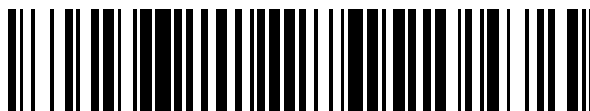


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 100**

51 Int. Cl.:

E04D 3/06 (2006.01)

E04C 2/54 (2006.01)

B32B 3/12 (2006.01)

E04D 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2018** **E 18198513 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023** **EP 3470596**

54 Título: **Panel reforzado para la formación de una cubierta de techo**

30 Prioridad:

03.10.2017 IT 201700110729

19.09.2018 IT 201800008718

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

08.11.2023

73 Titular/es:

DOTT. GALLINA S.R.L. (100.0%)

Corso Galileo Ferraris, 70

10129 Torino, IT

72 Inventor/es:

GALLINA, DANIEL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 953 100 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

Panel reforzado para la formación de una cubierta de techo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un panel reforzado para la formación de una cubierta de techo.

Antecedentes de la técnica

10 Tal como ya se sabe, en lo que respecta a la formación de cubiertas en general, en concreto, techos, marquesinas, galerías y tragaluces en particular, se conoce el uso de paneles para cubierta de plástico.

15 Hasta la fecha, se han usado diferentes tipos de paneles para cubierta y, en particular, paneles de pared simple o doble. Generalmente, las paredes comprenden placas elaboradas de material plástico inorgánico, por ejemplo, policarbonato compacto o en forma de panel.

20 Cuando el panel debe tener propiedades resistentes al fuego, es decir, cuando, en presencia de llamas, se debe evitar el desprendimiento y la caída de gotas de material plástico incandescente, se conoce el uso de un panel de pared doble y la disposición entre las paredes de una capa continua de lana de vidrio comprimida con un espesor que varía entre 20 y 200 mm y un peso que varía entre 100 y 500 g/m².

25 Los paneles conocidos del tipo mencionado anteriormente, aunque se usen, no son muy satisfactorios en términos de propiedades ópticas, tamaño y costes de producción. Además, los paneles son voluminosos debido a su espesor y pesados, pero, por encima de todo, debido al hecho de que estos son ópticamente casi opacos, tienen valores de transmisión de luz muy bajos, del orden de unos pocos puntos porcentuales. Estas características limitan en gran medida el campo de aplicación de los paneles conocidos.

30 Se divulgan paneles resistentes al fuego, por ejemplo, en los documentos US 6 511 730 B1 y US 4 759 964 A.

Divulgación de la invención

35 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un panel reforzado para la formación de una cubierta de techo, lo que permite resolver los problemas mencionados anteriormente de una manera sencilla y económica, y, en particular, un panel reforzado que tiene una alta transparencia y, al mismo tiempo, dimensiones y costes globales bajos.

40 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un panel reforzado para la formación de una cubierta de techo según la reivindicación 1. Preferentemente, en el panel mencionado anteriormente, la resina se interpone entre dicha superficie inferior y dicha lámina de material inorgánico o está en contacto con dicha superficie inferior. De manera conveniente, la lámina de material inorgánico comprende fibras de vidrio entretejidas.

45 Preferentemente, el panel comprende, además, una segunda lámina de material plástico permeable a la luz que se orienta hacia dicha lámina de material inorgánico y medios de sujeción para el bloqueo estable de dichas primera y segunda láminas de material plástico entre sí; en donde dicha lámina de material inorgánico permeable a la luz y dicha resina se comprimen entre dichas primera y segunda láminas de material plástico u ocupan parcialmente una cámara delimitada por las mismas láminas de material plástico.

Breve descripción de los dibujos

50 A continuación, se describirá la invención con referencia a las Figuras adjuntas que muestran un ejemplo de una realización no limitante, en las que:

55 la Figura 1 muestra, esquemática y sustancialmente en bloques, una cubierta de techo provista de una primera realización preferida de un panel reforzado elaborado de acuerdo con los principios de la presente invención;

la Figura 2 es una sección, en una escala muy ampliada, a lo largo de la línea II-II de la Figura 1;

60 la Figura 3 es similar a la Figura 2 y muestra, en sección y en una escala muy ampliada, una segunda realización preferida del panel reforzado de acuerdo con la presente invención;

la Figura 4 es similar a la Figura 3 y muestra una variante de un detalle de la Figura 3; y

65 la Figura 5 muestra gráficos que muestran la variación del espectro de transmisión entre 170 - 2.500 nm, basándose en la longitud de onda de un panel tradicional y de paneles para cubierta reforzados elaborados de acuerdo con los principios de la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

- En las Figuras 1 y 2, K1 indica en su conjunto una cubierta de techo modular y, en particular, un techo modular que comprende un armazón de soporte S, por ejemplo, una estructura de metal, conocido *per se* y que a su vez comprende una pluralidad o malla de vigas de soporte H, siendo visible únicamente una de las mismas en las Figuras 1 y 2. El techo K1 comprende una pluralidad de paneles para cubiertas reforzados y modulares 1 y que se apoyan sobre la estructura S1, dispuestos uno al lado del otro y conectados de manera estanca entre sí.
- Cada panel 1 comprende una placa en forma de panel 2 de material plástico permeable a la luz, por ejemplo, un policarbonato, un PMMA u otro material polimérico transparente o semitransparente. De manera conveniente, la placa 2 es del tipo identificado con el nombre comercial ARCOPLUS 626 o una placa identificada como polivalente opal 900. En este caso y en lo que sigue, la expresión "en forma de panel" significa una placa que tiene al menos dos paredes laterales extendidas lisas o nervadas y una pluralidad de cámaras internas comunicantes o no comunicantes y/o canales formados entre las paredes laterales.
- También con referencia a las Figuras 1 y 2, el panel 1 comprende, además, una capa de material compuesto de refuerzo A' para aumentar la resistencia al fuego de la placa 2. La capa de refuerzo A' es una capa de material compuesto sin interrupción.
- Específicamente, la capa A' comprende una lámina de refuerzo 3 de la placa 2. La lámina 3 es una lámina inorgánica, flexible y continua, es decir, libre de aberturas pasantes y es permeable a la luz. De manera conveniente, la lámina 3 está llena de vidrio y, más precisamente, comprende fibras de vidrio largas entrelazadas y no tejidas. Preferentemente, las fibras se entrelazan para formar una estructura fibrosa no tejida.
- Como alternativa, las fibras forman una estructura de malla regular con urdimbre y trama, teniendo una malla de tal ancho que no afecte a la transmisión de luz a través de la capa A'. Preferentemente, la lámina 3 es una lámina de material conocido en el mercado como "lámina de vidrio" que tiene un peso que varía entre 10 y 100 g/m². Preferentemente, un peso de 30 g/m².
- Como alternativa, la lámina 3 tiene una estructura reticular y, en particular, comprende una red, preferentemente elaborada de material plástico o sintético análogo a las denominadas redes portayesos usadas en el campo de la construcción y que tienen mallas que varían entre 2 y 10 mm.
- La lámina 3 se orienta hacia una superficie inferior 5 o se gira durante su uso hacia la parte inferior de la placa 2. La capa A' comprende, además, una capa continua 6 de material polimérico, de manera conveniente, una resina de expansión retardante distribuida uniformemente sobre la superficie inferior 5 y que coopera con la lámina 3. La capa A' es una capa continua u homogénea sin interrupción y se puede obtener mediante la impregnación de la lámina 3 con la resina retardante que, en este caso, también actúa como adhesivo con respecto a la placa 2.
- Como alternativa, la capa A' se obtiene mediante la laminación de un material compuesto reforzado con fibra o "preimpregnado" conocido como "preimpregnado". La capa A' así formada se deposita, a continuación, sobre la superficie 5 y se conecta de manera estable a la superficie 5 por medio de un proceso químico, por ejemplo, mediante encolado, y/o de un proceso físico, por ejemplo, mediante reblandecimiento.
- Independientemente de la forma de formación de la capa A' y de su conexión a la placa 2, la resina retardante consiste en una mezcla de productos o aditivos, por ejemplo, hidróxidos de metal, compuestos halogenados, compuestos orgánicos bromados, compuestos basados en fósforo o heteroátomos, organofosfatos, sistemas reticulables de UV o con sistemas reticulables para calentamiento de IR y que tienen como característica intrínseca el retardo de la llama.
- Como alternativa, la capa de resina retardante se reemplaza por una capa de resina intumescente o por una capa que tiene propiedades intumescentes.
- Una formulación con propiedades intumescentes contiene cuatro ingredientes básicos y, en particular:
- una resina de polímero básica (aglutinante) que forma el aglutinante. La resina de polímero se puede seleccionar entre caucho natural clorado, resinas de urea-formaldehído, resinas epoxídicas, acetato de polivinilo, cloruro de polivinilideno y cloruro de polivinilo, resinas epoxídicas reforzadas con fibra de vidrio. La función básica del ligante consiste en combinar los ingredientes intumescentes y proporcionar adhesión al sustrato, de modo que estos se mantengan en contacto estrecho. El aglutinante contribuye a la formación de una estructura espumosa (incluso una estructura celular), dado que el aglutinante reblandecido por combustión constituye una masa viscosa fundida que puede incorporar y atrapar los gases emitidos por los agentes de descomposición en expansión, garantizando así una expansión controlada de la capa de carbono aislante. Resulta fundamental que los ingredientes de la mezcla intumescente mantengan su funcionalidad química durante mucho tiempo. La función del aglutinante polimérico también consiste en proteger los ingredientes intumescentes, que a menudo son sensibles al agua, proporcionando la necesaria resistencia al agua, rayos UV, abrasión, etc.;

- un material retardante del fuego seleccionado de un catalizador de ácido mineral que actúa como fuente de ácido inorgánico (un material inorgánico que produce un ácido mineral durante la combustión), tal como el ácido sulfúrico o el ácido fosfórico, a una temperatura comprendida entre 200 °C y 250 °C. Un ejemplo de aplicaciones intumescentes es el polifosfato de amonio;

- una fuente de carbono. El material de fuente de carbono es un compuesto orgánico que contiene grupos hidroxilo, que se hacen reaccionar con el ácido durante la combustión. Estos son sistemas con una alta proporción de átomos de carbono en la molécula. Esta característica determina la formación de altas cantidades de "residuos" carbonosos durante la degradación. Los ejemplos de tales materiales seleccionables son almidones, alcoholes polivalentes, tales como eritritol, pentaeritritol, dipentaeritritol y tripentaeritritol, y azúcares, tales como glucosa y maltosa. El material preferible es dipentaeritritol;

- un agente de expansión. El agente de expansión tiene la función de descomponerse térmicamente durante la combustión mediante la liberación de gases no inflamables. La liberación de las fases gaseosas en la masa de combustión debe tener lugar exactamente en el intervalo de temperatura en el que el recubrimiento comenzó a reblandecerse y carbonizarse para formar una espuma carbonizante masiva. El agente de expansión se puede seleccionar entre sales de 2-amino-triazina, monooxalato de melamina y oxalato de dimelamina, sales, tales como oxalato de acetoguanamina, oxalato de propioguanamina, succinato de melamina y maleato de melamina.

La resina también podría comprender un agente productor de espuma, normalmente basado en nitrógeno; los ejemplos son (poli)fosfato de melamina o polifosfato de amonio. Mediante el uso de resinas con propiedades intumescentes, el efecto de barrera térmica se debe, por lo tanto, a la expansión y carbonización de la capa A' en la zona afectada por el fuego.

Cuando la lámina 3 está formada por una red del tipo mencionado anteriormente, la reticulación o expansión de la resina durante la combustión provoca un hinchamiento y un cierre sustancial de las aberturas de la red. De manera conveniente, las resinas intumescentes usadas incluyen polifosfato de amonio, pentaeritritol y melamina con alta potencia de expansión y propiedades retardantes del fuego. A modo de ejemplo, las resinas intumescentes pueden ser del tipo identificado en el mercado con CHAR 17, CHAR 21a CHAR 22 de la empresa Iris Coating.

El panel 1 se forma mediante la distribución de la resina sobre la superficie 5 de la placa 2 para formar una capa continua 6 con un espesor que varía de 0,1 a 5 mm, de manera conveniente 1 mm. Sobre la capa 6, se depositan la lámina de refuerzo 3 y la misma lámina prensada 3, de modo que la capa de resina 6 incorpore al menos parcialmente la capa 3. En este momento, la resina se consolida de una manera *per se* conocida hasta que alcanza un perfecto estado de reticulación.

En este estado, la capa de resina 6 define, ya sea sola o junto con la lámina 3, basándose en el espesor del material usado, una verdadera barrera térmica o cortafuegos, que, en caso de una fundición, incluso parcial, de la placa 2, si se invierte por una fuente de calor concentrada, retiene las gotas de material plástico fundido, evitando así su caída. De manera conveniente, el panel 1 comprende, además, una parte de amortiguación lateral indicada con 2A. De acuerdo con una variante no mostrada, el panel 1 carece de la parte de amortiguación lateral 2A.

En ambas soluciones, el panel 1 comprende una parte periférica 2B de material termoaislante interpuesto entre la capa de material compuesto de refuerzo A' y cada una de las vigas de soporte H. De manera conveniente, cada parte 2B es una tira elaborada de material intumescente, por ejemplo, del tipo comercializado por la empresa MARVON. Preferentemente, cada una o al menos parte de las tiras 2B lleva una capa de material adhesivo dispuesta sobre una superficie 2B' de la tira 2B que se orienta hacia la viga de soporte H y que forma parte del panel 1 junto con la tira 2B (Figuras 1 y 2).

La realización que se muestra en la Figura 3 se refiere a un panel reforzado 10, que se diferencia del panel reforzado 1 en algunos detalles constructivos, y cuyos componentes están marcados con las mismas referencias numéricas que las partes correspondientes del panel 1.

El panel 10 comprende una segunda placa en forma de panel 11 de material plástico permeable a la luz, idéntica a la placa 2 o diferente de la placa 2 debido a su material o estructura y/o permeabilidad a la luz. La placa 11 está en contacto con la capa A' y se conecta de manera estable a la placa 2, por ejemplo, por medio de empalmes de cabeza 12, *per se* conocidos y no descritos con detalle, de manera conveniente elaborados de un material de metal.

El panel 10 es, por lo tanto, un panel laminado, en el que la capa A' está estrechamente interpuesta entre las dos placas 2 y 11.

Al igual que el panel 1, el panel 10 también se apoya sobre las vigas de soporte H, depositando así la placa 11 sobre las vigas H e interponiendo entre cada viga H y la placa 11 una respectiva tira 2B de material intumescente, que también se pega a la relativa viga H por medio de la capa de material adhesivo. También en esta solución, las tiras 2B y las relativas capas de material adhesivo son parte del panel 10.

En la variante que se muestra en la Figura 4, los separadores 14, que se muestran esquemáticamente y se elaboran de manera conveniente de material de metal, se interponen entre las dos placas 2 y 11. De esta manera, las placas 2 y 11 forman entre ellas una cámara 15, que únicamente se llena parcialmente de la capa A'. La parte restante de la

5

También con referencia a la Figura 4, entre cada capa de material compuesto de refuerzo A y cada separador 14, se pega una tira interpuesta 2C de material intumesciente al separador 14 y es estructuralmente idéntica a la tira 2B.

10 También en el panel 10, en caso de una fundición parcial de la placa 2, las gotas de la placa 2 no penetran en la cámara 15, que sigue cumpliendo su función tradicional.

De acuerdo con otra variante no mostrada, la capa A' no está en contacto con la superficie 5 de la placa 2, sino que está en contacto con la superficie superior de la placa 11 que se orienta hacia la placa 2. En caso de una fundición parcial de la placa 2, las gotas de la placa 2 penetran en la cámara 15, pero permanecen en esta cámara sin afectar a la placa 11, ya que se retienen en la capa A'. En esta solución, la tira 2C se interpone entre la capa A' y el separador 14.

15

En caso de incendio, tanto la placa 1 como la placa 10 descritas anteriormente superan el ensayo Broof conocido como Ensayo 1 ENSAYO COMPLETO: UNE-CEN/TS 1187:2013 "Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior" y, por lo tanto, permiten la formación de cubiertas modulares que no solo son permeables a la luz, sino extremadamente seguras, ya que estas evitan que el material plástico fundido de la placa 2 se derrame o gotee y alcance a las personas u objetos subyacentes en caso de incendio.

20

La Figura 5 muestra diversas curvas, que se han obtenido experimentalmente y que muestren las tendencias de transmitancia o espectro de transmisión entre 170 y 2.500 nanómetros, es decir, la permeabilidad a la luz, basándose en la longitud de onda para paneles que tienen diferentes características. En particular, la curva K se refiere a un panel reforzado tradicional, mientras que la curva A se refiere a un panel formado únicamente mediante la placa 2, es decir, a un panel sin la capa A. Las curvas B y C están, en cambio, relacionadas con el panel 1 de acuerdo con la invención con resina retardante y, respectivamente, con resina intumesciente.

25

30

Una comparación entre las curvas K y A confirma, en primer lugar, la fuerte impermeabilidad a la luz de los paneles reforzados tradicionales en comparación con un panel transparente no reforzado común.

Además, la misma comparación de las curvas muestra claramente que los paneles reforzados 1, 10 elaborados de acuerdo con la invención tienen una permeabilidad a la luz y, por lo tanto, una transparencia comparable a la de un panel no reforzado tradicional. Las curvas B y C están, de hecho, cerca de la curva A y justo debajo de la curva A, pero bastante lejos de la curva K.

35

Lo anterior muestra claramente que la presencia de la capa resistente al fuego A' permite, por un lado, la obtención de paneles cuya permeabilidad a la luz es comparable a la de las placas tradicionales de material plástico no reforzado y, por otro lado, cuya capacidad de retención de las gotas de material plástico al fundirse es equiparable a la de los paneles reforzados tradicionales, cumpliendo así con la legislación vigente EN 13501-5 "Cubiertas ante la acción de un fuego exterior", CEN_TS 1187 "Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior".

40

45

Independientemente del modo de fabricación de los paneles 1, 10, las tiras periféricas 2B, 2C permiten mejorar adicionalmente la resistencia al fuego del panel 1, 10 y, en general, del techo o la cubierta modular K1, dado que las tiras 2B, 2C actúan como verdaderas barreras aislantes que aíslan térmicamente la capa A' de su armazón de soporte de metal, si el panel se apoya sobre el mismo armazón de soporte K1, o la capa A' o la placa 2, 11 de los separadores de metal proporcionados en las soluciones con varias placas 2, 11 de material plástico permeable a la luz como la solución que se muestra en la Figura 4.

50

Además de lo mencionado anteriormente, la presencia de la capa A' y de las tiras intumescentes 2B permite superar con amplio margen la certificación mencionada anteriormente "Broof (t1) UNE-CEN/TS 1187: 2013" cuando los paneles 1, 10 se superponen a la estructura de metal S y se yuxtaponen y se unen para formar el techo o la cubierta modular K1.

55

A partir de lo anterior, resulta evidente que se pueden realizar modificaciones y variaciones en los paneles reforzados 2 y 10 descritos. En particular, en el panel 10, ambas placas 2 y 11 se pueden reforzar con las respectivas capas resistentes al fuego A'. En este caso, las capas A' pueden comprender la misma resina o diferentes resinas, al igual que se pueden formar las mismas capas con láminas de refuerzo iguales o diferentes.

60

REIVINDICACIONES

1. Un panel reforzado (1; 10) para la formación de una cubierta de techo que comprende al menos una primera placa en forma de panal (2) de material plástico permeable a la luz y medios de refuerzo de dicha primera placa en forma de panal (2) que se orientan hacia una superficie inferior (5) de dicha placa (2), en donde dichos medios de refuerzo comprenden una capa homogénea permeable a la luz (A'); en donde dicha capa homogénea permeable a la luz (A') comprende una lámina de material inorgánico permeable a la luz (3) y una capa continua de resina en expansión retardante o intumescente (6); cuando la placa en forma de panal (2) de material plástico alcanza, aunque únicamente sea a nivel local, su punto de reblandecimiento o de fusión debido a la combustión, dicha capa homogénea (A') define una barrera para la retención de las partes fundidas de dicha placa en forma de panal (2) de material plástico; caracterizado por que al menos una tira de material intumescente (2B; 2C) se dispone en una parte periférica de dicho panel reforzado y sobre una superficie de dicho panel reforzado que es opuesta a una superficie de dicha capa homogénea (A') que se orienta hacia la superficie inferior (5) de dicha primera placa en forma de panal (2).
2. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha resina (6) se interpone entre dicha superficie inferior (5) y dicha lámina de material inorgánico (3) e incorpora al menos parcialmente dicha lámina de material inorgánico (3).
3. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha resina (6) está en contacto con dicha superficie inferior (5).
4. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha lámina de material inorgánico (3) comprende fibras de vidrio entrelazadas.
5. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por comprender, adicionalmente, una segunda placa en forma de panal de material plástico permeable a la luz (11) que se orienta hacia dicha lámina de material inorgánico (3) y medios de sujeción para el bloqueo firme de dichas primera y segunda placas de material plástico (2, 11) entre sí; estando tanto dicha lámina de material inorgánico permeable a la luz (3) como dicha resina (6) comprimidas entre dichas primera y segunda placas de material plástico (2, 11).
6. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por comprender, adicionalmente, una segunda placa en forma de panal de material plástico permeable a la luz (11) que se orienta hacia dicha capa homogénea (A'), medios de sujeción para el bloqueo firme de dichas primera y segunda placas de material plástico (2, 11) entre sí y separadores (14) para separar entre sí dichas primera y segunda placas de material plástico (2, 11); en donde dichas primera y segunda placas de material plástico (2, 11) delimitan un compartimento (15) entre las mismas; y en donde dicha capa homogénea (A') únicamente ocupa parcialmente dicho compartimento (15).
7. El panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha tira de material intumescente (2B; 2C) se dispone entre dicha parte periférica de dicha capa homogénea (A') y, durante su uso, un elemento estructural de metal (H) que define un armazón de soporte (S) de dicho panel (1; 10) o entre dicha parte periférica de dicha capa homogénea (A') y un separador (14) o un elemento estructural de dicho panel (1; 10).
8. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha tira de material intumescente (2B; 2C) está directamente en contacto con dicha parte periférica de dicha capa homogénea (A').
9. El panel de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por comprender un material adhesivo distribuido sobre una superficie de dicha tira (2B; 2C) opuesta a la que se orienta hacia dicha capa homogénea (A').
10. El panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha lámina de material inorgánico (3) tiene un peso que varía entre 10 y 100 g/m².
11. El panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha resina (6) comprende un agente aglutinante polimérico, un catalizador de ácido inorgánico o mineral, un material de fuente de carbono y un agente de expansión que se descompone térmicamente durante la combustión mediante la liberación de gases no inflamables.
12. Un proceso para la formación de un panel para cubierta de techo reforzado (1; 10), tal como se define en la reivindicación 1; en donde el proceso comprende las etapas de usar al menos una primera placa en forma de panal de material plástico permeable a la luz (2), distribuir continuamente una capa de resina intumescente o retardante (6) sobre una superficie inferior (5) de dicha placa en forma de panal de material plástico (2), depositar continuamente una lámina de material inorgánico permeable a la luz (3) sobre dicha capa de resina intumescente o retardante (6) y poner en contacto firme dicha lámina de material inorgánico (3) mediante la consolidación o reticulación de dicha resina intumescente o retardante (6), formando así una capa homogénea (A') que define una barrera para la retención de las partes fundidas de dicha placa (2) en caso de incendio; caracterizado por que al menos una tira de material intumescente (2B; 2C) se dispone en una parte periférica de dicho

panel reforzado y sobre una superficie de dicho panel reforzado que es opuesta a una superficie de dicha capa homogénea (A') que se orienta hacia la superficie inferior (5) de dicha primera placa en forma de panal (2).

5 13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por usar una segunda placa de material plástico permeable a la luz (11), disponer la segunda placa de material plástico (11) en contacto con dicha capa homogénea (A') y bloquear firmemente las placas de material plástico (2, 11) entre sí.

10 14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que dicha segunda placa de material plástico (11) se dispone en una posición separada de dicha primera placa (2), formando así entre las placas de material plástico un compartimento (15) que únicamente se llena parcialmente de dicha capa homogénea (A'), y por que dichas placas de material plástico (2, 11) quedan bloqueadas en dicha posición separada.

15 15. Una cubierta de techo que comprende un armazón de soporte (S) y uno o más paneles reforzados yuxtapuestos (1; 10) dispuestos sobre dicho armazón de soporte (S), implementándose dicho panel reforzado (1; 10) según la reivindicación 1.

16. La cubierta de techo de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada por que cada uno de dichos paneles reforzados (1; 10) es un panel modular.

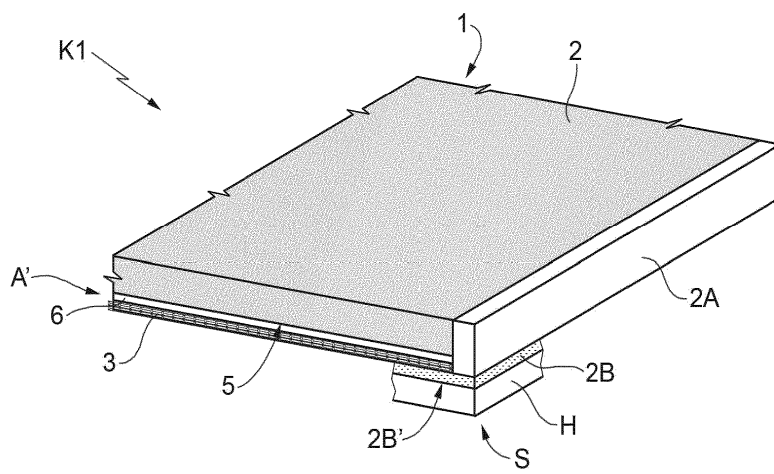


FIG. 1

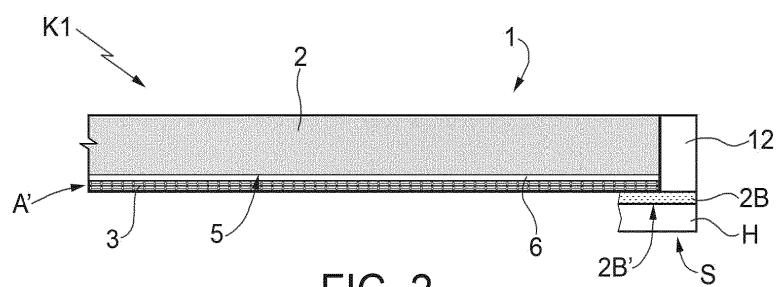


FIG. 2

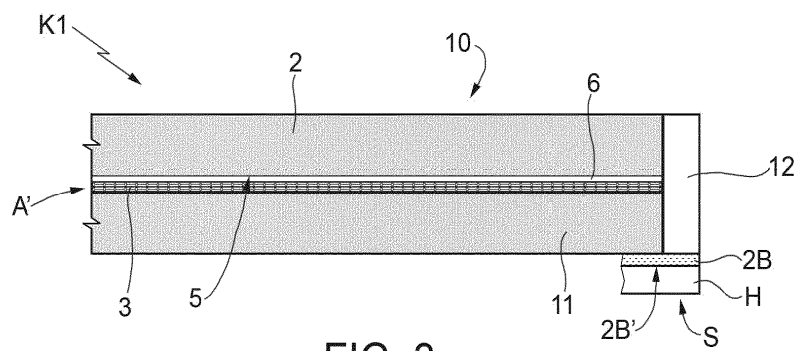


FIG. 3

