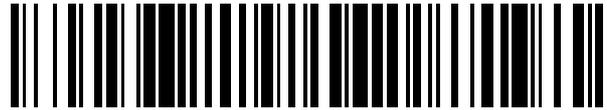


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 439**

21 Número de solicitud: 202130244

51 Int. Cl.:

E04B 1/343 (2006.01)

E04B 1/348 (2006.01)

E04B 1/61 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.03.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.10.2022

71 Solicitantes:

PROYECTOPIA, S.L. (100.0%)

Campo de la Torre, 17

36002 Pontevedra (Pontevedra) ES

72 Inventor/es:

HERMO SÁNCHEZ, Víctor

74 Agente/Representante:

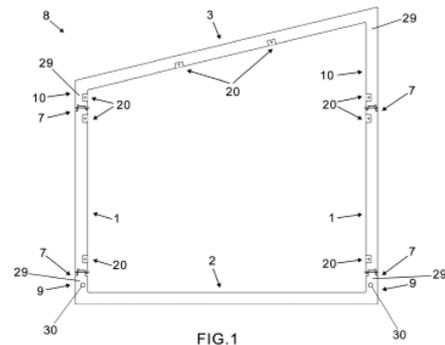
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **ESTRUCTURA MODULAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES**

57 Resumen:

Estructura modular para la construcción de edificaciones

La estructura modular comprende una sucesión de paneles de estructura hueca con relleno que están unidos entre sí por pares de bordes laterales opuestos adyacentes que incluyen unos primeros y unos segundos sistemas de unión formados por unos primeros y segundos dispositivos de anclaje y unos primeros y segundos dispositivos de fijación. Los segundos dispositivos de anclaje comprenden unos segundos acoplamientos machihembrados dispuestos en alineaciones horizontales; mientras que los primeros dispositivos de anclaje comprenden unos primeros acoplamientos machihembrados contenidos en planos verticales; donde las alineaciones horizontales y los planos verticales son perpendiculares entre sí. Con varias estructuras modulares es posible la construcción simplificada de edificaciones de especial ligereza. Además, el hecho de que el espacio interior de los paneles pueda ser relleno en destino, permite aumentar inercia térmica resultante sin comprometer la facilidad de transporte, mejorando así el comportamiento pasivo de dicha edificación.



ES 2 924 439 A1

DESCRIPCIÓN

ESTRUCTURA MODULAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a una estructura modular para la construcción de edificaciones que comprende unos paneles de polietileno huecos y rellenables que se unen entre sí por sus cuatro bordes laterales mediante unos sistemas de unión; donde
10 dicha estructura modular integra la función portante y de revestimiento exterior e interior de la vivienda. Por lo tanto, la estructura modular permite el montaje rápido y práctico de paramentos horizontales para forjados, pares de paramentos verticales para fachadas y paramentos de techado para cubiertas; que permiten su relleno en destino, cuya repetición completa una edificación, como es por ejemplo una vivienda.

15

Sector de la técnica

El sector de la técnica en el que se enmarca la presente invención es el perteneciente a las construcciones de edificaciones modulares ligeras. Más concretamente
20 construcciones basadas en paneles portantes realizados con materiales plásticos que cumplen además con la función de revestimiento.

Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

25 Las construcciones modulares son un sector en auge en la actualidad. Se busca una mayor industrialización a través de la ejecución en taller con garantías y ensamblaje en obra mediante operaciones sencillas y sin apenas medios auxiliares, así como un incremento de su inercia térmica. A la construcción de células tridimensionales o tipo contenedor le suceden nuevos sistemas modulares formados por piezas planas que
30 permiten mayor libertad en el diseño a la vez que facilita el transporte.

La ligereza de estas piezas, así como su planitud, son factores que permiten la facilidad para su transporte, que constituye otro objetivo relevante para sistemas constructivos modulares. Sin embargo, la ligereza conlleva una baja inercia térmica del cerramiento.
35 Las características deseables son la ligereza durante el transporte y la inercia térmica en

destino. Para ello se desarrolla esta invención, en la que los elementos modulares transportables ligeros se pueden rellenar en destino para dotarlos de inercia térmica.

5 Los métodos constructivos modulares ligeros que se desarrollan en la actualidad suelen basarse en el uso de la madera, el acero y, en menor medida, el aluminio. Y en el caso del acero y el aluminio los más utilizados son los de tipo entramado ligero.

10 En los casos en los que se utilizan paneles ligeros que reúnen las funciones portante y de revestimiento, suele tratarse de paneles compuestos por varios materiales fruto del ensamblaje previo de otros componentes (marco estructural y tablero de revestimiento). A este grupo constructivo pertenecen los sistemas constructivos que se describen en el modelo de utilidad con nº de publicación ES 1 125 930 U, así como en las patentes con nº de publicación ES 2 458 917 B1, ES 2 012 604, ES 2 370 304 B1.

15 Sin embargo, en algunos casos se ha conseguido que un panel ligero formado por un solo material sea a la vez el cerramiento y la estructura, como es el caso de la patente de invención con nº de publicación ES 2 716 889 B2, cuyo titular es el mismo que el de la invención que nos ocupa.

20 El uso de materiales plásticos permite reducir los puentes térmicos, sin comprometer la ligereza. Algunas invenciones logran incrementar la homogeneidad térmica de la envolvente mediante el empleo de plásticos, aunque habitualmente en combinación con otros materiales. Este es el caso de la invención ES 2 198 556 T3, un módulo de fabricación de viviendas que combina el plástico celular con metal y hormigón, en el que
25 existen un aislamiento ininterrumpido entre la porción de pared y la porción de cimentación.

Las estructuras de materiales plásticos se caracterizan generalmente por el apilamiento de pequeñas piezas, como la invención nº ES 2 784 651 A1, una pieza prismática
30 aligerada con celdillas realizada a base de termoplásticos reciclables, fabricadas mediante impresión 3D mediante modelado por deposición de material fundido.

Actualmente, se ha incrementado el interés en el uso de nuevos compuestos a partir de plásticos reciclados y otros biomateriales que permiten mejorar el ciclo de vida de las
35 construcciones, cuyas cualidades los hacen especialmente idóneos en construcción

modular. El polietileno es un material reciclable poco utilizado en estructuras de edificios. El diseño de paneles de polietileno ha estado ligado a funciones auxiliares, por ejemplo, la de encofrado, como refleja la patente nº ES 2 025 017. O a la formación de paredes divisorias, como la invención nº ES 2 795 702 T3, que describe un material multicapa de polietileno de distintas densidades.

Los procesos de fabricación en plástico que permiten la definición de geometrías autoensamblables y la definición de las juntas en sus cuatro bordes laterales favorecen la estabilidad estructural y la hermeticidad de las construcciones. El moldeo rotacional o rotomoldeo, que emplea polvos de polietileno dentro de un molde giratorio, se caracteriza por su capacidad de producir piezas huecas de grandes dimensiones, lo cual constituye una ventaja respecto a la fabricación en acero o aluminio. El empleo de piezas huecas rellenas proporciona ventajas operativas y técnicas. En el caso de la invención WO 2 017 155 381 A1, un bloque para la construcción de muros con cuerpo hueco unitario de material plástico, el relleno se realiza para proporcionar rigidez estructural y solidaridad entre piezas. Los materiales de relleno pueden emplearse también para incrementar la inercia térmica del cerramiento y así aumentar la estabilidad térmica del espacio.

Descripción de la invención.

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes descritos en los apartados anteriores, la invención propone una estructura modular para la construcción de edificaciones que comprende pares de paneles de fachada verticales en oposición, unos paneles de forjado horizontal como suelo y unos paneles de cubierta; donde estos paneles incluyen un primer par de bordes laterales opuestos y un segundo par de bordes laterales opuestos; donde los paneles se solidarizan entre sí mediante unos primeros sistemas de unión ubicados en coincidencia con los primeros bordes laterales y mediante unos segundos sistemas de unión ubicados en coincidencia con los segundos bordes laterales.

Los primeros sistemas de unión de los paneles comprenden unos primeros dispositivos de anclaje y unos primeros dispositivos de fijación que están integrados en los primeros pares de bordes laterales adyacentes de los paneles; donde los primeros dispositivos de anclaje comprenden unos primeros acoplamientos machihembrados.

Los segundos sistemas de unión de los paneles comprenden unos segundos dispositivos

de anclaje y unos segundos dispositivos de fijación que están integrados en los segundos pares de bordes laterales adyacentes de los paneles; donde los segundos dispositivos de anclaje comprenden unos segundos acoplamientos machihembrados.

- 5 Los segundos acoplamientos machihembrados están dispuestos en alineaciones horizontales; mientras que los primeros acoplamientos machihembrados están contenidos en planos verticales; donde las alineaciones horizontales y los planos verticales son perpendiculares entre sí.
- 10 Los segundos dispositivos de fijación atraviesan los segundos acoplamientos machihembrados en direcciones perpendiculares a los paneles, mientras que los primeros dispositivos de fijación atraviesan los primeros acoplamientos machihembrados en direcciones paralelas a los paneles.
- 15 Los paneles de fachada comprenden una estructura plana, mientras que los paneles de forjado y cubierta comprenden una estructura plana en combinación con unas porciones extremas acodadas en oposición que están ubicadas en los mismos planos que los paneles de fachada cuando está montada la estructura modular.
- 20 Al hilo de lo dicho en el párrafo precedente, las porciones acodadas incluyen los segundos bordes laterales y unos tramos de bordes laterales en oposición que incluyen los primeros sistemas de unión como continuación de los primeros sistemas de unión de los paneles de fachada.
- 25 Los paneles de fachada, forjado y cubierta comprenden una estructura de carcasa hueca que se puede rellenar mediante un material aislante; donde dicha estructura de carcasa hueca está fabricada con un material de polietileno.

El material aislante de relleno de los paneles puede ser tierra, arena o incluso agua; todo
30 ello según la disponibilidad de los recursos locales donde se vaya a construir la vivienda. En todos los casos, el relleno incrementa la masa de la edificación, y por lo tanto la estabilidad térmica.

El primer acoplamiento machihembrado tiene una configuración angular; donde un
35 elemento macho de uno de los dos primeros bordes laterales parejos (encaja en un

elemento hembra del otro lateral parejo, mientras que este lateral incluye un elemento macho que encaja en un elemento hembra ubicado en el otro lateral parejo; y donde el primer acoplamiento machihembrado oculta una primera canalización de descompresión y evacuación.

5

El elemento macho de uno de los primeros bordes laterales incluye un apéndice esquinado que hace tope frontalmente sobre el otro lateral parejo en coincidencia con su elemento hembra.

10

El primer dispositivo de fijación comprende unas tuercas y unos tornillos introducidos en unos primeros orificios enfrentados ubicados en coincidencia con los primeros bordes laterales de los paneles; donde la cabeza de cada tornillo está ubicada en un cajeadado abierto accesible desde el interior; y donde cada tornillo está dispuesto en una dirección perpendicular a los primeros bordes laterales.

15

En el primer acoplamiento machihembrado entre paneles se intercalan dos primeras juntas de estanqueidad en paralelo que están ubicadas en un mismo plano; donde los bordes laterales de dos paneles adyacentes están distanciados una medida coincidente con el espesor de las dos primeras juntas de estanqueidad.

20

El segundo acoplamiento machihembrado tiene una configuración escalonada con varios quiebros angulares; donde un elemento macho centrado de uno de los dos segundos bordes laterales parejos encaja complementariamente en un elemento hembra centrado del otro lateral parejo, mientras que este lateral incluye dos elementos cobordes laterales macho con diferentes alturas que encajan complementariamente en unos elementos cobordes laterales hembra ubicados en el otro lateral parejo; y donde el segundo acoplamiento machihembrado oculta una segunda canalización de descompresión.

25

El segundo dispositivo de fijación comprende unas tuercas y unos tornillos introducidos en unos segundos orificios enfrentados ubicados en coincidencia con los segundos bordes laterales de los paneles, donde la cabeza de cada tornillo está ubicada en coincidencia con una de las caras exteriores de los paneles; y donde cada tornillo está dispuesto en una dirección perpendicular a dichas caras exteriores de los paneles.

30

Los paneles comprenden dos caras opuestas; donde al menos una de ellas incluye unos

elementos rigidizadores de sección triangular.

Así pues, los paneles comprenden unas piezas huecas, realizadas a base de polietileno reciclado por rotomoldeo, que son rellenables, lo cual que le permite aumentar su inercia
5 térmica sin comprometer la facilidad de transporte, y que ensambladas forman un pórtico estructural para la formación de construcciones.

La estructura modular de la invención forma una estructura tubular cuyos paramentos verticales (paneles de fachada y porciones extremas acodadas) son muros de carga. Los
10 extremos de la estructura tubular se conciben como dos fachadas frontales en oposición de la edificación; donde dichas fachadas frontales se realizan en otros materiales ajenos a los materiales de la invención que nos ocupa, principalmente acristalamientos y carpinterías.

15 La estimación de resistencia mecánica de la estructura de la invención está indicada para una vivienda de única planta. La tipología de edificación que se deriva de la estructura de la invención es la de vivienda unifamiliar, apartamento turístico o edificación auxiliar, con desarrollo en planta baja.

20 Las ventajas fundamentales de esta estructura modular de la invención son las características térmicas: por un lado la inercia térmica; de manera que las piezas huecas (paneles) rellenables permiten aumentar la masa de la envolvente de la vivienda y como consecuencia de ello, incrementar la estabilidad térmica del espacio interior de dicha vivienda. Esto es una clara mejora respecto a una estructura de aluminio, que forma una
25 construcción ligera y espacios más susceptibles a variaciones térmicas.

Por otro lado, la homogeneidad térmica y el empleo de materiales plásticos permiten minimizar los puentes térmicos y como consecuencia la transferencia de energía entre el espacio interior de la vivienda y el exterior. Esto supone una ventaja importante respecto
30 a la estructura de aluminio, cuya conductividad térmica es muy elevada, favoreciendo las pérdidas de calor.

Los procesos de fabricación son muy diferentes en ambos casos; mientras en la estructura modular de la invención se utiliza el rotomoldeo permitiendo la producción de
35 piezas tridimensionales y el diseño de juntas de unión en distintos planos; en el caso de

piezas de aluminio obtenidas mediante extrusión, este está limitado al diseño de un perfil de dos dimensiones. Además cabe señalar que a efectos de mercado, el polietileno es un material más económico que el aluminio.

- 5 A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

- 10 **Figura 1.-** Muestra una vista en perfil seccionado de la estructura modular para la construcción de edificaciones, objeto de la invención. Comprende unos paneles que se solidarizan entre sí mediante unos primeros y unos segundos sistemas de unión dispuestos, respectivamente, en planos verticales y en alineaciones horizontales; donde el perfil seccionado pasa por el plano vertical en coincidencia con el primer sistema de
15 unión.

Figura 2.- Muestra una vista en sección del primer sistema de unión entre paneles.

Figura 3.- Muestra una vista en sección por un plano perpendicular al primer sistema de unión de dos paneles separados.

Figura 4.- Muestra una vista en sección del segundo sistema de unión entre paneles.

- 20 **Figura 5.-** Muestra una vista en sección por un plano perpendicular al segundo sistema de unión de dos paneles separados.

Figura 6.- Muestra una vista esquemática de una edificación formada por dos estructuras modulares.

- 25 **Figura 7.-** Muestra una vista en perfil seccionado equivalente a lo mostrado en la figura 1; donde el plano vertical de la sección no pasa por el segundo sistema de unión.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

- Considerando la numeración adoptada en las figuras, la estructura modular para la construcción de edificaciones comprende unos paneles 1, 2, 3 huecos de polietileno que
30 incluyen pares de primeros bordes laterales 4, 4' opuestos y pares de segundos bordes laterales 5, 5' opuestos; donde dichos paneles 1, 2, 3 se solidarizan entre sí, respectivamente, mediante unos primeros sistemas de unión 6 ubicados en coincidencia con dichos primeros bordes laterales 4, 4', y mediante unos segundos sistemas de unión 7 ubicados en coincidencia con dichos segundos bordes laterales 5, 5'.

35

Los segundos sistemas de unión 7 son unas uniones dispuestas en alineaciones horizontales, mientras que los primeros sistemas de unión 6 son unas uniones contenidas en planos verticales; todo ello obviamente cuando está montada la construcción de edificación.

5

Los primeros sistemas de unión 6 (contenidos en los planos verticales) de los paneles de forjado 2 están dispuestos en alineaciones horizontales, mientras que los primeros sistemas de unión 6 de los paneles de cubierta 3 están dispuestos en alineaciones inclinadas acordes con la inclinación de dichos paneles de cubierta 3.

10

Hay tres diseños de paneles huecos de polietileno: panel de fachada 1 vertical, panel de forjado 2 horizontal y panel de cubierta 3. El ensamblaje de dos paneles de fachada 1, un panel de forjado 2 y un panel de cubierta 3 forman una estructura de pórtico completo, cuya repetición consecutiva genera una construcción modular 8 tal como se aprecia en la figura 1. Una construcción básica modular 8 está formada por un panel 2 de forjado, dos paneles 1 de fachada en oposición, y un panel 3 de cubierta; donde los dos paneles 1 de fachada en oposición no son iguales, sino que son simétricos.

15

Los paneles de fachada 1 comprenden una estructura plana, mientras los paneles de forjado 2 y cubierta 3 comprenden una estructura plana en combinación con unas porciones extremas acodadas 9, 10 en oposición que se ubican en los mismos planos que los paneles de fachada 1 cuando está armado cada pórtico o construcción modular 8.

20

Unas superficies exteriores de los paneles 1, 2, 3 constan de unos elementos rigidizadores 11 de sección triangular, mientras que unas superficies interiores de los paneles 1, 2, 3, son planas; donde las superficies exteriores e interiores están dispuestas en planos opuestos.

25

Los primeros y segundos sistemas de unión comprenden unos primeros y segundos dispositivos de anclaje, y unos primeros y segundos dispositivos de fijación que están integrados, en los primeros 4, 4' y segundos 5, 5' bordes laterales adyacentes de dichos paneles 1, 2, 3.

30

En las uniones contenidas en los planos verticales (primeros sistemas de unión 6) entre

35

paneles 1, 2, 3, el primer dispositivo de anclaje comprende un primer acoplamiento machihembrado bidimensional en el que se incluye una primera canalización 12 adyacente, tal como se muestra en la figura 2.

5 Dicho primer acoplamiento machihembrado tiene una configuración angular 13; donde un elemento macho 14a de uno 4 de los dos primeros bordes laterales parejos 4, 4' encaja en un elemento hembra 14b del otro lateral 4' parejo, mientras que este lateral 4' incluye un elemento macho 15a (que incluye a su vez la primera canalización 12) que encaja en un elemento hembra 15b ubicado en el otro lateral 4 parejo; donde dicho primer
10 acoplamiento machihembrado oculta la primera canalización 12.

Al hilo de lo dicho en el párrafo anterior, el elemento macho 14a de uno de los primeros bordes laterales 4, 4' incluye un apéndice esquinado que hace tope frontalmente sobre el otro lateral parejo 4' en coincidencia con su elemento hembra 14b.

15 Así pues, unos y otros elementos macho y hembra están ubicados en contraposición en los primeros bordes laterales 4, 4' frontales enfrentados de los paneles 1, 2, 3 huecos de polietileno; donde su acoplamiento deja oculta la primera canalización 12 tal como se ha referido anteriormente.

20 El primer dispositivo de fijación comprende unas tuercas 17 y unos tornillos 18 introducidos en unos primeros orificios 19 enfrentados ubicados en coincidencia con los primeros bordes laterales 4, 4' de los paneles 1, 2, 3 de polietileno, donde la cabeza 18' de cada tornillo 18 está ubicada en un cajeadado 20 abierto accesible desde el interior de la estructura modular. Cada tornillo 18 está dispuesto en paralelo a los segundos bordes laterales 5, 5' y en una dirección perpendicular a los primeros bordes laterales 4, 4'; donde dicho cajeadado 20 está ubicado en coincidencia a la cara interior de los paneles
25 opuesta a la cara exterior que incluye los elementos rigidizadores 11.

30 En el primer acoplamiento machihembrado (ubicado en coincidencia con el primer sistema de unión) entre paneles se intercalan dos primeras juntas de estanqueidad 21 en paralelo que están ubicadas en un mismo plano; donde los bordes laterales 4, 4' de dos paneles adyacentes están distanciados una medida coincidente con el espesor de las dos primeras juntas de estanqueidad 21.

35

En las uniones dispuestas en alineaciones horizontales (segundos sistemas de unión 7) entre paneles 1, 2, 3, el segundo dispositivo de anclaje comprende un segundo acoplamiento machihembrado, tal como se muestra más claramente en la figura 3.

5 Dicho segundo acoplamiento machihembrado tiene una configuración escalonada 22 con varios quiebros angulares y con la ocultación de una segunda canalización 23 de descompresión; donde un elemento macho centrado 24a de uno 5 de los dos segundos bordes laterales parejos 5, 5' encaja complementariamente en un elemento hembra centrado 24b del otro lateral 5' parejo, mientras que este lateral 5' incluye dos elementos
10 cobordes laterales macho 25a con diferentes alturas que encajan complementariamente en unos elementos cobordes laterales hembra 25b ubicados en el otro lateral 5 parejo. Dicha segunda canalización 23 comunica con el elemento hembra centrado 24b.

Así pues, unos y otros elementos macho y hembra están ubicados en contraposición en
15 los segundos bordes laterales 5, 5' frontales enfrentados de los paneles 1, 2, 3 huecos de polietileno; donde su acoplamiento deja oculta la segunda canalización 23 tal como se ha referido anteriormente.

El segundo dispositivo de fijación comprende unas tuercas 26 y unos tornillos 27
20 introducidos en unos segundos orificios 28 enfrentados ubicados en coincidencia con los segundos bordes laterales 5, 5' de los paneles 1, 2, 3 de polietileno, donde la cabeza 27' de cada tornillo 27 está ubicada en coincidencia con una de las caras exteriores de los paneles 1, 2, 3; y donde cada tornillo 27 está dispuesto en una dirección perpendicular a dichas caras exteriores de los paneles 1, 2, 3.

25

La estructura modular de la invención permite la ejecución de módulos de viviendas y otras construcciones de una altura a partir de los paneles 1, 2, 3 de polietileno ligeros con operaciones simples de ensamblaje y sin apenas medios auxiliares.

30 Estos paneles 1, 2, 3 de polietileno de sección hueca permiten además dotar de inercia térmica a la construcción mediante el relleno de los huecos internos de los paneles 1, 2, 3 en destino, sin comprometer las muchas posibilidades para el transporte.

Los paneles 1, 2, 3 huecos, al reunir las funciones estructurales y de revestimiento
35 necesarias, optimizan el uso del material y facilidad de construcción. El principal

problema descrito anteriormente (falta de inercia térmica) propios de las construcciones modulares ligeras, se resuelven mediante el relleno de los huecos internos de los paneles 1, 2, 3 de polietileno en destino que confieren masa al cerramiento, incrementando así la estabilidad térmica de la estructura modular de la invención.

5

La fabricación de los paneles 1, 2, 3 de polietileno estructurales y de revestimiento se puede realizar por moldeo rotacional o rotomoldeo, sin la necesidad de ensamblaje de diferentes materiales para conseguir reunir en un elemento las funciones portantes y estructurales.

10

Las tuercas 17 y 27 se fijan al molde previamente al proceso de rotomoldeo, de modo que quedan insertas en la correspondiente pieza de polietileno.

15

Las porciones acodadas 9, 10 de los paneles 2, 3 de forjado y cubierta incluyen los segundos bordes laterales 5, 5' y unos tramos de bordes laterales 29 en oposición que incluyen los primeros sistemas de unión 6 como continuación de los primeros sistemas de unión 6 de los paneles de fachada 1.

20

Por otro lado, los paneles 1, 2, 3 de fachada, forjado y cubierta comprenden una estructura de carcasa hueca rellenable mediante un material aislante.

25

A su vez, el panel de forjado 2 incluye, en coincidencia con sus porciones acodadas 9, unos orificios cilíndricos 30 para introducir por ellos diferentes conducciones de instalaciones, como por ejemplo cableado eléctrico y de telecomunicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- **Estructura modular para la construcción de edificaciones**, que comprende al menos dos paneles (1) de fachada verticales en oposición, al menos un panel (2) de forjado horizontal como suelo y al menos un panel (3) de cubierta; donde estos paneles (1, 2, 3) incluyen un primer par de bordes laterales (4, 4') opuestos y un segundo par de bordes laterales (5, 5') opuestos; donde los paneles (1, 2, 3) están configurados para solidarizarse entre sí mediante unos primeros sistemas de unión (6) ubicados en coincidencia con los primeros bordes laterales (4, 4') y mediante unos segundos sistemas de unión (7) ubicados en coincidencia con los segundos bordes laterales (5, 5'); donde,

- los primeros sistemas de unión (6) de los paneles (1, 2, 3) comprenden unos primeros dispositivos de anclaje y unos primeros dispositivos de fijación que están integrados en los primeros pares de bordes laterales (4, 4') adyacentes de los paneles; donde los primeros dispositivos de anclaje comprenden unos primeros acoplamientos machihembrados;

- los segundos sistemas de unión (7) de los paneles (1, 2, 3) comprenden unos segundos dispositivos de anclaje y unos segundos dispositivos de fijación que están integrados en los segundos pares de bordes laterales (5, 5') adyacentes de los paneles; donde los segundos dispositivos de anclaje comprenden unos segundos acoplamientos machihembrados;

caracterizada por que:

- los segundos acoplamientos machihembrados están dispuestos en alineaciones horizontales en coincidencia con los primeros bordes laterales (4, 4') de los paneles (1, 2, 3); mientras que los primeros acoplamientos machihembrados están contenidos en planos verticales en coincidencia con los segundos bordes laterales (5, 5') de los paneles (1, 2, 3); donde las alineaciones horizontales y los planos verticales son perpendiculares entre sí;

- los segundos dispositivos de fijación atraviesan los segundos acoplamientos machihembrados en direcciones perpendiculares a los paneles (1, 2, 3);

- los primeros dispositivos de fijación atraviesan los primeros acoplamientos machihembrados en direcciones paralelas a los paneles (1, 2, 3);

- los paneles de fachada (1) comprenden una estructura plana, mientras que los paneles de forjado (2) y cubierta (3) comprenden una estructura plana en combinación con unas porciones extremas acodadas (9, 10) en oposición que están ubicadas en los mismos

planos que los paneles de fachada (1) cuando está montada la estructura modular; donde las porciones acodadas incluyen los segundos bordes laterales (5, 5') y unos tramos de bordes laterales (29) en oposición que incluyen los primeros sistemas de unión (6) como continuación de los primeros sistemas de unión (6) de los paneles de fachada (1);

- los paneles (1, 2, 3) de fachada, forjado y cubierta comprenden una estructura de carcasa hueca rellenable mediante un material aislante.

2.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según la reivindicación 1, caracterizada por que los paneles (1, 2, 3) de fachada, forjado y cubierta están fabricados con un material de polietileno.

3.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que:

- el primer acoplamiento machihembrado tiene una configuración angular (13); donde un elemento macho (14a) de uno (4) de los dos primeros bordes laterales parejos (4, 4') encaja en un elemento hembra (14b) del otro lateral (4') parejo, mientras que este lateral (4') incluye un elemento macho (15a) que encaja en un elemento hembra (15b) ubicado en el otro lateral (4) parejo;

- el primer acoplamiento machihembrado oculta una primera canalización (12);

- el elemento macho (14a) de uno (4) de los primeros bordes laterales (4, 4') incluye un apéndice esquinado (16) que hace tope frontalmente sobre el otro lateral parejo (4') en coincidencia con su elemento hembra (14b).

4.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el primer dispositivo de fijación comprende unas tuercas (17) y unos tornillos (18) introducidos en unos primeros orificios (19) enfrentados ubicados en coincidencia con los primeros bordes laterales (4, 4') de los paneles (1, 2, 3); donde la cabeza (18') de cada tornillo (18) está ubicada en un cajeadado (20) abierto accesible desde el interior; y donde cada tornillo (18) está dispuesto en una dirección perpendicular a los primeros bordes laterales (4, 4').

5.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el primer acoplamiento machihembrado entre paneles se intercalan dos primeras juntas de estanqueidad (21)

en paralelo que están ubicadas en un mismo plano; donde los bordes laterales (4, 4') de dos paneles adyacentes están distanciados una medida coincidente con el espesor de las dos primeras juntas de estanqueidad.

5 **6.- Estructura modular para la construcción de edificaciones**, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que:

- el segundo acoplamiento machihembrado tiene una configuración escalonada (22) con varios quiebros angulares; donde un elemento macho centrado (24a) de uno (5) de los dos segundos bordes laterales parejos (5, 5') encaja complementariamente en un
10 elemento hembra centrado (24b) del otro lateral (5') parejo, mientras que este lateral (5') incluye dos elementos cobordes laterales macho (25a) con diferentes alturas que encajan complementariamente en unos elementos cobordes laterales hembra (25b) ubicados en el otro lateral (5) parejo;
- el segundo acoplamiento machihembrado oculta una segunda canalización (23) de
15 descompresión.

7.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el segundo dispositivo de fijación comprende unas tuercas (6) y unos tornillos (7) introducidos en unos segundos orificios
20 (28) enfrentados ubicados en coincidencia con los segundos bordes laterales (5, 5') de los paneles (1, 2, 3), donde la cabeza (7') de cada tornillo (7) está ubicada en coincidencia con una de las caras exteriores de los paneles (1, 2, 3); y donde cada tornillo (7) está dispuesto en una dirección perpendicular a dichas caras exteriores de los paneles (1, 2, 3).

25

8.- Estructura modular para la construcción de edificaciones, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los paneles (1, 2, 3) comprenden dos caras opuestas; donde al menos una de ellas incluye unos elementos rigidizadores (11) de sección triangular.

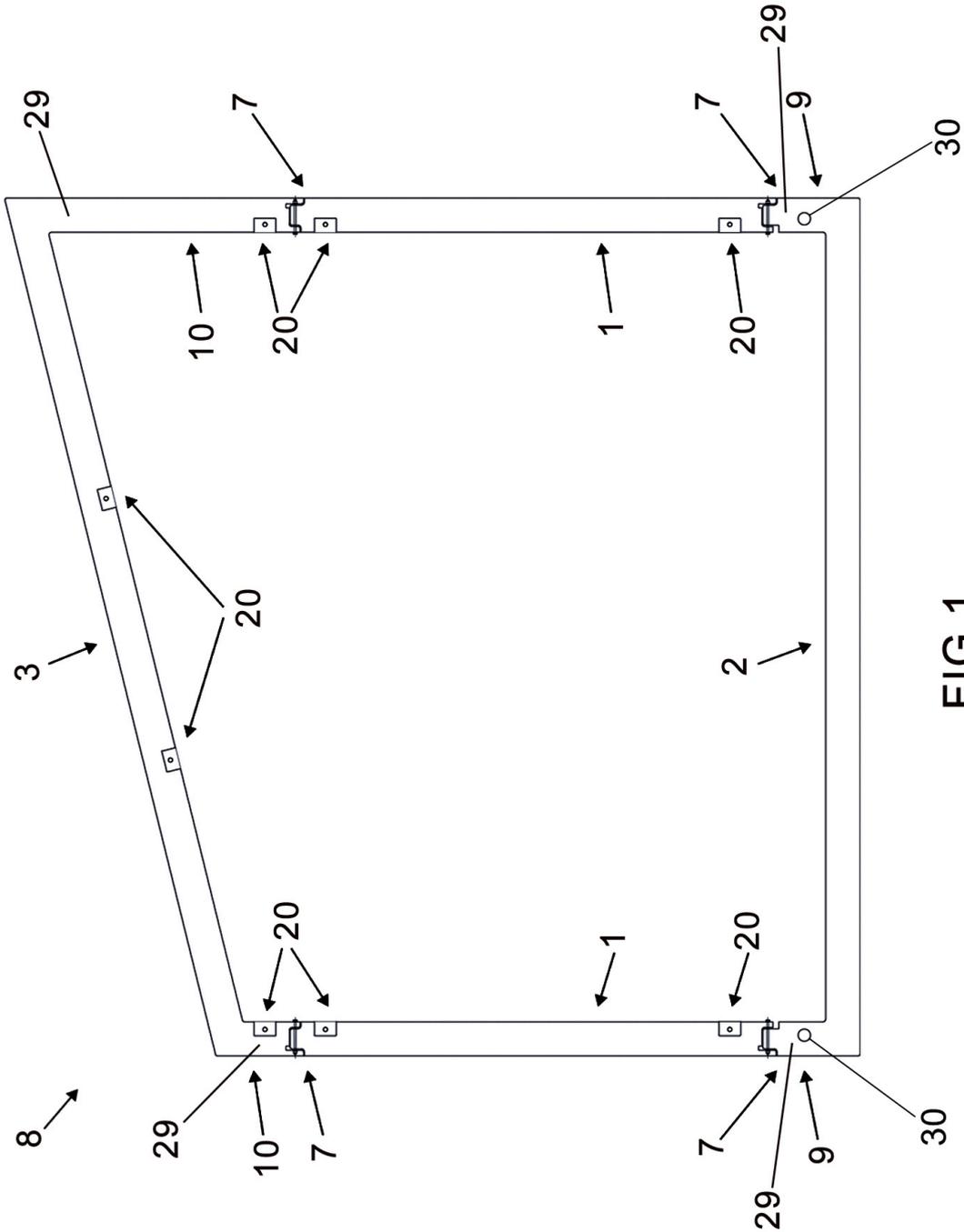


FIG.1

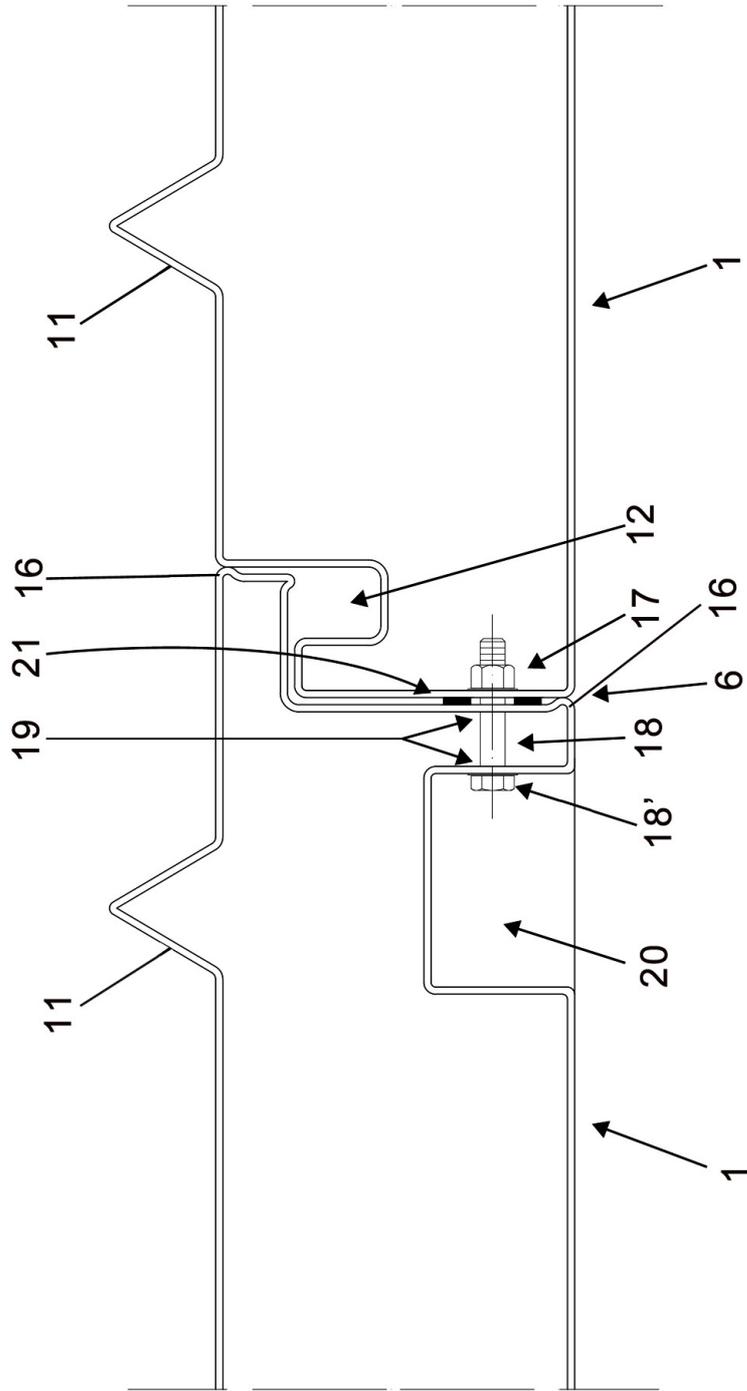


FIG.2

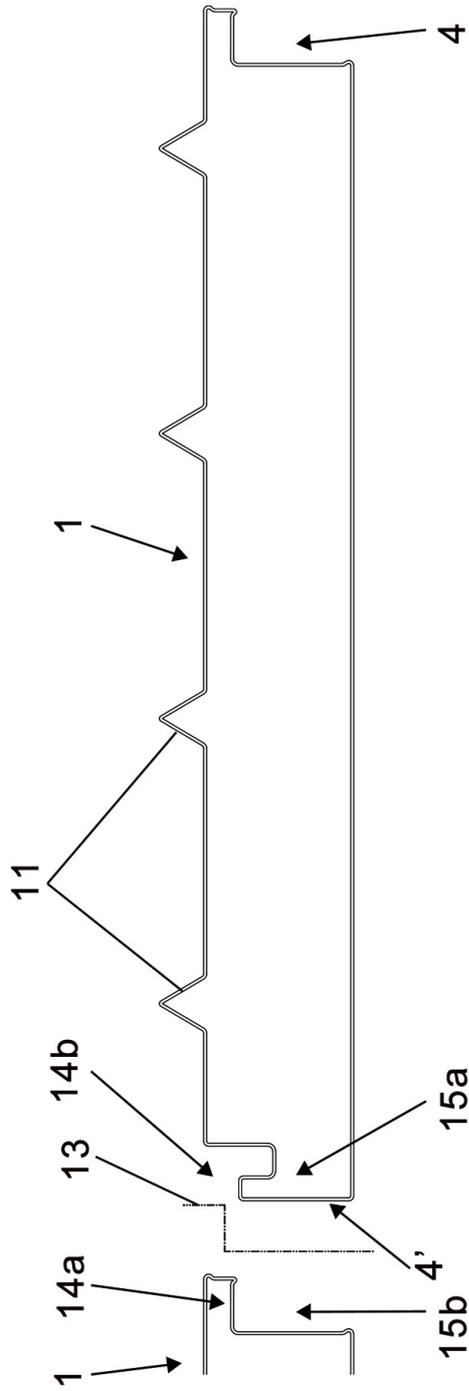


FIG.3

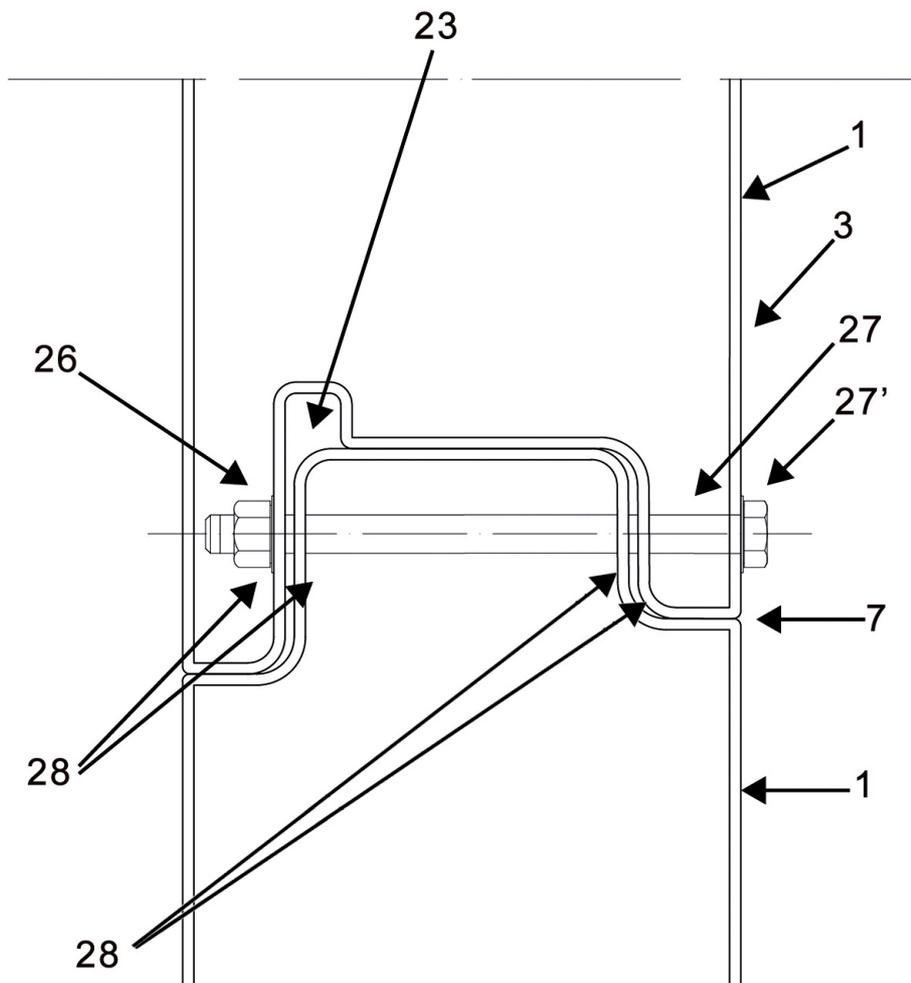


FIG.4

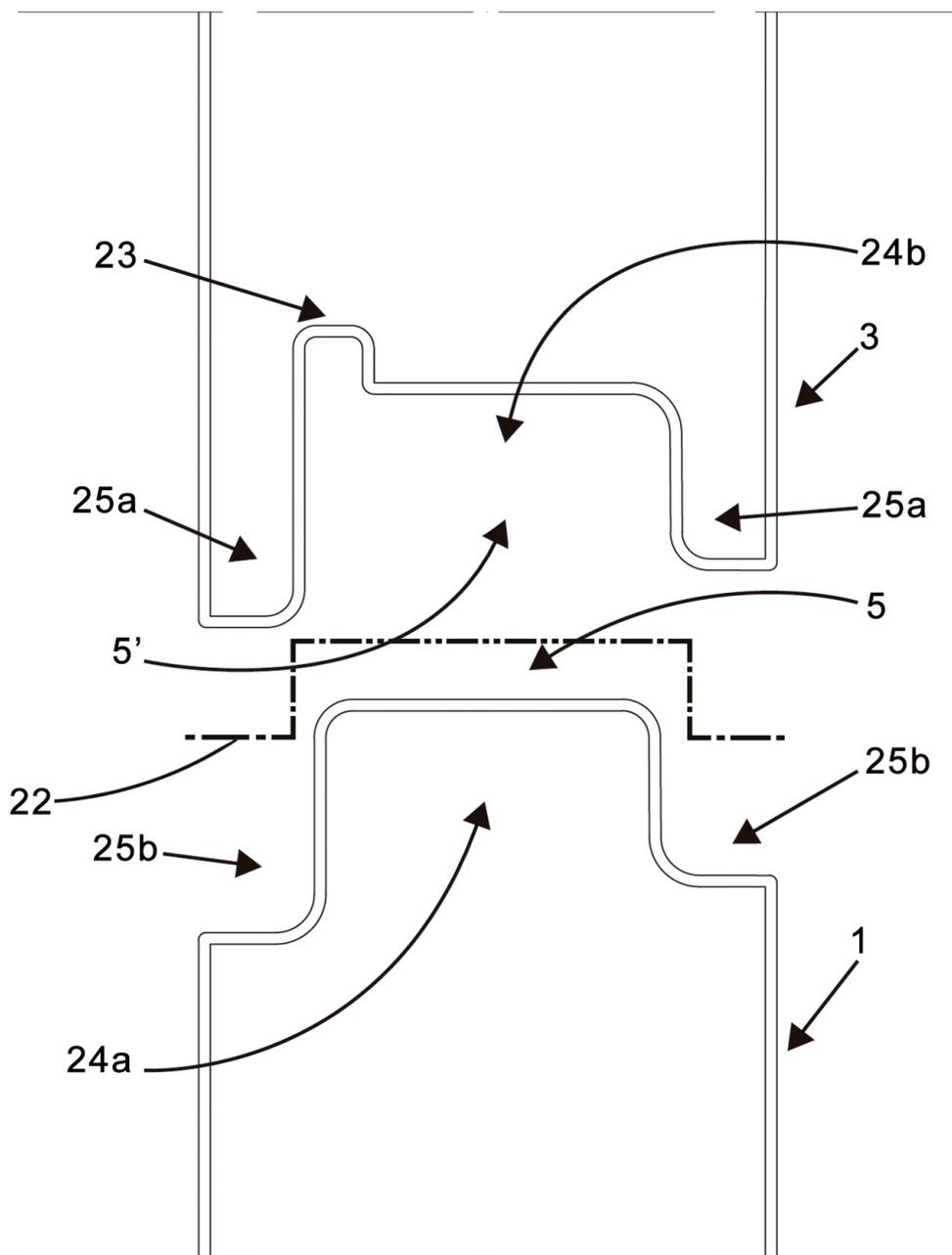


FIG.5

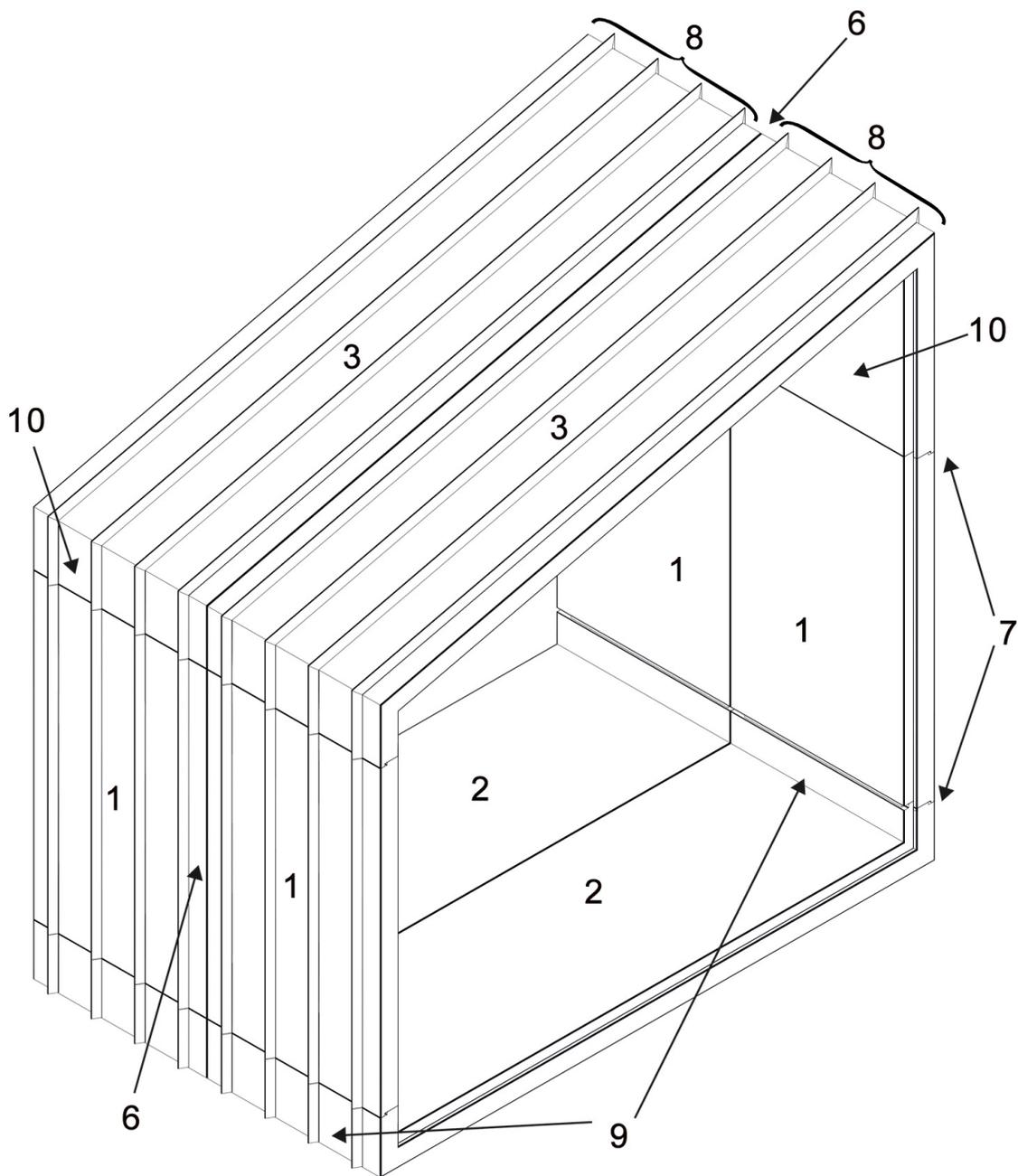


FIG.6



②① N.º solicitud: 202130244

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.03.2021

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 9631358 B1 (TRAHAN CECIL DAREL) 25/04/2017, todo el documento.	1-8
A	KR 102099933B B1 (KOREA INST CIVIL ENG & BUILDING TECH) 10/04/2020, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-8
A	CN 111561186 A (SHANGHAI KINGBO CULTURAL CREATIVE CO LTD) 21/08/2020, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-8
A	KR 102080504B B1 (JIN WOO KUN CHEOL CO LTD) 24/02/2020, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-8
A	WO 2018062275 A1 (DAIWA HOUSE IND) 05/04/2018, figuras.	1-8
A	GB 1101351 A (MONTAGUE L MEYER LTD) 31/01/1968, figuras.	1-8
A	GB 2497569 A (ENVIRUP LTD) 19/06/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-8

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
23.06.2021

Examinador
R. M. Peñaranda Sanzo

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04B1/343 (2006.01)

E04B1/348 (2006.01)

E04B1/61 (2006.01)

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

E04B

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

INVENES, EPODOC