

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 923 656**

51 Int. Cl.:

E04B 2/92 (2006.01)

E04B 1/68 (2006.01)

E04C 2/10 (2006.01)

E04C 2/296 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2020** **E 20181197 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3754129**

54 Título: **Fachada no portante con infraestructura de madera**

30 Prioridad:

21.06.2019 FR 1906731

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

29.09.2022

73 Titular/es:

EIFFAGE CONSTRUCTION (100.0%)

11 Place de L'Europe

78140 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es:

HAHUSSEAU, LUDWIG

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 923 656 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

Fachada no portante con infraestructura de madera

5 Sector técnico

La invención se refiere al campo de la construcción de edificios, más particularmente a la construcción de edificios de gran altura que utilizan una mayoría de material de madera.

10 Estado de la técnica

Se conoce realizar fachadas con infraestructura de madera portantes. También se conoce realizar fachadas no portantes con infraestructura metálica, en particular, de aluminio, descritas, por ejemplo, en el documento US 2014/0026507. La infraestructura metálica garantiza que los módulos de fachada estén arriostrados en su plano. También se conoce realizar fachadas no portantes que comprenden un armazón metálico en el que se insertan cajas, tal como se describe, por ejemplo, en el documento US 2011/0265404. Tales estructuras no presentan un núcleo constituido al menos en parte por un material leñoso e introducido en una caja entre dos revestimientos. Además, estas estructuras no presentan la ventaja de poder implementarse en una estructura portante, pudiendo ser de tres tipos posibles, a saber, portante de madera o de metal u hormigón armado o mixto.

20 Problema técnico

Les estructuras portantes son estructuras apilables diseñadas para absorber tensiones a escala del conjunto de la estructura. En el armazón de estructuras portantes, diferentes armazones o paneles están en contacto y se realiza una transferencia de carga entre estos armazones o paneles. Aunque existen estructuras portantes con infraestructura de madera, estas estructuras no son capaces, a priori, de manera razonable de portar una estructura de gran altura como un edificio de viviendas.

En el caso de fachadas no portantes, se trata de hacer portar una pluralidad de elementos tales como armazones o paneles a una estructura portante. Estos diferentes armazones o paneles están diseñados para soportar solamente su carga, su propia deformación y las deformaciones de la estructura. Esto da lugar a importantes complicaciones técnicas con el fin de permitir la obtención de una fachada no portante estanca. La cuestión de juntas entre los diferentes armazones o paneles (estos términos se utilizarán, a continuación, indistintamente) es complicada ya que estas juntas deben permitir, al mismo tiempo, mantener las propiedades mecánicas de los diferentes paneles, garantizar la estanqueidad del conjunto de la fachada, y no complicar demasiado la instalación del conjunto.

Les fachadas no portantes con infraestructura metálica existentes pueden mecanizarse a voluntad, lo que facilita en gran medida la instalación de juntas satisfactorias. Sin embargo, estas soluciones conocidas no pueden transponerse cuando los paneles están realizados de material de madera. En efecto, no es posible realizar un mecanizado tan preciso del material: gargantas de dimensiones controladas que puedan alojar una junta de espina de pescado de un material heterogéneo y leñoso.

Por tanto, la madera es un material de construcción que puede permitir la realización de edificios de manera libre de carbono y con origen biológico, un problema futuro en un contexto de crisis medioambiental. Por tanto, existe la necesidad de realizar fachadas no portantes con infraestructuras de madera.

Objeto de la invención

La invención se define por el conjunto de reivindicaciones a modo de ejemplo. Según la reivindicación 1, la invención es una fachada de edificio no portante que comprende una pluralidad de paneles estancos y al menos una junta que hace que sea estanco un conjunto de al menos dos de dichos paneles, comprendiendo dichos paneles estancos un núcleo constituido por al menos el 10% en masa de un material leñoso, dotado de al menos un revestimiento de arriostramiento.

El panel estanco comprende un núcleo, por ejemplo, en forma de una infraestructura de madera compuesta por montantes, travesaños, crucetas, dinteles, etc. El núcleo está comprendido entre un revestimiento exterior y un revestimiento interior. Al menos uno de los dos revestimientos es un revestimiento de arriostramiento. De este modo, el panel según la presente invención se presenta en una única pieza, a diferencia de paneles que comprenden por ejemplo una estructura compleja de armazón en la que se insertan cajas.

Habitualmente, el núcleo presenta un grosor comprendido entre 120 y 220 mm. La cantidad de material leñoso es por ejemplo del orden de 3,6 L/m². En el caso de esta figura, teniendo en consideración una especie que presenta una masa en volumen de 0,290 kg/L, la masa de material leñoso por m² de panel es por tanto de 1,1 kg/m². El núcleo también puede comprender materiales aislantes tales como lana de roca o lana de vidrio. El grosor de aislante es ventajosamente de al menos 120 mm.

El material leñoso es preferiblemente una madera elegida de especies resinosas.

Preferiblemente, los paneles estancos comprenden al menos el 10% en masa de un material leñoso, incluso preferiblemente excluyendo materiales como la lana de roca.

Dicho al menos un revestimiento de arriostramiento puede estar situado a cualquier lado del núcleo. El panel comprende al menos dos revestimientos, situados a ambos lados del núcleo.

La invención es particularmente interesante en casos de fachadas de edificios de gran altura, por ejemplo, de más allá de 18 metros de altura, lo que corresponde al límite reglamentario del campo de alojamiento entre edificios denominados de 2e y de 3e familiares.

Dicha al menos una junta puede comprender una cinta adhesiva. Una junta de este tipo es fácil de colocar y de interponer.

La junta está constituida por un material polimérico, preferiblemente de tipo EPDM. Talas juntas pueden presentar una gran variedad de configuraciones para poder adaptarse a cualquier tipo de geometría, mitigando de este modo los inconvenientes de las cintas adhesivas.

Dicha al menos una junta comprende entonces una primera parte sustancialmente plana solidaria con un premier panel y una segunda parte sustancialmente tubular que puede deformarse para aplanarse cuando se comprime por un elemento externo tal como un segundo panel. Una geometría de este tipo permite una buena estanqueidad ya que la parte sustancialmente tubular puede deformarse de manera diferente según la geometría del elemento externo.

Con el fin de reforzar adicionalmente la estanqueidad, dicha al menos una junta comprende además una tercera parte, sustancialmente tubular que puede deformarse para aplanarse cuando se comprime por un elemento externo tal como un segundo panel, estando dicha tercera parte dispuesta de manera sustancialmente paralela a la segunda parte. De este modo, incluso la segunda parte sustancialmente tubular fuera susceptible de comprender partes no completamente estancas, la tercera parte forma una segunda barrera redundante que garantiza la estanqueidad perfecta del procedimiento, mientras que la primera barrera mantiene un efecto que permite descomprimir la presión del agua.

Naturalmente, puede concebirse proporcionar la junta antes que las partes tubulares según las demandas de estanqueidad y la cantidad de rugosidades encontradas. No obstante, parece que dos partes tubulares constituyen un buen compromiso en cuanto a estanqueidad y complejidad de junta. Además, al limitarse a dos partes tubulares, la invención permite ventajosamente disponer un espacio detrás de la junta de EPDM que permite garantizar un cierre hermético ignífugo llegado el caso.

Cada panel está además recubierto al menos parcialmente por una película geotextil estanca al agua. De este modo, las posibles partes tubulares de la junta pueden comprimirse sobre esta película geotextil de un panel adyacente, lo que garantiza la continuidad de la estanqueidad en la totalidad del panel.

Preferiblemente, la fachada según la invención presenta propiedades ignífugas según la norma l'IT249, propiedades de aislamiento térmico de al menos 3,75 m²K/W, propiedades de resistencia a impactos superior a 900 J, y propiedades de estanqueidad al agua R7 (es decir, el valor máximo según la norma AEV), al aire A4 (es decir, el valor máximo de nuevo) y al viento ELU superiores a 3600Pa (lo que cubre lo esencial de vientos susceptibles de chocar contra una fachada que no serían tempestades tropicales), de manera intrínseca y en ausencia de revestimiento seco. Estos valores corresponden a un campo de aplicación muy amplio con vigencia en el campo de la construcción. Esta característica es particularmente ventajosa. En efecto, en la técnica anterior, estas propiedades ignífugas, de seguridad de personas y térmica de la fachada se garantizan habitualmente mediante un revestimiento seco. O bien, este revestimiento puede deteriorarse durante la vida útil del edificio ya que es accesible directamente por los ocupantes del inmueble. Por el contrario, la fachada no es accesible. Si todas estas propiedades son intrínsecas para el mismo, su capacidad de aguante está, por tanto, garantizada.

Tales características se obtienen, por un lado, gracias a la estructura específica del panel de la presente invención, y por otro lado, gracias a la elección de los materiales que componen los revestimientos del panel.

A modo de ejemplo, el panel puede comprender dos revestimientos Fermacel o un revestimiento de BA18 con Duripanel. No siendo el grosor ni la constitución de los revestimientos del panel necesariamente idénticos.

El panel puede comprender además accesorios específicos tales como una barrera contra lluvia, una barrera contra vapor, etc.

La combinación de accesorios específicos, de la junta y de la propia estructura del panel garantiza a un usuario lograr las características predeterminadas ignífugas, contra los impactos, propiedades de estanqueidad al agua, al

aire y al viento.

Estas propiedades intrínsecas para la fachada pueden serle conferidas por dicho al menos un revestimiento de arriostramiento, o cada panel estanco puede estar dotado de dos revestimientos secundarios, confiriendo la combinación de revestimientos secundarios o del revestimiento de arriostramiento a cada panel estanco dichas propiedades ignífugas, de aislamiento térmico, de estanqueidad y de resistencia a impactos.

La fachada según la invención puede comprender además al menos una junta múltiple en contacto con un número estrictamente superior de dos paneles, realizándose dicha junta múltiple mediante inyección de un material estanco que se solidifica después de la inyección, siendo preferiblemente dicho material una mezcla polimerizable de múltiples componentes, por ejemplo, de dos componentes. En efecto, durante la inserción de un número de panel superior de dos, la estanqueidad puede ser más compleja de garantizar y las situaciones más numerosas y singulares. Una solución de este tipo permite adaptarse a cualquier forma.

La invención también tiene como objeto un procedimiento de colocación de una fachada según la invención en el que los paneles pueden colocarse en cualquier orden. En particular, un panel puede colocarse en dimensión bloqueada, es decir, en una situación en la que muchos paneles adyacentes o elementos estructurales en saliente ya estarían en su sitio y en la que se trataría de colocar el panel entre estos paneles o elementos. Esto puede hacerse posible, por ejemplo, mediante juntas que comprenden partes tubulares tal como se indicó anteriormente. Un panel según la presente invención encuentra su aplicación particular en el armazón, por ejemplo, de renovación energética (aislamiento de una fachada) de un edificio.

Descripción de las figuras

Otras características, detalles y ventajas de la invención resultarán evidentes tras la lectura de la descripción detallada a continuación, y tras el análisis de los dibujos adjuntos, en los que:

[La figura 1] muestra una vista en sección en despiece de dos paneles de una fachada según una realización de la invención;

[La figura 2] detalla una junta para la invención diferente de la representada en la figura 1.

Descripción detallada de la invención

La siguiente descripción contiene, de manera esencial, elementos de carácter preciso. Por tanto, no solo podrán servir para comprender mejor la presente invención, sino también para contribuir a su definición, llegado el caso.

El enfoque de diseño de subconjuntos "muro con infraestructura de madera" es habitual en el sentido de DTU 31.2. Sin embargo, nunca se ha propuesto un diseño de este tipo de disposición entre macroelementos de fachada para formar una envuelta no portante, que se implementará en una estructura portante, que puede ser de tres tipos posibles, a saber, portante de madera o de metal o de hormigón armado o mixto.

Esta noción fundamental "de independencia estructural" de cada macroelemento requiere, en particular, que los muros con infraestructura de madera no arriostren la obra, que no disminuyan de carga, que garanticen su función de elementos de fachada estanca al agua y al aire, y que estos estén unidos a la estructura principal portante.

Con el fin de que los muros con infraestructura de madera (MOB) no se arriostren a la obra, no se prevé ningún enlace ni elemento de unión entre los mismos, con el fin de garantizar que sean todos ellos estructuralmente independientes unos con respecto a otros.

Con el fin de que no disminuyan de carga, cada elemento aislado está unido a la estructura portante al tiempo que garantiza que los desplazamientos en uso de los mismos no conlleven una "puesta en carga" del MOB, que debe seguir permaneciendo no portante y solamente soportar su propio peso y el de su paramento y ser capaz de transmitir los esfuerzos al viento que se le aplican sobre la estructura portante principal.

Con el fin de que los MOB garanticen su función de elementos de fachada estanca al agua y al aire, las juntas entre los MOB están diseñadas para garantizar su función de estanqueidad al agua y al aire, a pesar de posibles desplazamientos relativos entre los mismos, durante los desplazamientos en uso de la estructura principal portante.

De este modo, tal como se ilustra en la figura 1, las juntas pueden comprender una parte 21 plana de unión al MOB, y una parte 22 sustancialmente tubular deformable. La parte 22 deformable se diseña para aplastarse entre los dos MOB que pretenden aislarse, juntando de este modo posibles rugosidades y procurando la estanqueidad prevista.

En cada superficie de contacto, puede dotarse a cada MOB de una junta, tal como se ilustra en la figura 1: cuando se pone a los dos MOB en contacto, las dos partes 22 deformables se deforman, lo que permite una doble barrera de estanqueidad.

Alternativamente, puede preverse disponer una única junta por superficie de contacto, dispuesta en cualquiera de los MOB, y que presente dos partes 22 deformables, tal como se ilustra en la figura 2. Esta alternativa también permite obtener una doble barrera de estanqueidad al tiempo que simplifica la instalación de los MOB: en efecto, una única junta de este tipo no impone orden en la colocación de los MOB, y permite por tanto instalar los paneles en una dimensión bloqueada. Esto simplifica la colocación de la fachada y, asimismo, puede permitir sustituir un único panel a voluntad.

Con el fin de unir los MOB a la estructura principal que podrá ser tal como se explicó anteriormente de diversos tipos (PM: portante de madera o de metal o BA), se dispone de un sistema de uniones innovador que permite una implementación fácil y segura, compatible con los diferentes tipos de soporte, con las especificaciones de anclaje inherentes a su naturaleza, por ejemplo: anclaje mediante atornillado al soporte de madera, mediante perno, incluso mediante soldadura al soporte metálico y mediante clavijas o colocación de una estructura metálica sobre soporte de hormigón armado, y con la transmisión de cargas del propio peso del MOB y de acciones del viento o de un sismo al soporte.

Los elementos constitutivos de la pared del MOB

Tal como se ilustra en la figura 1, los MOB comprenden preferiblemente: una barrera 15 par lluvia y accesorios específicos, un panel 12 de cierre exterior, una infraestructura 10 de madera compuesta por montantes, travesaños, crucetas, dinteles, etc., un elemento 14 de llenado aislante, un panel 11 de cierre interior y una barrera 13 para vapor y accesorios específicos.

Estos elementos permiten que cada elemento cumpla con las tensiones que su campo de aplicación previsto le impone y en particular en cuanto a seguridad contra incendios.

Paramentos exteriores

Los MOB pueden estar dotados de paramentos exteriores de cualquier tipo. Ejemplos de paramentos satisfactorios son paramentos certificados, que hayan realizado sus pruebas sobre soporte de hormigón en el campo de aplicación previsto, pero no necesariamente sobre la infraestructura de madera con alturas importantes.

En efecto, se ha demostrado mediante cálculos que en este campo definido tradicionalmente con un soporte de "hormigón" es perfectamente posible sustituirlo por un soporte de MOB.

Revestimiento acústico

El complejo paramento exterior + MOB se completa ventajosamente mediante tabiques interiores de revestimiento acústico de diferentes tipos posibles con el fin de garantizar la conformidad con respecto a la reglamentación acústica.

Asimismo, pueden implementarse diferentes grosores de infraestructura de revestimiento en función de la cantidad exacta necesaria de aislamiento térmico.

Diseño de "singularidades" de fachadas (abiertas, elementos que atraviesan, etc.)

Existen dos casos diferentes de singularidades de fachada: las singularidades de fachada situadas en el interior de un elemento de MOB, y las singularidades de fachada situadas en la unión de dos elementos de MOB.

Singularidades de fachada situadas en el interior de un elemento de MOB.

En cuanto a los elementos que atraviesan paredes (conductos eléctricos, de fontanería y CVC por ejemplo) pueden gestionarse según las normas de la técnica y según las guías de recomendación de los fabricantes de barreras de lluvia y de barreras de vapor. Para los elementos de gran dimensión, pueden realizarse durmientes con refuerzo de infraestructura en los MOB.

En cuanto a la integración de conjuntos de madera, la colocación de la obra de carpintería se realiza preferiblemente mediante aplique interior sobre un prearmazón mecanizado-soldado, permitiendo esto al mismo tiempo un perfecto control del plano de estanqueidad entre la obra de carpintería y el prearmazón y una implementación, un mantenimiento y un cambio sencillo de la obra de carpintería por el interior.

El empleo de prearmazones de acero monobloques colocados en aplique exterior es particularmente interesante e innovador.

En efecto, el hecho de contar con un conjunto de acero de monobloque soldado garantiza una perfecta estanqueidad de este último y la aleta periférica garantiza una estanqueidad con la barrera de lluvia en un plano

perfecto.

5 Además, la colocación en aplique exterior del prearmazón permite una perfecta gestión de la estanqueidad en la vertical de la unión con la barrera 15 para lluvia. Esta unión, se coloca, por tanto, ventajosamente, en el exterior del MOB, evitando de este modo cualquier riesgo de fuga en el interior del MOB en caso de desperfecto durante la realización de esta operación.

Singularidades de fachada situadas en la unión de dos elementos de MOB

10 Determinadas singularidades están situadas en la vertical de planos de unión entre los MOB, simplemente por el hecho de que, por un lado, el modo de cuadrícula de los paneles que componen la fachada está basado en la trama de la estructura principal y, por otro lado, por el hecho de la presencia de elementos de estructura secundarios que atraviesan la envuelta. Pudiendo ser estos últimos de diferentes tipos tales como consolas, travesaños, elementos de suspensión o puntales, soportes de balcones, pasillos o cualquier otro elemento de articulación que
15 puede estar presente en la fachada.

Con el fin de gestionar estas singularidades, se prevé ventajosamente la implementación de "cajas de reserva". Estos elementos, que forman cajas metálicas estancas, solidarias directamente con la estructura principal, se integran en el interior de la cuadrícula de la fachada tal como los MOB. Y la superficie de contacto entre los
20 mismos se gestiona de manera similar a la de dos elementos de MOB.

REIVINDICACIONES

1. Fachada de edificio no portante que comprende una pluralidad de paneles estancos, y al menos una junta (22, 21) que hace que sea estanco un conjunto de al menos dos de dichos paneles, en donde dichos paneles estancos comprenden:

- un núcleo en forma de infraestructura (10) constituido por al menos el 10% en masa de madera, estando el núcleo comprendido entre un revestimiento exterior y un revestimiento interior, y al menos uno de los dos revestimientos es un revestimiento de arriostramiento, en donde la junta comprende una primera parte (21) sustancialmente plana solidaria con un premier panel, una segunda parte (22) sustancialmente tubular que puede deformarse para aplanarse cuando se comprime por un elemento externo tal como un segundo panel y una tercera parte (22) sustancialmente tubular dispuesta de manera sustancialmente paralela a la segunda parte y que puede deformarse para aplanarse cuando se comprime por un elemento externo tal como un segundo panel y dicha junta está constituida por un material polimérico, preferiblemente de tipo EPDM, estando la fachada caracterizada porque cada panel está recubierto al menos parcialmente por una película geotextil estanca al agua.

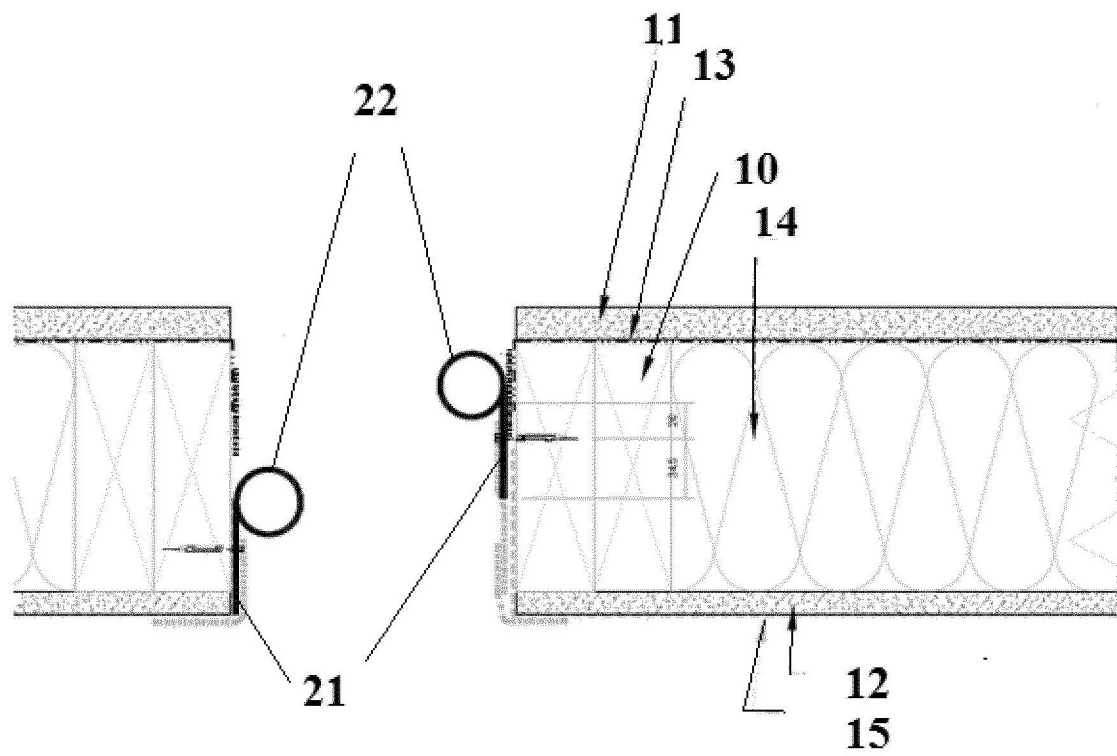
2. Fachada según la reivindicación 1 que comprende además un revestimiento secundario o un revestimiento de arriostramiento, de manera que la fachada presente propiedades ignífugas al menos según la norma l'IT249 - JORF n. ° 0154 del 6 de julio del 2010, propiedades de aislamiento térmico de al menos 3,75 m²K/W, propiedades de resistencia a impactos superior a 900 J, y propiedades máximas de estanqueidad al agua R7, al aire A4 y al viento ELU superiores a 3600Pa, de manera intrínseca y en ausencia de revestimiento seco.

3. Fachada según la reivindicación 2 en la que cada panel estanco está dotado de dos revestimientos de arriostramiento o paneles secundarios, confiriendo la combinación de revestimientos o paneles secundarios a cada panel estanco dichas propiedades ignífugas, de aislamiento térmico, de estanqueidad y de resistencia a impactos.

4. Fachada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende además al menos una junta múltiple en contacto con un número estrictamente superior a dos paneles, realizándose dicha junta múltiple mediante inyección de un material estanco que se solidifica después de la inyección, siendo, preferiblemente, dicho material una mezcla polimerizable de múltiples componentes, por ejemplo, de dos componentes.

5. Procedimiento de colocación de una fachada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que los paneles pueden colocarse en cualquier orden.

[Fig.1]



[Fig.2]

