

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 529**

51 Int. Cl.:

**C09J 183/06** (2006.01)

**C09J 183/12** (2006.01)

**C08L 71/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2016 PCT/EP2016/001011**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017 WO17016623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016 E 16732446 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3328959**

54 Título: **Uso de un sistema de un único componente para la fijación de medios de anclaje**

30 Prioridad:

**30.07.2015 DE 102015112457**

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

**07.04.2021**

73 Titular/es:

**FISCHERWERKE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Klaus-Fischer-Strasse 1  
72178 Waldachtal, DE**

72 Inventor/es:

**VOGEL, MARTIN;  
SCHLENK, CHRISTIAN;  
WEINELT, CHRISTIAN;  
GRÜN, JÜRGEN y  
ZANDER, LARS**

74 Agente/Representante:

**COBO DE LA TORRE, María Victoria**

**ES 2 817 529 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Uso de un sistema de un único componente para la fijación de medios de anclaje

5 (0001) La invención hace referencia al uso de una resina sintética de fijación de un componente (sistema de un componente) para la fijación de medios de anclaje en agujeros y método que usa la resina sintética de fijación mencionada como se define respectivamente en las reivindicaciones independientes, o preferiblemente, en una reivindicación dependiente.

10 (0002) Los polímeros terminados en silano son conocidos, en general, como sustancias aglutinantes que se endurecen con la humedad, que se usan para una serie de finalidades, entre ellas, para la producción de adhesivos.

15 (0003) Una desventaja de los polímeros terminados en silano es que los mismos, como componentes, precisan unos tiempos de endurecimiento muy largos, para reaccionar con el agua del aire y el entorno y así endurecerse. Para aumentar la reactividad de este tipo de sistemas, se tendrían que emplear cantidades notables de catalizadores, normalmente, catalizadores de estaño que entrañan riesgos toxicológicos. Los polímeros terminados en silano endurecidos totalmente, conocidos en el mercado son además muy blandos y son expansibles con mínimos módulos de elasticidad, elevados alargamientos de rotura y mínimas resistencias a la tracción. Por ello, no se han presentado hasta ahora los correspondientes sistemas para la técnica de fijación química.

20 (0004) El documento DE 10 2011 081 264 A1 describe masas que se pueden reticular a base de una combinación de resinas de silicona que presentan polímeros terminados en organiloxi-silano y grupos de organiloxi-silano, que se describen como endurecibles mediante la adición de agua a partir del aire o en un componente separado. El documento describe en primera línea los medios para la adhesión de madera. El documento DE 10 2012 223 139 A1 describe igualmente sólo materiales, de forma que la resistencia a la tracción y al cizallamiento se describen de nuevo sólo con madera. El documento DE 10 2011 006 130 A1 finalmente menciona una adhesividad de los materiales allí mencionados, sin embargo, sin un intento de adhesión concreto.

30 (0005) Sorprendentemente, se ha descubierto que se encuentran tiempos de endurecimiento acortados y valores de medición y de extracción mecánicos muy buenos, cuando se usan resinas sintéticas de un solo componente a base de compuestos funcionales de silano seleccionados, que contienen, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable. Sorprendentemente, los contenidos de agua son suficientes en sustratos de construcción, como, por ejemplo, hormigón y piedras de ladrillos, como ladrillos perforados, también en un sistema de un componente, para conseguir un endurecimiento relativamente rápido de estos sistemas de un componente, sin que se empleen catalizadores que entrañen riesgos toxicológicos, y se logran valores mecánicos y valores de extracción muy buenos. Por ello, en contra de lo esperado por los expertos, el uso en este ámbito es accesible. Esto es también sorprendente, en tanto que para el solicitante no es conocido ningún sistema de un componente en el mercado, que esté previsto para el empleo de la fijación de elementos de anclaje en el ámbito de la construcción.

40 (0006) Además, los adhesivos posibilitan, en el empleo conforme a la invención, la producción de compuestos estables en la temperatura y la humedad entre la pared de agujeros y los elementos de anclaje.

45 (0007) De este modo, se producen en el empleo simplificaciones prácticas, por ejemplo, el uso de recipientes más sencillos, sin sistemas de varias cámaras, se prescinde de la mezcladora estática para sistemas de varios componentes con sus problemáticas inherentes (por ejemplo, la necesidad del uso continuo en el empleo, para evitar un endurecimiento en la mezcladora estática; la mezcla completa de los componentes), así como una manipulación sencilla.

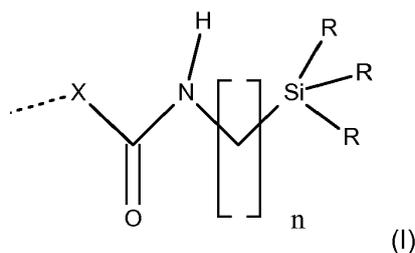
50 (0008) La invención hace referencia, por ello, en una primera forma de ejecución, al uso de una resina sintética de fijación de un solo componente para la fijación de un elemento de anclaje en un agujero en un sustrato de construcción que contiene agua, y en relación con la resina sintética de fijación de un componente se trata de la misma basada en una mezcla reactiva que se puede producir usando

55 (a) al menos, un compuesto que contienen uno o más grupos de silano, y

(b) una resina de silicona que contiene, al menos, un grupo ligado al Si, hidrolizable,

60 para la fijación de elementos de anclaje en agujeros en sustratos de construcción con paredes de agujeros que contienen agua, y después de su endurecimiento se obtienen tensiones de unión de 12 hasta 35 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a la tracción de 10 hasta 12 MPa, un módulo de tracción de 1 hasta 5 GPa y una expansión de tracción del 3% o menos, y el compuesto que contiene, al menos, uno o varios grupos de silano, mencionado en (a) incluye uno o varios compuestos con, respectivamente, una molécula de, al menos, un grupo final de silano de la fórmula parcial (I),

65



en la cual el enlace punteado representa al resto de la molécula, especialmente, de un poli-etileno-glicol o poli-propileno-glicol o poli-uretano,

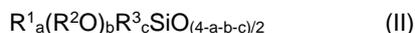
los restos R, independientemente entre sí, representan a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, especialmente, a metilo o etilo, o a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alcoxi, con la condición de que, al menos, uno de los restos represente a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alcoxilo,

X representa a NH, ó preferiblemente, a O, y

n representa a un número del 1 hasta el 3, especialmente, con la condición de que, al menos, una parte de los restos presente un n = 1, preferiblemente, que n sea igual a 1,

que tiene, preferiblemente, un peso molecular de promedio de 400 g/mol hasta 30 000 g/mol, por ejemplo, de 800 g/mol hasta 13 000 g/mol, y

la resina de silicona, mencionada en (b), que incluye, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable, incluye unidades de la fórmula (II)



en la cual

R<sup>1</sup> puede ser igual o distinto y el hidrógeno es un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo ligado a SiC univalente, que puede ser no sustituido o sustituido, ó un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo no sustituido o sustituido bivalente, que une las dos unidades de la fórmula (II);

R<sup>2</sup> puede ser igual o distinto y significa hidrógeno ó un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo univalente, que puede ser no sustituido o sustituido,

R<sup>3</sup> puede ser igual o distinto y significa un resto de fenilo ligado a SiC, univalente, que respectivamente, puede ser, preferiblemente, no sustituido o también sustituido,

a es igual a 0, 1, 2 ó 3,

b es igual a 0, 1, 2 ó 3, preferiblemente, 0, 1 ó 2, de forma especialmente preferible, 0 ó 1, y c es igual a 0, 1 ó 2, preferiblemente 0 ó 1,

con la condición de que la suma de a + b + c sea menor o igual a 3, y preferiblemente en, al menos, 40 de las unidades de la fórmula (II), la suma de b + c es igual a 0 ó 1; y las tensiones de unión son medidas, de manera que, en el sustrato de construcción, a una temperatura ambiente, se crean agujeros de perforación con un diámetro de 14 mm y una profundidad de 95 mm, limpiándose el agujero de perforación mediante 2 x soplado, 2 x cepillado y 2 x soplado, y se rellena con la masa de un componente y se atornillan en la masa aún blanda vástagos de rosca M12, y después del tiempo de endurecimiento, la fijación se somete a un test de falla de adhesión,

y la resistencia a la tracción, el módulo de tracción y la expansión de tracción se determinan por barras de hombro de la probeta del tipo 1 BA con una longitud total de 75,6 mm, longitud de la parte paralela de 39 mm, longitud libre entre mordazas de 58 mm, velocidad de tracción de 5 mm/min según DIN EN ISO 527.

(0009) Otra forma de ejecución de la invención hace referencia al uso de una resina sintética de fijación de un componente, definida anteriormente o posteriormente, para la fijación de un elemento de anclaje en un agujero de perforación en un sustrato de construcción que contiene agua, especialmente, hormigón o ladrillo, como ladrillo perforado. En este caso, después del endurecimiento se obtienen tensiones de unión de 12 hasta 35 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a la tracción de 10 hasta 12 MPa, por ejemplo, 10 hasta 18 MPa, un módulo de tracción de 1 hasta 5 GPa, por ejemplo, 1 hasta 4 GPa y una expansión de tracción del 3% o menos, y los parámetros se determinan como anteriormente y como se menciona en la reivindicación 1<sup>a</sup>. El uso puede llevarse a cabo también sin limpieza del agujero (especialmente, agujero de perforación). Además, es posible también crear el agujero de perforación usando agua o limpiarlo con agua.

(0010) Otra forma de ejecución de la invención hace referencia a un método para fijar un elemento de anclaje en un agujero, especialmente, un agujero de perforación, en un sustrato de construcción que contiene agua, especialmente, hormigón o ladrillo, como ladrillo perforado, en el cual se incorpora en el agujero, al mismo tiempo o uno tras otro, el elemento de anclaje y una resina sintética de fijación de un componente, definida anteriormente o a continuación, como se define en la reivindicación 1<sup>a</sup> o en una reivindicación dependiente de la anterior, y la resina sintética de fijación se deja endurecer. El método puede llevarse a cabo también sin limpieza del agujero (especialmente de perforación).

(0011) En la fijación en materiales de construcción huecos en los usos y en el método mencionados previamente se puede llevar a cabo el endurecimiento también (al menos adicionalmente) mediante la humedad del aire o especialmente mediante la humedad, que está contenida en medios auxiliares convencionales para materiales de construcción huecos, como, por ejemplo, casquillos de filtro. En una forma de ejecución especial, este casquillo de

filtro puede estar ejecutado de un material que contiene agua, muy hidrófilo (por ejemplo, poliamida) o de un material succionador y que se sumerge en agua antes del uso.

(0012) Solamente con finalidades de referencia, otra forma de ejecución de la manifestación presente hace referencia a una disposición de fijación, que contiene un sustrato de construcción que contiene agua, especialmente, hormigón o ladrillo, como ladrillo perforado, así como un elemento de anclaje y una resina sintética de fijación que se endurece, como se mencionó previamente o se define a continuación, o que está endurecida.

(0013) Las definiciones siguientes sirven para la descripción de significados preferibles de los conceptos generales mencionados anteriormente y a continuación y pueden sustituir a conceptos individuales, a varios o a todos los conceptos más amplios, que se usan para la descripción del objeto de la invención, lo cual lleva a formas de ejecución preferibles de la invención, que son consideradas aquí como manifestadas.

(0014) Bajo el concepto de sustrato de construcción que contiene agua se entiende especialmente aquel que contiene por sí mismo agua ("libre") con la capacidad de reacción, especialmente, en el ámbito de las paredes de agujeros de perforación y /o que contiene el agua por el uso del agua en la creación del agujero de perforación y/o en su limpieza con agua. Que contiene agua no significa, preferiblemente, que los sustratos de construcción correspondientes se encuentren bajo agua y que, de este modo, los agujeros de perforación estén rellenos de agua del entorno, sin embargo, los sustratos de construcción o las paredes de agujero pueden estar mojadas por la humedad o el agua puede ser accesible, por ejemplo, mediante difusión o fuerzas capilares o similares, del material del sustrato de la pared del agujero.

(0015) En un empleo de una mezcla que contiene silano de (a) al menos, un compuesto que contiene uno o varios grupos de silano, y (b) una resina de silicona que contiene, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable, de una mezcla reactiva producible (lo cual puede significar, especialmente, producida), se emplea como compuesto(s) (a) preferiblemente, un polietileno-glicol terminado en silano, o especialmente, un polipropileno-glicol o un poliuretano, que presenta los grupos finales de la fórmula  $-O-(C=O)-NH-(CH_2)_{(1, 2 \text{ ó } 3)}-SiCH_3(OCH_3)_2$ , y preferiblemente tiene una masa molar intermedia de 10 000 hasta 14 000 dalton, especialmente, de aprox. 12 000 dalton.

(0016) Un ejemplo preferible para semejantes compuestos se puede adquirir bajo el nombre (con base de polipropileno-polímero) de GENIOSIL®5-E10 de la empresa Wacker Chemie AG, München, Alemania.

(0017) Como resina de silicona (b) que contiene, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable, se emplean, especialmente, las correspondientes resinas de silicona en forma de resinas de silicona de fenilo y/o de metilo, que referidas a la masa de la resina de silicona (b) contienen en total (= 100% en peso), 0 hasta 65% en peso de unidades de estructura con unidades T fenilo-funcionales, 0 hasta 95% en peso de unidades T y/o unidades D metilo-funcionales, especialmente, unidades T y 5 hasta 40% en peso de grupos ligados a Si, hidrolizables, además también se pueden conseguir unidades Q y M, y además, preferiblemente, presentan una masa molar intermedia de 400 hasta 3500 dalton, por ejemplo, de 800 hasta 1300 dalton. Se ha descubierto que cuanto más elevada es la proporción de unidades T metilo-funcionales respecto a las unidades fenilo-funcionales, mejores propiedades mecánicas se pueden conseguir. El contenido de unidades D en estas resinas de silicona está, preferiblemente, por debajo de 10% en peso.

(0018) Como grupo(s) hidrolizable(s) está(n) previsto(s), especialmente, los grupos de metoxi, etoxi o propoxi, ligados a Si, preferiblemente, metoxi.

(0019) Un ejemplo preferible para este tipo de compuestos se puede adquirir bajo el nombre SILRES®IC 368 ó Silres MSE 100 de la empresa Wacker Chemie AG, München, Alemania.

(0020) Un ejemplo preferible de una mezcla reactiva que se puede emplear conforme a la invención (con componentes (a) y (b)) se puede adquirir bajo el nombre GENIOSIL®XB-502 de la empresa Wacker Chemie AG, München, Alemania.

(0021) Otros componentes que se pueden emplear para el sistema de fijación de resina sintética de un componente, y especialmente, para la mezcla que contiene silano se pueden observar en el documento DE 10 2011 081 264 A1, que se citan aquí como referencia para el conocimiento del experto.

(0022) Cuando se menciona, al menos, un compuesto que contiene uno o varios grupos de silano, el mismo representa una mezcla única o una mezcla de este tipo de compuestos.

(0023) La proporción de esta mezcla con contenido en silano (compuestos (a) y (b)) de la masa total del sistema de fijación de resina sintética de un componente puede ser de 0,1 hasta 100, especialmente, de 5 hasta 60, por ejemplo, de 10 hasta 50% en peso.

(0024) La proporción de masa de los componentes (a) respecto a (b) en la mezcla reactiva asciende, preferiblemente, a entre 2:1 y 1:10, especialmente, entre 3:2 y 1:3.

(0025) Cuando se mencionan los términos "no sustituido o sustituido", siempre que haya presentes sustituyentes,

éstos pueden ser, por ejemplo, sustituyentes de C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, como metilo o etilo, fenilo o halógeno, especialmente, sustituyentes de cloro, por ejemplo, de 1 hasta 3 sustituyentes seleccionados de estos tipos, independientes entre sí, cada uno con un resto sustituido.

5 (0026) Los sustratos de construcción son especialmente hormigón o ladrillo, preferiblemente, ladrillo perforado, o especialmente, hormigón.

(0027) Bajo el término de agujero se entiende especialmente un agujero de perforación. Este puede ser limpiado (por ejemplo, mediante un soplado o un cepillado único o múltiple) o no limpiado para el uso conforme a la invención o para el método conforme a la invención.

(0028) Bajo el término elementos de anclaje se entienden, especialmente, aquéllos de metal, por ejemplo, anclajes de muescas, vástagos roscados, tornillos, anclajes de perforación, pernos o también otro material, como plástico o madera.

15 (0029) Las tensiones de unión se miden del siguiente modo: En el sustrato de construcción (preferiblemente hormigón, por ejemplo, C20/C25) se crean, a temperatura ambiente, los agujeros de perforación con un diámetro de 14 mm y una profundidad de 95 mm (limpieza del agujero de perforación: 2 x soplado, 2 x cepillado, 2 x soplado). Los agujeros de perforación se rellenan de una masa de un componente y se giran, en la masa aun blanda, los vástagos roscados M12. Después del tiempo de endurecimiento (que hasta el endurecimiento total puede ascender a, por ejemplo, desde 3 hasta 10 días), la fijación se somete a un test de falla de adhesión.

20 (0030) La resistencia a la tracción, el módulo de tracción y la expansión de tracción se determinan por barras de hombro de la probeta del tipo 1 BA (longitud total 75,6 mm, longitud l de la parte paralela de 39 mm, longitud libre entre mordazas 58 mm, velocidad de tracción 5 mm/min) según DIN EN ISO 527.

(0031) Junto a la mezcla reactiva, una resina sintética de fijación de un componente que se puede usar conforme a la invención puede contener ventajosamente también otros silanos, por ejemplo, otros silanos que contienen uno o varios grupos hidrolizables como alcoxi, por ejemplo, metoxi o etoxi, ligados al átomo de silicio. Los demás silanos se seleccionan del grupo que comprende 3-amino-propilo-tri-alcoxi-silano, como 3-amino-propilo-tri-metoxi-silano o 3-amino-propilo-tri-etoxi-silano, N-(2-amino-etilo)-3-amino-propilo-tri-metoxi-silano, N-fenilo-amino-metilo-metilo-di-metoxi-silano, además (especialmente, 3-)glicidiloxi-propilo-tri-alcoxi-silano (¡especialmente preferible!), como 3-glicidiloxi-propilo-tri-metoxi-silano o 3-glicidiloxi-propilo-tri-etoxi-silano, glicidiloxi-metilo-tri-metoxi-silano, 3-glicidiloxi-propilo-metilo-di-metoxi-silano, además Bis-(3-tri-alcoxi-sililo-propilo)-amina, como Bis-(3-tri-metoxi-sililo-propilo)-amina o Bis-(3-tri-etoxi-sililo-propilo)-amina, 3-mercapto-propilo-tri-alcoxi-silano, como 3-mercapto-propilo-tri-metoxi-silano y 3-(meta)-acrilol-oxi-propilo-tri-alcoxi-silanos, como 3-(meta)-acrilol-oxi-propilo-tri-metoxi-silano ó 3-(meta)-acrilol-oxi-propilo-tri-etoxi-silano o 3-(meta)-acrilol-oxi-metilo-tri-metoxi-silano o 3-(meta)-acrilol-oxi-metilo-tri-etoxi-silano, 3-(meta)-acrilol-oxi-propilo-metilo-di-metoxi-silano ó alquenilo-alcoxi-silano, como vinilo-alcoxi-silano, por ejemplo, vinilo-tri-metoxi-silano ó vinilo-tri-etoxi-silano, y/o además en todas las formas de ejecución tetra-alcoxi-silano, como tetra-etoxi-silano, tetra-metoxi-silano o tetra-propoxi-silano o alcoxi-poli-silicato (éster del ácido (poli)-silícico), como etilo-poli-silicato o propilo-poli-silicato; N-ciclo-hexilo-amino-metilo-metilo-di-etoxi-silano, o 3-(meta)-acrilol-oxi-metilo-tri-alcoxi (como tri-metoxi)-silano, o mexclas de dos o más de los mismos. La proporción de estos compuestos o de los otros silanos en la masa total del sistema de fijación de resina sintética de un componente puede ser de 0,01 hasta 30, por ejemplo, de 0,1 hasta 8% en peso.

45 (0032) Son especialmente preferibles 3-amino-propilo-tri-(m)etoxi-silano, N-(2-amino-etilo)-3-amino-propilo-tri-(m)etoxi-silano, vinilo-tri-(m)etoxi-silano, y/o N-fenilo-amino-metilo-metilo-di-metoxi-silano.

(0033) Los demás silanos pueden ejercer un efecto activador (pudiendo emplearse para los mismos el concepto de activador) sobre el endurecimiento de la resina sintética de fijación de un componente que se puede usar conforme a la invención.

55 (0034) "Que incluye" o "que contiene" significa que junto a los compuestos o componentes o características mencionados también pueden estar presentes otros, es decir, no se trata de una enumeración definitiva, al contrario que el término "contenido" que supone una enumeración definitiva de los compuestos o componentes o características enumeradas en su uso. "A base de" significa igualmente "incuyendo".

(0035) Cuando se menciona el atributo "además", esto significa que las características sin este atributo pueden ser mucho más preferibles.

60 (0036) "Producibile" (=adquirible) significa preferiblemente "producido" o "conseguido", sin embargo, producido/conseguido de forma distinta a como se describe directamente.

(0037) "Y/ó" significa que las características/sustancias mencionadas, respectivamente, pueden estar presentes solas ó en combinación de dos o más de las características/sustancias mencionadas respectivamente.

65 (0038) Junto a esto, pueden estar incluidos uno o más aditivos usuales, por ejemplo, seleccionados de sustancias de relleno (áridos) (preferibles), catalizadores, agentes adherentes, colectores de agua y aditivos.

(0039) El término "aproximadamente" significa, especialmente, que un valor de número indicado con el término puede variar en  $\pm 10\%$ , preferiblemente, en  $\pm 5\%$  del valor mencionado, por ejemplo, en  $\pm 2\%$ .

(0040) Como sustancias de relleno se emplean, por ejemplo, sustancias de relleno usuales, especialmente, cementos (por ejemplo, cementos de Portland o cementos fundidos de alúmina), tizas, arena, arena cuarzosa (preferible), polvo de cuarzo (preferible), corindón o similares, que pueden añadirse como polvo, en forma de grano o en forma de cuerpos sólidos, u otros como por ejemplo se menciona en los documentos WO 02/079341 y WO 02/079293 (que se toman aquí como referencias), o mezclas de los mismos. En una forma de ejecución especial de la invención, las sustancias de relleno son aminosilanizadas. Se consigue un efecto especial mediante sustancias de relleno tratadas con amino-silano, como polvo de cuarzo tratado con amino-silano (por ejemplo, Silbond AST® de la empresa Quarzwerke GmbH), sílice tratado con amino-silano (por ejemplo, Aktisil AM® de Hoffmann Mineral), o ácidos silícicos pirógenos tratados con amino-silano, habida cuenta que mediante estas sustancias de relleno tratadas con amino-silano se puede conseguir una activación homogénea y una aceleración del endurecimiento. Además, se pueden emplear también con otros silanos (sin grupos de amino) sustancias de relleno silanizadas. La proporción de sustancias de relleno es, preferiblemente, de 0 hasta 90% en peso, por ejemplo, de 10 hasta 90% en peso, respectivamente, de la masa total de una resina sintética de fijación de un componente. Adicionalmente o alternativamente, se pueden añadir sustancias de relleno endurecibles hidráulicamente, como yeso, cal viva o cemento (por ejemplo, cemento de alúmina o cemento de Portland), vidrios soluble o aluminio-hidróxido activo, o dos o más de los mismos.

(0041) Como catalizadores se pueden emplear, en el caso de que sea necesario o deseable, ácidos de Lewis orgánicos, como, compuestos de titanio, de bismuto, circonio y estaño o catalizadores libres de metal, aminas, como por ejemplo, aminas primarias (por ejemplo, AMMO) o terciarias (por ejemplo, DBU = 1,8-diazabicyclo-5,4,0-undeceno-7) u otros compuestos básicos, como óxido de metal e hidróxidos (por ejemplo, CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, KOH, NaOH, LiOH, Al(OH)<sub>3</sub>, silicatos) o compuestos ácidos, como ácidos inorgánicos u orgánicos. La proporción puede ser de 0 hasta 10% en peso, por ejemplo, 0,05 hasta 5% en peso, especialmente, entre 0,1 y 3% respectivamente referido a la masa total de la resina sintética.

(0042) Como agente adherente se pueden añadir epoxi-silano u otros compuestos mencionados arriba como "otros silanos", por ejemplo, en una proporción de peso de 0 hasta 10, por ejemplo, de 0,1 hasta 8% en peso, referido a la masa total de la resina sintética de fijación.

(0043) Como colectores de agua se pueden usar los silanos con grupos hidrolizables u orto-éster, que pueden ser añadidos en una proporción de 0 hasta 20% en peso, por ejemplo, 0,1 hasta 5% en peso, referido a la masa total de resina sintética de fijación.

(0044) Otros aditivos pueden ser añadidos, como sustancias colorantes, pigmentos, antioxidantes, estabilizadores de UV, ablandadores, aditivos de reología, protector de llamas o fungicidas, o dos o más de los mismos. Se pueden añadir en una proporción de, por ejemplo, 0 hasta 20% en peso, por ejemplo, 0,1 hasta 20% en peso, referido a la masa total de la resina sintética.

(0045) Para todos estos aditivos se encuentran ejemplos en el documento DE 10 2011 081 264 A1, a los que se hace referencia aquí con finalidades de referencia.

(0046) Las resinas sintéticas de fijación de un componente que se pueden emplear conforme a la invención pueden ser almacenadas en recipientes convencionales, como cubos, tubos, cartuchos, bolsas de películas, botes o similares, de forma impermeable al agua y se pueden usar fuera de los mismos.

(0047) Otras formas de ejecución ventajosas de la invención se encuentran en las reivindicaciones, preferiblemente, en las reivindicaciones dependientes, que se han incorporado aquí en la descripción como referencia.

### Ejemplos

(0048) Los ejemplos siguientes sirven para la ilustración de la invención, sin limitar su alcance.

#### **Ejemplo 1: Resina sintética de fijación de un componente que se puede emplear conforme a la invención**

(0049) Los siguientes componentes se mezclan unos con otros:

Denominación del material de partida	Cantidad en gramos	Cantidad en % en peso
Genosil XB 502	39,80	39,80
AMMO	3,00	3,00
Alsigran Micro 5	57,00	57,00
DBU	0,20	0,20
	100,00	100,00

**Ejemplo 2: Uso de la resina sintética de fijación de un componente del ejemplo 1 para la fijación de un perno**

(0050) Según el método descrito en la parte general se determinaron las tensiones de unión.

5

(0051) Bajo estas condiciones se consiguieron los siguientes resultados de medición:

Tiempo de endurecimiento [d]	Tensión de unión (N/mm <sup>2</sup> )		
	Resina sintética de fijación de un componente del ejemplo 1	"Fix all High Tack" (Adhesivo de un componente de Soudal Alemania, Leverkusen, Alemania) (basado en polímero híbrido)	Adhesivo de construcción KK (Adhesivo de 1 componente de fischerwerke, Waldachtal, Alemania) (basado en poliuretano)
1	2,2	Ninguna unión	Ninguna unión
2	7,8		
3	11,4		
7	10,8	1,0	3,7
28	11,9		

d = días

(0052) Para la caracterización mecánica se determinaron la resistencia a la tracción  $\sigma_B$ , el módulo de tracción E y la expansión de tracción, como se describe en la parte general:

10

Bajo estas condiciones se obtuvieron los siguientes resultados de medición:

Sistema	Resistencia a la tracción $\sigma_B$ [MPa]	Módulo de tracción E [GPa]	Expansión de tracción [%]
Formulación del ejemplo 1	12,4	1,3	1,4
"Fix all High Tack"	3,7	0,03	69,8
Adhesivo de construcción KK	7,5	0,6	4,2

15

(0053) Estos resultados de medición muestran que una resina sintética de fijación de un componente que se puede usar conforme a la invención muestra propiedades notablemente mejoradas para el empleo en la fijación de elementos de anclaje en agujeros de perforación frente a los adhesivos de un componente comerciales - que para sus otras finalidades son muy buenos -.

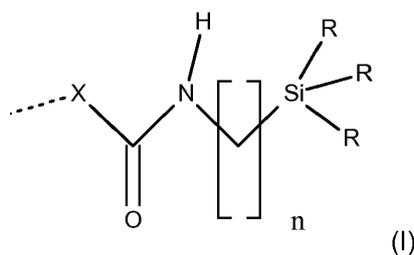
REIVINDICACIONES

1ª.- Uso de una resina sintética de fijación de un componente para la fijación de un elemento de anclaje en un agujero en un sustrato de construcción que contiene agua, en tanto que en relación con la resina sintética de fijación de un componente se trata de una mezcla reactiva que se puede producir en el uso de una mezcla que contiene silano de

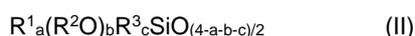
- (a) al menos, un compuesto que incluye uno o varios grupos de silano y
- (b) una resina de silicona que incluye, al menos, un grupo ligado a Si hidrolizable,

para la fijación de elementos de anclaje en agujeros en sustratos de construcción con paredes de agujero que contienen agua, y después de su endurecimiento se obtienen tensiones de unión de 12 hasta 35 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a la tracción de 10 hasta 20 MPa, un módulo de tracción de 1 hasta 5 GPa y una expansión de tracción del 3% o menos;

y el compuesto mencionado bajo (a) que incluye, al menos, uno o varios grupos de silano incluye uno o más compuestos con, respectivamente, una molécula de, al menos, un grupo final de silano de la fórmula parcial (I),



en la cual el enlace punteado representa al resto de la molécula, especialmente, de un poli-etileno-glicol o poli-propileno-glicol o poli-uretano, los restos R, independientemente entre sí, representan a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, especialmente, a metilo o etilo, o a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alcoxi, con la condición de que, al menos, uno de los restos represente a C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alcoxilo, X representa a NH, ó preferiblemente, a O, y n representa a un número del 1 hasta el 3, especialmente, con la condición de que, al menos, una parte de los restos presente un n = 1, preferiblemente, que n sea igual a 1, y la resina de silicona, mencionada en (b), que incluye, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable, incluye unidades de la fórmula (II)



en la cual

R<sup>1</sup> puede ser igual o distinto y el hidrógeno es un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo ligado a SiC univalente, que puede ser no sustituido o sustituido, ó un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo no sustituido o sustituido bivalente, que une las dos unidades de la fórmula (II);  
 R<sup>2</sup> puede ser igual o distinto y significa hidrógeno ó un C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-resto de alquilo univalente, que puede ser no sustituido o sustituido,  
 R<sup>3</sup> puede ser igual o distinto y significa un resto de fenilo ligado a SiC, univalente, que respectivamente, puede ser, preferiblemente, no sustituido o también sustituido,  
 a es igual a 0, 1, 2 ó 3,  
 b es igual a 0, 1, 2 ó 3, preferiblemente, 0, 1 ó 2, de forma especialmente preferible, 0 ó 1, y  
 c es igual a 0, 1 ó 2, preferiblemente 0 ó 1,  
 con la condición de que la suma de a + b + c sea menor o igual a 3, y, preferiblemente en, al menos, 40 de las unidades de la fórmula (II), la suma de b + c es igual a 0 ó 1; y  
 las tensiones de unión son medidas, de manera que, en el sustrato de construcción, a una temperatura ambiente, se crean agujeros de perforación con un diámetro de 14 mm y una profundidad de 95 mm, limpiándose el agujero de perforación mediante 2 x soplado, 2 x cepillado y 2 x soplado, y se rellena con la masa de un componente y se atornillan en la masa aún blanda vástagos de rosca M12, y después del tiempo de endurecimiento, la fijación se somete a un test de falla de adhesión,  
 y la resistencia a la tracción, el módulo de tracción y la expansión de tracción se determinan por barras de hombro de la probeta del tipo 1 BA con una longitud total de 75,6 mm, longitud de la parte paralela de 39 mm, longitud libre entre mordazas de 58 mm, velocidad de tracción de 5 mm/min según DIN EN ISO 527.

2ª.- Uso según la reivindicación 1ª, en la cual el compuesto, mencionado bajo (a) que incluye, al menos, uno o varios grupos de silano es un polietileno-glicol

terminado en silano, o especialmente, un polipropileno-glicol, que presenta los grupos finales de la fórmula O-(C=O)-NH-(CH<sub>2</sub>)<sub>(1, 2 ó 3)</sub>-SiCH<sub>3</sub>(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, y

la resina de silicona, mencionada bajo (b), que incluye, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable es una resina de silicona de fenilo y/o una resina de silicona de metilo, que referida a la masa de resina de silicona (b) incluye, en total, 0 hasta 65% en peso de unidades de estructura con unidades T fenilo-funcionales, 0 hasta 95% en peso de unidades T y/o unidades D metilo-funcionales, especialmente, unidades T y 5 hasta 40% en peso de grupos ligados a Si, hidrolizables, y el contenido de unidades D está, preferiblemente, por debajo del 10% en peso.

3ª.- Uso según una de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, que se caracteriza por que la proporción de (a) el compuesto que incluye, al menos, uno o varios grupos de silano y (b) la resina de silicona que incluye, al menos, un grupo ligado a Si, hidrolizable, en la masa total de la resina sintética es respectivamente de 0,1 hasta 100, por ejemplo, de 5 hasta 60% en peso, por ejemplo, de 10 hasta 50% en peso, y la proporción de los compuestos (a) y (b), referido a la masa de (a) y (b) juntos está ajustada entre 2:1 y 1:10, especialmente, entre 3:2 y 1:3.

4ª.- Uso según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, que se caracteriza por que incluye también otros silanos, especialmente, 3-amino-propilo-tri-metoxi-silano, N-(2-amino-etilo)-3-amino-propilo-tri-metoxi-silano, vinilo-tri-metoxi-silano y/o N-fenilo-amino-metilo-metilo-di-metoxi-silano.

5ª.- Uso según una de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, que se caracteriza por que el mismo incluye uno o varios otros aditivos habituales, especialmente, seleccionados de sustancias de relleno, catalizadores, agentes adherentes, colectores de agua y aditivos.

6ª.- Uso según una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, en el cual, en referencia al agujero se trata de un agujero de perforación en un sustrato de construcción con paredes de agujero con contenido de agua.

7ª.- Método según la reivindicación 6ª de una resina sintética de fijación de un componente, en el que en referencia al sustrato de construcción se trata de uno de ladrillo, o preferiblemente, de hormigón.

8ª.- Método para la fijación de un elemento de anclaje en un agujero, especialmente, un agujero de perforación, en un sustrato de construcción con una pared de agujero con contenido de agua, y después del endurecimiento se obtienen tensiones de unión de 12 hasta 35 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia de tracción de 10 hasta 20 MPa, un módulo de tracción de 1 hasta 3 GPa y una expansión de tracción del 3% o menos, como se define en la reivindicación 1ª, y se incorporan, al mismo tiempo o uno tras otro, el elemento de anclaje y una resina sintética de fijación, como se define en una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, en el agujero, y la resina sintética de fijación se deja endurecer.

9ª.- Método según la reivindicación 8ª, en el cual, en referencia al sustrato de construcción, se trata de uno de ladrillo, o preferiblemente, de hormigón.

10ª.- Disposición de fijación, que incluye un sustrato de construcción con un agujero con pared de agujero con contenido de agua, especialmente, hormigón o ladrillo, como ladrillo perforado, así como, un elemento de anclaje y una resina sintética de fijación endurecida o endurecible, - como se define en una de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª -, respectivamente incorporados en el agujero.