

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 550**

51 Int. Cl.:

D06N 5/00 (2006.01)

E04D 3/34 (2006.01)

E04D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/FR2015/050159**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15114239**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15704064 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3099853**

54 Título: **Procedimiento para realizar un elemento de recubrimiento en fibras impregnadas con betún de comportamiento contra el fuego mejorado**

30 Prioridad:

28.01.2014 FR 1400213

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

11.05.2020

73 Titular/es:

**ONDULINE (100.0%)
24 Quai Gallieni
92150 Suresnes, FR**

72 Inventor/es:

**TOKDEMIR, EYUP y
SAKIOGLU, ETHEM**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 759 550 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

Procedimiento para realizar un elemento de recubrimiento en fibras impregnadas con betún de comportamiento contra el fuego mejorado

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para realizar un elemento de recubrimiento hecho de fibras, en particular de celulosa, impregnada con betún que tiene un comportamiento contra el fuego mejorado, un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento y una composición que puede usarse para este fin. Tiene aplicaciones en el campo de la fabricación de elementos de construcción y, en particular, elementos de recubrimiento, en particular láminas corrugadas u otros elementos de recubrimiento, incluidas las líneas de recubrimiento o puntos singulares de los techos.

15 Los elementos para techos hechos de fibras de celulosa impregnados con betún se han utilizado durante muchos años. Para mejorar su comportamiento contra el fuego, se ha propuesto utilizar grafito en su composición. En particular, se ha propuesto la dispersión en seco: espolvorear partículas de grafito en una de las dos caras opuestas de los elementos de recubrimiento con medios que permiten que dichas partículas permanezcan unidas a dicha superficie.

20 El equipo necesario para realizar una operación de este tipo es complejo y de ajuste delicado, ya que las partículas están muy esparcidas, ya sea en elementos a conformar o en elementos ya formados, incluidas las placas corrugadas, lo que dificulta la propagación homogénea en toda la superficie. Además, son equipos específicos y dedicados a la difusión de partículas de grafito y que pueden ser difíciles de instalar dentro de una línea de producción ya existente.

25 Se conoce el documento FR2372927 que describe un procedimiento de fabricación de placas bituminosas corrugadas apenas combustibles en las que se moldea o pulveriza una formulación acuosa específica, pero sin mencionar el grafito. El documento EP2617894 describe una manta celulósica bituminosa ignífuga y un procedimiento de fabricación en el que el grafito se deposita seco sobre una estera cubierta con una capa de imprimación adhesiva. El documento EP2634306 describe una membrana protectora y su procedimiento de fabricación en el que la membrana se empapa primero en betún y a continuación recibe partículas.

35 En el presente documento se propone un procedimiento para esparcir grafito incorporado en una composición líquida y un dispositivo correspondiente que se puede combinar fácilmente con un procedimiento y equipo existentes de una línea de producción de elementos de recubrimiento de fibra, en particular de celulosa impregnada con betún. Se propone más específicamente su uso en equipos destinados a colorear el elemento de recubrimiento, ya sea dentro del equipo existente o durante la instalación de una nueva línea de producción de elementos de recubrimiento.

40 El objeto de la invención es, por lo tanto, un procedimiento para producir un elemento de recubrimiento de fibra impregnado de betún que comprende una etapa de recubrimiento de al menos una de las dos caras de una estera de fibra, siendo al menos parte de dichas fibras, fibras naturales, dichas fibras naturales siendo en particular fibras de celulosa, seguido de una etapa de impregnación con betún, el recubrimiento que se lleva a cabo mediante una composición líquida que comprende al menos una resina y/o al menos un pigmento.

45 De acuerdo con la invención, se añade a la composición líquida un aditivo que tiene propiedades ignífugas y que comprende al menos grafito y un agente refrigerante que es colemanita.

50 En diversas realizaciones de la invención, se pueden utilizar los siguientes medios solos o en cualquier combinación técnicamente posible:

- la composición líquida es una composición colorante que comprende al menos un pigmento y al menos una resina y se añade un aditivo que tiene propiedades ignífugas y que comprende al menos grafito y un agente refrigerante que es colemanita a la composición líquida,

55 - la etapa de recubrimiento de la estera de fibras se lleva a cabo antes de la impregnación con el betún,

- las fibras son todas fibras naturales,

- las fibras naturales comprenden fibras de celulosa,

60 - las fibras naturales son prácticamente todas fibras de celulosa,

- las fibras son fibras de celulosa,

65 - la celulosa proviene de papel y/o cartón reciclado,

ES 2 759 550 T3

- la composición líquida es una composición colorante que comprende al menos un pigmento y al menos una resina,
- la estera de fibras es una estera plana/lisa,
- 5 - el aditivo ignífugo solo contiene grafito y colemanita,
- se utiliza un aditivo ignífugo en el que el refrigerante es colemanita,
- 10 - la al menos una resina se selecciona entre: resinas epoxídicas, resinas de poliuretano, resinas de poliurea, resinas de poliurea-formaldehído, resinas de melamina-formaldehído, resinas de epoxi viniléster o resinas de viniléster,
- al menos un pigmento se selecciona entre: óxidos metálicos como el óxido de hierro y el óxido de cromo,
- 15 - se usa una composición líquida que comprende el aditivo ignífugo que comprende al menos una resina seleccionada entre: resinas epoxídicas, resinas de poliuretano, resinas de poliurea, resinas de poliurea-formaldehído, resinas de melamina-formaldehído, resinas de epoxivinil éster o las resinas de vinil éster, y la composición líquida, en el caso de que sea una composición colorante, que comprende el aditivo ignífugo comprende al menos un pigmento seleccionado entre: óxidos metálicos tales como óxido de hierro y óxido de cromo,
- 20 - se procede al recubrimiento según modalidades procedimentales determinadas y con proporciones predeterminadas de los compuestos de la composición líquida para obtener un elemento de recubrimiento que tenga pesos específicos de dichos compuestos,
- 25 - la cantidad de resina representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de recubrimiento,
- la cantidad de pigmento representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de cobertura,
- la cantidad de refrigerante representa del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento,
- 30 - la cantidad de refrigerante preferiblemente representa del 2 al 5 % en peso del elemento de recubrimiento,
- la cantidad de grafito representa del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento,
- 35 - la cantidad de grafito preferiblemente representa del 2 al 5 % en peso del elemento de recubrimiento,
- la cantidad de resina representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de recubrimiento, la cantidad de pigmento representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de recubrimiento, la cantidad de agente refrigerante representa del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento, y la cantidad de grafito representa del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento,
- 40 - el grafito está en copos o escamas,
- el grafito en copos o escamas tiene un rango de tamaño seleccionado entre 70 Mesh y 220 Mesh, es decir, entre 210 mm y 62 mm,
- 45 - el recubrimiento de la estera con la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo se lleva a cabo con un rodillo,
- el recubrimiento de la estera es un recubrimiento con rodillo de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo,
- 50 - el recubrimiento de la estera es un recubrimiento de cuchilla o raspador de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo,
- 55 - el recubrimiento de la estera es un recubrimiento por pulverización de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo,
- la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo destinado a ser recubierto sobre la estera se mantiene bajo agitación constante mediante un agitador,
- 60 - la agitación constante de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo se refiere a la composición almacenada en un tanque de recubrimiento en el que se sumerge/enfría el rodillo de recubrimiento.
- 65 - la agitación constante de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo se refiere a la composición almacenada en un sistema para almacenar y/o preparar dicha composición distinta del tanque de recubrimiento,

- el agitador es un agitador vibratorio dispuesto en la pared del tanque de recubrimiento, en particular con vibraciones de sonido o ultrasónicas.

5 - el agitador es un agitador mecánico dispuesto dentro de la composición líquida,

- el agitador se selecciona entre los agitadores de tornillo de Arquímedes, con cinta helicoidal o cualquier otro tipo equivalente de agitador,

10 - el procedimiento comprende además una etapa de secado y fraguado de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo que ha sido recubierto sobre la estera,

- la estera de fibras es discontinua y corresponde a placas de fibra,

15 - la estera de fibras es continua, dicha estera que se corta en placas en una etapa de segmentación posterior a la etapa de recubrimiento y antes de la etapa de impregnación de betún, la impregnación con el betún que se lleva a cabo en placas individuales,

- el procedimiento comprende además una etapa de conformar la estera después de la etapa de recubrimiento y antes de la etapa de impregnación con el betún,

20 - la etapa de conformación es una etapa para producir corrugaciones en un corrugador de rodillos,

25 - se usan al menos un rodillo de recubrimiento y un tanque de recubrimiento para la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo, dicho al menos un rodillo de recubrimiento sumergido en el tanque de recubrimiento en dicha composición líquida que comprende el aditivo ignífugo y dicho tanque de recubrimiento que comprende dicho agitador para mantener bajo agitación constante dicha composición que comprende el aditivo ignífugo.

30 La presente solicitud también desvela un dispositivo para recubrir una estera de fibra, siendo al menos parte de dichas fibras, fibras naturales, siendo dichas fibras naturales en particular fibras de celulosa, y que están destinadas especialmente a ser utilizadas en el procedimiento presentado y que comprende al menos un rodillo de recubrimiento y un tanque de recubrimiento para una composición líquida que comprende un aditivo ignífugo, dicho al menos un rodillo de recubrimiento que está bañado dentro del tanque de recubrimiento en dicha composición líquida que comprende el aditivo ignífugo y dicho tanque de recubrimiento que comprende un agitador para mantener bajo agitación constante dicha composición líquida que comprende el aditivo ignífugo. En condiciones
35 particulares, el agitador es un tornillo de Arquímedes y/o el agitador y dicho al menos un rodillo de recubrimiento tiene ejes de rotación paralelos. Preferiblemente, la composición líquida es una composición colorante.

40 Una composición líquida que comprende un aditivo ignífugo para usar en el procedimiento presentado y que comprende, por la parte de la composición líquida, al menos una resina y, opcionalmente, uno o más pigmentos, y la parte referida al aditivo ignífugo, grafito y un refrigerante. En particular, el refrigerante es colemanita.

45 La invención también se refiere, en sí misma, a una etapa de recubrimiento de una estera de fibras, siendo al menos parte de dichas fibras, fibras naturales, siendo dichas fibras naturales en particular fibras de celulosa, por ejemplo una composición líquida que comprende un aditivo ignífugo de acuerdo con la invención descrita. En una variante, se añade una etapa de secado/fraguado de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo que se ha recubierto sobre la estera.

50 Gracias a la invención, la producción de los elementos de recubrimiento se simplifica porque en una sola operación se obtiene la coloración con la composición colorante que comprende al menos un pigmento y al menos una resina y la protección contra el fuego, ya que la composición también comprende grafito y un agente refrigerante que es colemanita, todo realizado en húmedo con recubrimiento de rodillo. El uso de rodillos permite una aplicación controlada con una cierta presión de la composición, lo que da lugar a un mejor agarre/incorporación de los elementos de la composición en la estera de fibra, en particular copos o escamas de grafito. El recubrimiento de rodillo también permite prever producir patrones de colores particulares en la estera.

55 La presente invención, sin limitación, se ejemplificará ahora con la siguiente descripción de formas de realización y la aplicación en relación con:

60 la figura 1 que representa un dispositivo para recubrir una estera de fibras naturales que en el presente documento son fibras de celulosa.

65 El dispositivo de recubrimiento 1 de la figura 1 está especialmente configurado para llevar a cabo el procedimiento de la invención ya que permite un recubrimiento homogéneo de una composición líquida que comprende un aditivo ignífugo por medio de un rodillo de recubrimiento 2 que se enfría/baña parcialmente en dicha composición 5. La composición líquida 5 que comprende el aditivo ignífugo está contenida en un tanque de recubrimiento 6 del dispositivo 1 y se mantiene bajo agitación constante mediante un agitador 7 de modo que dicha composición

permanezca sustancialmente homogénea. Los ejes de rotación del rodillo de recubrimiento 2 y el agitador 7 son paralelos entre sí. Un contra-rodillo 3 presiona la estera de fibras de celulosa 4 contra el rodillo de recubrimiento 2. Se implementan medios de ajuste y regulación de la presión del contra-rodillo.

5 En este ejemplo, las fibras de celulosa están en forma de una estera continua de fibra de celulosa que pasa continuamente entre el rodillo de recubrimiento 2 y el contra-rodillo 3.

10 La composición líquida 5 que comprende el aditivo ignífugo proviene preferiblemente de un sistema para almacenar y/o preparar dicha composición aguas arriba, no mostrada, y el dispositivo comprende medios para transferir y regular el nivel de la composición líquida 5 en el tanque de recubrimiento 6. Entre los medios para ajustar la cantidad de composición líquida que comprende el aditivo ignífugo que se deposita sobre la estera de fibras de celulosa y que, por lo tanto, se encuentra en el producto terminado, es posible mencionar el ajuste del nivel de la composición líquida 5 en el tanque de recubrimiento 6 haciendo que el rodillo de recubrimiento 2 se enfríe más o menos en la composición líquida.

15 Se implementa ventajosamente una circulación de bucle entre el tanque de recubrimiento 6 y el sistema de almacenamiento y/o preparación aguas arriba. Este sistema aguas arriba comprende medios para preparar la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo con un mezclador que permite mezclas a diferentes velocidades. Se implementa una bomba de desplazamiento de baja presión entre el sistema de almacenamiento y/o
20 preparación y el tanque de recubrimiento 6.

25 Habitualmente, se prepara una composición líquida 5 del tipo de composición colorante que comprende el aditivo ignífugo mezclando primero el pigmento en agua en un mezclador de alta velocidad. Los tensioactivos se añaden preferiblemente para facilitar la mezcla entre el agua y los pigmentos. A continuación, todavía se añade colemánita al mezclador a alta velocidad de mezcla, preferiblemente mediante la adición gradual de la colemánita. Una vez que se ha logrado esta mezcla, el grafito se añade gradualmente y esta vez se mezcla a una velocidad menor. A continuación, se añaden una o más resinas compatibles que se mezclan a esta velocidad inferior o incluso a una velocidad aún más inferior. Durante estas fases, si es necesario se ajustan la viscosidad y/u otros parámetros. Con este fin, podemos jugar con las cantidades de los productos utilizados, incluyendo agua, pigmento(s), resina(s) y/o
30 podemos añadir otros productos. Téngase en cuenta que en otras realizaciones de una composición líquida que comprende el aditivo ignífugo, el orden y/o la forma de incorporar los compuestos a la mezcla pueden ser diferentes.

35 La colemánita es un refrigerante, es decir, es una sustancia que evita un aumento demasiado alto del calor de la estera de fibras cuando se calienta. De hecho, en sí mismo, el grafito es conductor de calor. Sin embargo, durante la operación de secado de la estera de fibras después del recubrimiento, la estera se calienta para eliminar el agua/humedad que queda en la estera. De hecho, la solución viscosa que contiene, entre otros, grafito, se aplica sobre la estera mientras aún contiene una cierta humedad. Este calentamiento para el secado, que también permite el fraguado/secado de la composición de recubrimiento líquida, también calentará el grafito y la temperatura del grafito en contacto con la estera de fibras puede causar el sobrecalentamiento de estas fibras y, por tanto, un riesgo
40 de daños a las fibras. Por lo tanto, el agente refrigerante tiene la función de controlar la temperatura al nivel de la estera de fibras con la liberación de moléculas de agua en el caso de las especies de colemánita.

45 Por lo tanto, se entiende que un agente refrigerante, en el contexto de la invención, puede corresponder a una sustancia que, por una reacción fisicoquímica, provoca una disminución de la temperatura, vaporización de agua en el caso de colemánita, y/o por un efecto físico limita la transferencia de calor por efecto barrera y/o reflexión.

50 La composición líquida que comprende el aditivo ignífugo que está recubierto sobre la estera está preferiblemente en forma líquida con una fluidez específica para permitir que una parte de dicha composición líquida que comprende el aditivo ignífugo pueda difundirse al menos en parte dentro del espesor de la estera de fibras de celulosa. Por lo tanto, la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo impregna, al menos en parte, el espesor de la estera además de cubrir en la superficie al menos una de las dos caras de la estera de fibras de celulosa. Preferiblemente, solo una de las dos caras de la estera de fibras de celulosa está recubierta con la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo. En una realización alternativa, la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo puede tener una consistencia más pastosa con la aplicación con cuchilla o raspador sobre la estera de
55 fibras de celulosa.

60 El grafito empleado tiene rangos de tamaños y formas de partículas determinadas y, preferiblemente, utiliza grafito en forma de copos o escamas que permanecen esencialmente en la superficie de la estera de fibras de celulosa y que difunden poco en su espesor.

65 En particular, se selecciona el grafito, en particular en cuanto a forma/estructura y/o tamaño, así como los parámetros operativos del procedimiento para producir los elementos de recubrimiento, de modo que permanezca en suspensión en la composición líquida hasta que se aplique y que permanece inerte durante el secado posterior al recubrimiento y la impregnación de betún. De hecho, es preferible que no haya expansión del grafito antes del final del procedimiento de producción de los elementos de recubrimiento.

Con respecto a los procedimientos de deposición en fase seca de grafito, el procedimiento de la presente invención puede permitir más o menos difusión del grafito en el espesor de la estera de fibras de celulosa, si se desea, cambiando el tamaño y/o la forma del grafito utilizado.

- 5 Después de recubrir la estera de fibras de celulosa con la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo, la estera se seca en un horno de secado que permite tanto la fijación/reticulación de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo como la eliminación de agua/humedad que aún pueda estar contenida en la estera. El horno de secado está a una temperatura entre 150 °C y 400 °C y preferiblemente entre 200 °C y 300 °C. De hecho, para impregnación con betún cuando las fibras de celulosa están calientes, preferiblemente en láminas y ya no en forma de una estera continua, es deseable que la estera o las placas estén sustancialmente secas.
- 10

- En general, después de recubrir con la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo, se forma la estera de fibras de celulosa durante una etapa de conformación de la estera para, por ejemplo, producir corrugaciones, y a continuación se pasa a través del horno de secado. Sin embargo, entre el recubrimiento y la conformación, es posible proporcionar un medio específico de secado/fraguado de la composición líquida que comprende el aditivo ignífugo, diferente del horno de secado. Después de secar en el horno de secado, la estera de fibras de celulosa se corta en placas y son estas placas las que se impregnan con betún caliente. Hasta el corte de la estera en placas, el procedimiento es continuo, la estera de fibras de celulosa se desplaza continuamente para recubrir, moldear y secar en el horno de secado.
- 15
- 20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para realizar un elemento de recubrimiento en fibras impregnado de betún, que incluye una etapa de recubrimiento de al menos una de las dos caras de una estera de fibras (4), siendo al menos parte de dichas fibras fibras naturales, siendo dichas fibras naturales en particular fibras de celulosa, seguida de una etapa de impregnación con betún, realizándose el recubrimiento con una composición líquida (5); caracterizado porque la composición líquida es una composición colorante que incluye al menos un pigmento y al menos una resina, y porque se añade a la composición líquida (5) un aditivo que tiene propiedades ignífugas y que incluye al menos grafito y un agente refrigerante que es colemanita.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el grafito está en forma de copos o escamas.
3. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
- se selecciona al menos una resina entre: resinas epóxido, resinas de poliuretano, resinas de poliurea, resinas de poliurea-formaldehído, resinas de melamina-formaldehído, resinas de epoxi vinil éster o resinas de vinil éster, y se selecciona al menos un pigmento entre: el óxido metálico como el óxido de hierro y el óxido de cromo.
4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cantidad de resina representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de recubrimiento, la cantidad de pigmento representa del 0,5 al 3 % en peso del elemento de recubrimiento, la cantidad de agente refrigerante representa preferiblemente del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento, y la cantidad de grafito representa del 1 al 7 % en peso del elemento de recubrimiento.
5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además una etapa de secado y fraguado de la composición líquida que incluye el aditivo ignífugo que se ha recubierto sobre la estera.
6. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estera de fibras es continua, dicha estera que se corta en láminas en una etapa de segmentación posterior a la etapa de recubrimiento y anterior a la etapa de impregnación con betún, la impregnación con betún que se realiza en placas individuales.
7. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además una etapa de conformar la estera después de la etapa de recubrimiento y antes de la etapa de impregnación con betún.
8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición líquida que incluye el aditivo ignífugo destinado a ser recubierto sobre la estera se mantiene bajo agitación constante mediante un agitador.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el recubrimiento de la estera (4) con la composición líquida que incluye el aditivo ignífugo se lleva a cabo con un rodillo.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque se implementa al menos un rodillo de recubrimiento (2) y un tanque de recubrimiento (6) para la composición líquida (5) que incluye el aditivo ignífugo, dicho al menos un rodillo de recubrimiento que se sumerge dentro del tanque de recubrimiento (6) en dicha composición líquida que incluye el aditivo ignífugo, y porque dicho tanque de recubrimiento (6) incluye dicho agitador (7) destinado a mantener bajo agitación constante dicha composición (5) que incluye el aditivo ignífugo.

Figura 1

