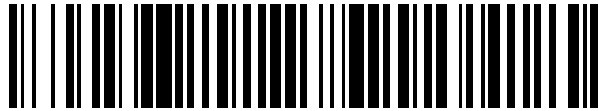


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 116**

51 Int. Cl.:

C08L 33/02 (2006.01)

F16B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2012 E 12401165 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2570457**

54 Título: **Sistema de fijación químico y su utilización**

30 Prioridad:

14.09.2011 DE 102011053598

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

04.04.2014

73 Titular/es:

**FISCHERWERKE GMBH & CO. KG (100.0%)
Weinhalde 14-18
72178 Waldachtal, DE**

72 Inventor/es:

**GRÜN, JÜRGEN;
SCHLENK, CHRISTIAN;
SCHMIDT, CLEMENS y
VOGEL, MARTIN**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 453 116 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

Sistema de fijación químico y su utilización

5 (0001) La invención hace referencia a un sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes para fijar con argamasa medios de anclaje en agujeros o fisuras según el concepto general de la reivindicación 1ª de la patente, así como la utilización de semejante sistema de fijación según la reivindicación 10ª.

10 (0002) Es conocido un elemento de fijación, por ejemplo, un vástago roscado, para fijar mediante un sistema de fijación químico en una perforación en hormigón o en otro fondo. Para ello se aplica la masa de fijación en una perforación preparada y al mismo tiempo o acto seguido se introduce el elemento de fijación, que después del endurecimiento de la masa de fijación queda fijo de forma duradera. El sistema de fijación químico puede estar constituido por diferentes componentes de polímero, cuyo endurecimiento puede llevarse a cabo igualmente tras diferentes mecanismos de reacción. La función de estos sistemas se basa, por un lado, en la humectación y en la adhesión entre el fondo de anclaje y la masa de fijación, así como entre la masa de fijación y el elemento de fijación, por el otro lado, en la unión continua entre la masa de fijación y las cavidades y las muescas en el fondo de anclaje, así como en el elemento de fijación. Los sistemas de fijación químicos deberían presentar, por ello, de forma ventajosa, una buena adhesión al fondo de anclaje y, después del endurecimiento, una alta cohesión. Ejemplos de sistemas muy adecuados son los productos FEB RM, FIS V 360 S y FIS EM 390 S de fischerwerke GmbH & Co. KG, Waldachtal, Alemania.

15 (0003) La constitución de la perforación y de la superficie de perforación tiene una influencia decisiva en la adhesión y con ello en la eficacia del sistema de fijación químico. El polvo de perforación que queda en la perforación puede actuar como agente separador y perjudicar la adhesión. Por ello, la perforación tiene que ser preparada, por ejemplo, mediante varios soplos del polvo de perforación surgido al perforar, así como efectuando una limpieza de la pared de la perforación con un cepillo. En estos casos resulta un inconveniente, que en fondos de anclaje mojados o muy húmedos, a pesar de la buena limpieza de la perforación, se produzca una notable disminución de la eficacia, probablemente por la humedad y los restos de suciedad que no se hayan retirado bien. En procedimientos de autorización, por ejemplo, según ETAG esto se manifiesta en altos coeficientes de seguridad parcial y, con ello, en cargas menores permitidas.

20 (0004) Objeto de la invención es, por ello, poner a disposición un sistema de fijación químico, cuya eficacia sea poco perjudicada por el tipo y el alcance de la limpieza de la perforación, especialmente también en fondos de anclaje húmedos.

25 (0005) Este objetivo se cumple, según la invención, mediante un sistema de fijación con las características de la reivindicación 1ª, así como, la utilización de semejante sistema con las características de la reivindicación 10ª. Los sistemas de fijación químicos de dos o múltiples componentes, según la invención, contienen, en al menos uno de los componentes, polímeros súper absorbentes (SAP). Su proporción en el sistema de fijación total puede comprender el 0,001-70 %, especialmente el 0,1-20 % ó particularmente preferible el 0,5-10 %. Las indicaciones de los porcentajes se refieren aquí y en adelante a porcentajes en peso. Los polímeros súper absorbentes están caracterizados por su capacidad de absorber agua o solución acuosa, al menos su peso propio, parcialmente sin embargo sobre 1000 veces de su peso propio, con ello correspondientemente se hinchan y forman un hidrogel. Este comportamiento de los SAP está esencialmente unido a dos condiciones y se determina en gran medida por las mismas. Por un lado, los SAP tienen que disponer de un número suficiente de grupos polares (especialmente grupos iónicos), que condicionan las hidrofiliías. Un número demasiado pequeño de grupos polares significaría una hidrofilia insuficiente y, con ello, una absorción de agua demasiado pequeña. Por otro lado, los polímeros tienen que estar reticulados débilmente, es decir, que las cadenas poliméricas tienen que estar ligadas unas con otras mediante enlaces covalentes. Si no estuvieran reticulados, se disolverían en agua. Si estuvieran altamente reticulados, la red no podría dilatarse por su entrelazado denso y así sólo podría absorber poca agua. De esto resulta que la absorción de agua y la capacidad de hincharse de un SAP aumenta, cuando el número de grupos polares aumenta en las cadenas reticulares y el grado de reticulación disminuye, o bien, al revés, con una densidad de reticulación que aumenta y un número de grupos polares que disminuye en las cadenas reticulares, disminuye la absorción de agua y la capacidad de hinchamiento de un SAP. Para la caracterización de las propiedades de un SAP se prescinde, en general, de una indicación de la concentración de grupos polares, así como de la densidad de reticulación y en vez de eso, se indican las propiedades resultantes de ambos parámetros, como la capacidad de absorción de agua, o bien, el grado de hinchamiento.

30 (0006) Sorprendentemente se ha descubierto, que la eficacia de sistemas de fijación químicos puede ser aumentada mediante la adición de SAP especialmente en fondos de anclaje húmedos. Este efecto podría basarse en el efecto recíproco entre la superficie de perforación y los grupos polares o iónicos de los SAP o en su efecto corrector del encogimiento mediante el hinchamiento.

35 (0007) Exceptuando el tipo y la concentración de los grupos polares y los puntos de reticulación, el resto de la formación química de las cadenas reticulares para la función como SAP es de inferior importancia, de manera que los SAP pueden estar constituidos de distintos polímeros naturales y sintéticos, como por ejemplo, amilopectina, gelatina, polivinilpirrolidona o ácido poliacrílico. En especial, se emplean preferiblemente, sin embargo, los polímeros de ácido poliacrílico y los copolímeros de ácido poliacrílicos reticulados débilmente y parcialmente neutralizados, que

a causa de la fácil disponibilidad técnica de la materia prima, así como de las múltiples posibilidades del sencillo ajuste del grado de reticulación y de la concentración de grupos iónicos sobre el grado de neutralización, han obtenido un alto significado técnico. Se pueden obtener comercialmente, por ejemplo, de BASF SE, Ludwigshafen (Luquasorb) o Evonik Stockhausen GmbH, Krefeld (Creasorb, Creabloc).

(0008) Adicionalmente, se ha comprobado que es ventajoso para conseguir buenos valores de extracción, cuando junto al SAP en un componente se emplee agua en otro componente. La relación del SAP al agua en la mezcla puede comprender de 100 a 1 hasta 1 a 10000, por ejemplo, 10 a 1 hasta 1 a 500, especialmente 2 a 1 hasta 1 a 50. En los componentes que contienen el SAP, puede incluirse adicionalmente un material de relleno endurecedor hidráulicamente como cemento Pórtland, que se pueden endurecer con el agua del otro componente.

(0009) El sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes está preferentemente constituido de tal modo que un primer componente contiene una mezcla de resina endurecible y, espacialmente separado de él, un segundo componente, contiene un endurecedor que corresponde a la mezcla de resina.

(0010) La mezcla de resina endurecible del primer componente contiene elementos constituyentes básicos monoméricos, oligómeros, o también prepolímeros, que disponen de grupos reactivos, a través de los cuales, pueden estar ligados a un polímero, especialmente a un durómetro altamente reticulado. La proporción de los componentes endurecibles del primer componente puede comprender de 1 a 100%, especialmente de 10 a 90% y especialmente preferible de 20 a 70 %. Junto a los componentes endurecibles pueden contener otros materiales, como, especialmente, materiales de relleno (como se menciona en WO 02/079341), estabilizantes, ablandadores, aceleradores, inhibidores, aditivos de reología como agente tixotrópico, pigmentos y otros aditivos.

(0011) La unión de los elementos constituyentes básicos reactivos en el primer componente comienza primero con ó después de la mezcla con los componentes que contienen el correspondiente endurecedor. El endurecedor correspondiente pone en marcha la unión de los elementos constituyentes básicos reactivos mediante una polirreacción. El endurecedor sólo puede activar o provocar la polirreacción, o bien, el endurecedor puede ser él mismo participante en la polirreacción en su conjunto y convertirse en un constituyente integrante de la red polimérica surgida. La proporción de los constituyentes que provocan el endurecimiento del segundo componente es de 0,01 a 100%, especialmente en 0,5 a 90% y especialmente preferible en 0,9 a 80%. También en el segundo componente pueden estar contenidos, junto a los constituyentes que provocan el endurecimiento, otros componentes, como los mencionados para el primer componente.

(0012) En una forma de ejecución particular de la invención, la mezcla de resina endurecible está caracterizada por que contiene, como grupos reactivos, enlaces múltiples, que mediante reacción recíproca pueden ser endurecidos mediante polimerización radical. Constituyentes especialmente adecuados de la mezcla de resina endurecible, así como de aceleradores e inhibidores se mencionan en EP 2 032 622 B1 párrafos (0012) a (0017) y en EP 0 534 197 B1. Especialmente preferibles como sustancias endurecibles son las resinas de éster vinílico como (met)acrilatos de uretano, (met)acrilatos de epoxi y (met)acrilatos de bisfenoles alcoxilados y di(met)acrilato de butandiol, (met)acrilato de hidroxipropil, (met)acrilato de hidroxietilo, dimetacrilato de etilenglicol y trimetilol propano tri(met)acrilato, así como (aunque menos preferiblemente) estireno, vinitolueno, terc-butilestireno, α -metilestireno y benceno divinílico como diluyentes reactivos. Aceleradores preferibles son N, N-dialquilanilina y N,N-toluidina alcoxilada, como inhibidores se prefieren hidroxí aromáticos (dado el caso también sustituidos) como metoxifenol, pirocatecol, hidroquinonas así como fenotiicina y N-óxido con impedimento estérico.

(0013) En esta forma de ejecución de la invención, en el segundo componente se usan peróxidos formadores de radicales, como peróxidos orgánicos, como peróxidos de diacilo, por ejemplo, peróxidos de dibenzoilo o peróxido de bis(4-clorobenzoilo), peróxidos cetónicos, como peróxido de metiletilcetona o peróxido de ciclohexanona o peréster de alquilo, como terc.-butilo-per-benzoato, peróxidos inorgánicos, como persulfatos o perboratos, así como mezclas entre los mismos.

(0014) Los sistemas de fijación químicos endurecibles radicalmente tienen la ventaja de que se endurecen de forma segura, rápidamente y también a bajas temperaturas y mediante su alta densidad de reticulación y su alta temperatura de transición vítrea presentan una muy buena estabilidad de las sustancias químicas y de la temperatura. Los SAP descritos son, debido a una parecida estructura química, muy compatibles (por ejemplo, respecto a estabilidad de almacenamiento, poca tendencia a la desintegración, poco aumento de la viscosidad) en estos sistemas y se adecuan especialmente bien para aumentar la eficacia en perforaciones poco limpias o húmedas.

(0015) En una forma de ejecución particularmente alternativa de la invención, la mezcla de resina endurecible se caracteriza porque contiene, como grupos reactivos, enlaces dobles o estructuras cíclicas, que pueden ser endurecidos a través de la fijación de moléculas con grupos funcionales del segundo componente mediante poliadición bajo la pérdida de los enlaces dobles o de aperturas cíclicas.

(0016) Con los enlaces dobles como mezclas de resina endurecibles que contienen los grupos reactivos, se trata, en especial, de diisocianato o poliisocianato, que mediante el correspondiente endurecedor pueden ser endurecidos con átomos de hidrógeno activos de "zerewitinoff" del segundo componente mediante poliadición. Una enumeración

detallada de los adecuados isocinatos y correspondientes endurecedores (especialmente poliols, poliaminas y politioles) se encuentra en "Kunststoff-Handbuch", 7. Poliuretano, Oertel, G., Carl Hanser Verlag, München 1993.

5 (0017) En las estructuras cíclicas como mezclas de resina endurecibles que contienen los grupos reactivos se trata especialmente de diepoxis o poliepoxis, que a través del correspondiente endurecedor pueden ser endurecidos con átomos de hidrógeno activos de "zerewitinoff" del segundo componente mediante poliadición. Una enumeración detallada de los adecuados epoxis y correspondientes endurecedores (especialmente poliamina y politiol) se encuentra en el "Handbook of Epoxy Resins", Lee, H. Neville, K., McGraw-Hill Book Company, New Cork 1967. Enlaces de epoxi especialmente preferibles son los éter glicídicos de bisfenol-A, bisfenol-F, novolacos, alcanodiol 10 (por ejemplo, éter di-glicídico de butanodiol o éter di-glicídico de hexanodiol) y alcanotrioles (por ejemplo, éter tri-glicídico de propano de trimetilol) así como mezclas de ellos. Endurecedores especialmente preferidos son bases de "Mannich", diaminas y poliaminas, alifáticas y aralífáticas como DETA, TETA, TEPA, aminoetilopiperazina, 1,3-bis-aminometilciclohexano, MXDA, poliaminoamida así como politioles.

15 (0018) Una ventaja de los sistemas endurecibles mediante poliadición pueden ser los largos tiempos de abertura y la especialmente buena adherencia, también cuando la temperatura de transición vítrea y la densidad de reticulación no siempre son lo suficientemente altas.

20 (0019) El tamaño de las partículas SAP es decisivo para la velocidad de la absorción de agua. A través del tamaño de partícula pueden ser controladas de forma adecuada la absorción de agua y el hinchamiento, de forma que queden finalizados preferiblemente antes o mientras la reacción de endurecimiento, menos preferible justo tras el endurecimiento. El tamaño de partículas adecuado está entre 1 y 3000 μm , especialmente entre 2 y 1000 μm , como por ejemplo, entre 10 y 600 μm .

25 (0020) Estos tamaños de partículas tienen además la ventaja de que posibilitan una repartición suficientemente homogénea en la matriz que los rodea y así evita grandes diferencias de concentración locales, especialmente también en superficies limítrofes. De esta manera se favorece la posible interacción con superficies limítrofes y una absorción de agua, sea de una zona limítrofe, como por ejemplo, una superficie de perforación húmeda, o de otro componente. Cuanto más pequeñas son las partículas SAP, más rápidamente se produce la absorción de agua. Así 30 mediante el tamaño de partículas se puede adaptar ventajosamente la cinética del hinchamiento a la cinética de la reacción de endurecimiento de la mezcla de resina endurecible.

(0021) La capacidad de hinchamiento de un SAP es la capacidad de absorber agua bajo el hinchamiento. La capacidad de hinchamiento depende, como se describe arriba, del grado de reticulación y de concentración de grupos hidrófilos. La capacidad de hinchamiento a 23°C puede ser medida, añadiendo a una cantidad determinada de SAP m_{SAP} agua destilada en exceso, después de conseguirse el hinchamiento sobre 24 h, lo restante, es decir, el agua no combinado por el SAP, se vierte y la masa m_q del hidrogel hinchado se determina. La capacidad de hinchamiento se calcula de los cocientes m_q/m_{SAP} [g/g]. 35

40 (0022) Se ha comprobado que es favorecedor, cuando la capacidad de hinchamiento del SAP empleado en agua desmineralizada sobrepasa el valor de 10 g/g, por ejemplo, 20 g/g ó 50 g/g ó incluso 100 g/g. Iones disueltos en agua bajan considerablemente la capacidad de hinchamiento de SAP. El hinchamiento en agua desmineralizada supone una condición idealizada, que en la realidad apenas se da. En el caso de aplicación hay que contar siempre con la presencia de iones disueltos. Estos pueden resultar de constituyentes solubles en agua del polvo de perforación o de otras distintas materias primas en las masas de fijación (por ejemplo, de los materiales de relleno, 45 agentes tensioactivos iónicos, agua parcialmente desalinizada). Por ello, como otro parámetro relevante en la práctica se produce el hinchamiento en 0,9% de una solución salina. Los mejores resultados se consiguen, cuando la capacidad de hinchamiento de los SAP en 0,9% de solución salina supera un valor de 1 g/g, especialmente de 5 g/g o de 10 g/g.

50 (0023) Con las capacidades de hinchamiento indicadas, sin querer explicar el efecto de los SAP empleados, se consigue suficiente efecto de hinchamiento y aumento de volumen en la argamasa de fijación en el contacto con agua o soluciones acuosas. Con ello, se podría conseguir mediante la dilatación de la argamasa de fijación en pequeñas grietas y muescas, un contacto mejor y más intensivo con la superficie de la perforación y una unión 55 continua mejorada y así una eficacia mayor.

(0024) El sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes se encuentra en un dispositivo de dos o varias cámaras, en el cual se mantienen los componentes capaces de reacción recíproca respectivamente separados espacialmente, de forma que durante el almacenamiento no pueden reaccionar unos con otros, lo que sin embargo 60 posibilita el mezclar los componentes para la fijación en el lugar deseado y si el caso lo requiere, una colocación, de forma que allí pueda tener lugar la reacción de endurecimiento. Sistemas muy adecuados son las cápsulas de varias cámaras (por ejemplo, de vidrio, cerámica o polímero) o cartuchos (por ejemplo, de polímero u hoja compuesta) con mezclador estático. Junto a los preferidos sistemas de cápsulas y cartuchos de varias cámaras, los sistemas de fijación químicos de dos o múltiples componentes pueden estar presentes también en otros kits de varias partes y 65 embalajes como botellas, latas, cubos o bolsas.

(0025) Con las cápsulas de varias cámaras, la mezcla de los componentes se lleva a cabo mediante el propio elemento de fijación. Se introduce en la perforación rellena con la cápsula mediante golpes rotatorios, con ello

destruye la cápsula de varias cámaras, mezcla los componentes que se generan intensivamente mediante el movimiento giratorio vibrante y ocasiona así la reacción de endurecimiento. La fricción que se ocasiona con ello limpia a la vez la superficie de la pared de la perforación y contribuye así también a una mayor eficacia del sistema.

5 (0026) En sistemas de cartuchos, los componentes son presionados mediante la pistola de presión (accionado manualmente, eléctricamente o neumáticamente) sobre un mezclador estático. Con la argamasa de inyección mezclada que sale de forma homogénea en la boquilla del mezclador estático, el hueco, en que debe ser fijado, puede ser llenado de forma directa y limpia. El elemento de fijación se introduce aquí posteriormente en el hueco (normalmente una perforación) relleno con la argamasa de inyección. También este procedimiento posibilita un
10 trabajo sencillo y limpio con alta seguridad, ya que siempre se mantiene la proporción de mezcla correcta de los componentes.

(0027) Otro objetivo de la invención es la utilización del descrito sistema de fijación para la fijación de elementos de fijación (por ejemplo, tornillos, soporte de la rosca interior, bulón de anclaje con uno o varios cortes transversales que se extienden en dirección longitudinal, especialmente, vástagos roscado; todos, dado el caso, también con elementos adicionales, como por ejemplo, bulones), en sustratos de construcción convencionales como cemento, piedras naturales, o piedras artificiales. Mediante la buena unión continua y de materiales se consiguen altas fuerzas de fijación, especialmente también en sustratos húmedos, en los que sistemas convencionales del mercado hasta
15 ahora sólo presentan una eficacia limitada e insuficiente.

(0028) La invención se ilustra a continuación en 3 ejemplos, con ejemplos de comparación correspondientes disponibles comercialmente. Las pruebas se someten a un experimento de fallo de adhesión según las condiciones descritas en la directriz del "European Organisation for Technical Approvals" (EOTA) (2001): ETAG N° 001 Edición
20 Marzo 2001, Directriz para la aprobación técnica europea para la sujeción con clavijas del metal en hormigón, Parte 5: Verbunddübel, Bruselas, 2001, bajo 5.1.2.1. (b) y el promedio de la carga de fallo de adhesión se determina por 5 pruebas para clavijas M12 en una profundidad de anclaje de 95 mm. El proceso de limpieza en sistemas de cartuchos comprende soplar, cepillar, de nuevo soplar, en sistemas de cápsulas se sopla dos veces.

Ejemplo 1: Ejemplo de comparación para un sistema de fijación endurecible mediante polimerización radical (sin adición de SAP según la invención):
30

(0029) Como ejemplo de ejecución se usa el sistema de inyección de argamasa de dos componentes disponible comercialmente FIS V 360 S del fischerwerke GmbH & Co. KG, Waldachtal, Alemania. Se trata de un sistema de cartuchos de 5:1, que se mezcla mediante un mezclador estático y se dispersa. El sistema de fijación tiene la
35 siguiente composición:

Componente (A): resina de éster de vinilo (bisfenol-A-dimetacrilato etoxilado), metacrilato de hidroxipropil, otros ésteres de ácido metacrílico, inhibidores fenólicos, aceleradores amínicos, agentes tixotrópicos, cemento de
40 Pórtland, arena cuarzosa, aditivos (incluidos materias colorantes).

Componente (B): peróxido de dibenzoilo, agua, espesante, sustancias de relleno inorgánicos (arena cuarzosa), aditivos (incluidas materias colorantes).

Ejemplo 2: Sistema de fijación endurecible mediante polimerización radical con adición de SAP según la invención:
45

(0030) Al componente A del ejemplo 1 se añade adicionalmente 5% de Luquasorb 1161 (BASF SE). El componente B se mantiene.

	Carga de fallo de adhesión [kN]
Ejemplo 1 (Ejemplo de comparación)	75
Ejemplo 2 (según la invención)	83

Ejemplo 3: Ejemplo de comparación para un sistema de fijación endurecible mediante polimerización radical (sin adición de SAP según la invención):
50

(0031) Como ejemplo de comparación se usa el sistema de cápsulas de dos componentes disponible comercialmente "Reaktionsanker R" de fischerwerke GmbH & Co. KG, Waldachtal, Alemania. Se trata de un sistema de cápsulas con su correspondiente bulón de anclaje, que girándose y golpeando en la perforación se carga por vibración. Las cápsulas de "Reaktionsanker RM 12" tienen la siguiente composición:
55

4,1 g resina (conteniendo bisfenol-A-dimetacrilato etoxilado, metacrilato de hidroxipropil, otros ésteres de ácido metacrílico, inhibidores fenólicos, aceleradores amínicos, aditivos)
60 8,6 g arena cuarzosa
Tubo interior con 0.31 g de peróxido de dibenzoilo del 50% en un medio de estabilización inerte proporción de vidrio (actúa como un material de relleno) aprox. 6 g.

Ejemplo 4: Sistema de fijación endurecible mediante polimerización radical con adición de SAP según la invención
65

(0032) Para el ejemplo 4 se fabrican cápsulas análogamente al ejemplo 3, sin embargo con 8 g. de arena cuarzosa y 0,6 g “Luquasorb 1161” como sustancias de relleno.

	Carga de fallo de adhesión [kN]
Ejemplo 3 (Ejemplo de comparación)	52
Ejemplo 4 (según la invención)	62

5

Ejemplo 5: Sistema de fijación endurecible mediante poliadición (sin adición de SAP según la invención):

(0033) Como ejemplo de comparación para un sistema de fijación endurecible mediante poliadición se usa el sistema de argamasa de inyección de dos componentes disponible comercialmente “FIS EM 390 S” de fischerwerke GmbH & Co. KG, Waldachtal, Alemania. Se trata de un sistema de cartuchos 3:1, que se mezcla mediante un mezclador estático y se dispersa.

El sistema de fijación tiene la siguiente composición:

15 Componente A: Bisfenol-A/F-resina de epiclorhidrina con peso molecular medio ≤ 700 , cemento de Pórtland, éter tri-glicídico de propano de trimetilol, éster de ácido fosfórico.
Componente B: bases de “Mannich”, m-fenileno-bis(metilamino), 2,4,6-tris(dimetilo-aminometilo)fenol, 4,4'-isopropileno-difenol, alcohol bencílico, cemento de Pórtland.

20 Ejemplo 6: Sistema de fijación endurecible mediante poliadición con adición de SAP según la invención:

(0034) Al componente A del ejemplo 3 se le añade adicionalmente 5% de “Luquasorb 1161” (BASF SE). El componente B se mantiene.

	Carga de fallo de adhesión [kN]
Ejemplo 5 (Ejemplo de comparación)	80
Ejemplo 6 (según la invención)	87

25

(0035) Los ejemplos según la invención demuestran, frente a los ejemplos de comparación, el efecto de aumento de la eficacia de los SAP añadidos según la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes para fijar con argamasa medios de fijación en agujeros o fisuras, se caracteriza por que al menos un primer componente contiene polímeros súper absorbentes (SAP).
- 10 2ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según la reivindicación 1ª, se caracteriza por que como polímeros súper-absorbentes se emplean polímeros de ácido poliacrílico y los copolímeros de ácido poliacrílicos débilmente reticulados.
- 3ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones anteriores, se caracteriza por que un segundo componente contiene agua.
- 15 4ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones anteriores, se caracteriza por que un primer componente comprende una mezcla de resina endurecible y, separado del mismo, un segundo componente comprende un endurecedor correspondiente de la mezcla de resina.
- 20 5ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones anteriores, se caracteriza por que el sistema de fijación químico es endurecible mediante polimerización radical.
- 6ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, se caracteriza por que el sistema de fijación es endurecible mediante poliadición.
- 25 7ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las anteriores reivindicaciones, se caracteriza por que los polímeros súper absorbentes se emplean en tamaños de partículas de 1 µm hasta 3000 µm.
- 30 8ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las anteriores reivindicaciones, se caracteriza por que los polímeros súper absorbentes presentan una capacidad de hinchamiento en agua desmineralizada de > 10 g/g y, en el 0,9%, de la solución NaCl, de > 1 g/g.
- 35 9ª.- Sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones 1ª a 8ª, ejecutado como sistema de dos o múltiples componentes en forma de un cartucho de dos o múltiples cámaras o una cápsula de dos o múltiples cámaras.
- 10ª.- Utilización de un sistema de fijación químico de dos o múltiples componentes según una de las reivindicaciones 1ª a 9ª para la fijación de elementos de fijación, especialmente bulones de anclaje en sustratos, especialmente hormigón, piedras naturales o piedras artificiales.