En lugar de los metoxisilanos pueden emplearse, en principio, también sus análogos etoxi o propoxi.

Estos procedimientos de obtención y el empleo de los prepolímeros terminados en silano, que han sido citados precedentemente, con la estructura principal de poliéter en aplicaciones de productos adhesivos/sellantes han sido citados, por ejemplo, en las siguientes publicaciones de patentes: US-A-3971751, US-A-4960844, US-A-3979344, US-A-3632557, DE-A-4029504, EP-A-601021, EP-A-370464.

En los productos adhesivos/sellantes de 2 componentes, de conformidad con la presente invención, el componente A contiene un prepolímero que contiene grupos silano, materiales de carga, plastificantes, promotores de la adherencia, agentes auxiliares de la reología, estabilizantes, uno o varios catalizadores, pigmentos colorantes así como otros productos auxiliares y aditivos usuales. Por este motivo, el componente A puede ser empleado, por sí solo, como producto adhesivo/sellante de un componente, que se endurece por medio de la humedad y, de este modo, alcanza una resistencia inicial muy elevada ya inmediatamente después de la unión de las piezas.

## ES 2 313 326 T3

En el sentido de esta invención, pueden emplearse como prepolímeros, que contienen grupos silano reactivos (prepolímeros terminados en silano), básicamente, todos los prepolímeros terminados en silano que han sido descritos precedentemente, sin embargo son especialmente preferentes los polímeros que contengan grupos alcoxisilano a base de polímeros de oxialquileno (polioxialquilenglicoles), como los que han sido descritos por primera vez en la publicación US-A-3971751. Estos prepolímeros pueden ser adquiridos en el comercio bajo el nombre "MS-Polymer" (nombre comercial de la firma Kanegafuchi).

Como alternativa a los polímeros de oxialquileno, que contienen grupos alcoxisilano, que han sido citados precedentemente, o además de los mismos, pueden emplearse como prepolímeros que contienen grupos silano reactivos también los prepolímeros con grupos silano reactivos a base de derivados de acrilato o bien de derivados de metacrilato, como los que se han descrito, por ejemplo, en la publicación EP-A-265929.

Como plastificantes pueden emplearse todos los plastificantes usuales para los productos adhesivos/sellantes, por ejemplo los diversos ésteres del ácido ftálico, los ésteres de los ácidos arilsulfónicos, los fosfatos de alquilo y/o los fosfatos de arilo así como los ésteres de dialquilo de los ácidos dicarboxílicos alifáticos y aromáticos.

Como materiales de carga y/o pigmentos pueden emplearse todos los materiales de carga y/o pigmentos recubiertos o no recubiertos usuales, sin embargo éstos deberían presentar un bajo contenido en agua. Ejemplos de materiales de carga adecuados son la harina de piedra caliza, las cretas naturales, molidas (el carbonato de calcio o el carbonato de calcio y de magnesio), las cretas precipitadas, el talco, la mica, la arcilla o el espatoso pesado. Ejemplos de pigmentos adecuados son el dióxido de titanio, los óxidos de hierro o el hollín.

Por otra parte, el componente A contiene, de manera preferente, compuestos de alcoxisilano de bajo peso molecular tales como, por ejemplo, el 3-glicidoxi-propiltrialcoxisilano, el 3-acriloxipropiltrialcoxisilano, el 3-aminopropiltrialcoxisilano, el 1-aminoalquiltrialcoxisilano, el  $\alpha$ -metacriloximetiltrialcoxisilano, el viniltrialcoxisilano, el N-aminoetil-3-aminopropil-metildialcoxisilano, el fenilaminopropiltrialcoxisilano, el aminoalquiltrialcoxidisilano, el i-butilmeto-xisilano, el N(2-aminoetil)-3-aminopropiltrialcoxisilano o sus mezclas. En lugar de los compuestos de trialcoxisilano, que han sido citados precedentemente, pueden emplearse también los correspondientes dialcoxisilanos análogos, estando reemplazado en este caso un resto alcoxi por un grupo alquilo con 1 hasta 8 átomos de carbono, no funcional. Por otra parte, pueden emplearse los oligoalcoxisilanos de bajo peso molecular de los compuestos de alcoxisilano de bajo peso molecular, que han sido citados precedentemente, oligomerizados mediante los grupos alcoxi. De igual modo, pueden emplearse mezclas de los compuestos de alcoxisilano de bajo peso molecular, que han sido citados precedentemente.

En este caso, el grupo alcoxi puede ser un grupo metoxi, etoxi, propoxi, metoxipropilenglicoléter, etoxipropilenglicoléter o incluso puede ser un grupo butoxi o un grupo alcoxi homólogo aún más superior, siendo especialmente preferentes los derivados metoxi y/o etoxi.

Por otra parte, los componentes A o B deben contener un catalizador de condensación de silanol (catalizador de endurecimiento). Ejemplos de tales catalizadores son los ésteres del ácido titánico tales como el titanato de tetrabutilo, el titanato de tetrapropilo, los carboxilatos de estaño tales como el dilaurato de dibutilestaño, el maleato de dibutilestaño, el diacetato de dibutilestaño, el octoato de estaño(II), el naftenato de estaño, los alcoxilatos de estaño(II), los alcoxilatos de dibutilestaño, el acetilacetato de dibutilestaño, los compuestos amínicos tales como la morfolina, la N-metilmorfolina, el 2-etil-2-metilimidazol, el 1,8-diazadicyclo(5.4.0)undeceno-7 (DBU), las sales de los ácidos carboxílicos de estas aminas o las aminas alifáticas de cadena larga.

Por otra parte, el componente A del producto adhesivo/sellante, de conformidad con la invención, puede contener, en caso dado, adicionalmente estabilizantes. En el sentido de esta invención debe entenderse por "estabilizantes" los antioxidantes, los estabilizantes frente a los UV o los estabilizantes frente a la hidrólisis. Ejemplos a este respecto son los fenoles y/o los tioéteres y/o los benzotriazoles sustituidos y/o las aminas del tipo "HALS" (aminas estéricamente impedidas estabilizadas contra la luz -Hinderered Amine Light Stabilizer-) estéricamente impedidos, que son usuales en el mercado.

El componente B del producto adhesivo/sellante de 2 componentes, de conformidad con la invención, contiene, al menos, un prepolímero terminado en silano, agua así como agentes suministradores de agua o adsorbentes. El o los prepolímeros terminados en silano son, preferentemente, los mismos o son similares a los del componente A, es decir que puede encontrar aplicación tanto un prepolímero del tipo de los óxidos de polialquileno terminados en silano así como, también, un prepolímero silanofuncional a base de acrilato o de metacrilatos o incluso mezclas de los dos tipos de polímeros. El componente B contiene, en este caso, además de los prepolímeros silanofuncionales, entre un 1 y un 20% en peso, de manera preferente, entre un 3 y un 15% en peso de agua, estando referidas estas indicaciones cuantitativas al peso total del componente B. De manera preferente, el agua está en este caso adsorbida sobre los agentes espesantes inorgánicos o está disuelta o bien hinchada en agentes espesantes orgánicos.

Como agentes espesantes para la forma preferente de realización, son preferentes los polímeros solubles en agua o bien hinchables en agua o los agentes espesantes inorgánicos. Ejemplos de agentes espesantes naturales orgánicos son el agar-agar, el musgo de Irlanda (Carrageen), el tragacanto, la goma arábiga, los alginatos, las pectinas, las poliosas, el harina de Guar, los almidones, las dextrinas, las gelatinas, la caseína. Ejemplos de agentes espesantes orgánicos parcialmente sintéticos o completamente sintéticos son la carboximetilcelulosa, los éteres de la celulosa,

## ES 2 313 326 T3

la hidroxietilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa, los derivados de los ácidos poli(met)acrílicos, los poliviniléteres, el alcohol polivinílico, las poliamidas, las poliiiminas. Ejemplos de agentes espesantes inorgánicos o bien de agentes de adsorción para el agua son los ácidos polisilícicos, los ácidos silícicos altamente dispersados, pirógenos, hidrófilos, los minerales de arcilla tales como la montmorillonita, la caolinita, la halloisita, el hidróxido de aluminio, el hidrato de óxido de aluminio, los silicatos de aluminio, el talco, los minerales de cuarzo, el hidróxido de magnesio o similares.

En caso dado, tanto el componente A así como, también, el componente B pueden contener agentes auxiliares de la reología usuales, tales como por ejemplo los ácidos silícicos altamente dispersados, las bentonitas, los derivados de la urea, las ceras de amida, las ceras, las fibras cortas fibriladas o empastadas o los derivados del aceite de ricino.

El componente A y el componente B pueden prepararse, respectivamente, según procedimientos de mezcla tradicionales y en sí conocidos para las composiciones pastosas. De manera preferente, se preparan en unidades mezcladoras, a las que se puede aplicar vacío, con objeto de eliminar las oclusiones de los gases. A título de ejemplo pueden citarse las unidades mezcladoras adecuadas siguientes: los mezcladores planetarios, los disolvedores planetarios, los amasadores o los mezcladores internos.

El componente B puede contener, de manera análoga a como lo hace el componente A, materiales de carga, plastificantes, estabilizantes, pigmentos colorantes así como otros productos auxiliares y aditivos.

Tal como ya se ha citado precedentemente, la composición del componente A de conformidad con la invención está realizada de tal manera, que ésta se endurezca completamente por sí misma y que proporcione valores de resistencia final comparables a los de la mezcla formada por el componente A y el componente B. Puesto que el componente B contiene también polímero reactivo, se activará esta reacción mediante la entrada del catalizador procedente del componente A así mismo de tal manera, que el componente B es incorporado también en la reacción de la reticulación. Por lo tanto este sistema de producto adhesivo es muy insensible frente a los errores de mezcla y de dosificación entre el componente A y el componente B, por lo tanto, la proporción entre el componente A y el componente B puede variar dentro de amplios límites sin que por ello sufra la resistencia final de la unión por pegado. Esto constituye una ventaja esencial frente a los productos adhesivos/sellantes de 2 componentes tradicionales. La ventaja, frente a los sistemas de un solo componente, consiste en que se endurecen en profundidad rápidamente también los pegados de los substratos no porosos, de manera ampliamente independiente de la humedad del aire. El componente A se mezcla con el componente B en una proporción comprendida entre 1 : 5 y 5 : 1 partes en peso, de manera preferente, comprendida entre 1 : 2 y 2 : 1, de manera especial, en una proporción de 1 : 1 partes en peso.

De manera sorprendente, la elevada concentración en agua en el componente B no perjudica la estabilidad al almacenamiento del componente B, siendo por el contrario ésta tan buena, que prácticamente no se produce ningún endurecimiento prematuro del componente B dotado con agua. Por otra parte, es sorprendente que el tiempo de bote abierto de un material de 2 componentes mezclado constituido por el componente A y por el componente B no desciende proporcionalmente con el contenido en agua aportado en el componente B, sino que, por el contrario, aumenta. Esto constituye un efecto deseado puesto que muchos de los sistemas de los productos sellantes y adhesivos, conocidos hasta ahora, a base de polímeros modificados con silano, padecen de un tiempo de bote abierto muy corto. Esto constituye un inconveniente en el caso en que se realicen sellados herméticos o pegados de piezas grandes, puesto que, cuando los tiempos de bote abierto sean cortos, se inicia ya de manera notable la reacción de reticulación antes que se produzca la unión, comenzando con un aumento de la viscosidad del agente aglutinante. Este aumento de la viscosidad significa una disminución de la humectación de los substratos que, por regla general, únicamente puede compensarse con ayuda del aumento de la fuerza de compresión. Tampoco se observa una formación de piel acelerada en el caso de los sistemas de 2 componentes de conformidad con la invención.

Tal como ya se ha citado precedentemente, los productos adhesivos/sellantes de conformidad con la invención se caracterizan además porque las superficies de la mayoría de los substratos no necesitan un tratamiento previo de ningún tipo por medio de una capa de fondo. Esto es válido, de manera especial, para los substratos metálicos tales como, por ejemplo, el aluminio, el aluminio anodizado, el acero (especialmente el acero fino), los aceros cincados, los aceros sometidos a un tratamiento previo (especialmente fosfatados), el cobre, el latón, el vidrio, la madera y un gran número de materiales sintéticos.

Las composiciones de los productos adhesivos/sellantes, de conformidad con la invención, pueden emplearse, por lo tanto, para el pegado elástico de dos o de varios substratos iguales o diferentes del tipo precedentemente citado, siendo adecuadas así mismo para el sellado hermético en costura o para el revestimiento de componentes realizados con los materiales precedentemente citados.

La invención se explicará con mayor detalle por medio de los ejemplos siguientes. Todas las indicaciones cuantitativas son porcentajes en peso, en tanto en cuanto no se diga otra cosa.

### Ejemplo

Se mezclan sucesivamente, bajo elevado cizallamiento, en un mezclador planetario, un componente A, así como tres formas de realización del componente B, durante la formación de la mezcla se aplica un vacío para la desgasificación y a continuación se envasa en cartuchos.

## ES 2 313 326 T3

### Ejemplo 1

El componente A tenía la composición indicada en la tabla siguiente:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Denominación	%
Prepolímero S303H (1)	34,500 %
Prepolímero SAT 10 (2)	10,000 %
Éster de fenilo de ácidos alquilsulfónicos, Mesamoll firma Bayer	1,300 %
Solución de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilsebacato)	2,400 %
Ácido silícico HDK N 20, firma Wacker	1,870 %
Creta Socal U1S1, firma Solvay	41,230 %
Hollín Monarch 580, firma Cabot	1,000 %
3-Aminopropiltrimetoxisilano	5,800 %
3-Glicidiloxipropiltrimetoxisilano	1,400 %
DBTB (di-n-butil-dibutoxi-estaño)	0,500 %
	100,00 %
(1) Éter de óxido de polipropileno terminado en dimetoximetilsililo, firma Kanegafuchi	
(2) Éter de óxido de polipropileno difuncional con grupos de dimetoximetilsililo terminales, firma Kanegafuchi	

## ES 2 313 326 T3

### Ejemplo 2

En la tabla siguiente se han indicado las composiciones de los tres componentes B:

Denominación	Componente	Componente	Componente
	B1	B2	B3
Polímero MS S303H	53,000 %	53,000 %	53,000 %
Silikolloid P87 (mezcla de ácido silícico-caolinita)	44,000 %	41,000 %	35,000 %
Agua desmineralizada	3,000 %	6,000 %	12,000 %
	100,000 %	100,000 %	100,000 %

Se determinó el tiempo de bote abierto, en el transcurso del cual aún podía ser elaborada ulteriormente la mezcla formada por el componente A y por el correspondiente componente B, en este caso se determinó este tiempo de bote abierto, por un lado, al cabo de 2 días desde la fabricación y del almacenamiento independiente de los componentes y, por otro lado, al cabo de un almacenamiento independiente, durante 21, días de ambos componentes a 50°C, como indicio de la estabilidad al almacenamiento a largo plazo de ambos componentes, cuando se almacenan individualmente de manera independiente entre sí. Tal como puede verse por los resultados siguientes, la estabilidad al almacenamiento del sistema aumenta sorprendentemente a medida que aumenta el contenido en agua en el componente B.

#### *Tiempo de bote abierto*

		Tiempo de bote abierto (min) 2 días después de la fabricación	Tiempo de bote abierto (min) al cabo de 21 días de almacenamiento a 50°C
A	B1	40	5
A	B2	38	20
A	B3	45	30-35

## ES 2 313 326 T3

Con el sistema de 2 componentes, constituido por el componente A y por el componente B2 se consiguieron los resultados de ensayo siguientes:

5	Tiempo para la formación de piel	aprox. 20	min	
10	Shore A <sup>1)</sup>	60		Shore A <sup>2)</sup> 60
15	Resistencia al desgarro <sup>1)</sup>	3,1	MPa	
20	Dilatación a la rotura <sup>1)</sup>	125	%	
25	Resistencia inicial <sup>3)</sup>	aprox. 4	h	en el caso de un almacenamiento a 23°C
30	Tiempo de bote abierto <sup>3)</sup>	30	min	a 23°C y con una humedad relativa del aire del 40 %
35	<sup>1)</sup> al cabo de un almacenamiento de 14 días en clima normal <sup>2)</sup> al cabo de un almacenamiento durante 14 días en clima normal + almacenamiento durante 14 días a 70°C <sup>3)</sup> medido en A199.5; de acuerdo con la norma EN 1465; espesor de la capa: 2 mm; velocidad de ensayo: 20 mm/min			

Las composiciones de los productos adhesivos/sellantes, de conformidad con la invención, no se diferencian en cuanto a la estabilidad a los factores atmosféricos y frente a los UV, con respecto a la estabilidad a la temperatura y con respecto al comportamiento adherente de los productos adhesivos/sellantes de un solo componente conocidos a base de polioxipropilenglicoles terminados en silano. Por otra parte, éstos presentan un comportamiento a la adherencia excelente sobre todos los soportes metálicos así como sobre vidrio y sobre los materiales sintéticos reforzados con fibras de vidrio.

## REIVINDICACIONES

1. Composición de productos adhesivos/sellantes, constituida por

- 5 a) un componente A que contiene, al menos, un prepolímero terminado en silano, al menos un catalizador para la reticulación del silano, silanos de bajo peso molecular y organofuncionales y
- b) un componente B que contiene, al menos, un prepolímero terminado en silano, agua así como agentes que se disuelvan en agua o que absorban agua.

2. Composición de productos adhesivos/sellantes según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el o los componentes A y/o B contiene o contienen adicionalmente materiales de carga, plastificantes, agentes protectores contra el envejecimiento, agentes auxiliares de la reología y otros productos auxiliares y aditivos usuales.

3. Composición de productos adhesivos/sellantes según, al menos, una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el componente B es una mezcla pastosa, estable, constituida por, al menos, un prepolímero terminado en silano, uno o varios plastificantes, agua, agentes espesantes y, en caso dado, otros productos auxiliares.

4. Composición de productos adhesivos/sellantes según la reivindicación 3, **caracterizada** porque como agentes espesantes en el componente B se emplean agentes espesantes inorgánicos del grupo formado por los ácidos polisilícicos, los ácidos silícicos pirógenos altamente dispersados, el hidróxido de aluminio, el hidrato de óxido de aluminio, el talco, los minerales de cuarzo, el hidróxido de magnesio, los minerales de arcilla tales como la montmorillonita o la caolinita.

5. Composición de productos adhesivos/sellantes según la reivindicación 3, **caracterizada** porque como agentes espesantes en el componente B se emplean agentes espesantes orgánicos del grupo formado por los agentes espesantes naturales orgánicos tales como el agar-agar, el musgo de Irlanda (Carrageen) el tragacanto, la goma arábica, los alginatos, las pectinas, las poliosas, el harina de guar, los almidones, las dextrinas, las gelatinas, la caseína o entre los agentes espesantes orgánicos completamente sintéticos o parcialmente sintéticos tales como la carboximetilcelulosa, los éteres de celulosa, la hidroxietilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa, los derivados de los ácidos poli(met)acrílicos, los éteres de polivinilo, el alcohol polivinílico, las poliamidas, las poliiminas.

6. Composición de productos adhesivos/sellantes según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque como catalizador para la reticulación del silano se emplean compuestos orgánicos del estaño.

7. Composición de productos adhesivos/sellantes según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el silano de bajo peso molecular y organofuncional se elige entre el 3-glicidoxi-propiltrialcoxisilano, el 3-acriloxipropiltrialcoxisilano, el 3-aminopropiltrialcoxisilano, el viniltrialcoxisilano, el fenilaminopropiltrialcoxisilano, el aminoalquiltrialcoxidisilano, el N(2-aminoetil)-3-aminopropiltrialcoxisilano, el 3-glicidoxi-propilalquildialcoxisilano, el 3-acriloxipropil-alquildialcoxisilano, el 3-aminopropil-alquildialcoxisilano, el vinilalquildialcoxisilano, el fenilaminopropil-alquildialcoxisilano, el aminoalquilalquildialcoxidisilano, el N(2-aminoetil)-3-aminopropilalquildialcoxisilano, el i-butilmetoxisilano o sus mezclas.

8. Composición de productos adhesivos/sellantes según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el componente B contiene entre un 1 y un 20% en peso %, preferentemente entre un 3 y un 15% en peso de agua, referido al peso total del componente B.

9. Composición de productos adhesivos/sellantes según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la proporción de mezcla entre los componentes A y B está comprendida entre 1 : 5 y 5 : 1, de manera preferente, está comprendida entre 1 : 2 y 2 : 1, de manera especialmente preferente, es de 1 : 1.

10. Empleo de la composición de productos adhesivos/sellantes según, al menos, una de las reivindicaciones precedentes para el pegado elástico de dos o de varios sustratos iguales y/o de tipos diferentes.

11. Procedimiento para la unión sin capa de fondo de dos o de varios sustratos iguales y/o diferentes, **caracterizado** porque

- se aplica sobre un sustrato una composición de producto adhesivo/sellante según, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 8,
- se une o se unen el o los otros sustratos sobre la superficie exenta de producto adhesivo/sellante,
- y el conjunto, preparado de este modo, se somete rápidamente a una elaboración ulterior y/o puede ser transformado sin otra fijación mecánica.

12. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el componente A se mezcla con el componente B, como paso previo a la aplicación, en una proporción comprendida entre 1 : 5 y 5 : 1, de manera preferente, comprendida entre 1 : 2 y 2 : 1, de manera especialmente preferente, es de 1 : 1 partes en peso.

## ES 2 313 326 T3

13. Procedimiento según la reivindicación 11 y/o 12, **caracterizado** porque como substratos a ser unidos se emplean componentes constituidos por metales (en caso dado barnizado) tales como el aluminio, el acero (especialmente el acero fino), los aceros cincados, los aceros sometidos a un tratamiento previo (especialmente fosfatados), el cobre, el latón, el vidrio, la madera y/o los materiales sintéticos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65