

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 771**

51 Int. Cl.:

C04B 41/71 (2006.01)

C04B 41/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2017** **E 17001199 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019** **EP 3272725**

54 Título: **Sistema de recubrimiento y procedimiento para rellenar fisuras provocadas por cargas dinámicas y/o mecánicas**

30 Prioridad:

18.07.2016 DE 102016008566

12.07.2017 DE 102017006570

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

06.06.2019

73 Titular/es:

M + S METALLSCHUTZ GMBH (100.0%)
Gewerbegebiet zum Wasserwerk 4
15537 Erkner, DE

72 Inventor/es:

MEYER, HEINRICH y
REICHERT, ANTON

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 715 771 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

5 Sistema de recubrimiento y procedimiento para rellenar fisuras provocadas por cargas dinámicas y/o mecánicas.

10 La invención se refiere a un sistema de recubrimiento para rellenar de manera estanca a los líquidos fisuras próximas a la superficie causadas por cargas dinámicas y/o mecánicas en sustratos expuestos a líquidos agresivos, por ejemplo fondos unidos con cemento, superficies de hormigón de bandejas colectoras, espacios colectores e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos o similares, con una imprimación de resina de epíclorhidrina aplicada sobre el sustrato y una capa de cubierta de resina de epíclorhidrina, teniendo en cada caso la imprimación y la capa de cubierta distinta fórmula y estando compuestas por una mezcla sin disolventes a base de bisfenol A y/o bisfenol F, éter glicídico como diluyente reactivo, un agente solidificante basado en un aducto de amina de una poliamina y/o en aminas de base con grupos amino primarios, secundarios y terciarios y excipientes en estado no solidificado y siendo la proporción de mezcla de resina (componente A) y agente solidificante (componente B) para la imprimación de 2:1 y para la capa de cubierta de 1:1.

20 La invención se refiere además a un procedimiento para rellenar de manera estanca a los líquidos fisuras próximas a la superficie causadas por cargas dinámicas y/o mecánicas en sustratos expuestos a líquidos agresivos, por ejemplo fondos unidos con cemento y/o superficies de hormigón de bandejas colectoras, espacios colectores e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos, en el que se aplica sobre el sustrato una imprimación de resina de epíclorhidrina y una capa de cubierta de resina de epíclorhidrina, mediante emplastamiento, pintado, aplicación con rodillo o inyección, teniendo en cada caso la imprimación y la capa de cubierta distinta fórmula y una mezcla sin disolventes de un componente A a base de bisfenol A y/o bisfenol F, éter glicídico como diluyente reactivo y un componente B, de un agente solidificante de un aducto de amina de una poliamina y/o de aminas de base con grupos amino primarios, secundarios y terciarios y excipientes se hace reaccionar a al menos 5 °C hasta un máximo de 30 °C, ajustándose la proporción de mezcla del componente A con el componente B para la imprimación a 2:1 y para la capa de cubierta a 1:1.

Estado de la técnica

35 Se sabe en general que la formación de fisuras en el hormigón es básicamente inevitable, por lo que las normas pertinentes prescriben los correspondientes valores límite admisibles en cuanto a la anchura de las fisuras para la finalidad de aplicación. Según DIN 1045-1, por ejemplo anchuras de fisura de > 0,4 ponen en peligro la durabilidad del hormigón. La impermeabilización de superficies de hormigón que presentan fisuras con resinas epoxi corresponde desde hace mucho tiempo al estado de la técnica.

40 Así se conocen sistemas de recubrimiento compuestos por múltiples capas de protección dispuestas una sobre otra (DE 40 26 943, DE 43 39 206 C2, EP 0 955 282 A1), absorbiendo elásticamente la capa aplicada directamente sobre el sustrato las fuerzas de compresión, tracción y cizalla que actúan debido a la carga permanente y asumiendo la segunda capa de protección que se encuentra sobre la anterior la función de impermeabilización.

45 Pero también corresponde al estado de la técnica un sistema de recubrimiento para rellenar las fisuras que resiste a los productos químicos, compuesto por una impregnación del sustrato en base a resina epoxi o poliuretano, una o varias capas insertadas de refuerzo y un recubrimiento de base y de cubierta (DE 43 03 124 A1).

50 Tales sistemas exigen utilizar una cantidad de material relativamente grande, precisan de mucho tiempo y su fabricación es costosa, por lo que no han podido imponerse tales sistemas de protección en bandejas colectoras o espacios colectores para baños de barnizado catódico por inmersión e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos, al resultar irrentables.

55 Además se conocen por el documento CH 689 867 A5 recubrimientos sobre los que pueden transitar personas y vehículos en sustratos unidos por cemento, sobre la base de resina reactiva endurecida, conteniendo el recubrimiento partículas elastómeras de un tamaño de grano de 0,3 a 2 mm.

60 Las partículas elastómeras se enriquecen en la zona unida por cemento del recubrimiento.

65 Esta capa de protección conocida tiene el inconveniente de que las partículas elastómeras añadidas externamente no son reactivas y no se reticulan, lo cual perjudica la resistencia a los productos químicos, en particular cuando se trata de cargas dinámicas. Un tal recubrimiento no es adecuado para utilizarlo en bandejas colectoras, espacios colectores de baños de barnizado catódico por inmersión e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos.

Además se conoce por el documento DE 42 06 392 A1 que la elasticidad de una resina epoxi puede controlarse internamente dentro de ciertos límites mediante el endurecedor, como por ejemplo poliamidoamina. No obstante, las características viscoplásticas así alcanzadas no son suficientes para rellenar duraderamente de manera estanca a los líquidos fisuras de > 0,2 mm en superficies de hormigón en bandejas colectoras, espacios colectores de baños de barnizado catódico por inmersión e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos.

Además se conoce por el documento EP 1 167 479 B1 una pintura, masa y/o tinta para pintar que está prevista para una aplicación o aportación en agua o bajo la misma, sobre objetos que allí se encuentran, superficies, sustratos, subsuelos o similares, con preferencia de madera, plástico, piedra, hormigón, materiales metálicos, acero, acero recubierto de metal o similares. La base para estos medios está formada por resinas epoxi y/o resinas de bisfenol A y/o F como componente resinoso y (poli)aminas como componente endurecedor, que contienen otros aceleradores, pigmentos, aditivos niveladores, medios de alisamiento y otros aditivos y elementos auxiliares.

Ciertamente esta pintura conocida podría ser adecuada para la utilización bajo agua por su especial acción anticorrosiva, pero no puede rellenar fisuras que aparecen en particular en sustratos de hormigón debido a cargas de tracción, flexión y cizalla, porque las características viscoplásticas de esta pintura conocida son insuficientes.

Formulación del objetivo

Dado este estado de la técnica, la invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de recubrimiento y un procedimiento para rellenar fisuras próximas a la superficie causadas por cargas dinámicas y/o mecánicas en sustratos expuestos a líquidos agresivos, por ejemplo fondos unidos con cemento o superficies de hormigón de bandejas colectoras, espacios colectores en baños de barnizado catódico por inmersión e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos, que puedan rellenar con seguridad, con elasticidad permanente, con estanqueidad y de manera resistente a los productos químicos, anchuras de fisura de hasta 1,0 mm bajo sollicitación mecánica y/o dinámica y con reducción simultánea del coste y de la cantidad de material utilizado.

Este objetivo se logra mediante un sistema de recubrimiento de la clase citada al principio con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 10.

Ventajosas variantes de diseño del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención pueden tomarse de las reivindicaciones secundarias.

La solución de acuerdo con la invención parte del descubrimiento sorprendente de que la elasticidad permanente del sistema de recubrimiento puede incrementarse claramente mediante componentes adicionales internamente reactivos en la resina y/o endurecedor, cuando a la vez mejora la adherencia sobre el sustrato mediante agentes de adhesividad adicionales en la resina y/o endurecedor.

Esto se logra conteniendo el componente A y/o el componente B de la capa de cubierta, referido en cada caso a la cantidad total de todos los componentes:

- a) adicionalmente compuestos que actúan reaccionando internamente sobre la elasticidad permanente entre 2 y 20% en peso, que incluyen cauchos de acrilnitrilo-butadieno funcionales combinados con fracciones de resina epoxi, polímeros hiperramificados, copolímeros de silicona-epoxi, partículas de caucho de silicona, resinas de silicona funcionales, productos de la transformación de aminas, amidas, aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas y
- b) compuestos que confieren adhesividad entre 1 y 10% en peso que incluyen alcoxisilanos, vinilpirrolidona, vinilimidazoles, péptidos, polímeros injertados con silano, polímeros ácidos y aminofuncionales, etoxilados de alcohol, éster de ácido fosfórico o aluminatos, titanatos, circonatos o mezclas de los mismos,

formando la capa de cubierta con la imprimación no endurecida por completo un compuesto muy integrado impermeable a los líquidos y químicamente resistente al endurecerse conjuntamente, que rellena fisuras que aparecen hasta una anchura máxima de 1,0 mm.

La combinación de estos compuestos adicionales al alojarlos en la estructura de reticulación hace posible ajustar la densidad de reticulación selectivamente a las características deseadas, como elasticidad para rellenar fisuras hasta 1,0 mm con sollicitaciones dinámicas y resistencia a los productos químicos del sistema de recubrimiento.

En otra forma de realización ventajosa del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención está previsto que la capa de cubierta esté formada por un único nivel, que está compuesto por el componente A con entre 20,0 y 50,0 % en peso de resina de epíclorhidrina de bisfenol tipo A y/o F, entre 5,0 y 30 %

- 5 en peso de diluyente reactivo, entre 2,0 y 20 % en peso de compuestos que contienen epoxi con componentes aducidos o prepolimerizados para una elasticidad permanente en la resina y el componente B con 5,0 a 30 % en peso de aminas primarias y/o secundarias y sus aductos con compuestos que contienen epoxi o sus mezclas, así como entre 0,0 % en peso y 25,0 % en peso de poliamida, poliaminoamida o mezclas de las mismas, entre 5,0 y 25 % en peso de productos de la transformación de aminas, amidas aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas, conteniendo los componentes A y B en cada caso entre 0,0 % en peso y 5,0 % en peso de excipientes para controlar la reactividad entre resina y endurecedor, entre 1,0% en peso y 10,0% en peso de componentes que confieren adhesividad, entre 10,0 % en peso y 20,0 % en peso de diluyentes inertes, entre 0,0 % en peso y 10,0 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes, agentes emulsionantes, aceleradores de reacción o catalizadores, entre 0,0 % en peso y 6,0 % en peso de agentes tixotrópicos y entre 0,0 % en peso y 50,0 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.
- 10
- 15 En otra característica preferida del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención incluye el diluyente reactivo compuestos mono-, di-, tri- o multifuncionales que contienen epoxi, por ejemplo monoglicidil éter C12-C14, monoglicidil éter C13-C15, etil-hexil-monoglicidil éter, p-terc-butilfenil- glicidil éter, butil- monoglicidil éter, butanodiol-diglicidil éter, hexadioldiglicidil éter, trimetilolpropantriglicidil éter o sus mezclas.
- 20 En otra variante de diseño ventajosa de la invención incluyen los excipientes para controlar la reactividad ácido salicílico; ácido p-toluenosulfónico o sus esteres, fenol o derivados del fenol con grupos OH ácidos o mezclas de los mismos.
- 25 Según otra característica preferida del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención, incluyen los diluyentes inertes esteres del ácido adipínico de alto punto de ebullición, ácido ftálico o ácido tereftálico, benzoatos, hidrocarburos de alto punto de ebullición y resinas de hidrocarburos.
- 30 En una variante de diseño ventajosa de la invención incluyen las sustancias de relleno y pigmentos cuarzós, talcos, caolines, espatos pesados, óxidos de titanio o pigmentos colorantes, con los cuales puede ajustarse la consistencia de procesamiento del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención.
- 35 Es una ventaja especial del sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención que la capa de cubierta sólo esté compuesta por un único nivel con un grosor entre 1,2 mm y 2,0 mm, con lo que las cantidades a procesar de resina y endurecedor son correspondientemente pequeñas.
- 40 La capa de cubierta de una solo nivel, de elasticidad permanente y resistente a los productos químicos posee, pese a su pequeño grosor, una capacidad de relleno de grietas de hasta 1,0 mm, con lo que el sistema de recubrimiento puede utilizarse especialmente para sanear sustratos expuestos a líquidos agresivos que presentan fisuras, que debido a las cargas dinámicas y/o mecánicas tienden a la formación de fisuras o por razones de seguridad deben protegerse frente a ello.
- 45 El objetivo se logra además mediante un procedimiento en el que al componente A y al componente B de la mezcla para la capa de cubierta se le añaden, referido en cada caso a la cantidad total de todos los componentes:
- 50 a) compuestos que actúan adicionalmente reaccionando internamente sobre la elasticidad permanente entre 2 y 20 % en peso, utilizándose cauchos de acrilnitrilo-butadieno funcionales combinados con fracciones de resina epoxi, polímeros hiperramificados, copolímeros de silicona-epoxi, partículas de caucho de silicona, resinas de silicona funcionales, productos de la transformación de aminas, amidas, aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas y
- 55 b) compuestos que confieren adhesividad entre 1 y 10 % en peso, utilizándose como compuestos que confieren adhesividad alcoxisilanos, vinilpirrolidona, vinilimidazoles, péptidos, polímeros injertados con silano, polímeros ácidos y aminofuncionales, etoxilado de alcohol, éster de ácido fosfórico o aluminatos, titanatos, circonatos o mezclas de los mismos, y en el que la mezcla se aplica sobre la imprimación no totalmente endurecida, aún húmeda, tras un tiempo de espera de como mínimo 6 hasta un máximo de 8 horas, con lo que la imprimación y la capa de cubierta reaccionan conjuntamente para formar al endurecerse un compuesto muy integrado impermeable a los líquidos y químicamente resistente viscoplástico, que rellena fisuras hasta una anchura máxima de
- 60 1,0 mm.
- 65 La variante de diseño adicional del procedimiento de acuerdo con la invención prevé que como componente A para la capa de cubierta se utilice entre 20,0 % en peso y 50,0 % en peso de resina de epiclorhidrina del bisfenol tipo A y/o tipo F, entre 5,0 % en peso y 30,0 % en peso de diluyente reactivo, entre 2,0 en peso y 20,0 % en peso de compuestos que contienen epoxi con componentes aducidos o prepolimerizados para una elasticidad permanente en la resina y como componente B entre 5,0 y 30 % en peso de aminas primarias y/o secundarias y sus aductos con compuestos que contienen epoxi o sus mezclas, así como entre 0,0 % en peso y 25,0 % en peso de poliamida, poliaminoamida o mezclas de las

mismas, entre 5,0 y 25 % en peso de productos de la transformación de aminas, amidas aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas, conteniendo los componentes A y B en cada caso entre 0,0 % en peso y 5,0 % en peso de excipientes para controlar la reactividad entre resina y endurecedor, entre 1,0 % en peso y 10,0 % en peso de componentes que confieren adhesividad, entre 10,0 % en peso y 20,0 % en peso de diluyentes inertes, entre 0,0 % en peso y 10,0 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes, agentes emulsionantes, aceleradores de reacción o catalizadores, entre 0,0 % en peso y 6,0 % en peso de agentes tixotrópicos y entre 0,0 % en peso y 50,0 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.

10 Otras ventajas y particularidades resultan de la siguiente descripción.

Ejemplo de realización

La invención se describirá a continuación más en detalle en base a dos ejemplos de realización.

15

Con el sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención deben rellenarse en la superficie de hormigón armado de un tanque de inmersión de un tamaño de 380 m³ de una instalación para el barnizado catódico de inmersión (KTL), fisuras hasta una anchura de 0,45 mm de manera estanca a los líquidos. En el tanque de inmersión se utilizan dispersiones de barniz de inmersión, que contienen aglutinantes, pigmentos, disolventes orgánicos que se mezclan en agua, agua desmineralizada, ácidos y aditivos.

20

Sobre la superficie de hormigón que previamente se ha limpiado y secado, se aplica una imprimación compuesta por una mezcla sin disolventes a base de bisfenol A y/o bisfenol F, éter glicídico como diluyente reactivo como componente A, un agente solidificante basado en un aducto de amina de una poliamina y/o en aminas de base con grupos amino primarios, secundarios y/o terciarios como componente B, así como excipientes.

25

La proporción de mezcla de los componentes A:B para la imprimación es de 2: 1 en proporciones de volumen. El grosor de la capa de imprimación es de 0,1 mm. El tiempo de espera para el endurecimiento completo de la imprimación, es decir, para llegar a la plena cargabilidad mecánica y química, es de 2 a 3 días.

30

Tras un tiempo de espera de 6 horas, durante el cual no ha finalizado por completo el endurecimiento de la imprimación y la imprimación se encuentra aún en el estado pegajoso (húmedo), se aplica la mezcla de acuerdo con la invención para la capa de cubierta, que tiene la siguiente composición:

35

Componente A:

20,0 % en peso de resina de epíclorhidrina de bisfenol tipo A o tipo F;
9,50 % en peso de éter glicídico;
6,50 % en peso de poliamina y endurecedor de aducto;
6,00 % en peso de poliaminoamida.

40

Componente B:

7,00 % en peso de producto de la transformación de poliamina con acrilnitrilo;
1,50 % en peso de derivados fenólicos;
6,70 % en peso de resina de silicona funcional;
6,00 % en peso de resinas de hidrocarburo de alto punto de ebullición/diluyentes inertes;
1,00 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes;
0,30 % en peso de agentes tixotrópicos;
35,50 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.

45

Mediante la aplicación de la mezcla de la capa de cubierta sobre la mezcla aún no completamente endurecida de la imprimación, se produce la reacción química entre las mezclas, con lo que resulta un compuesto químico de imprimación y capa de cubierta, que a la vez garantiza el relleno de las fisuras y la estanqueidad.

55

El compuesto que internamente actúa reactivamente, en el presente ejemplo resina de silicona funcional en el componente B, provoca que el compuesto químico posea tras el endurecimiento una elevada elasticidad permanente, alcanzándose por el contrario la elevada adhesividad mediante el compuesto que confiere adhesividad, aquí copolímero de silicona-epoxi, en el componente A.

60

La relación de mezcla de resina (componente A) y agente solidificante (componente B) es de 1:1 partes en peso. El grosor de la capa de cubierta es de 1,4 mm, su densidad de 1,50 g/m³ y el grado de reticulación, calculado teóricamente para la capa de cubierta terminada, 120 %.

65

Tras el endurecimiento completo de imprimación y capa de cubierta, alcanza el sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención un relleno de grietas de 0,5 mm y es resistente a los productos químicos.

Ejemplo 2

Una bandeja colectora de hormigón armado para un tanque de ácido sulfúrico con un contenido de 100 m³ ha de impermeabilizarse con el sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención. La superficie de hormigón armado presenta fisuras próximas a la superficie con una anchura de hasta 0,5 mm, que han de impermeabilizarse y rellenarse de manera estanca frente a los líquidos y resistente a los productos químicos, frente al ácido sulfúrico.

La mezcla para la imprimación corresponde a la mezcla de la imprimación del ejemplo 1.

La mezcla para la capa de cubierta tiene la siguiente composición:

Componente A:

36,0 % en peso de resina de epíclorhidrina de bisfenol tipo A o tipo F;

9,00 % en peso de éter glicídico;

5,00 % en peso de copolímero de silicona-epoxi.

Componente B:

10,70 % en peso de poliamina y endurecedor de aducto;

9,00 % en peso de poliaminoamida;

7,00 % en peso de producto de la transformación de poliamina con acrilnitrilo;

3,50 % en peso de resina de silicona funcional;

3,00 % en peso de resinas de hidrocarburo de alto punto de ebullición/diluyentes inertes;

3,50 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes;

1,30 % en peso de agentes tixotrópicos;

12,00 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.

El tiempo de espera para el endurecimiento completo de la imprimación y de la capa de cubierta, es decir, para llegar a la plena cargabilidad mecánica y química, es de 2 a 3 días, como en el primer ejemplo.

Tras un tiempo de espera de 8 horas, durante el cual no ha finalizado por completo el endurecimiento de la imprimación y la imprimación se encuentra aún en el estado pegajoso (húmedo), se aplica la mezcla de acuerdo con la invención para la capa de cubierta, con lo que puede producirse una reacción química entre las sustancias de la imprimación y de la capa de cubierta, que en cierta medida provocan una transición fluida en las características físico-mecánicas y químicas en el compuesto, es decir, desde la imprimación hasta la capa de cubierta.

La relación de mezcla de resina (componente A) y agente solidificante (componente B) es de 1:1 partes en peso. El grosor de la capa de cubierta es de 1,6 mm, su densidad de 1,24 g/m³. El grado de reticulación, calculado teóricamente, es del 95 %.

El sistema de recubrimiento de acuerdo con la invención es capaz de rellenar fisuras con una anchura de hasta 0,5 mm de manera estanca frente a los líquidos y es resistente al ácido sulfúrico.

El compuesto internamente reactivo en el componente B y el compuesto que confiere adhesividad en el componente A de la mezcla para la capa de cubierta, corresponden a los del ejemplo 1.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de recubrimiento para rellenar de manera estanca a los líquidos fisuras próximas a la superficie causadas por cargas dinámicas y/o mecánicas en sustratos expuestos a líquidos agresivos, por ejemplo fondos unidos con cemento, superficies de hormigón de bandejas colectoras, espacios colectores e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos o similares, con una imprimación de resina de epiclorhidrina aplicada sobre el sustrato y una capa de cubierta de resina de epiclorhidrina, teniendo en cada caso la imprimación y la capa de cubierta distinta fórmula y estando compuestas por una mezcla sin disolventes a base de bisfenol A y/o bisfenol F, éter glicídico como diluyente reactivo, un agente solidificante basado en un aducto de amina de una poliamina y/o en aminas de base con grupos amino primarios, secundarios y terciarios y excipientes en estado no solidificado y siendo la proporción de mezcla de resina (componente A) y agente solidificante (componente B) para la imprimación de 2:1 y para la capa de cubierta de 1:1,
caracterizado porque el componente A y/o el componente B de la capa de cubierta contienen, referido en cada caso a la cantidad total de todos los componentes:
 - a) adicionalmente compuestos que actúan reaccionando internamente sobre la elasticidad permanente entre 2 y 20 % en peso, que incluyen cauchos de acrilnitrilo-butadieno funcionales combinados con fracciones de resina epoxi, polímeros hiperramificados, copolímeros de silicona-epoxi, partículas de caucho de silicona, resinas de silicona funcionales, productos de la transformación de aminas, amidas, aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas y
 - b) compuestos que confieren adhesividad entre 1 y 10 % en peso que incluyen alcoxisilanos, vinilpirrolidona, vinilimidazoles, péptidos, polímeros injertados con silano, polímeros ácidos y aminofuncionales, etoxilados de alcohol, ésteres de ácido fosfórico o aluminatos, titanatos, circonatos o mezclas de los mismos, formando la capa de cubierta con la imprimación aún no endurecida por completo un compuesto muy integrado impermeable a los líquidos y químicamente resistente, viscoplástico, que tras endurecerse rellena fisuras hasta una anchura máxima de 1,0 mm, que rellena fisuras que se forman hasta una anchura de como máximo 1,0 mm.
2. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la capa de cubierta está formada por un único nivel, que está compuesto por el componente A con entre 20,0 y 50,0 % en peso de resina de epiclorhidrina de bisfenol tipo A y/o F, entre 5,0 y 30% en peso de diluyente reactivo, entre 2,0 y 20 % en peso de compuestos que contienen epoxi con componentes aducidos o prepolimerizados para una elasticidad permanente en la resina y el componente B con 5,0 a 30 % en peso de aminas primarias y/o secundarias y sus aductos con compuestos que contienen epoxi o sus mezclas, así como entre 0,0 % en peso y 25,0 % en peso de poliamida, poliaminoamida o mezclas de las mismas, entre 5,0 y 25 % en peso de productos de la transformación de aminas, amidas aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas, conteniendo los componentes A y B en cada caso entre 0,0 % en peso y 5,0 % en peso de excipientes para controlar la reactividad entre resina y endurecedor, entre 1,0 % en peso y 10,0 % en peso de componentes que confieren adhesividad, entre 10,0 % en peso y 20,0 % en peso de diluyentes inertes, entre 0,0 % en peso y 10,0 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes, agentes emulsionantes, aceleradores de reacción o catalizadores, entre 0,0 % en peso y 6,0 % en peso de agentes tixotrópicos y entre 0,0 % en peso y 50,0 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.
3. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque el diluyente reactivo incluye compuestos mono-, di-, tri- o multifuncionales que contienen epoxi, por ejemplo monoglicidil éter C12-C14, monoglicidil éter C13-C15, etil-hexil-monoglicidil éter, p-terc-butilfenil- glicidil éter, butil- monoglicidil éter, butanodiol-diglicidil éter, hexadioldiglicidil éter, trimetilolpropantriglicidil éter o sus mezclas.
4. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque los excipientes para controlar la reactividad incluyen ácido salicílico, ácido p-toluenosulfónico o sus ésteres, fenol o derivados del fenol con grupos OH ácidos o mezclas de los mismos.
5. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque los diluyentes inertes incluyen ésteres del ácido adipínico de alto punto de ebullición, ácido ftálico o ácido tereftálico, benzoatos, hidrocarburos de alto punto de ebullición y resinas de hidrocarburos.
6. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque las sustancias de relleno y pigmentos incluyen cuarzos, talcos, caolines, espátos pesados, óxidos de titanio o pigmentos colorantes.
7. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la capa de cubierta presenta un grosor entre 1,2 y 2,0 mm.

8. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque el compuesto rellena fisuras con una anchura entre 0,2 mm y 1,0 mm.
- 5 9. Sistema de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la imprimación presenta un grosor de entre 0,05 y 0,3 mm.
- 10 10. Procedimiento para rellenar de manera estanca a los líquidos fisuras causadas por cargas dinámicas y/o mecánicas en sustratos expuestos a líquidos agresivos, por ejemplo fondos unidos con cemento y/o superficies de hormigón de bandejas colectoras, espacios colectores e instalaciones para almacenar, trasvasar y trasegar esos líquidos, en el que sobre el sustrato se aplica una imprimación de resina de epíclorhidrina y una capa de cubierta de resina de epíclorhidrina, mediante emplastamiento, pintado, aplicación con rodillo o inyección, teniendo en cada caso la imprimación y la capa de cubierta distinta fórmula y una mezcla sin disolventes de un componente A a base de bisfenol A y/o bisfenol F, éter glicídico como diluyente reactivo y un componente B de un agente solidificante de un aducto de amina de una poliamina y/o de aminas de base con grupos amino primarios, secundarios y terciarios y excipientes se hace reaccionar a al menos 5 °C hasta un máximo de 30 °C, ajustándose la proporción de mezcla del componente A con el componente B para la imprimación a 2:1 y para la capa de cubierta a 1:1,
20 **caracterizado porque** al componente A y/o el componente B de la mezcla para la capa de cubierta se le añaden, referido en cada caso a la cantidad total de todos los componentes:
a) adicionalmente compuestos que actúan reaccionando internamente sobre la elasticidad permanente entre 2 y 20 % en peso, utilizándose cauchos de acrilnitrilo-butadieno funcionales combinados con fracciones de resina epoxi, polímeros hiperramificados, copolímeros de silicona-epoxi, partículas de caucho de silicona, resinas de silicona funcionales, productos de la transformación de aminas, amidas, aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o sus mezclas y
25 b) compuestos que confieren adhesividad entre 1 y 10 % en peso, utilizándose como compuestos que confieren adhesividad alcoxisilanos, vinilpirrolidona, vinilimidazoles, péptidos, polímeros injertados con silano, polímeros ácidos y aminofuncionales, etoxilados de alcohol, ésteres de ácido fosfórico o aluminatos, titanatos, circonatos o mezclas de los mismos y porque la mezcla se aplica sobre la imprimación no totalmente endurecida, aún húmeda, tras un tiempo de espera de como mínimo 6 hasta un máximo de 8 horas, con lo que la imprimación y la capa de cubierta reaccionan conjuntamente para formar al endurecerse un compuesto muy integrado impermeable a los líquidos y químicamente resistente viscoplastico, que rellena fisuras hasta una anchura máxima de 1,0 mm.
35
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque como componente A para la capa de cubierta se utiliza entre 20,0 % en peso y 50,0 % en peso de resina de epíclorhidrina del bisfenol tipo A y/o tipo F, entre 5,0 % en peso y 30,0 % en peso de diluyente reactivo, entre 2,0 en peso y 20,0 % en peso de compuestos que contienen epoxi con componentes aducidos o prepolidimerizados para una elasticidad permanente en la resina y como componente B entre 5,0 y 30 % en peso de aminas primarias y/o secundarias y sus aductos con compuestos que contienen epoxi o sus mezclas, así como entre 0,0 % en peso y 25,0 % en peso de poliamida, poliaminoamida o mezclas de las mismas, entre 5,0 y 25 % en peso de productos de la transformación de aminas, amidas aminoamidas con acrilnitrilo o cauchos o su mezcla, conteniendo los componentes A y B en cada caso entre 0,0 % en peso y 5,0 % en peso de excipientes para controlar la reactividad entre resina y endurecedor, entre 1,0 % en peso y 10,0 % en peso de componentes que confieren adhesividad, entre 10,0 % en peso y 20,0 % en peso de diluyentes inertes, entre 0,0 % en peso y 10,0 % en peso de desaireadores, agentes de nivelación, agentes humectantes, agentes emulsionantes, aceleradores de reacción o catalizadores, entre 0,0 % en peso y 6,0 % en peso de agentes tixotrópicos y entre 0,0 % en peso y 50,0 % en peso de elementos de relleno y pigmentos.
40
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque como diluyente reactivo se utilizan compuestos mono-, di-, tri- o multifuncionales que contienen epoxi, por ejemplo monoglicidil éter C12-C14, monoglicidil éter C13-C15, etil-hexil-monoglicidil éter, p-terc-butilfenil- glicidil éter, butil- monoglicidil éter, butanodiol-diglicidil éter, hexadioldiglicidil éter, trimetilolpropantriglicidil éter o sus mezclas.
45
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque como excipientes para controlar la reactividad se utilizan ácido salicílico; ácido p-toluenosulfónico o sus ésteres, fenol o derivados del fenol con grupos OH ácidos o mezclas de los mismos.
50
14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque como diluyentes inertes se utilizan ésteres del ácido adipínico de alto punto de ebullición, ácido ftálico o ácido tereftálico, benzoatos, hidrocarburos de alto punto de ebullición y resinas de hidrocarburos.
65

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10,
caracterizado porque como sustancias de relleno y pigmentos se utilizan cuarzos, talcos, caolines,
espatos pesados, óxidos de titanio o pigmentos colorantes.

5

10