



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 155**

51 Int. Cl.:

C04B 18/26 (2006.01)

C04B 28/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03789240 .3**

86 Fecha de presentación : **12.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1578702**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

54 Título: **Elemento constructivo para construcción ligera.**

30 Prioridad: **18.01.2003 DE 103 01 739**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es: **HERAKLITH AG.**
9702 Ferndorf, AT

72 Inventor/es: **Tschernuth, Christof**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Elemento constructivo para construcción ligera.

La presente invención se refiere a un elemento constructivo para construcción ligera a base fibras de viruta de madera irregularmente repartidas, que por lo menos por secciones están unidas mediante un aglomerante.

El concepto “elemento constructivo para construcción ligera” designa todo tipo de producto moldeado, por ejemplo una placa, con un peso por unidad de volumen (normalmente hasta 350 kg/m³, según DIN 1101 hasta por lo menos 570 kg/m³).

Elementos constructivos para construcción ligera de fibras de viruta de madera se conocen desde hace tiempo bajo el nombre comercial “HERAKLITH”. Las fibras de viruta de madera presentan normalmente una longitud superior a 8 cm, una anchura de 1 a 6 mm y un espesor comprendido entre 0,2 y 0,5 mm. Las fibras de madera individuales se caracterizan porque presentan una porosidad abierta considerable (las denominadas celdas). Las frágiles fibras de viruta de madera, presentes en una geometría irregular, están irregularmente repartidas en el interior del elemento constructivo para construcción ligera en forma de un armazón tridimensional de poros abiertos y están unidas entre sí, por lo menos por secciones, mediante un aglomerante.

Junto a su función constructiva, los elementos constructivos para construcción ligera deben cumplir también una función de protección contra incendios. La DIN 4102 subdivide los componentes de este tipo, entre otros en A -materiales de construcción no combustibles- con las subclases A1- materiales en absoluto incombustibles, y A2 - los que sólo son insignificamente combustibles -, pero que no siguen manteniendo la combustión.

El documento EP 1 125 903 A2 da a conocer un elemento constructivo para construcción ligera, que se puede asignar a la clase de protección contra incendios A2. En este caso, en una primera etapa de trabajo, las fibras sueltas de lana de madera se impregnan en una solución de un producto retardante de la llama y a continuación se las recubre con un aglomerante. El efecto se atribuye esencialmente a la impregnación de las fibras de viruta de madera todavía sin tratar, con el producto retardante de la llama.

En el documento EP 1 249 547 A2 se propone un procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo de la clase de protección contra incendios A2, en el que de nuevo, en una primera etapa, las fibras de viruta de madera se impregnan con un producto líquido retardante de la llama, a continuación tiene lugar un recubrimiento con un aglomerante y finalmente se anega con silicato sódico líquido al elemento constructivo para construcción ligera así previamente tratado.

Los elementos constructivos del tipo mencionado anteriormente cumplen ciertamente las condiciones previas de la clase de protección contra incendios A. Sin embargo, su procedimiento de fabricación en varias etapas, resulta costoso.

Existe por lo tanto el deseo de un elemento constructivo de este tipo, de la clase de protección contra incendios A2, que se pueda producir de una forma más racional.

En la búsqueda de una solución a este problema se realizaron ensayos en los que un elemento cons-

tructivo para construcción ligera de virutas de madera convencional (es decir, un elemento constructivo de fibras de viruta de madera aglomeradas, sin producto retardante de la llama) se impregnó mediante inmersión en una solución de un producto retardante de la llama. Con otras palabras: se intentó mejorar un producto estándar conocido a elemento de protección contra incendios mediante posterior impregnación.

Con ello se presentaron problemas por cuanto que se observó, que sobre la superficie de las fibras de viruta de madera y del aglomerante se depositaban cristales salinos, que modificaban negativamente el aspecto óptico. La superficie modificada causaba también problemas en el caso de un subsiguiente tratamiento, por ejemplo en caso de una aplicación de pintura.

Con ocasión de posteriores ensayos pudo constatar de manera completamente sorprendente, que estos inconvenientes se pueden evitar si el elemento constructivo de fibras de viruta de madera aglomeradas se impregna con un material en preparación líquida junto a por lo menos un producto retardante de la llama que presenta por lo menos un aditivo que reduce la viscosidad y/o la tensión superficial del producto retardante de la llama. Los efectos que se pueden alcanzar con ello no han sido todavía aclarados de manera definitiva, pero provisionalmente se pueden interpretar de la siguiente manera: mediante una reducción de la viscosidad y/o de la tensión superficial del producto líquido aislante antillamas, este producto retardante de la llama se deja transportar más fácilmente en el interior de las fibras de viruta de madera, a través del recubrimiento de aglomerante por lo menos parcial de dichas fibras de viruta de madera. Mediante la preparación especial del producto retardante de la llama, será posible impregnar por completo en toda la masa las fibras individuales de viruta de madera, y precisamente incluso en el elemento constructivo ya preconfeccionado. Teóricamente este objetivo se puede alcanzar también mediante una “dilución” correspondientemente más alta de la sustancia activa seca del producto retardante de la llama, en su preparación líquida, por ejemplo acuosa. Esto adolece, sin embargo, de diferentes inconvenientes: por una parte se reduce la proporción de la cantidad del producto retardante de la llama, esencial para el comportamiento de protección contra incendios, es decir, la concentración del producto retardante de la llama, particularmente en los poros de las fibras de viruta de madera, es forzosamente más reducida. Por otra parte, mayores cantidades de líquido significan también un gasto más elevado para el secado.

Mediante la utilización de un producto retardante de la llama en combinación con dicho aditivo se puede ajustar un perfil de impregnación óptimo, en función de las fibras de viruta de madera existentes y en función del tipo y cantidad del aglomerante utilizado.

Otra ventaja más consiste en que como aditivo se puede utilizar un producto que incluso bajo carga de temperatura sólo presente una pérdida reducida de masa. Esto es en consecuencia importante, porque la pérdida de masa del conjunto del elemento constructivo, puede ser como máximo a un 50%, para cumplir con las exigencias de incombustibilidad según la ISO 1182. La pérdida de masa (en caso de incendio) resulta en esencia de las pérdidas en viruta de madera (hasta un 98% en peso) y en producto de impregnación (hasta un 100% en peso) así como por lo menos

parte del aglomerante (a consecuencia de la pérdida de agua de cristalización). Por ejemplo el hexametafosfato sódico (en lo sucesivo denominado NHMP) presenta a 750° C una pérdida de masa de aprox. un 1% en peso. Este aditivo cumple en consecuencia una doble función: actúa por una parte como reductor de la viscosidad sobre el producto líquido aislante antillamas al realizar la impregnación (o reduce la tensión superficial del producto retardante de la llama, respectivamente), pero en caso de incendio cumple también una función esencial de protección contra incendios.

La utilización del producto líquido aislante antillamas, en combinación con el aditivo mencionado, conduce todavía finalmente al siguiente efecto positivo adicional: por el hecho de que el elemento constructivo previamente confeccionado puede impregnarse por completo con el material de impregnación y el producto retardante de la llama alcanza por completo el volumen poroso de las fibras de viruta de madera, se suprime el problema de la eflorescencia del producto retardante de la llama en la superficie de las fibras individuales de viruta de madera, respectivamente del conjunto del elemento constructivo.

Ensayos diversos han puesto de manifiesto, que con una correspondiente dosificación del material de impregnación y un tratamiento correspondiente del elemento constructivo para construcción ligera se puede evitar lo más ampliamente posible una acumulación de la sustancia activa del producto retardante de la llama sobre la superficie de las fibras de viruta de madera, o del aglomerante, respectivamente. Esto es particularmente válido cuando el material de impregnación se aplica mediante una impregnación a presión después de haber efectuado el vacío.

Frente a los elementos constructivos para construcción ligera mencionados al principio, los elementos constructivos para construcción ligera según la presente invención presentan, además, una resistencia claramente acrecentada.

Además, la presente invención se refiere en su forma de construcción más general a un elemento constructivo para construcción ligera sobre la base de fibras de viruta de madera irregularmente repartidas, que por lo menos por secciones están unidas mediante un aglomerante, y el elemento constructivo para construcción ligera está impregnado con un material que presenta por lo menos un producto retardante de la llama y por lo menos un aditivo en preparación líquida que disminuye la viscosidad y/o la tensión superficial del producto retardante de la llama.

El producto retardante de la llama puede consistir por ejemplo en un fosfato, por ejemplo: fosfato amónico, polifosfato amónico y/o sulfato amónico, dipenta-eritrohidrita, sulfato alcalino, carbonato alcalino, carbonato alcalinotérreo, sulfato alcalinotérreo, urea o mezclas de estos productos.

La proporción de la sustancia activa seca del producto retardante de la llama, referida a la proporción de masa seca de la suma de fibras de viruta de madera y aglomerante, está comprendida por ejemplo entre 4 y 45% de la masa.

Según una forma de realización, la proporción de

aditivo está comprendida entre 4 y 15% de la masa, referida a la proporción de masa seca en fibras de viruta de madera y aglomerante.

La proporción de aditivos puede limitarse eventualmente a estar comprendida entre 7 y 10% de la masa; también la proporción de productos retardantes de la llama puede estar limitada a estar comprendida entre 8 y 35% de la masa.

Como aditivos, por ejemplo resultan apropiados los fosfatos alcalinos y/o alcalinotérreos, por ejemplo el ya mencionado NHMP. Asimismo también pueden encontrar aplicación diversos agentes tensioactivos.

El producto retardante de la llama se incorpora conjuntamente con el aditivo, y precisamente en una preparación líquida, por ejemplo acuosa.

Como aglomerante se puede emplear un aglomerante inorgánico, como un aglomerante magnesítico, es decir un aglomerante a base de MgO.

La técnica del procedimiento para la fabricación del producto es, por ejemplo, como sigue:

Las fibras de viruta de madera, por ejemplo de una longitud superior a 8 cm, una anchura de hasta 6 mm y un espesor de hasta 0,5 mm, se preparan de la manera usual mezclándolas con un aglomerante líquido o viscoso, eventualmente también una espuma de aglomerante, formando un elemento constructivo para construcción ligera de lana de madera, que a continuación se almacena hasta alcanzar por lo menos una indeformabilidad en posición vertical en verde.

A continuación, el elemento constructivo para construcción ligera fabricado de este modo se impregna mediante un procedimiento de impregnación a presión tras haber efectuado el vacío, con una solución acuosa de producto retardante de la llama y aditivo. Las proporciones de sustancia activa ya han sido mencionadas. La viscosidad de una solución de este género es de 20°C por ejemplo en los valores de 0,01 P (poises) de viscosidad dinámica.

Con esto el producto de impregnación penetra en las fibras de viruta de madera, siempre que éstas estén al descubierto; en caso contrario el producto de impregnación se aspira a través de la fase de aglomerante, que por tanto también queda impregnada. También esto representa una característica de diferenciación esencial con respecto al nivel actual de la técnica.

A continuación se realiza otro almacenamiento hasta el secado definitivo y el fraguado del producto.

La proporción de aglomerante, referida a las fibras de viruta de madera no tratadas, está comprendida por ejemplo entre 10 y 40% en peso, y según otra forma de realización entre 15 y 30% en peso.

La proporción depende entre otros factores de la clase de resistencia deseada, así como de la proporción de poros abiertos (espacios libres entre las fibras de viruta de madera).

En este caso, las indicaciones de dichas cantidades se refieren para el aglomerante, a las fibras de viruta de madera en estado seco.

Otras características de la presente invención son las características de las reivindicaciones subordinadas así como de otros documentos de la solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Elemento constructivo para construcción ligera a base de fibras de viruta de madera repartidas de manera irregular, que por lo menos por secciones están unidas mediante un aglomerante, estando impregnado el elemento constructivo para construcción ligera con un material, que presenta por lo menos un producto retardante de la llama y por lo menos un aditivo de fosfato alcalino y/o fosfato alcalinotérreo que reduce la viscosidad y/o la tensión superficial del producto retardante de la llama en preparación líquida.

2. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuya proporción en sustancia activa seca del producto retardante de la llama, con relación a la proporción de masa seca del elemento constructivo para construcción ligera, está comprendida entre 4 y 45% de la masa.

3. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuya proporción en sustancia activa seca del producto retardante de la llama, con relación a la proporción de masa seca del elemento constructivo para construcción ligera está comprendida entre 7 y 40% de la masa.

4. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuya proporción en sustancia activa seca del aditivo, con relación a la proporción de masa seca del elemento constructivo para construcción ligera, está comprendida entre 4 y 15% de la masa.

5. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuya proporción en sustancia activa seca del aditivo, con relación a la proporción de masa seca del elemento constructivo para construcción ligera, está comprendida entre 5 y 10% de la masa.

6. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyo producto retardante de la llama está constituido por fosfato amónico, polifosfato amónico, carbonato alcalino, carbonato alcalinotérreo, sulfato alcalino, sulfato alcalinotérreo, urea, dipenta-eritohidrita o sus mezclas.

7. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyo aditivo comprende hexametáfosfato sódico.

8. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyo aglomerante es un aglomerante inorgánico.

9. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyo aglomerante es un aglomerante magnésico.

10. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyas fibras de viruta de madera presentan una longitud superior a 8 cm, una anchura de hasta 6 mm y un espesor de hasta 0,5 mm.

11. Elemento constructivo para construcción ligera según la reivindicación 1, cuyas fibras de viruta de madera están lo más ampliamente posible libres de material de impregnación.