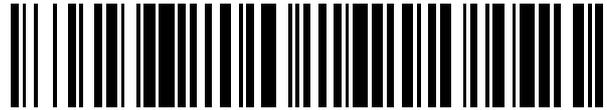


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 026**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2004 E 04292553 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 1528175**

54 Título: **Procedimiento de realización de fachadas, tejados o suelos por medio de paneles autoportantes resistentes al fuego**

30 Prioridad:

**30.10.2003 FR 0312744**

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

**02.03.2016**

73 Titular/es:

**ARCELORMITTAL CONSTRUCTION FRANCE  
(100.0%)**

**Site 1, Zone Industrielle  
55800 Contrisson, FR**

72 Inventor/es:

**ANGOT, PHILIPPE y  
BIRARDA, VINCENT**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 562 026 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 de realización de fachadas, tejados o suelos por medio de paneles autoportantes resistentes al fuego.

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento de realización de fachadas, tejados y suelos por ensamblaje de una serie de paneles autoportantes resistentes al fuego.

**[0002]** Por las patentes FR 2 333 107 o EP 1 215 346 A1 se conoce un encofrado metálico para la ejecución de construcción de hormigón, tal como un techo acústico. Este encofrado metálico perforado se coloca sobre la obra, donde se coloca un enrejado metálico sobre los extremos del encofrado, antes de verter hormigón sobre el conjunto de la superficie que se va a realizar.

10 **[0003]** A fin de garantizar una unión entre el encofrado y la losa de hormigón, la superficie del encofrado está equipada con medios que forman esta unión entre el acero y el hormigón, a fin de reducir las tensiones de esfuerzos rasantes entre acero y hormigón. En este documento, los medios de unión adoptan la forma de pequeñas nervaduras.

**[0004]** Este tipo de encofrado presenta numerosos inconvenientes al nivel de la fabricación del suelo sobre obra, tanto en términos de velocidad de colocación como de calidad de realización. Además, no permite realizar 20 unas estructuras verticales tales como fachadas o incluso unas estructuras inclinadas tales como tejados. Por último, su resistencia al fuego y sus características mecánicas no son óptimas.

**[0005]** Un procedimiento similar al de la presente invención se describe en la patente FR 2 219 284 A.

25 **[0006]** El objetivo de la presente invención es por tanto solucionar los inconvenientes de las realizaciones del estado anterior de la técnica, poniendo a disposición un panel autoportante polivalente, que presenta una gran resistencia al fuego así como una buena resistencia mecánica y una gran facilidad de aplicación en obra para la realización de estructuras variadas.

30 A tal efecto, la invención tiene como primer objeto un panel autoportante resistente al fuego, para el edificio, constituido, por una parte, por uno o varios módulos que constan de:

- un perfil metálico en forma de U que comprende un rango central horizontal que se extiende en el sentido longitudinal del perfil, dos almas laterales casi verticales que constan de las nervaduras de encaje y que prologan 35 cada lado del rango central y dos zapatas casi horizontales que se prolongan cada una de las almas laterales, estando equipado dicho perfil eventualmente con un revestimiento de protección contra la corrosión,

- un elemento de refuerzo metálico casi horizontal que se extiende entre las almas del perfil, incorporado a dicho perfil metálico,

40 - una capa de aislante térmico dispuesta apoyada sobre dicho rango central, entre dichas almas y bajo dicho elemento de refuerzo metálico, estando constituido dicho aislante térmico de lana de roca,

y, por otra parte, por una capa de hormigón que recubre toda la superficie de dicha o dichas capas de aislante 45 térmico y que rodean completamente dicho o dichos elementos de refuerzo metálico.

**[0007]** En un modo de realización preferido, el panel está constituido por un solo módulo y una capa de hormigón que recubre toda la superficie de dicha capa de aislante térmico y que rodea completamente dicho elemento de refuerzo metálico.

50 **[0008]** En otro modo de realización preferido, el panel está constituido por dos módulos y una capa de hormigón que recubre toda la superficie de cada una de las capas de aislante térmico y que rodea completamente cada uno de los elementos de refuerzo metálico.

55 **[0009]** Desde luego, es evidente que se podrá ajustar el número y el tamaño de los módulos en función de las dimensiones y de las especificidades técnicas de la estructura que se va a realizar.

**[0010]** El panel autoportante según la invención puede comprender igualmente las características siguientes, tomadas solas o en combinación:

- el elemento de refuerzo metálico es un enrejado metálico soldado sobre las zapatas horizontales del perfil metálico en forma de U,

5 - el perfil metálico en forma de U está realizado de acero, eventualmente galvanizado o esmaltado,

- el aislante térmico presenta, al menos en sus dos extremos, un grosor inferior a la altura del perfil metálico y la capa de hormigón está en contacto con las almas del perfil metálico.

10 **[0011]** Está claro que el panel autoportante según la invención se podrá utilizar en posición horizontal, vertical u oblicua, para la realización de las estructuras mencionadas más arriba.

**[0012]** En el marco de la presente solicitud, el conjunto de las características de orientación descritas se refiere a un panel colocado horizontalmente sobre el suelo. Si el panel se ha colocado verticalmente, sería necesario reemplazar naturalmente los términos horizontales por verticales y viceversa en la descripción de este panel.

**[0013]** La invención se va a describir ahora de forma más precisa pero no limitativa, con referencia a las figuras anexas en las cuales:

20 - la figura 1 es una vista esquemática en sección de un primer modo de realización de un panel autoportante constituido por un solo módulo,

- la figura 2 es una vista esquemática en sección de un segundo modo de realización de un panel autoportante constituido por dos módulos,

25

- la figura 3 es una representación parcial del ensamblaje de dos paneles según la invención para la realización de una estructura tal como un suelo.

**[0014]** Si nos referimos en primer lugar a la figura 1, se puede ver un panel autoportante 1 constituido, por una parte por un módulo 2 y, por otra parte, por una capa de hormigón 3. El módulo 2 comprende un perfil metálico 4 en forma de U que está constituido aquí por acero galvanizado. Este perfil 4 está constituido por un rango central 5 casi horizontal y prolongado en sus dos extremos por unas almas 6 y 6'. Estas almas 6 y 6' están prolongadas en sí mismas por una zapata casi horizontal 7, respectivamente 7'. Se ve que la zapata 7 está orientada hacia el interior del panel 1, mientras que la zapata 7' está orientada hacia el exterior de este panel 1.

35

**[0015]** En el interior del perfil 4, se ha dispuesto un bloque de lana de roca 8 que se presenta en sección con forma de polígono de seis lados y que tiene especialmente un grosor importante en su parte central, que disminuye en dirección de los bordes del bloque. Este bloque tiene un grosor máximo inferior a la altura del perfil 4.

40 **[0016]** Por encima de este bloque 8, un enrejado metálico 9 se ha soldado sobre las zapatas 7 y 7' del perfil 4. Por último, una capa de hormigón 3 se ha vertido sobre este módulo, de tal modo que el hormigón esté en contacto con el conjunto de la superficie de la lana de roca 8, pero también con las almas 6 y 6', así como con el enrejado metálico 9 que está completamente sumergido en el hormigón.

45 **[0017]** Si nos referimos ahora a la figura 2, se puede ver un segundo modo de realización de un panel autoportante 10 según la invención, que está constituido, por una parte por dos módulos 11 y 12 y, por otra parte, por una capa de hormigón 13 que recubre e incorpora los dos módulos 11 y 12.

50 **[0018]** Los módulos 11 y 12 son idénticos al módulo 2 que se acaba de describir para el primer modo de realización.

**[0019]** La figura 3 explica el ensamblaje de dos paneles autoportantes 20 y 21 según la invención. Cada panel 20, 21, comprende un perfil metálico 20', 21' que comprende unas nervaduras de encaje 20'', 21'' que son de conformación diferente pero complementaria y permiten, después de que se hayan puesto en contacto, evitar cualquier movimiento respectivo de los paneles 20 y 21 en una dirección perpendicular a la del plano de los paneles 20 y 21.

**[0020]** Se equipa igualmente el panel 20 con dos juntas 22 y 23 que permitirán garantizar una estanqueidad entre los paneles 20 y 21, tras el ensamblaje.

**[0021]** El panel según la invención presenta una resistencia mejorada al fuego, independientemente de su disposición con respecto a la dirección de propagación del incendio.

5 **[0022]** Así, si las llamas se encuentran en el lado del perfil metálico, la forma geométrica de este perfil garantiza, por medio de las almas, un vínculo entre la cara metálica del panel y su cara de hormigón. Este vínculo es primordial en el comportamiento del sistema durante un incendio. En efecto, la cara metálica expuesta en este caso tiene rápidamente más resistencia, pero puede permanecer estable durante varias horas y garantizar una función de pantalla.

10

**[0023]** Este vínculo entre la cara de hormigón y la cara metálica está reforzado mecánicamente por el elemento de refuerzo metálico soldado o conectado por otro sistema a las almas del perfil y sumergido en el grosor de la capa de hormigón.

15 **[0024]** La lana de roca contenida en el panel autoportante es una auténtica pantalla para el fuego y especialmente para la elevación de temperatura de la cara no expuesta. No estando directamente expuesta al fuego, su estabilidad mecánica se garantiza durante varias horas.

20 **[0025]** La capa de hormigón que no se utiliza en la llama y poco en la elevación de temperatura, no se ve alterada en absoluto por el incendio en la otra cara.

**[0026]** Si la llama se presenta del lado del hormigón, el funcionamiento es mecánicamente idéntico al caso anterior, con la diferencia de que el grosor de la capa de hormigón es suficiente por sí solo, para resistir durante al menos dos horas. Esta configuración es por consiguiente incluso más favorable para el buen comportamiento del panel expuesto al incendio.

25

**[0027]** La lana de roca garantiza en este caso igualmente la misma función de pantalla térmica y limita considerablemente la transferencia de temperatura entre la cara expuesta y la que no lo está.

30 **[0028]** Es importante destacar que el panel según la invención se distingue especialmente de los encofrados del estado anterior de la técnica en que es autoportante y puede ser fabricado por tanto en el taller, llevado después fácilmente a la obra o podrá ser colocado inmediatamente por ensamblaje de los paneles prefabricados.

35 **[0029]** Además de una gran rapidez de colocación, esto permite garantizar unas dimensiones geométricas constantes para cada panel, de ahí la supresión de cualquier ajuste en la obra.

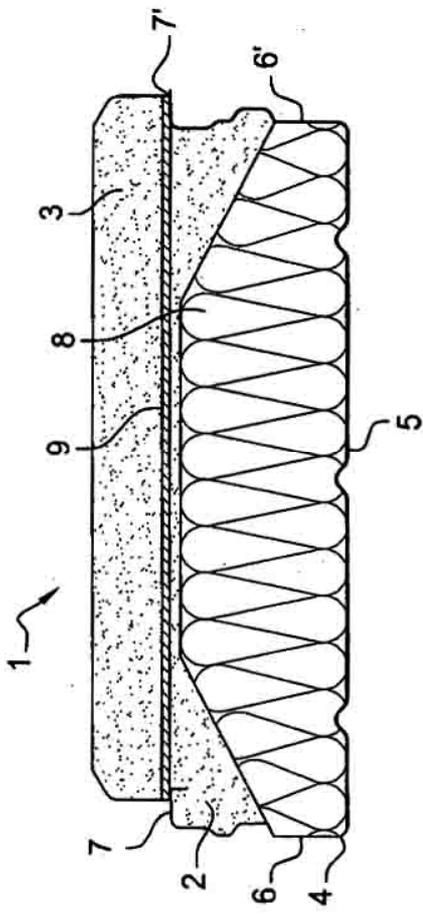
**[0030]** El panel según la invención presenta igualmente la ventaja de poder ser utilizado tanto para fachadas, como para suelos o tejados, lo que permite tener un solo modelo de panel en existencias para la realización de estas estructuras.

40

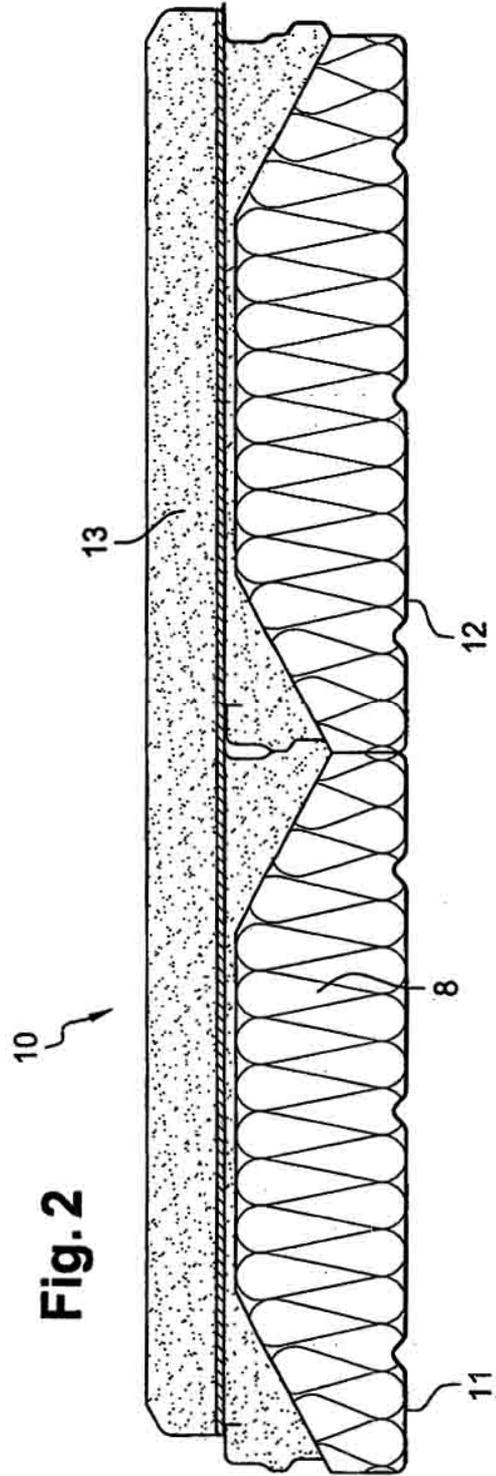
**[0031]** Por último, es reversible y puede ser utilizado por tanto en función de las necesidades orientando su cara metálica hacia el interior o el exterior del edificio, lo que representa una facilidad de aplicación suplementaria, aumentando incluso su polivalencia.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de realización de fachadas, tejados o suelos por medio de paneles autoportantes resistentes al fuego (1, 10) que consiste en:
- 5
- Suministrar uno o varios módulos (2, 11, 12) que constan de:
    - o un perfil (4) metálico en forma de U que comprende un rango central horizontal (5) que se extiende en el sentido longitudinal del perfil (4), dos almas laterales (6, 6') casi verticales, que constan de unas nervaduras de encaje (20", 21") y que prolongan cada lado del rango central (5) y dos zapatas casi horizontales (7, 7') que prolongan cada una de las almas laterales, estando equipado eventualmente dicho perfil (4) con un revestimiento de protección contra la corrosión,
    - o un elemento de refuerzo metálico (9) casi horizontal que se extiende entre las almas (6, 6') del perfil (4),
    - 15 incorporado con dicho perfil metálico (4),
    - o una capa de aislante térmico (8) dispuesta apoyada sobre dicho rango central (5), entre dichas almas (6, 6') y bajo dicho elemento de refuerzo metálico (9), estando constituido dicho aislante térmico (8) de lana de roca y presentando, en sus dos extremos, un grosor inferior a la altura de dicho perfil metálico (4),
    - 20
  - verter en el taller una capa de hormigón (3) que recubre toda la superficie de dicha capa de aislante térmico (8) y que rodea completamente dicho o dichos elementos de refuerzo metálico (9), estando dicha capa de hormigón (3) en contacto con dichas almas de dicho perfil metálico (4), de forma que se constituya un panel autoportante resistente al fuego (1, 10),
  - 25
  - Llevar a la obra dichos paneles,
  - Ensamblar dichos paneles por medio de las nervaduras de encaje (20", 21").
- 30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el panel está constituido por un solo módulo (2) y una capa de hormigón (3) que recubre toda la superficie de dicha capa de aislante térmico (8) y que rodea completamente dicho elemento de refuerzo metálico (9).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el panel está constituido por dos
- 35 módulos (11, 12) y una capa de hormigón (13) que recubre toda la superficie de cada una de dichas capas de aislante térmico y que rodea completamente cada uno de dichos elementos de refuerzo metálico.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizado porque** dicho elemento de refuerzo metálico (9) es un enrejado metálico soldado sobre dichas zapatas horizontales del perfil
- 40 metálico (4) en forma de U.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado porque** dicho perfil metálico (4) en forma de U está realizado de acero, eventualmente galvanizado o esmaltado.

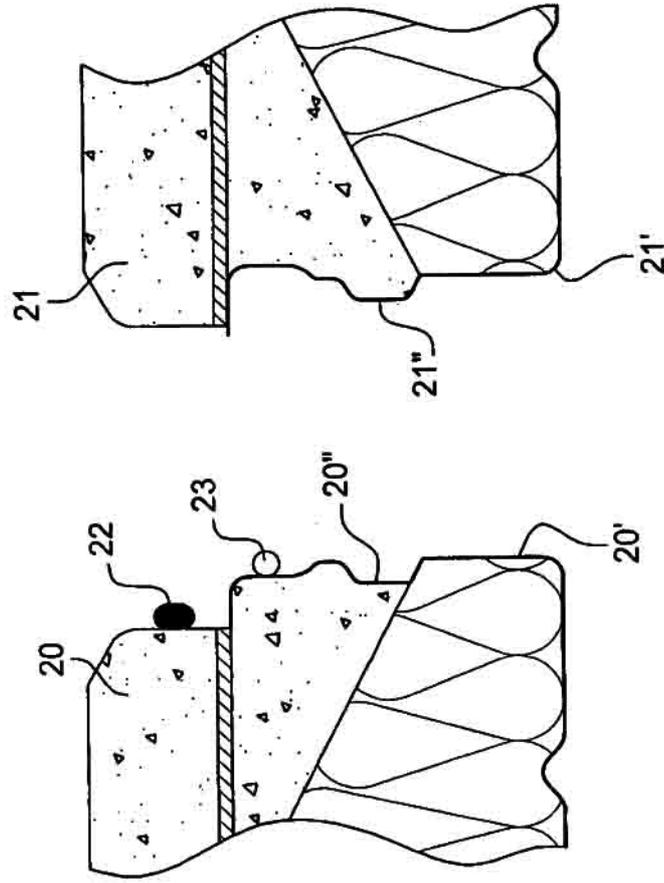


**Fig. 1**



**Fig. 2**

COFRADAL



**Fig. 3**