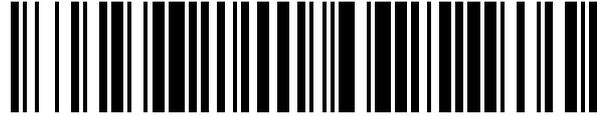


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 228 924**

21 Número de solicitud: 201930457

51 Int. Cl.:

**E04C 2/288** (2006.01)

**E04C 2/38** (2006.01)

**E04B 2/94** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**27.06.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.05.2019**

71 Solicitantes:

**CONSTRUCCIONES JUAN ZORZANO BLANCO,  
S.L. (100.0%)**

**Avda. del Ebro, Parcela nº 4 B  
26150 Agoncillo (La Rioja) ES**

72 Inventor/es:

**ZORZANO BLANCO, Juan;  
GONZALO CARCELAS, Concepción;  
ZORZANO GONZALO, Celia;  
ZORZANO GONZALO, David;  
ZORZANO GONZALO, Pedro Pablo y  
ZORZANO GONZALO, Juan**

74 Agente/Representante:

**MASLANKA KUBIK, Dorota Irena**

54 Título: **Panel y envolvente aislante**

**ES 1 228 924 U**

## DESCRIPCIÓN

### Panel y envolvente aislante

#### 5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un panel aplicable especialmente en paredes exteriores de edificios que se quieren aislar de forma eficaz del ambiente. También se refiere a la envolvente obtenida con los paneles.

Es aplicable en el campo de la edificación y de la mejora del aislamiento acústico y térmico, para lograr la eficiencia energética, y un consumo de energía casi nulo bajo el estándar *Passivhaus*.

#### ESTADO DE LA TÉCNICA

La sostenibilidad de la sociedad se ha de basar en la energía renovable y en la alta eficiencia de los recursos. Para el sector de la construcción, implica el desarrollo a gran escala de edificios de energía casi nula (nZEB – nearly zero energy buildings) junto con la renovación gradual (1-2% por año) del parque de edificios.

Actualmente, en Europa, los edificios son responsables del 40% del consumo de energía, el 55% del consumo de electricidad y el 36% de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, los edificios representan el mayor potencial de reducción rentable de emisiones de carbono (8,2GT/año menos de emisiones CO<sub>2</sub> mediante la construcción de medidas de eficiencia energética para 2050). Representa una reducción significativa de la demanda de energía (60-80 millones de toneladas/año menos para 2020, es decir, una reducción del 5-6% del consumo final de la UE), ahorros en las facturas de energía (del consumo actual de 250kWh/m<sup>2</sup> a casi cero en 2020), mejora en la seguridad energética (uso de RES - Renewable Energy Systems - de manera muy significativa), así como una serie de otros beneficios, tales como el alivio de la pobreza del combustible, la mejora de la calidad del aire interior y exterior, y un mayor confort. Además, para un escenario de precios de la electricidad crecientes para los hogares (en + 2,4% hasta 0,211 €/kWh en 2015), crece el atractivo económico de los edificios que requieren baja energía, moviéndose hacia un consumo casi nulo.

En este contexto, los gobiernos están diseñando políticas (EPBD y Directivas EED) que se centran cada vez más en tecnologías que pueden mejorar la eficiencia energética de los edificios existentes mientras promueven la entrega de edificios de energía casi nula (nZEB) para nuevas construcciones de los sectores público y privado (obligatorio para finales de 2018 y 2020, respectivamente). Desde una perspectiva empresarial, se espera que el mercado para la construcción de productos y servicios de eficiencia energética aumente a 80,8 billones de euros en 2023 a una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) de 7,7%, estando previsto particularmente que las tecnologías de aislamiento crezcan con una CAGR de 4% a largo plazo.

Se ha concebido la presente invención como una tecnología que permite aislar muy económicamente (menos costosa que las paredes aisladas o muros de ladrillo estándar) para que el mercado de la construcción mejore la eficiencia energética y el confort en las viviendas (100% libre de puentes térmicos), reducir las facturas de energía para sus ocupantes (70-90%) y al mismo tiempo satisfacer los más altos requisitos nZEB.

La construcción de Edificios de Energía Casi Nula conlleva la eliminación de puentes térmicos en su ejecución, ya que por ellos se desperdicia una gran cantidad de energía. Con los materiales actuales (ladrillo, adoquín de hormigón, prefabricado pesado de hormigón) o no se resuelven los puentes térmicos, o resulta muy complejo y caro, además de producir futuras patologías.

El solicitante conoce los paneles divulgados en US2018058074A1 o CN107288256A, que se consideran los más próximos a la invención, pero que presentan grandes diferencias y desventajas respecto a ésta. El inventor no conoce ningún panel equivalente o tan efectivo como el preconizado.

Por otro lado, los paneles de hormigón armado requieren un espesor mínimo, entre otros motivos, para poder ser manipulados. Dichos paneles son muy pesados y generalmente, para izarlos de su encofrado o para colocarlos en posición se utilizan dos métodos. El primero es unos cáncamos huecos en cuatro o más puntos del panel. Estos cáncamos deben taponarse durante el vertido del hormigón y luego quedan en la cara vista del panel.

Un segundo método es con unos redondos que sobresalen del panel, que deben ser cortados posteriormente y que crean una entrada para el óxido que destruye la armadura.

## BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La invención consiste en un panel según las reivindicaciones.

5 El objetivo de la invención es la creación de un panel o placa ligera y fina de hormigón con diferentes acabados que elimine los puentes térmicos a la hora de construir Edificios de Energía Casi Nula, ya sean residenciales o terciarios.

Respecto a la ligereza y poco espesor de la placa:

10 Hasta ahora, la tecnología de prefabricado de placas para construcción de edificios residenciales y terciarios se derivaba directamente de la tecnología de prefabricado para naves industriales, lo que implica sobredimensiones importantes en las medidas de las placas, armados, etc., que repercuten directamente en el peso, costes de fabricación y montaje, etc.

15 La presente invención nace de un concepto diferente: partir de las necesidades concretas de la edificación (residencial o terciaria) para ajustar las medidas de las placas a dichas necesidades y no sobredimensionarlas.

Respecto a la eliminación de los puentes térmicos:

La presente invención minimiza el área de contacto de las uniones entre las placas y la estructura del edificio, así como utiliza materiales aislantes en dicha área de contacto.

20 Es un prefabricado ligero de hormigón utilizado como cerramiento en la edificación. Es un material de fácil instalación y fabricación. En definitiva, según la presente invención, se eliminan los puentes térmicos gracias a los siguientes aspectos cubiertos en diferentes reivindicaciones:

25 - Se minimiza el área de contacto. Por cada panel se puede reducir el número de puntos de contacto hasta dos.

- Se utilizan materiales aislantes en dichos puntos de contacto (por ejemplo caucho), colocación que resuelve de forma sencilla y eficaz los puentes térmicos.

30 La solución constructiva de la invención anula los puentes térmicos (con transmitancia térmica lineal  $\psi$  de 0,01 W/(mK) frente al 0,77 W/(mK) de las paredes de ladrillo estándar) y proporciona una capa de aislamiento continuo alrededor del edificio

protegiéndolo de la entrada de humedad, infiltración de aire y cualquier pérdida de energía.

5 El panel o placa está formado por una primera capa de hormigón armado, con una cara oculta y una cara vista, y un primer canto acoplable a un segundo canto en el panel o grupo de paneles contiguos. Normalmente el panel será rectangular o cuadrado, aunque es posible una forma triangular equilátera, hexagonal o cualquier otra que rellene el plano.

10 Comprende una serie de fijaciones puntuales (normalmente 2) agrupadas en la cara oculta del panel, que permiten la fijación del panel a la estructura del edificio a través de puntos de contacto, generando a su vez un hueco entre ambos que permitirá la colocación de aislante térmico en dicho hueco, pudiendo pasar por delante de la estructura la cantidad de aislante necesario para anular el puente térmico.

15 En ese primer canto se sitúan unos primeros elementos de conexión, generalmente de machihembrado, de forma que en un segundo canto se sitúan sendos segundos elementos de conexión, generalmente de machihembrado. Cada primer elemento de conexión debe ser conectable a un segundo elemento de conexión del panel o grupo de paneles contiguo. Por ejemplo, podrá contener dos elementos de cada tipo.

20 De esta forma se limita el número de puentes térmicos, pues cada panel se sostiene por una única zona de fijaciones puntuales, y por el panel o paneles contiguos. Se considerarán "agrupadas" si las fijaciones están concentradas en una zona del panel en vez de distribuidas. Normalmente estarán alineadas para coincidir mejor con el forjado del edificio.

25 Así, si los paneles son rectangulares, se podrán colocar directamente uno sobre otro, o cabalgando dos paneles inferiores (al tresbolillo). Si los paneles son hexagonales, el primer canto podrá corresponder a tres lados del hexágono, y el segundo canto al resto.

Es decir, cada panel hace contacto con la estructura a través de las fijaciones puntuales, y se termina de sujetar en el panel o paneles contiguos, o en el suelo.

30 Preferiblemente, el primer elemento de machihembrado es un vástago y el segundo elemento de machihembrado es un orificio en el canto del panel. También se prefiere que las fijaciones puntuales de la cara oculta sean sendas chapas encastradas en el panel, cada chapa soldada o soldable, a un soporte de fijación a la estructura del edificio. Este soporte estará configurado, preferiblemente, para fijarse a la estructura del edificio a través de un elemento aislante.

Para aligerar el peso, el panel de la invención puede comprender una celosía en la cara oculta de la primera capa, que define una cavidad central. Esta celosía generalmente estará también cubierta de hormigón. Por su parte, la cavidad central puede rellenarse de espuma aislante.

5 Para elevar el panel, se pueden disponer dos o más eslingas dentro de la masa de hormigón, cuyos extremos sobresalgan por los cantos. Estas eslingas ofrecen varias ventajas:

- No producen manchas de óxido en la fachada.
- Mayor resistencia que el sistema tradicional (fácilmente 2 toneladas por eslinga)
- 10 • Mayor facilidad de uso, al no tener elementos roscados.
- Las eslingas pueden quedar vistas en el montaje o cortarlas una vez montada la pieza si es necesario.
- La placa tiene una mayor consistencia y se minimiza su fisuración al no levantarla de puntos concretos sino de bandas.

15 La solución constructiva final, en su versión más preferida, consiste en placas ligeras de pared, de hormigón prefabricado, unidas y selladas entre sí, creando un sello perfecto de gran durabilidad. Forma una envolvente de edificio de energía cero (para paredes externas, suelos, tejados, techos, ventanas y puertas) cuando a las placas se acoplan materiales de aislamiento (poliestireno expandido "EPS", algodón regenerado, poliestireno extruido "XPS", etc.). Por lo tanto, la solución constructiva de la invención actúa como límite entre el interior acondicionado de un edificio y el exterior, siendo crítico para determinar cuánta energía se necesita para la calefacción y la refrigeración.

Así, el procedimiento de montaje de estos paneles comprende fijar cada panel a la estructura del edificio por unas fijaciones puntuales agrupadas, generalmente próximas al primer canto del panel, y conectar cada segundo elemento de conexión del segundo canto en un primer elemento de conexión externo al panel, como puede ser el panel o grupo de paneles inferior o el suelo.

25 La colocación se realiza mediante aparatos de elevación de pequeño tamaño (directamente con grúas ligeras desde la unidad de transporte hasta la estructura, sin necesidad de andamios), aparatos de elevación convencional existentes en obra, como grúas torre, o incluso plumines de camiones. En ningún caso se necesitan grúas autopropulsadas debido a la ligereza del material y la presencia de las eslingas. Esto

permite que el montaje pueda realizarse sin interferir en el resto de las tareas de la obra, siendo compatible por la necesidad de medios y espacio. La sencillez de colocación permite que incluso con el edificio en funcionamiento puedan realizarse sustituciones o reparaciones del aplacado con la menor incidencia en la actividad habitual del edificio.

- 5 En el caso de un panel con una segunda capa, decorativa o estética, su fabricación incluye, aparte de las etapas normales, una etapa de colocación de una plantilla sobre la cara vista del panel, para la colocación de losetas o similares. Es decir, es una plancha, generalmente metálica, que hace de esténcil para la decoración. Además, si se desea, se puede apoyar en ella una plancha vibradora para una etapa adicional de vibración que alinea perfectamente las losetas o similares.
- 10

Otras soluciones particulares se incluyen en las reivindicaciones dependientes y se describen en detalle más adelante.

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

- 15 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

Figura 1: Sección de un ejemplo de realización.

Figura 2: Vista en perspectiva de un ejemplo de soporte para los paneles.

- 20 Figura 3: Detalle esquemático de los primer y segundo canto de un ejemplo de realización.

## **MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

- 25 A continuación se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

En la figura 1 se aprecia una primera forma de realización del panel de la invención. Comprende una primera capa (1) de hormigón o similar, reforzado con una malla (2) de acero o similar, y una celosía (3) que está igualmente protegida por hormigón. Esta celosía (3) queda en la cara oculta, en posición de uso del panel.

- 30 Por debajo de la primera capa (1) y en el espacio central de la celosía se dispone una cavidad central (4) que puede estar rellena de una espuma aislante.

Es posible situar una segunda capa (5) sobre la primera capa (1), en la cara vista (el lado opuesto a la celosía (3)), cuya función es esencialmente decorativa. Podrá tener una amplia gama de colores, acabados y posibilidades ilimitadas de diseño, ya que la cara exterior de la placa se puede adaptar al diseño y las necesidades estéticas locales.

- 5 Los acabados de la placa pueden ser en hormigón liso, hormigón con diferentes texturas o en placa cerámica, ladrillo, clinker, plaqueta gres Aragón, piedra, gresite, madera, mediante pintura plástica, barnices, resinas, etc.

Los diferentes paneles se conectan entre sí por elementos de conexión, generalmente por machihembrado. En la realización mostrada en las figuras 2 y 3, los elementos de conexión están formados por una serie de vástagos (6) que sobresalen por un primer canto del panel. En el canto complementario a los vástagos (6) se sitúan sendos orificios (8) acordes al diámetro del vástago. Además, cada panel comprende una serie de fijaciones puntuales que además de servir para su fijación a la estructura, permiten que los paneles puedan disponerse en el mismo plano para su interconexión. En las figuras, las fijaciones puntuales son chapas (7) embebidas en la cara oculta, próximas al canto de los vástagos (6), cada chapa soldada a un soporte de fijación (10) a la estructura del edificio. Preferiblemente, las chapas (7) están próximas al primer canto del panel, por ejemplo a 15-40% de la longitud del mismo. De esta forma, cada panel se puede conectar por machihembrado al contiguo. En posición de uso, los cantos que portan los elementos de conexión quedarán en oposición, para que los primeros elementos de conexión (los vástagos (6) en las figuras) queden enfrentados a los segundos elementos de conexión del panel o grupo de paneles contiguos. Los orificios (8) corresponderán preferiblemente a tubos de acero fijados a la celosía (3).

Las juntas entre los diferentes paneles se sellan con una mezcla de epoxi o poliuretano que absorbe la expansión del material causada por los diferenciales de temperatura (daña las construcciones tradicionales en forma de grietas y desprendimiento de material) eliminando la permeabilidad al agua y el flujo de aire y aumentando la durabilidad.

Si el panel es de gran tamaño, es posible colocar chapas auxiliares (9) en otros puntos de la cara oculta, alejados del grupo principal de chapas (7), pero sin llegar a distribuirse por todo el panel. Por ejemplo, podrán colocarse las chapas (7) y chapas auxiliares (9) en los puntos 20% y 50% de la longitud del panel, correspondientemente. Tal y como se puede observar en la figura 3, puede haber una única chapa auxiliar (9), pero según realizaciones adicionales, puede haber más de una.

Las chapas (7) son accesibles desde la cara oculta y están configuradas para soportar el panel mediante su soldadura a un soporte (10) fijado a la estructura del edificio.

En la figura 2 se aprecia un ejemplo de realización del soporte (10) en base a un perfil IPN, acoplado a un panel transparente para facilitar la comprensión de la figura. Según un modo de realización particular el IPN es un IPN-80. El soporte (10) posee un primer extremo (11), fijado al forjado del edificio, por ejemplo por atornillado. Según un modo de realización particular las dimensiones del primer extremo (11) son de 70 x 110 mm. Igualmente posee un segundo extremo (12) cuyo frontal es paralelo a la disposición deseada del panel. Sobre este frontal se soldará la chapa (7) correspondiente. La longitud del soporte (10) permite separar el panel del forjado, facilitando la colocación de aislante térmico en el hueco generado entre ambos. Así se construye una envolvente con un aislamiento continuo que evita los puentes térmicos y sus consecuencias: puntos fríos, humedades, pérdidas de eficiencia energética, etc.

Si se desea, se puede disponer un elemento aislante en la zona de contacto entre el soporte (10) y el forjado, para reducir aún más el puente térmico.

Según el diseño del panel, se puede usar para soportar cargas estructurales o no. En todo caso, la cavidad central (4) reduce la densidad por metro cuadrado, evitando sobrecargar la estructura. Por ejemplo, un panel no estructural puede tener un espesor de 7 cm, mientras que un panel estructural entre 9 y 11 cm.

El procedimiento de fabricación preferido se inicia con la preparación del encofrado a utilizar, y la colocación opcional de la espuma o de un elemento de encofrado que cree la cavidad central (4). Se colocarán la celosía (3) y la malla (2). En la celosía (3) se colocarán los herrajes para la elevación del panel así como los necesarios para instalar las placas (7), los vástagos (6) y los orificios (8). Estos herrajes estarán normalmente taponados para impedir que el hormigón penetre en su interior.

Se llena el molde con hormigón y se realiza el acabado liso (con raseado) o decorativo (ladrillo, plaqueta, piedra,...). Este segundo acabado puede requerir una plantilla metálica que defina el dibujo correspondiente (separación entre ladrillos, vetas de la madera,...).

La plantilla metálica debe encajar en el molde de forma muy exacta para evitar discontinuidades entre paneles contiguos. En caso de plantillas de gran longitud puede requerir refuerzos para evitar deformaciones. Esta plantilla también puede servir de "esténcil" para la colocación de plaquetas cerámicas u otro material de acabado.

El hormigón colocado en el molde puede ser vibrado o similar, en su caso con las plaquetas u otro material de acabado ya colocado en posición. En este caso, se utilizará una plancha vibradora para asegurar que las plaquetas queden coplanares. En caso necesario, se repite la vibración hasta conseguir este objetivo.

- 5 Una vez conseguido se retira la plantilla metálica y queda la pieza con las plaquetas a la misma altura y en su posición.

Tras la vibración, se deja endurecer el hormigón, revisando las juntas para su llenado con mortero fluido, y se procede al fraguado y evacuación de la pieza fabricada. Si se desea, se podrá limpiar con ácido.

- 10 Para la evacuación, se ha desarrollado un método novedoso que permite elevar un panel de hormigón de gran tamaño pero poco espesor. Comprende colocar una correa o eslinga (13) atravesando la armadura, en varios puntos del panel. Así, una vez vertido y fraguado el hormigón, las eslingas (13) permiten sujetarlo por áreas de gran tamaño en vez de únicamente por puntos, por lo que la resistencia efectiva del panel puede ser menor. Los extremos libres de las eslingas (13) podrán corresponder a ganchos, a aros, o cualquier sistema similar.

- 15 Estas eslingas (13) también facilitan la colocación del panel en posición, siendo un método muy ventajoso. Una vez colocado el panel en posición, se pueden cortar a ras los extremos de cada eslinga (13) sin dejar una zona de entrada del óxido, ni elementos antiestéticos. Más aún, no crea puente térmico pues no es metálico y quedará cubierto por el aislamiento continuo.

Para su colocación, se parte de un panel prefabricado que puede ser incluso extraído directamente de la caja del camión, sin necesidad de acopio previo.

- 25 La colocación del panel se puede realizar desde el interior del edificio, sin necesidad de retirar la protección perimetral, incrementando la seguridad. Sólo es necesario actuar desde el exterior en el sellado y cualquier tratamiento superficial final (pintura,...)

Los paneles se autosostienen en el suelo o en el panel previo a través del novedoso sistema de anclaje mecánico que une la placa con la estructura del edificio.

## REIVINDICACIONES

1- Panel formado por una primera capa (1) de hormigón armado, con una cara oculta, una cara vista, un primer canto y un segundo canto, siendo el primer canto acoplable a  
5 un segundo canto de un panel o grupo de paneles contiguos, caracterizado por que comprende:

- una serie agrupada de fijaciones puntuales en la cara oculta del panel, de forma que cada panel se puede fijar a la estructura del edificio a través de puntos de contacto, generando un hueco de separación entre ambos; y
- 10 – unos primeros elementos de conexión en el primer canto, y sendos segundos elementos de conexión en el segundo canto, de forma que cada primer elemento de conexión es conectable a un segundo elemento de conexión del panel o grupo de paneles contiguos;

en el que dichas fijaciones puntuales de la cara oculta son sendas chapas (7)  
15 encastradas en el panel soldadas a un soporte (10) de fijación a la estructura del edificio.

2- Panel según la reivindicación 1, cuyo primer elemento de conexión es un primer elemento de machihembrado y el segundo elemento de conexión es un segundo elemento de machihembrado.  
20

3- Panel según la reivindicación 2, cuyo primer elemento de machihembrado es un vástago (6) y el segundo elemento de machihembrado es un orificio (8) en el canto del panel.  
25

4- Panel según la reivindicación 1, cuyo soporte (10) está configurado para fijarse a la estructura del edificio a través de un elemento aislante.

5- Panel según la reivindicación 1, que comprende al menos dos eslingas (13)  
30 insertadas en el panel y sobresalientes por los cantos.

6- Panel según la reivindicación 1, que posee una segunda capa (5) estética en la cara vista.

5 7- Panel según la reivindicación 1, que posee al menos una chapa auxiliar (9) en la cara oculta.

8- Panel según la reivindicación 1, que comprende una celosía (3) en la cara oculta de la primera capa (1), que define una cavidad central (4).

10

9- Panel según la reivindicación 8, cuya cavidad central (4) está rellena de espuma.

10- Envoltente aislante para edificios, formado por una pluralidad de paneles aislantes realizados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, estando los paneles aislantes fijados y separados del forjado por medio de las fijaciones puntuales del panel.

15

11- Envoltente aislante según la reivindicación 10, que posee un sello entre paneles contiguos.

Fig. 1

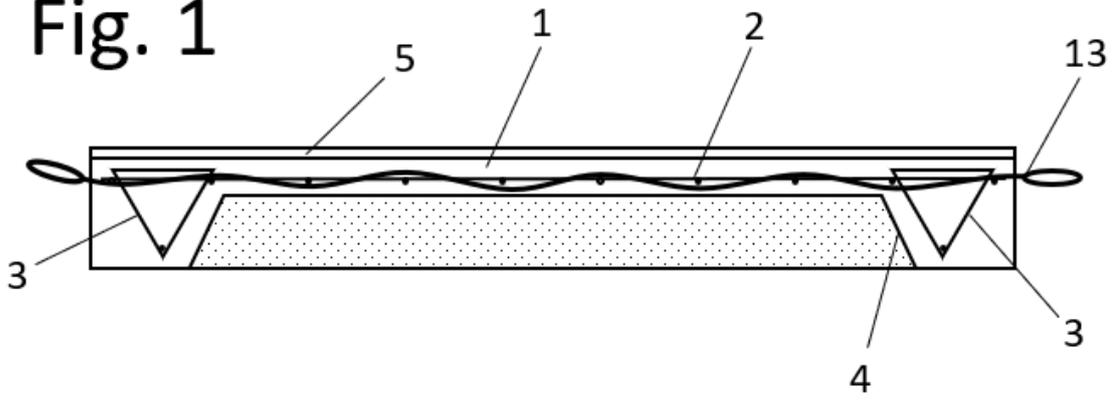


Fig. 2

