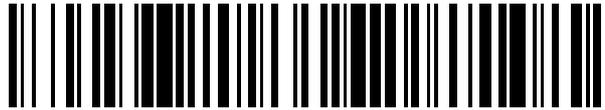


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 329**

21 Número de solicitud: 201601044

51 Int. Cl.:

E04B 1/38	(2006.01)
E04B 2/02	(2006.01)
E04F 13/00	(2006.01)
E04F 13/07	(2006.01)
E04B 2/90	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

13.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.06.2018

71 Solicitantes:

FRANCO LOPEZ, Julian (50.0%)
Saturnino Calleja 16 3
28002 Madrid ES y
ROBU COJAN, Ciprian (50.0%)

72 Inventor/es:

FRANCO LOPEZ, Julian y
ROBU COJAN, Ciprian

74 Agente/Representante:

CASTELLET I TORNE, Mari Angels

54 Título: **Sistema de ejecución de cerramientos de fachada estructurales ligeros desde el interior del edificio**

57 Resumen:

Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas.
 El cerramiento de la invención está previsto para formar una primera capa interior de una fachada, siendo modular y constituyendo lo que se denomina una fachada ligera, comprendiendo un bastidor formado a base de perfiles en "U" (2) y perfiles en "C" (3) como montantes verticales, fijándose al ala externa de éstos placas de cemento reforzado (4) e incorporando interiormente una capa de material aislante (5), fijándose por el interior placas de cartón yeso (7) y (8) anti-fuego y anti-humedad, fijándose en todos los casos mediante oportunos tornillos (6), todo ello complementado con perfiles previamente fijados sobre los forjados (1) para la fijación y nivelación de la estructura portante anteriormente referida.

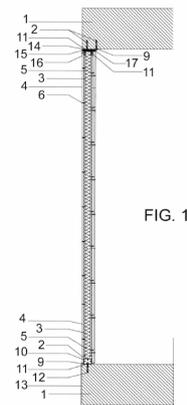


FIG. 1

SISTEMA DE CERRAMIENTO MODULAR LIGERO DE FACHADAS

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, cuya finalidad es la de reducir tiempos de ejecución de las fachadas de los edificios, así como aligerar pesos de dichas fachadas, reducir medios de seguridad y medios auxiliares, e incluso mejorar el control de calidad de la ejecución de la fachada ligera, en base a la utilización de una estructura realizada en taller, para ser colocada por los operarios sin necesidad de maquinaria de ningún tipo.

15 La invención se encuadra en el sector de la construcción de edificios, en cuanto a su configuración y ejecución de fachadas ligeras, abarcando los campos de la arquitectura y de la ingeniería.

20 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La ejecución de fachadas de paneles ligeros se encuentra ampliamente aplicada en la industria de la construcción de edificios.

25 Todas ellas se ejecutan desde el exterior del edificio, con medios auxiliares de andamiajes, medios de elevación complicados, medidas de seguridad costosas y laboriosas, y sin la cualidad de ser estructuralmente portantes, necesitando de la estructura del edificio para recibir las cargas de otros elementos como pueden ser las fachadas ventiladas, no ventiladas, aplacados y morteros.

30

Todos estos sistemas necesitan de la total ejecución de la estructura para proceder a su posicionamiento en el edificio, para a continuación proceder a su cerramiento total y estanco, no estando concebidas para su colocación desde el interior del edificio y sin necesidad de la total ejecución de la estructura.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, está previsto para llevar a cabo su ejecución desde el interior del edificio, teniendo como finalidad la ejecución de una primera
5 capa de fachada ligera que se puede montar fácilmente desde el interior del edificio por dos personas, que no tienen por qué ser especialistas, sin necesidad de introducir medios complejos de seguridad, simplemente una red entre forjados, sin andamiajes exteriores, ejecutándose al mismo tiempo que se produce la estructura del edificio, en las plantas que se hayan retirado los puntales de seguridad, realizándose de este modo la construcción de
10 la estructura y de la capa interior del edificio, con un ahorro considerable en el tiempo de ejecución del mismo.

El cerramiento modular ligero de fachada se realiza en taller, con lo que su control de ejecución y calidad es total, produciéndose en obra su montaje, de manera tal que el
15 cerramiento tendrá las dimensiones que el proyecto de edificación requiera, modulando los huecos de fachada, y facilitando de esta manera la ejecución en taller de toda la carpintería que se colocará en obra, fijándola a la estructura del cerramiento de fachada, pudiéndose acristalar a continuación.

20 Estructuralmente el cerramiento modular ligero de fachada que se preconiza, define una estructura interior portante, constituida a base de perfiles o canales en "U" horizontales, entre dos forjados, y entre esos canales en "U", montantes verticales en "C", estableciendo un bastidor o estructura portante para placas de cemento reforzado que se fijan mediante tornillos por el exterior al ala correspondiente de los montantes en "C", y montando sobre el
25 interior un aislante, complementado con placas de cartón-yeso, anti-fuego y anti-condensacion, fijándose en todos los casos con tornillos y complementado todo ello con elementos de nivelación y accesorios para llevar a cabo el montaje y fijación del bastidor portante entre los forjados y para la fijación de los distintos elementos, como pueden ser bandas acústicas, medios de sellado, juntas, etc.

30 Los elementos principales que participan como elementos de nivelación corresponden a casquillos en "U", perfiles en omega fijados a esos casquillos en "U" y perfiles en "L", habiéndose previsto que tanto los canales en "U" como los montantes en "C" y los casquillos y perfiles en omega referidos sean preferentemente de acero galvanizado o cualquier otro

material apropiado.

5 También se ha previsto que las placas de cemento reforzado sean placas hidrófugas e incorporen exteriormente una lámina de material impermeable y transpirable, opcionalmente, yendo fijadas a las alas externas de los montantes en "C", mediante los oportunos tornillos, como se ha dicho con anterioridad.

10 En cuanto a los elementos de nivelación, concretamente los casquillos en "U", van fijados a los forjados con anteposición de una banda acústica, y sobre cuyos casquillos en "U" es donde se fijan, precisamente, mediante tornillos, los perfiles en omega, todo ello complementado con cordones elásticos de estanqueidad y aislamiento, habiéndose previsto que sobre dichos perfiles en omega vayan fijados de forma descolgada láminas impermeables, en correspondencia con el frente del propio forjado.

15 Todo el conjunto o estructura referido resulta totalmente estanco desde el interior, permitiendo, tras su montaje, continuar con el proceso constructivo de todos los elementos interiores del edificio, de manera totalmente segura, sin necesidad de implementar medidas de estanqueidad ni seguridad, y todo ello mientras se continúa con el proceso de ejecución de la estructura, lo que imprime al proceso constructivo de un ritmo controlado y seguro, permitiendo que se finalice la construcción del edificio en un tiempo inferior al requerido en las construcciones tradicionales, o en el montaje de fachadas ligeras que requieren andamios y otros elementos y con la ventaja de ofrecer un control de calidad doble, por una parte el que se ofrece en taller, y por otra parte el que se ofrece en obra.

25 Por otra parte, decir que la reducción en el tiempo de ejecución del cerramiento posibilita una reducción en los costes de la edificación, en cuanto a personal y medios auxiliares, así como una reducción en los medios de financiación, al acortarse los tiempos de ejecución, al igual que una más rápida rotación de las inversiones de compra y venta con los consiguientes beneficios que todo esto implica.

30

Entre las ventajas más importantes que pueden citarse, destacan las siguientes:

- Fácil ejecución del cerramiento en taller, sin requerir personal especializado.

- Reducción de los medios de seguridad, ya que no requiere de utilizar más que únicamente redes homologadas fijadas a los cantos de los forjados o losa.
- 5 • Reducido peso del cerramiento, lo que hace posible unos medios de elevación a planta sencillos, y una puesta en obra por un número reducido de personas, que además no requieren especialización.
- 10 • Los huecos de ventanas se fijan sobre planos, pudiéndose ejecutar la producción de carpinterías de ventanas en taller, sin necesidad de comprobaciones dimensionales en obra, ya que el bastidor que define la estructura general portante, configura el hueco exacto donde se debe alojar la ventana y ésta se fije en los cuatro lados, evitando filtraciones de aire y de humedad.
- 15 • Al realizarse el cerramiento desde el interior, no es necesario que el proceso de construcción de la estructura esté totalmente terminado, simplemente se necesita que en la planta en la que se actúe esté libre de puntales y de desperdicios de los encofrados.
- 20 • Al realizarse el cerramiento desde el interior, no se está sujeto a las inclemencias del tiempo y por lo tanto su ejecución no se detiene por los fenómenos atmosféricos.
- 25 • La fachada puede cerrarse totalmente, evitando pasos de aire o lluvia, sin finalizar la estructura, lo que posibilita continuar los trabajos interiores del edificio, incluso los acabados, sin riesgo de deterioros por causas atmosféricas.
- 30 • El cerramiento, incluyendo el bastidor general con las placas de cemento, puede tener un espesor de 11 centímetros, lográndose unas prestaciones acústicas, térmicas y de resistencia óptimas, sustituyendo a fachadas tradicionales o cerramientos similares que requieren un espesor de 24-25 centímetros, lo que significa un aumento considerable en las superficies útiles de los edificios.
- 35 • Se proporciona, a la ejecución de los edificios, un ahorro considerable de tiempo en su proceso constructivo y de finalización, unas garantías proporcionadas por los controles técnicos en taller y obra, muy superior a los tradicionales, transformándose en un ahorro considerable en los costes de ejecución.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 La figura 1.- Muestra una vista en sección por un plano vertical de un sistema de cerramiento modular ligero de fachadas realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

15 Las figuras 2, 3, 4 y 5.- Muestran otros tantos detalles en perspectiva de la forma de ejecución del cerramiento objeto de la invención, con los distintos elementos y partes que participan en el mismo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como el sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según la invención, está previsto para poderse ejecutar desde el interior del edificio, y quedar comprendido entre dos forjados (1), como se representa en la figura 1, incluyendo una estructura portante formada por canales o perfiles en "U" horizontales (2), y montantes verticales en "C" (3), de manera que entre estos elementos se forma una estructura portante para placas de cemento reforzado (4) dispuestas por el exterior, y un aislamiento (5) por el interior, fijándose mediante oportunos tornillos (6).

30 Por el interior, se montan placas de cartón-yeso anti-fuego (7) y placas de cartón-yeso anti condensación (8), fijándose también mediante oportunos tornillos (6) como en el caso anterior.

La estructura portante que forman los perfiles o canales horizontales (2) y verticales (3) entre los que queda situado el aislante, se fijan entre los forjados (1) a través de elementos de nivelación, materializado en casquillos en "U" (9), fijados a los forjados, perfiles en omega (10) fijados a esos casquillos en "U" (9), todo ello con el complemento de bandas

acústicas (11), quedando éstas convenientemente fijadas, al igual que los perfiles o casquillos (9) mediante oportunos tornillos (12), que a su vez establecen la fijación de elementos para la fijación y suspensión de láminas impermeables (13) que quedan en voladizo sobre los forjados (1).

5
En el forjado superior, visible en la figura 1, la banda acústica (11) se complementa con un sellado (14) del canto del forjado (1), con un fondo de junta (15) y perfil en "L" (16), incluyendo además un sellado (17) por la cara interior que se fija mediante oportunos tacos de fijación (18), previa disposición de elementos en ángulo, es decir en "L" (19) como los ya referidos con anterioridad para la parte inferior, incorporando en este caso también una
10 banda acústica (11).

Según lo referido con anterioridad, la forma concreta de llevar a cabo la ejecución del cerramiento modular de una fachada ligera, es como sigue:

- 15
- Colocación de medidas de seguridad. Se fijarán mallas homologadas claveteadas entre los forjados superior e inferior (1) de la planta donde se vaya a trabajar.
 - Toma de datos y replanteo por planta. Una vez desapuntalada la planta, limpia de restos de encofrados y replanteada la línea de metro a cara exterior de pilares, se comprueban las distancias entre pilares, alturas entre losas o forjados y otras
20 medidas generales y se replantea el eje de la hoja interior. Este replanteo se realiza con los planos originales del proyecto.
 - Ejecución del cerramiento. Con los datos de alturas entre losas o forjados se deciden las dimensiones idóneas del sistema, se confeccionan planos de los cerramientos que se pasan a fábrica para su ejecución y montaje.

25
30
35
En fábrica se ejecutan los bastidores a medida que serán modulares, constituidos por canales en forma de "U" (2) de acero galvanizado o cualquier otro tipo de material según necesidades de proyecto que forman la subestructura horizontal, a los que se fijan los montantes en "C" (3) en acero galvanizado o cualquier otro tipo de material según necesidades de proyecto y con una modulación que depende del tipo de placa hidrófuga que se utilice, siendo una medida estándar la de 60 cm, fijándose entre ellas con tornillería especial.

5 A estos bastidores se fija en su cara exterior unas placas de cemento reforzado (4), cortadas de tal forma para que se contrapeen con los bastidores que quedan a su lado, manteniendo los vuelos laterales e inferiores que posea el cerramiento según características del sistema.

- 10
- Ejecución de elementos de nivelación. Una vez realizada la toma de datos se procede a colocar los elementos de nivelación formados por casquillos en "U" (9) fijados al forjado inferior (1) cada 60 cm de forma general o a la distancia que entre montantes verticales en "C" (3), según caso, y con distancias menores en zonas puntuales que lo requieran. Previamente se les ha adherido una banda acústica (11) en su cara inferior para evitar la transmisión de vibraciones.

15 Posteriormente se colocan sobre ellas los perfiles en omega (10), de acero galvanizado o cualquier otro tipo de material según necesidades del proyecto y se atornillan a los casquillos (9) lateralmente mediante tornillería especial (18). Estos poseerán adheridas asas a los sendos cordones elásticos que aseguran la estanqueidad y aislamiento en su interior para evitar los puentes térmicos.

20 Sobre estos perfiles en omega (10) se coloca una lámina impermeable (13) que descuelga por el frente del forjado o losa (1) y sirve de primera protección antihumedad de este elemento o junta elástica estanca en la cara inferior del forjado superior o los dos casos.

- 25
- Ejecución de ángulos exteriores. Estos ángulos de acero galvanizado o cualquier otro tipo de material según necesidades del proyecto, se fijan al forjado superior en su cara inferior con tacos (12) y tornillería especial cada 60 cm de forma general, habiéndoseles colocado anteriormente una banda acústica y estanca para evitar el contacto con el forjado, aplomándose este ángulo con la cara exterior que ocupará la
- 30

- Transporte a obra y subida a planta de los bastidores. Se transporta a obra por lotes según el criterio de montaje, llegando cada bastidor totalmente estable y compacto. Posteriormente se sube a planta y se distribuye cada bastidor a la zona asignada.

- Montaje de bastidores. Los bastidores se van apoyando sobre los perfiles en omega (10) y sobre la lámina impermeable (13) en su parte inferior posicionándolas con la pestaña inferior de la placa de cemento reforzado (4) o conjunto hidrófugo en el espacio exterior del perfil en omega (10). (Esta maniobra la ejecutan dos operarios ya que el peso del bastidor es inferior a los 30 kg, en un elemento de 2,70 m de altura por 1,20 m de ancho). Al mismo tiempo se apoya sobre el lateral del perfil en “L” superior exterior, atornillando los bastidores a dicha “L” que sirve como elemento de posicionamiento del bastidor. Posteriormente se fijan con tornillería especial al perfil en omega (10) inferior, de tal modo que quedan totalmente seguros y estables.

Los bastidores que posean huecos de ventanas, se refuerzan con tubos de acero que configura el propio bastidor, así como los elementos de bajo ventana y dinteles que se ejecutan con los mismos elementos que los bastidores principales, según necesidades del proyecto y justificación de los cálculos estáticos, como puede verse en las figuras 2 y 4.

- Sellado de huecos. En los encuentros con forjados, pilares o muros, se sella con fondo de junta para evitar cualquier posible entrada de aire, sellándose posteriormente.

- Fijación de ángulos interiores. Una vez finalizados todos los trabajos anteriores se atornillan los perfiles en “L” (19) de acero galvanizado o cualquier otro material según necesidades de proyecto, interiores, a la cara inferior del forjado superior (1), colocando una banda elástica y acústica (11) entre ella y el forjado, y posteriormente se atornillan a los bastidores con tornillería especial en los taladros en forma de coliso que permite el movimiento del forjado y de la “L” sin desplazar ni presionar el bastidor.

Posteriormente se coloca adherida al forjado una banda antihumedad que garantiza una estanqueidad total.

- Ejecución del resto de elementos de cerramiento. Una vez finalizados los procesos anteriores de fijación, nivelación y estabilización de los bastidores, se procederá a colocar el resto de elementos que configuran este cerramiento.

5

El primero se colocará en el espacio entre los perfiles o canales en “U” (2) y los montantes (3) estructurales, el aislamiento térmico (5) tipo lana de roca o similar, de alta densidad. A continuación se atornilla a los bastidores una placa o conjunto de materiales que cumplan con las normativas de resistencia al fuego como las de condensación, a continuación, dependiendo de cada caso se procederá al rejuntado y encintado de todas las uniones.

REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, que estando destinado a permitir llevar a cabo el cerramiento desde el interior de la fachada de un edificio, se caracteriza porque entre los forjados o losas (1) del edificio, va montado un bastidor metálico obtenido en taller, comprendiendo dicho bastidor perfiles o canales en "U" (2) superiores e inferiores, y entre ellos montantes verticales en "C" (3), fijándose dicho bastidor sobre elementos de nivelación previamente fijados a los forjados (1), determinando en conjunto una estructura interior portante sobre la que van fijadas placas de cemento reforzado y exteriores (4), así como paneles aislantes interiores (5) de alta densidad, con la particularidad de que sobre la cara interior van fijados paneles de cartón-yeso anti-fuego y anti-condensacion (7) y (8).

2ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los perfiles que constituyen los canales en "U" (2) y montantes verticales en "C" (3), que forman la estructura portante del cerramiento, son preferentemente de acero galvanizado.

3ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque las placas de cemento reforzado (4) son placas hidrófugas e incorporan opcionalmente, sobre su cara exterior una lámina de material impermeable y transpirable, yendo fijadas a las alas externas de los montantes verticales en "C" (3) mediante tornillos (6).

4ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los elementos de nivelación establecidos en los forjados (1) o losas del edificio, incluyen casquillos en "U" (9) fijados al forjado, con la interposición de bandas acústicas (11); habiéndose previsto que sobre dichos casquillos en "U" (9) se fijen, mediante tornillos, perfiles en omega (10), preferentemente de acero galvanizado, complementados con cordones elásticos de estanqueidad y aislamiento.

5ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según reivindicación 4ª, caracterizado porque sobre los perfiles en omega (10) van fijadas, de forma descolgada, láminas impermeables (13) en correspondencia con el frente del propio forjado (1).

- 6ª.- Sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se incluyen perfiles en "L" fijados al forjado (1), sobre los que se fijan, mediante tornillos, el bastidor determinante de la estructura portante, complementado todo ello con bandas acústicas (11).
- 5

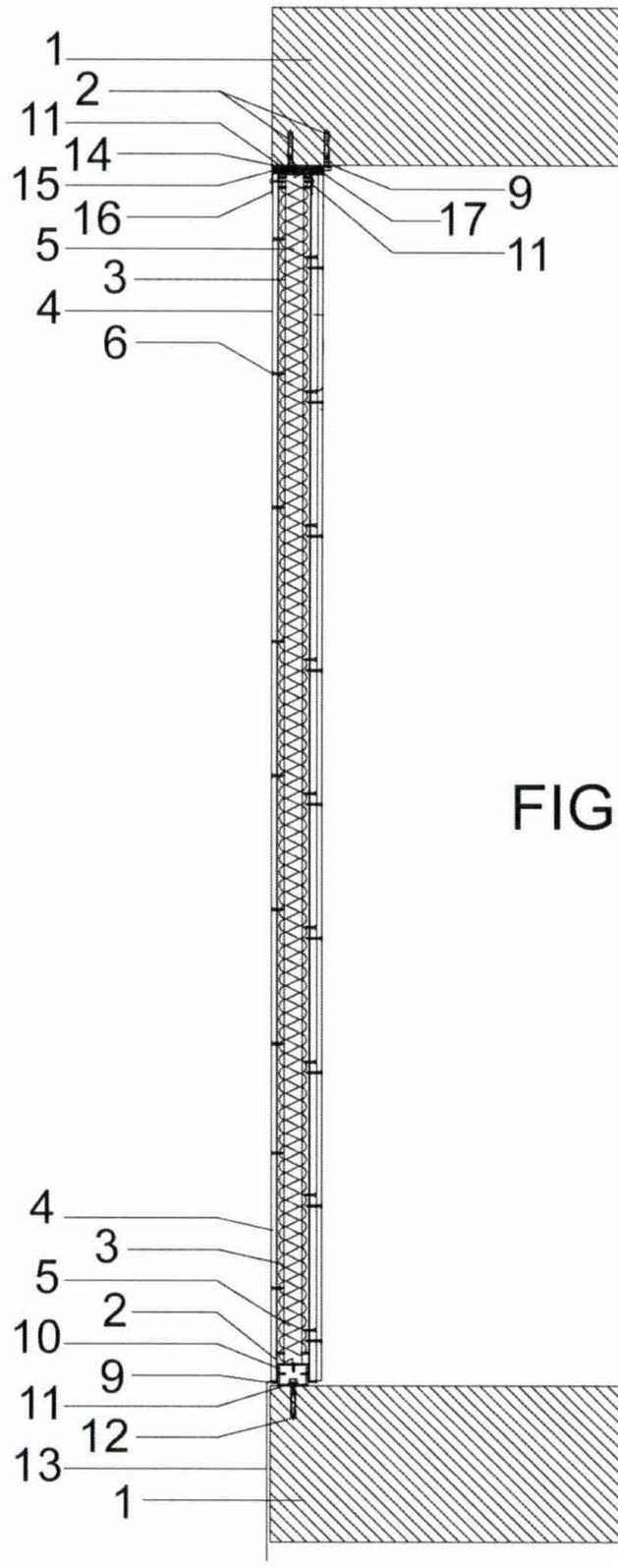


FIG. 1

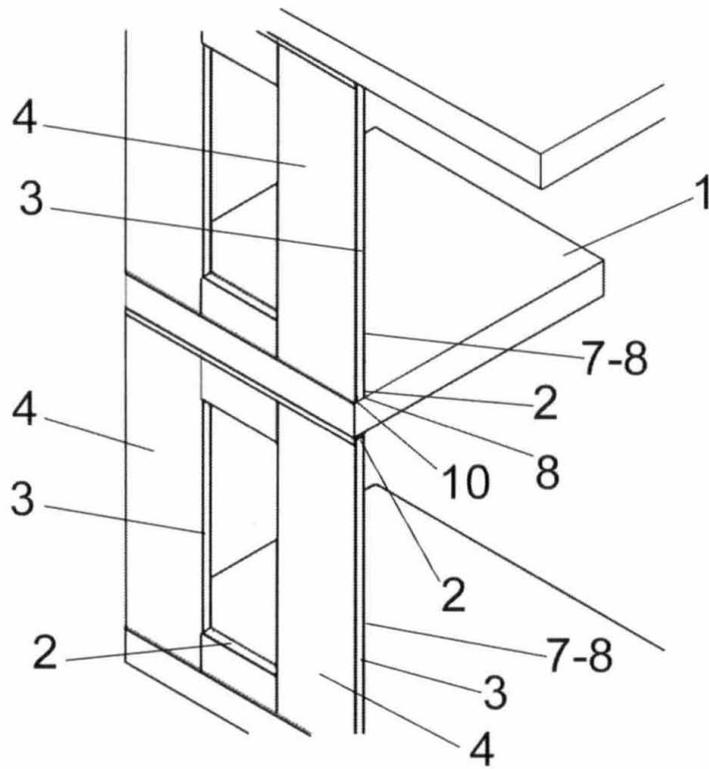


FIG. 2

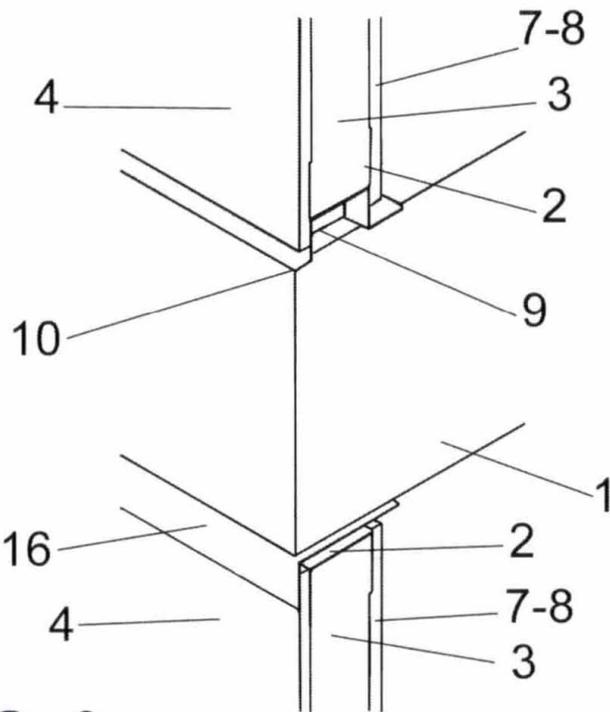


FIG. 3

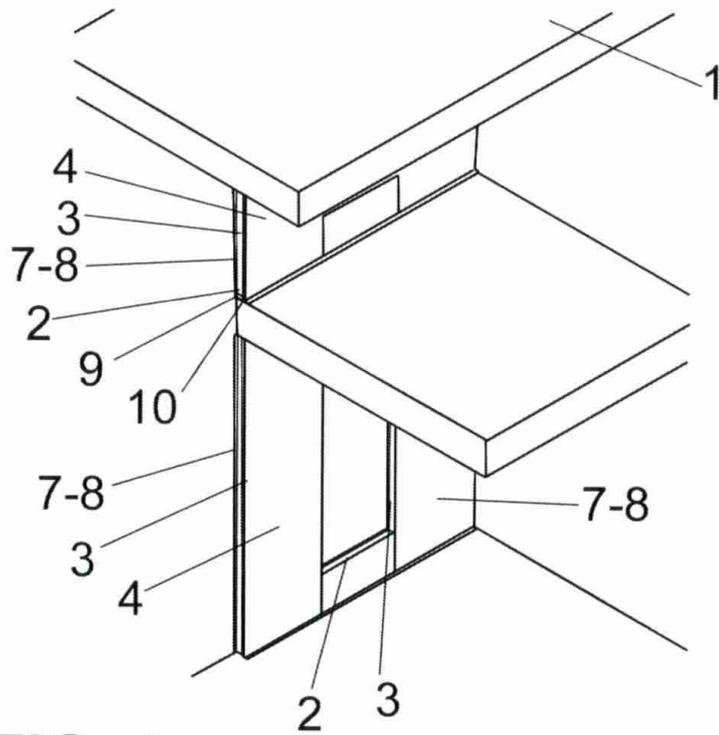


FIG. 4

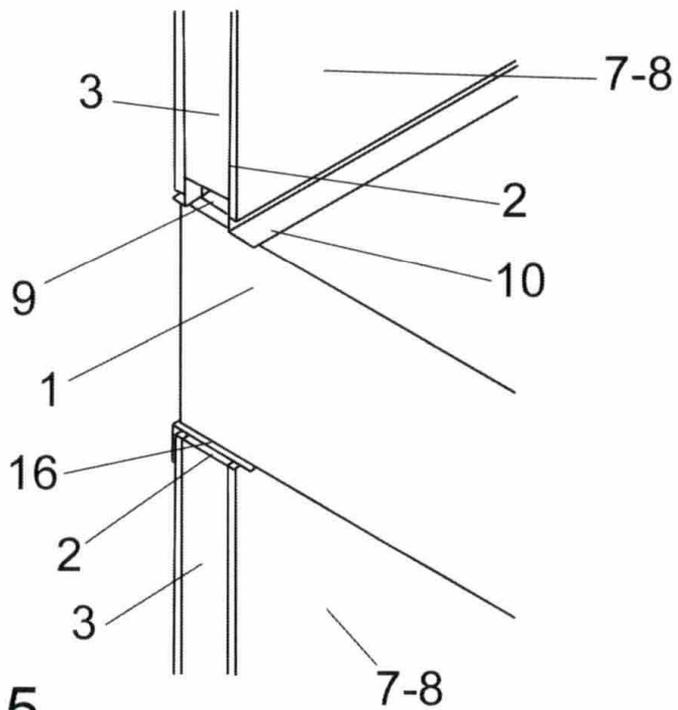


FIG. 5



- ②① N.º solicitud: 201601044
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.12.2016
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2013067838 A1 (BLACK JEFFREY et al.) 21/03/2013, Resumen; párrafos [0049 - 0075]; figuras 2A - 4.	1-6
A	ES 1072972U U (PROCABUR 2001 S L) 15/10/2010, Todo el documento.	1-6
A	US 2013219815 A1 (PILZ DONALD A et al.) 29/08/2013, Párrafos [0061 - 0074]; figuras.	1-6
A	EP 2415943 A1 (PELLICER CARLOS F) 08/02/2012, Párrafos [0032 - 0047]; figuras 9 -11, 15, 16.	1-6
A	KNAUF. 09/11/2016 [recuperado el 08/03/2018] .Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20171109100815/http://blog.knauf.es/rehabilitar-con-techos-tipos/ >; Todo el documento.	1, 4, 5
A	KNAUF. FACHADAS AQUAPANEL. 15/06/2016 [recuperado el 08/03/2018]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20160615034032/http://www.knauf.es/sistemas/fachada/cerramiento-fachadas-aquapanel-wm.html >; todo el documento.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
08.03.2018

Examinador
M. Á. Pérez Quintana

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04B1/38 (2006.01)

E04B2/02 (2006.01)

E04B2/90 (2006.01)

E04F13/00 (2006.01)

E04F13/07 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04B, E04F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.03.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2013067838 A1 (BLACK JEFFREY et al.)	21.03.2013
D02	EP 2415943 A1 (PELLICER CARLOS F)	08.02.2012
D03	KNAUF. [Recuperado el 08/03/2018]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20171109100815/http://blog.knauf.es/rehabilitar-con-techos-tipos/ >	09.11.2016
D04	KNAUF. FACHADAS AQUAPANEL. [recuperado el 08/03/2018]. Recuperado de Internet <URL: https://web.archive.org/web/20160615034032/http://www.knauf.es/sistemas/fachada/cerramiento-fachadas-aquapanel-wm.html >	15.06.2016

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento **D01** se considera el estado de la técnica más cercano al objeto técnico del documento base. De acuerdo con la reivindicación independiente R1, en **D01**, que divulga un sistema de cerramiento modular ligero de fachadas, se encuentran las siguientes características técnicas (las referencias en paréntesis corresponden a **D01**):

- situado entre los forjados (**320**), está conformado por un bastidor metálico obtenido en taller, que comprende perfiles o canales en u, superiores (**190**) e inferiores (**180**), y entre ellos montantes verticales en C (**12**) (ver **[0049]-[0052]**; figuras **2C, 2D, 3C**);

La utilización de *elementos de nivelación* para la fijación al forjado es ampliamente conocida en el estado de la técnica, sin que se derive ningún efecto técnico inesperado.

- el conjunto determina una estructura interior portante sobre la que van fijadas placas de cemento reforzado (**440**) exteriores (ver **[0074]**), así como paneles aislantes interiores (**151**) (ver **[0049]**; figuras **1F, 2 A-2D**).

Así, la diferencia entre **D01** y **R1**, reside en la disposición de los paneles de cartón-yeso.

En **R1** los paneles de cartón-yeso con tratamiento anti-fuego y anti-condensación, se encuentran sobre la cara interior del montante, mientras que en **D01** las capas resistentes al fuego y a la condensación, se sitúan en el exterior (ver **[0074]**; figura **4**). El efecto técnico que se deriva de esa diferencia reside en una mayor protección por el interior mediante paneles. El problema técnico objetivo que se resuelve por esa diferencia es cómo conseguir una mayor protección, en relación a las propiedades de resistencia ante el fuego y la condensación por la cara interior.

La utilización de paneles con diversas capas resistentes ante el fuego o la humedad, así como distribución y localización de dichas capas en el panel en función de las necesidades de la fachada, es ampliamente conocida en el estado de la técnica, como muestran los documentos citados en el informe, siendo una variante constructiva, en función de las propiedades a conseguir, de la que no se deriva ningún efecto técnico sorprendente.

Por tanto, la reivindicación independiente R1 **carece de actividad inventiva** en base a lo divulgado en **D01**, de acuerdo al **artículo 8.1** de la Ley de Patentes.

La reivindicación 2, divulga canales en U y montantes en C, estructura portante del cerramiento, de acero galvanizado.

En **D01** el material de los montantes en C (**120**) es de acero galvanizado (ver **[0049]**), aunque el de los canales (**180, 190**) es de acero convencional. Sin embargo, la utilización de acero galvanizado es ampliamente conocida en el estado de la técnica, sin que se derive de la misma ningún efecto técnico sorprendente para el experto en la materia.

Por ello, la reivindicación 2 **no implica actividad inventiva** en base a lo divulgado en **D01** de acuerdo al **artículo 8.1** de la Ley de Patentes.

Respecto a la reivindicación 3, **D01** describe placas de cemento reforzado (**440**) hidrófugas fijadas a las alas externas de los montantes verticales en C (**120**) (ver **[0074]**; figuras **2A, 4**).

No se ha tenido en cuenta las características técnicas mencionadas como opcionales en la reivindicación.

De este modo, la fijación mediante tornillos, es ampliamente conocida en el estado de la técnica, sin que se derive de ello ningún efecto técnico inesperado para el experto en la materia.

Consecuentemente, la reivindicación 3 **no implica actividad inventiva**.

Las reivindicaciones 4-5 divulgan como elementos de nivelación, casquillos en U, que se fijan al forjado, con interposición de bandas acústicas y sobre los que se fijan perfiles omega de acero galvanizado mediante tornillos, complementados con cordones elásticos de estanqueidad y aislamiento. A su vez, sobre los perfiles omega, van fijadas de forma descolgada, láminas impermeables, sobre el frente del forjado.

La fijación de perfiles por medio de casquillos y perfiles omega, así como la utilización de láminas impermeables sobre el frente del forjado, son alternativas constructivas ampliamente conocidas en el estado de la técnica, como describen en particular, **D03** y **D02**, respectivamente, sin que se derive de ello ningún efecto técnico.

Por ello, las reivindicaciones 4-5 **no implican actividad inventiva**.

En cuanto a la reivindicación 6, **D01** divulga perfiles en L (**165**) fijados al forjado (**320**), sobre los que se fija mediante tornillos, el bastidor de la estructura portante (**ver figura 3c**).

El hecho de incluir bandas acústicas es ampliamente conocido en el estado de la técnica, como describe, en particular **D04**. Por lo tanto, la reivindicación 6 **carece de actividad inventiva** de acuerdo al **artículo 8.1** de la LP.