



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 202**

51 Int. Cl.:
E04B 1/76 (2006.01)
E04F 13/02 (2006.01)
C04B 14/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05020039 .3**
96 Fecha de presentación : **14.09.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1643046**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2006**

54 Título: **Formulación para revoque exterior para sistemas compuestos aislantes del calor.**

30 Prioridad: **04.10.2004 DE 10 2004 048 584**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.06.2009

73 Titular/es: **Deutsche Amphibolin-Werke von Robert
Murjahn Stiftung & Co. KG.
Rossdörfer Strasse 50
64372 Ober-Ramstadt, DE**

72 Inventor/es: **Lassacher, Paul y
Enzenberger, Gerhard**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Formulación para revoque exterior para sistemas compuestos aislantes del calor.

5 El invento se refiere a una formulación para revoque exterior, en particular como capa de base o revoque inferior de un sistema compuesto aislante del calor, para el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o para el empotramiento de una armadura. Ella comprende un disolvente, en general agua, un agente aglutinante orgánico o por lo menos parcialmente inorgánico, materiales de carga y eventualmente sustancias aditivas y/o agentes aditivos. El invento se refiere además a una mezcla pulverulenta que, por adición de un disolvente, en particular agua, mediando formación
10 de una dispersión, se utiliza para el revestimiento de la cara exterior de edificios, en particular como capa de base o revoque inferior para sistemas compuestos aislantes del calor, con el fin de realizar el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o para el empotramiento de un tejido de armadura. Además de ello, el invento se refiere a un sistema compuesto aislante del calor, que comprende la formulación de revoque exterior arriba mencionada, así como a una utilización de una formulación de revoque exterior y a un procedimiento para la preparación de una mezcla
15 pulverulenta para una formulación de revoque exterior.

En sistemas compuestos aislantes del calor se disponen revoques inferiores entre una capa aislante del calor, que es aplicada sobre una cara exterior de una pared de un edificio, y un revoque superior. Mientras que el revoque superior establece predominantemente la impresión óptica del sistema compuesto aislante del calor, el revoque inferior determina sobre todo sus propiedades mecánicas, en particular la resistencia a los golpes, la resistencia a la tracción bajo flexión y la elasticidad. Para el revoque inferior se plantean altos requisitos, puesto que de una pared exterior de un edificio se espera en general que ella posea la alta capacidad de aguante de un muro de mampostería. Por otro lado, sobre todo la capa aislante del calor del sistema compuesto aislante del calor presenta por regla general una alta blandura, puesto que la capa aislante del calor del sistema compuesto aislante del calor se compone frecuentemente
20 de planchas de poliestireno espumadas, que son fijadas a la cara exterior de la pared de un edificio. Puesto que una pared exterior de un edificio está sometida en el transcurso del año a considerables diferencias de temperaturas, que son en promedio de aproximadamente 50° Celsius, las planchas aislantes del calor y los revestimientos de revoque están sometidos a considerables tensiones, puesto que conducen, por un lado, a hendiduras en los sitios de tope de las planchas aislantes del calor, y, por otro lado, al corte por cizalladura del revestimiento de revoque desde las planchas
30 aislantes, en particular en sus sitios de tope. Por lo tanto, desde hace mucho tiempo, en el revoque exterior de tales sistemas compuestos aislantes del calor se empotran unas armaduras. Por regla general se emplea para esto un tejido de armadura, por lo cual a continuación -sin limitación de la generalidad- se parte de un tejido de armadura. Puesto que el montaje del tejido de armadura en la capa aislante del calor debe de realizarse predominantemente a mano y apenas puede ser mecanizado o automatizado, él es correspondientemente costoso.

35 Ya en los años 80 se hacían esfuerzos, por lo tanto, para desarrollar una composición de revoque, con la que se pueda prescindir de un tejido de armadura. Una receta de este tipo se divulga en el documento de patente alemana DE 30.40.07 C2. Según éste, mediante la adición de fibras de vidrio cortadas, capaces de resistir a los álcalis, con un número tex de 20 a 200 g/km y una longitud de 5 a 33 mm en unas proporciones de 0,3 a 3% en volumen, se
40 puede conseguir un mortero seco para revoques, aplicable mecánicamente, en cuyo caso se puede prescindir de la introducción p.ej. de un tejido de fibras de vidrio.

A partir del documento de solicitud de patente alemana DE 34.29.251 A1 se conoce un aislamiento del calor para paredes de edificios, que asimismo debe de estar exento de tejido de armadura. Según este documento, el tejido
45 de armadura es reemplazado por un agente aglutinante de resina artificial previamente reticulado o reticulable, que presenta propiedades plastoelásticas a unas temperaturas comprendidas entre -10° y 40° Celsius, una temperatura de transición vítrea menor que -15° Celsius y un alargamiento de rotura a -15° Celsius de por lo menos 200%. Ambos aislamientos del calor no se pudieron imponer en el mercado.

50 En comparación con esto, a partir del documento DE 32.38.993 C2 se conoce una estructura de una capa de revoque para un sistema compuesto aislante del calor, en el cual pasa a emplearse una armadura textil a base de un tejido de telar o tejido tricotado de malla ancha aprestado para ser resistente a la saponificación y al desplazamiento, siendo el hilo de trama del tejido de telar o tejido tricotado un hilado retorcido. El tejido de telar o tejido tricotado tiene
55 además, en las direcciones longitudinal y transversal, una elasticidad de por lo menos 3% y en ambas direcciones una resistencia a la rotura de por lo menos 1200 N por 5 cm de anchura. Estos altos requisitos planteados al tejido de telar o tejido tricotado que se emplea, se pueden cumplir, de acuerdo con este documento, mediante el recurso de que la armadura se compone total o predominantemente a base de fibras de vidrio y/o de carbono. Puesto que, además, el hilo de trama del tejido de telar o tejido tricotado tiene que ser un hilado retorcido, la producción de esta armadura es costosa y cara.

60 A partir del documento DE 100.25.193 A1 se conoce una formulación de revoque exterior, que tiene las características del concepto de prefacio de la reivindicación 1. Además, a partir de este documento se conoce una mezcla pulverulenta o respectivamente un sistema compuesto aislante del calor, que tiene en cada caso las características del concepto de prefacio de la reivindicación 5 o respectivamente 6.

65 Puesto que por lo menos ninguno de los dispositivos mencionados ofrece una solución satisfactoria, el invento se ha planteado como problema el de perfeccionar adicionalmente los conocidos sistemas compuestos aislantes del calor, en particular en lo que se refiere a obtener una más alta resistencia a los golpes.

Conforme al invento, una solución del problema planteado consiste en que, en el caso de una formulación de revoque exterior del tipo arriba mencionado, está contenida una parte a base de fibras de carbono. El invento se aparta con ello, por lo tanto, de la idea de definir la resistencia mecánica de un sistema compuesto aislante del calor en lo esencial mediante un tejido de armadura empotrado en el revoque inferior. El sigue más bien el principio de conferir al revoque inferior propiamente dicho una resistencia mecánica más alta. Esto, sin embargo no se efectúa mediante la elección de un agente aglutinante que aparezca como apropiado, sino por medio de la adición de fibras que tengan una capacidad de aguante especial. Este enfoque es tanto más sorprendente por cuanto que ciertas fibras, a saber fibras de celulosa, vidrio o acrílicas, se utilizaron hasta ahora en lo esencial con el fin de influir sobre la calidad de elaboración o también para conseguir un determinado grosor de capa. Conforme al invento, por el contrario, al revoque inferior se le añaden fibras de carbono, con lo cual el revoque inferior adquiere en particular una más alta resistencia a los golpes.

Los límites superior e inferior de las cantidades añadidas de fibras de carbono se orientan, por una parte, a una modificación todavía relevante de la resistencia a los golpes del revoque inferior por medio de la adición, y por otra parte a la influencia sobre la elaborabilidad del revoque inferior. En una receta ventajosa para el revoque inferior, las fibras de carbono constituyen una proporción entre 0,01% en peso y 7,0% en peso. En el caso de una proporción situada al otro lado del límite inferior de 0,01% en peso, una repercusión positiva sobre la resistencia a los golpes del revoque inferior es demasiado pequeña. Al otro lado del límite superior de 7,0% en peso de la proporción de fibras de carbono en el revoque inferior, comienza a hacerse apreciable, por el contrario un empeoramiento de las propiedades de elaborabilidad del revoque inferior. Como un valor óptimo entre estos dos criterios, pero también en el interés de obtener una favorable relación entre el costo y la utilidad para la adición de fibras de carbono, se ha manifestado un valor de aproximadamente 0,4% en peso. En este caso, el dato “% en peso” se ha de entender como proporción del producto acabado, es decir con inclusión de una cierta proporción de disolvente.

Junto a la magnitud de la proporción de fibras de carbono, es decisiva para su eficacia también su forma exterior. Por lo tanto, de acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la formulación de revoque del invento, las fibras de carbono tienen un grosor entre 4 μm y 10 μm . Como valor óptimo del grosor de las fibras se ha establecido un valor de aproximadamente 7,0 a 7,5 μm .

Junto con el grosor de las fibras de carbono, también su longitud tiene repercusiones sobre la formulación de revoque. En una ventajosa receta, por lo tanto, las fibras de carbono tienen una longitud entre 1 mm y 10 mm. Ya a partir de una longitud de 5 mm de las fibras de carbono, se hace apreciable un perjuicio de la elaboración de la formulación de revoque, puesto que aproximadamente a partir de este valor, la formulación de revoque comienza a volverse escamosa. Por lo tanto se consideran como óptimas unas fibras de carbono con una longitud de aproximadamente 3 mm.

Junto a su repercusión positiva sobre la resistencia a los golpes del revoque inferior, la adición de fibras de carbono repercute positivamente sobre las propiedades de elaboración de la respectiva formulación. Estos efectos sobre las propiedades de elaboración los pueden tomar a su cargo, sin embargo, también otras fibras, a saber más baratas. Otra formulación de revoque ventajosa adicional tiene, por lo tanto, además de las fibras de carbono, una proporción de fibras de vidrio y/o acrílicas, comprendida preferiblemente entre 0,4 y 2,5% en peso. De esta manera se puede conseguir que, por una parte, esté presente en la formulación de revoque una suficiente cantidad de fibras para obtener unas ventajosas propiedades de elaboración y, por otro lado se limita la proporción de las fibras de carbono a la medida que es necesaria para la elevada resistencia a los golpes del revoque inferior. Con esta definición se indica una formulación de revoque que, a pesar de presentar una resistencia a los golpes significativamente elevada, tiene una proporción de fibras de carbono que no encarece excesivamente a la formulación de revoque. En particular, en conexión con una proporción preferida de fibras de carbono de aproximadamente 0,4% en peso se ha manifestado como valor óptimo una proporción de 1,2% en peso de fibras de vidrio y otra de aproximadamente 0,6% en peso de fibras acrílicas.

El problema mencionado al comienzo se resuelve, junto con una formulación de revoque exterior, también por una mezcla pulverulenta del tipo mencionado al comienzo, que contiene una cierta proporción de fibras de carbono. Al contrario que una formulación de revoque exterior acabada, la mezcla pulverulenta ofrece la ventaja de que mediante la renuncia al disolvente ella es más ligera por unidad de envasado, con lo que se pueden ahorrar en particular costos para el transporte. También la mezcla pulverulenta puede ser perfeccionada evidentemente en el sentido de las reivindicaciones 2 a 5.

El problema mencionado al comienzo se resuelve, además, mediante un sistema compuesto aislante del calor del tipo arriba mencionado, en el cual el revoque inferior está compuesto de acuerdo con la reivindicación 1. Otras recetas ventajosas del revoque inferior de este sistema compuesto aislante del calor se establecen a partir de las reivindicaciones 2 a 5.

El problema formulado en el invento se resuelve también mediante la utilización de una formulación de revoque exterior para el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o para el empotramiento de una armadura en un sistema compuesto aislante del calor, en el cual está contenida una cierta proporción de fibras de carbono de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.

El problema formulado en el invento se resuelve finalmente también por medio de un procedimiento del tipo mencionado al comienzo para la preparación de una mezcla pulverulenta de acuerdo con la reivindicación 5, en el que

ES 2 321 202 T3

se añade a la mezcla una cierta proporción de fibras de carbono. El procedimiento puede ser perfeccionado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4.

El invento se explica a continuación todavía con más detalle en su principio con ayuda de un Ejemplo.

Con el fin de demostrar la eficacia de la adición de una cierta proporción de fibras de carbono a una formulación de revoque inferior, se establecieron dos recetas para el revoque y se compararon entre sí. La primera receta para un revoque inferior habitual, se componía de la siguiente manera

Celulosa	0,15 %
Bentonita	0,2 %
Poliacrilatos	0,2 %
Fibras de vidrio	1,2 %
Fibras acrílicas	0,6 %
Alcohol graso y talco	0,8 %
Parafina	0,5 %
Agente de conservación	0,2 %
Agente aglutinante	12 %
Carbonato de calcio	29,0 %
Cuarzo	45,0 %
Agua	el resto hasta 100 %

La segunda receta para el revoque inferior conforme al invento se diferenciaba de la primera solamente por una proporción adicional de fibras de carbono de 0,4%.

Ambas mezclas son homogéneas y en el estado amasado, después de la adición de agua, se pueden elaborar con facilidad tanto manualmente como también mecánicamente. A partir de ellas se produjeron unos cuerpos de probeta. El revoque inferior amasado se aplicó para esto sobre unas planchas a base de un poliestireno expandido y dentro de él se empotró una rejilla textil de vidrio. Como revoque superior se aplicó un revoque para aplicar con llana en una dispersión de resina artificial.

Con el fin de determinar y comparar la capacidad de aguante de ambos cuerpos de probeta, se llevó a cabo por un perito comprobador neutral una comprobación de la resistencia a los golpes de acuerdo con la ETAG (European Technical Approved Guideline = pauta de guía aprobadas técnicamente en Europa) n° 4, punto 5.1.3.3 de la EOTA (European Organisation of Technical Approvement = Organización Europea de Aprobación Técnica).

Primeramente, ambos cuerpos de probeta se ensayaron en una serie de ensayos en cuanto a su resistencia mecánica contra un choque con un cuerpo duro de acuerdo con la ETAG n° 4, punto 5.1.3.3.1 o respectivamente según la norma ISO 7892, 1988. En una primera serie de choques, se realizaron tres choques, cada uno de 3 Joules (J) con una bola de acero que tenía una masa de 0,5 kg y con una altura de caída de 0,61 m, contra los cuerpos de probeta. En tal caso el revoque inferior en la composición habitual no mostró ningún tipo de daños en todos los tres choques. El segundo cuerpo de probeta con la receta conforme al invento para el revoque inferior no fue sometido por lo tanto a ninguna prueba, puesto que aquí hay que contar tanto menos con daños.

En una segunda pasada de comprobación se ejercieron sobre los cuerpos de probeta tres choques, cada uno con 10 J con una bola de acero que tenía una masa de 1 kg y con una altura de caída de 1,02 m. El revoque inferior habitual mostró en tal caso con el tercer choque una grieta, con lo cual el cuerpo de probeta que contenía la estructura de revoque habitual no ha soportado el ensayo de acuerdo con la ETAG n° 4.

El cuerpo de probeta con la receta conforme al invento no mostró ningún daño en los tres choques con 10 J y por consiguiente había resistido satisfactoriamente esta prueba.

En una serie de ensayos los cuerpos de probeta se investigaron en cuanto a resistencia mecánica contra la perforación ("Perfotest") según la ETAG n° 4, punto 5.1.3.3.2. El Perfotest simula, con ayuda de una estampa con forma semiesférica un choque de una bola que tenía una masa de 0,5 kg y una altura de caída de 0,765 m. En tal caso los cuerpos de probeta se cargaron primeramente con una estampa que tenía un diámetro de 12 mm y a continuación con

ES 2 321 202 T3

otra de 6 mm en cinco choques. Por causa de la más pequeña superficie de choque en el caso de la estampa con un diámetro de 6 mm se podía esperar más bien un daño que en el caso de la estampa más grande con un diámetro de 12 mm.

5 El cuerpo de probeta con la receta habitual soportó sin daño la serie de pruebas con la estampa de 12 mm y cinco choques. Por consiguiente él había resistido esta prueba.

10 Por el contrario, transcurrió de manera distinta la prueba con la estampa de 6 mm: Cada uno de los cinco choques perforó al cuerpo de probeta que contenía el revoque inferior habitual, de manera tal que el no había soportado esta prueba.

15 De igual manera se probó también el cuerpo de probeta con la receta del invento. En tal caso se estableció el siguiente resultado: Tal como se esperaba, en ninguno de los cinco choques con la estampa de 12 mm se manifestó un daño, y mucho menos una perforación. Por consiguiente él había resistido esta prueba.

20 También la prueba con la estampa de 6 mm la pudo soportar satisfactoriamente el revoque el invento. En los tres primeros choques no se mostró ninguna perforación. Tan solo en los casos de los choques cuarto y quinto la estampa pudo penetrar en el cuerpo de probeta. También este ensayo de acuerdo con la ETAG n° 4 se consideraba por consiguiente como soportado para el cuerpo de probeta que estaba compuesto conforme al invento.

25 Estos resultados de las pruebas muestran inequívocamente que un revoque inferior con la receta del invento, a pesar de producir una elevación solamente pequeña de los costos de producción, presenta una resistencia mecánica manifiestamente más alta contra el choque o respectivamente contra la perforación que un revoque inferior habitual. El empleo de una cierta proporción de fibras de carbono en el revoque inferior confiere, como consecuencia de esto, a un sistema compuesto aislante del calor una resistencia a los golpes y una capacidad de resistencia manifiestamente más altas.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Formulaci3n de revoque exterior, en particular como capa de base o revoque inferior de un sistema compuesto aislante del calor para el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o para el empotramiento de una armadura, que comprende agua, un agente aglutinante orgánico o por lo menos parcialmente inorgánico, y materiales de carga, **caracterizado** porque la formulaci3n de revoque exterior tiene una proporci3n de fibras de carbono comprendida entre 0,01% en peso y 7,0% en peso, de manera preferida de 0,4% de la formulaci3n de revoque.
- 10 2. Formulaci3n de revoque exterior de acuerdo con la reivindicaci3n 1, **caracterizada** porque las fibras de carbono tienen un grosor comprendido entre 4 μm y 10 μm , de manera preferida de 7 μm .
3. Formulaci3n de revoque exterior de acuerdo con una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** porque las fibras de carbono tienen una longitud comprendida entre 1 mm y 10 mm, de manera preferida de 3 mm.
- 15 4. Formulaci3n de revoque exterior de acuerdo con una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada** porque ella tiene adem1s de las fibras de carbono una cierta proporci3n de fibras de vidrio y/o acrílicas, de manera preferida entre 0,4 y 2,5% en peso, de manera especialmente preferida de 1,2% en peso de fibras de vidrio y de 0,6% en peso de fibras acrílicas.
- 20 5. Mezcla pulverulenta, que por adici3n de agua, mediando formaci3n de una dispersi3n, se utiliza para el revestimiento exterior de edificios, en particular como capa de base o revoque inferior para sistemas compuestos aislantes del calor, con el fin de efectuar el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o con el fin de efectuar el empotramiento de una armadura, que comprende un agente aglutinante orgánico o por lo menos parcialmente inorgánico, y materiales de carga, **caracterizado** porque est1 contenida una proporci3n de fibras de carbono comprendida entre 0,01% en peso y 7,0% en peso, de manera preferida de 0,4% en peso, de una mezcla pulverulenta.
- 25 6. Sistema compuesto aislante del calor, que comprende una capa aislante del calor, un revoque inferior, en el cual est1 empotrada una armadura, y un revoque superior, **caracterizado** porque el revoque inferior est1 compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 30 7. Utilizaci3n de una formulaci3n de revoque exterior de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, para el cubrimiento de una capa aislante del calor y/o para el empotramiento de una armadura en un sistema compuesto aislante del calor.
- 35 8. Procedimiento para la preparaci3n de una mezcla pulverulenta para una formulaci3n de revoque exterior con el fin de recubrir a una capa aislante del calor y/o con el fin de empotrar una armadura, en el que se mezclan un agente aglutinante orgánico o por lo menos parcialmente inorgánico y materiales de carga, **caracterizado** porque se a1ade a la mezcla una proporci3n de fibras de carbono comprendida entre 0,01% en peso y 7,0% en peso, de manera preferida de 0,4% en peso de la formulaci3n de revoque.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65