

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 511**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/38** (2006.01)

**E04C 2/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011 E 11176853 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2418333**

54 Título: **Panel modular con paño central con aislamiento a ambos lados**

30 Prioridad:

**12.08.2010 FR 1003353**

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

**27.07.2016**

73 Titular/es:

**LES CONSTRUCTIONS DASSE (100.0%)  
Rue Cante Cigale  
40260 Castets, FR**

72 Inventor/es:

**SAINT MARTIN, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

**VIGAND, Philippe**

**ES 2 578 511 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Panel modular con paño central con aislamiento a ambos lados

5 La presente invención se refiere a un sistema constructivo modular desmontable mediante panel con paño central y aislamiento repartido para muros portantes de edificios que respetan las directivas del Grenelle del Medioambiente (principalmente sobre la Reglamentación Térmica 2012 (Edificio Bajo Consumo)).

10 Los edificios construidos actualmente según un sistema constructivo modular desmontable comprenden, por lo general, y principalmente:

- unos paneles muros portantes monobloque: constituidos por un bastidor de madera, por aislante de poliestireno extruido y por paramentos interno y externo de chapa;
- 15 - unas cerchas de enrejado metálico.

20 Estos paneles muros portantes monobloque tienen un estabilidad muy grande y se fabrican y preensamblan completamente en fábrica. Cada marco está compuesto por dos montantes de pino de Las Landas, por una travesía baja de PVC drenada y por un relleno con aislamiento térmico reforzado con un paramento interno y externo de chapa de acero lacado que garantiza estanquidad y acabado. No obstante, el relleno puede integrar unas carpinterías montadas y acristaladas en taller. El ensamblaje contiguo de paneles muros constituye unos montantes portantes después de ensamblaje y abulonado de los elementos.

25 Estos elementos se pueden llevar por como mucho cuatro hombres, completamente fabricados y preensamblados en fábrica. Esto permite una gran rapidez de los trabajos de ejecución en el lugar y un desmontaje sencillo para las operaciones de transferencia. La dimensión de los elementos no necesita el empleo de sistemas “pesados” para la elevación y la manutención. El transporte del lugar de producción a la obra se hace “en plano” con unos volúmenes muy compactos. Exceptuados los cimientos en albañilería, la totalidad de los elementos implementados es recuperable por el propio hecho del tipo de ensamblaje adoptado.

30 Por otra parte, se conoce la solicitud de patente internacional WO2009105468 (presentada en febrero de 2009 con prioridad de documentos americanos de 2008 a nombre de David Gibson). Este documento divulga un sistema de paneles de construcción y su modo de fabricación. Además, cada panel comprende un paño central que constituye un alma maciza que garantiza al menos una parte de la integridad de la estructura y de la recogida de carga. Dicho paño central está rodeado a ambos lados por una capa de aislante, y al menos una de las capas de aislante está recubierta de un paramento (que, por lo tanto, puede ser interno y/o externo). La integridad de la estructura puede garantizarse también por los aislantes y los paramentos. Sin embargo, el sistema de ensamblaje considerado necesita la utilización de terceros elementos para garantizar la estanquidad y el aislamiento en la confluencia de dos paneles (para reducir los puentes térmicos), así como la recogida de carga.

40 Se entiende, por puente térmico, cualquier zona en un edificio que presenta una disminución de resistencia térmica, como por ejemplo en la confluencia de dos paredes.

45 También se conoce el documento europeo DE29518859 que divulga un panel formado por varias capas. Este panel requiere la utilización de un tercer elemento para ensamblarlo a un panel yuxtapuesto de la misma naturaleza, o bien de una prolongación perfilada de una de las capas de revestimiento junto con la inserción de un inserto para el ajuste del ensamblaje.

50 Estos sistemas ya no están adaptados a la reglamentación en vigor (directivas del Grenelle del Medioambiente y aplicación de la RT 2012, por ejemplo). También necesitan, desde un punto de vista estructural, unos complementos de prestación (cruz de estabilidad, arriostramientos, pórticos...) que hacen pesada la propia estructura de la obra y las justificaciones técnicas que se ocasionan.

55 La presente invención tiene como objeto paliar estos inconvenientes desde un punto de vista estructural integrando a la vez un paño central arriostrante y un montante portante que asegura a la vez la recogida de las cargas verticales así como la unión entre paneles, de modo que el ensamblaje paño-montante también hace que el sistema sea arriostrante, lo que no se realizaba antes en el campo de la construcción de madera (marcos).

60 Se entiende por “arriostrante” un sistema estático que tiene por objeto asegurar la estabilidad global de una obra con respecto a los efectos horizontales procedentes de las eventuales acciones sobre esta (por ejemplo: viento, seísmo, etc.). Un elemento arriostrante sirve igualmente para estabilizar localmente ciertas partes de la obra respecto a los fenómenos de inestabilidad (pandeo o inclinación).

65 Para ello, se propone, siguiendo un primer aspecto de la invención, un panel modular para edificios prefabricados que comprende:

- un paño central arriostrante,
- un guarnecido interior constituido al menos por un elemento aislante interno y al menos por un elemento de paramento interno,
- un revocado exterior constituido al menos por un elemento aislante externo y al menos por un elemento de paramento externo,

estando el paño central arriostrante compuesto al menos por una capa, preferentemente de una a tres capas, preferentemente dos capas, e incluyendo el panel, además, un montante portante situado a lo largo de uno de los bordes laterales de dicho panel modular y colindante con el guarnecido interior, siendo los elementos aislante y de paramento internos: menos anchos que los elementos aislante y de paramento externos y que el paño central arriostrante, correspondiendo esta diferencia de anchura a la anchura del montante portante que sobrepasa lateralmente del borde del panel al que está fijado para poder superponerse a dos paneles consecutivos cuando están ensamblados entre sí unos paneles de este tipo para formar una fachada 1, asegurando dicho montante portante a la vez la resistencia mecánica del edificio y la unión mecánica entre dos paneles adyacentes participando al mismo tiempo en la rotura de los puentes térmicos.

De esta manera, la confluencia entre el paño central arriostrante y el montante portante hace que el panel sea arriostrante. Esto puede reforzarse también con un larguero de reparto posicionado en la parte alta del panel.

Se entiende por “colindante” que el montante portante está yuxtapuesto al guarnecido interior.

El montante portante es, preferentemente, un elemento estilizado de tipo pilar, poste o también columna. Sus dimensiones, así como el material que lo constituyen, permiten asegurar a la vez la resistencia mecánica del edificio y la unión mecánica entre dos paneles adyacentes, y reducir los puentes térmicos en colaboración con el aislamiento exterior.

De esta manera, la presente invención resuelve los problemas relacionados con las paredes frías y de manera más particular los efectos de puente térmico en los diferentes puntos cruciales del edificio (por ejemplo, en las uniones suelo-muro, muro-techo, muro-carpintería...).

Según un modo preferente de realización, el paño central arriostrante está compuesto al menos por una capa, preferentemente de un material elegido de entre el contrachapado, el OSB (Oriented Strand Board o, es decir, los materiales con filamentos finos orientados), los materiales constituidos por partículas aglomeradas, y la madera. Preferentemente, la madera que se elige es pino marítimo.

Ventajosamente, cada capa que compone el paño central arriostrante tiene un espesor comprendido entre 25 mm (milímetros) y 100 mm, preferentemente entre 35 mm y 80 mm, preferentemente, 50 mm.

Y según un modo particular de realización, el paño central arriostrante tiene un espesor total preferentemente inferior o igual a 100 mm, es decir, como máximo igual a 100 mm.

Los paneles constituidos de esta manera tienen una dimensión estándar de 1,80 m de ancho por 3,45 m de altura aproximadamente, con la posibilidad de generar unos paneles especiales de formatos diferentes, o mediante combinatoria de elementos, para obtener una nomenclatura de paneles macizos y con aberturas según el destino final del componente estándar.

De esta manera, la invención también permite estandarizar las aberturas para facilitar la industrialización de la fabricación y el control de la implementación en cuanto al criterio de permeabilidad al aire y al agua, así como para el control solar.

Según un modo preferente de realización, el paño central arriostrante está compuesto al menos por una capa, preferentemente de una a tres capas sucesivas, preferentemente dos capas, constituidas, preferentemente, de madera; preferentemente, de pino marítimo.

Según otro modo preferente de realización, al menos uno de dichos elementos aislantes está constituido por un material del tipo Poliéstireno extruido, o PSE o XPS, o equivalente.

Según también otro modo preferente de realización, al menos uno de dichos elementos aislantes está constituido por un material de origen biológico.

Se entiende por “de origen biológico” cualquier material natural, ecológico, con vocación medioambiental, es decir, a base de componentes reciclables y/o renovables.

El espesor preferente de cada uno de dichos elementos aislantes está comprendido entre 50 mm y 150 mm, es preferentemente de 80 mm.

## ES 2 578 511 T3

De esta manera, los elementos aislantes aseguran la conformidad del panel con las garantías de la reglamentación Edificios Bajo Consumo (EBC) y con la Reglamentación Térmica 2012.

5 Los elementos aislantes utilizados están adaptados (en cuanto a número, en cuanto a material y/o en cuanto a espesor) según el uso y el rendimiento solicitado (energético, acústico, etc...).

10 Los elementos de paramento interno y externo son de tipo tradicional. Por ejemplo, un elemento de paramento interno es de placa de yeso (por ejemplo, placo), chapa, o artonado, por ejemplo, de madera de tipo melaminado o cualquier otro material de naturaleza que asuma la función de paramento; y un elemento de paramento externo es de revestimiento, chapa o enlucidos.

15 Finalmente, el montante portante está, preferentemente, constituido de madera o metal y tiene, por ejemplo, una dimensión nominal de 160 x 105 mm o 170 x 105 mm o 275 x 80 mm, con una tolerancia de más o menos 20 mm. La utilización del metal es preferible, sobre todo, para unos paneles que tienen por objeto edificios que pueden experimentar unas condiciones extremas, como por ejemplo nevadas abundantes, o también edificios de tres niveles o más (lo que es poco corriente para este tipo de construcciones).

20 La presente invención también incluye un procedimiento de realización de un panel modular para edificios prefabricados como se ha descrito anteriormente. Este procedimiento de ensamblaje incluye las siguientes etapas:

25 ○ se realiza el paño central arriostrante por medio de al menos una capa de un material elegido de entre el contrachapado, el OSB, los materiales constituidos por partículas aglomeradas y la madera; cuando el paño central arriostrante incluye varias capas, las capas se ensamblan, preferentemente, entre sí mediante encolado o por medio de un ensamblaje mecánico;

○ según un modo preferente de realización, se fija al menos un elemento aislante interno y al menos un elemento aislante externo sobre el paño central arriostrante; dichos elementos aislantes pueden ensamblarse mecánicamente como se hace por lo general, o mediante encolado;

30 ○ se fija, preferentemente, al menos un elemento de paramento interno sobre un elemento aislante interno y al menos un elemento de paramento externo sobre un elemento aislante externo; igualmente, dichos elementos de paramento pueden ensamblarse mecánicamente como se hace por lo general, o mediante encolado;

○ se fija el montante portante al paño central arriostrante mediante una conexión mecánica, preferentemente una conexión mecánica rápida, por ejemplo, del tipo KNAPP (un sistema de ensamblaje rápido mediante conector metálico), o mediante atornillado.

35 Preferentemente, el encolado se asegura mediante una cola estructural o cualquier otro procedimiento de encolado de rendimiento equivalente o superior.

40 Finalmente, la presente invención incluye una utilización de paneles modulares como se han definido anteriormente para la construcción de edificios prefabricados. Entonces, el montaje de las paredes de un edificio prefabricado se hace mediante ensamblaje de diferentes paneles entre sí por medio de montantes portantes gracias a cualquier medio de ensamblaje mecánico de tipo atornillado, conector rápido, preferentemente gracias a unos herrajes.

45 El conjunto de los paneles, una vez unidos dichos paneles con unos armazones de suelo y techo adecuados, constituye entonces una envoltura estanca y aislada. La implementación de un aislante interno y externo, a ambos lados del paño central arriostrante (fenómeno de aislamiento repartido), mejora el confort térmico (supresión de las paredes frías) y proporciona una mejor continuidad térmica a la envoltura estanca.

De esta manera, la invención presenta las siguientes ventajas:

50 - la envoltura de los edificios es respetuosa con los objetivos del Grenelle del Medioambiente (RT2010-2012 basada en el sello EBC existente, energía positiva en 2015);

- es posible realizar unos edificios de tipo R+2/R+3 (actualmente solo R0 y R+1);

55 - a la vista de la situación geográfica de la empresa, de su estrategia medioambiental y de conformidad con los objetivos del Grenelle del Medioambiente, la utilización del pino de Las Landas (en cuanto a estructura, en cuanto a aislamiento o también en cuanto a elemento decorativo) es máxima.

60 - La prefabricación se maximiza para optimizar las soluciones elegidas, la gestión de los residuos, el consumo de energía, reducir los transportes y las molestias en la obra.

Entonces, la invención permite conseguir unos valores de resistencia térmica superiores en un 5 % al valor del límite alto del rango de referencia, esto es, un 78 % con respecto al valor del límite bajo del rango de referencia.

65 La invención, según un modo preferente de realización, se comprenderá bien y sus ventajas se mostrarán mejor tras la lectura de la descripción detallada que sigue, a título indicativo y de ninguna manera limitativo, y con referencia a

los dibujos adjuntos presentados a continuación:

la figura 1 presenta un ejemplo de realización de un edificio prefabricado con unos paneles prefabricados (11, 12) conformes a la invención.

La figura 2 presenta un modo de realización de una fachada 1 de un edificio prefabricado que comprende unos paneles prefabricados (11, 12) según la invención.

La figura 3 presenta una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un panel macizo 11 según la invención.

La figura 4 presenta las vistas en planta y unos cortes de un panel macizo 11 según la invención.

Los elementos idénticos representados en las Figuras 1 a 4 se identifican mediante unas referencias numéricas idénticas.

Con referencia a la figura 1, una fachada 1 de un edificio prefabricado está compuesta por paneles prefabricados (11, 12) conformes a la invención. Estos paneles son macizos (paneles 11) o pueden incluir unas aberturas (paneles 12).

Según un modo preferente de realización, un panel macizo 11 está constituido:

- por un paño central arriostrante 111,
- por un elemento aislante interno 112, encolado sobre el paño central arriostrante 111,
- por un elemento aislante externo 113, encolado sobre el paño central arriostrante 111,
- por un elemento de paramento interno 114, encolado sobre el elemento aislante interno 112,
- por un elemento de paramento externo 115, encolado sobre el elemento aislante externo 113,
- por un montante portante 116, colindante con guarnecido interior constituido por el elemento aislante interno 112 y por el elemento de paramento interno 114.

Un panel que incluye una abertura (panel 12) está, preferentemente, compuesto de la misma manera.

Los paneles prefabricados (11, 12) conformes a la invención también presentan una protección aumentada de humedad 117, situada en el extremo inferior del elemento aislante externo 113. Este elemento estándar es necesario para todos los tipos de paneles modulares desmontables.

Según un modo ventajoso de realización, el paño central arriostrante 111 de un panel macizo 11 está constituido al menos por una capa 111a. Preferentemente, el paño central está compuesto por varias capas 111a encoladas entre sí.

Los elementos aislantes interno 112 y externo 113 se representan aquí con el mismo espesor, pero no es este necesariamente el caso según el uso y el rendimiento solicitado al edificio prefabricado.

Con el fin de poder ensamblar los paneles (11, 12) entre sí por medio de los montantes portantes 116, los elementos aislante 112 y de paramento 114 internos son menos anchos que los elementos aislante 113 y de paramento 115 externos y que el paño central arriostrante 111, de modo que esta diferencia de anchura corresponde a la anchura del montante portante 116. Es necesario que el montante portante 116 sobrepase lateralmente del borde del panel (11, 12) al que está fijado para poder superponerse a dos paneles (11, 12) consecutivos cuando están ensamblados entre sí unos paneles (11, 12) para formar una fachada 1.

Dicho de otra manera, los elementos aislante 113 y de paramento 115 externos tienen las mismas dimensiones que el paño central arriostrante 111 en lo que respecta a altura y anchura, pero no a espesor.

Finalmente, según la presente representación, el montante portante 116 tiene un espesor tal que la superficie del montante portante 116 asoma a la superficie del elemento de paramento interno 114.

Según otras variantes de la invención, el montante portante 116 podría, por supuesto, tener un espesor diferente, de modo que su superficie no aflorara a la del elemento de paramento interno 114 sin salirse del marco de la invención.

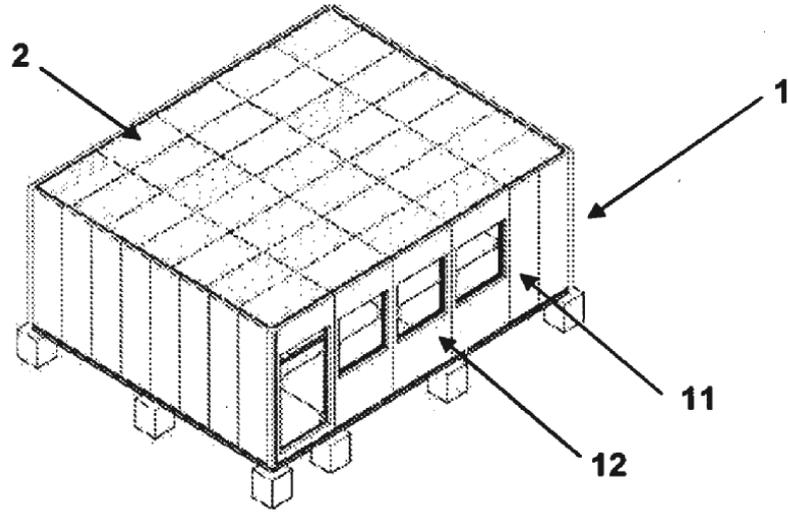
El conjunto de los paneles (11, 12) asociados con los armazones de techo 2 y de suelo adecuados constituyen entonces una envoltura estanca y aislada para un edificio prefabricado.

Para ello, los elementos aislante 112 y de paramento 114 internos son más cortos (en cuanto a altura) que los elementos aislante 113 y de paramento 115 externos y el paño central arriostrante 111 para poder asegurar la confluencia con los armazones de techo 2 y de suelo.

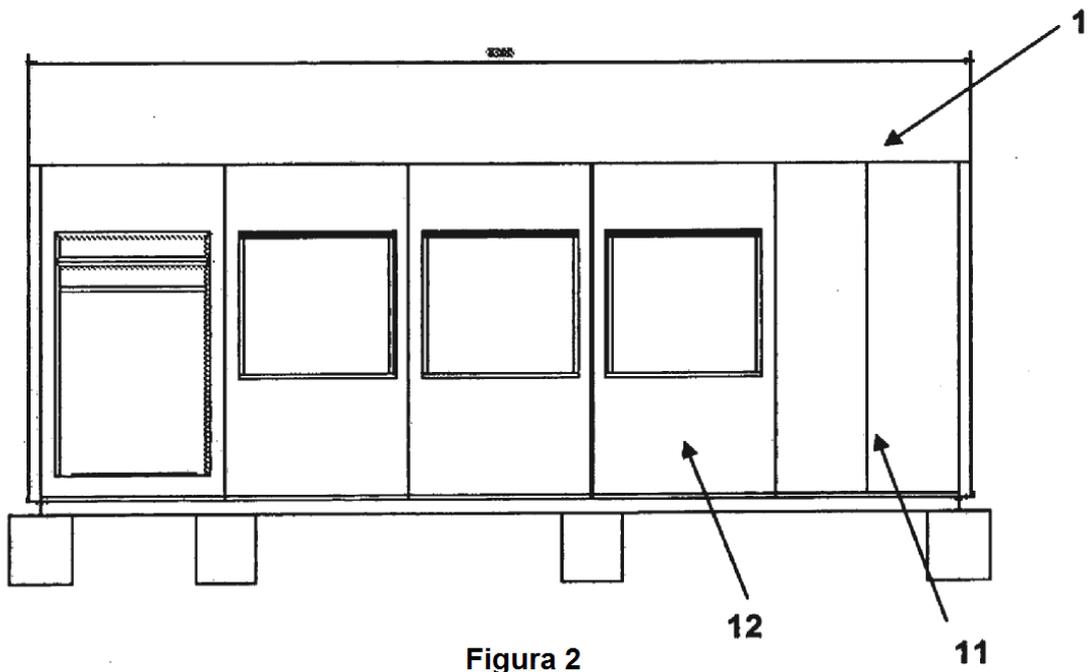
Naturalmente, son posibles diversas variaciones, de conformidad con las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

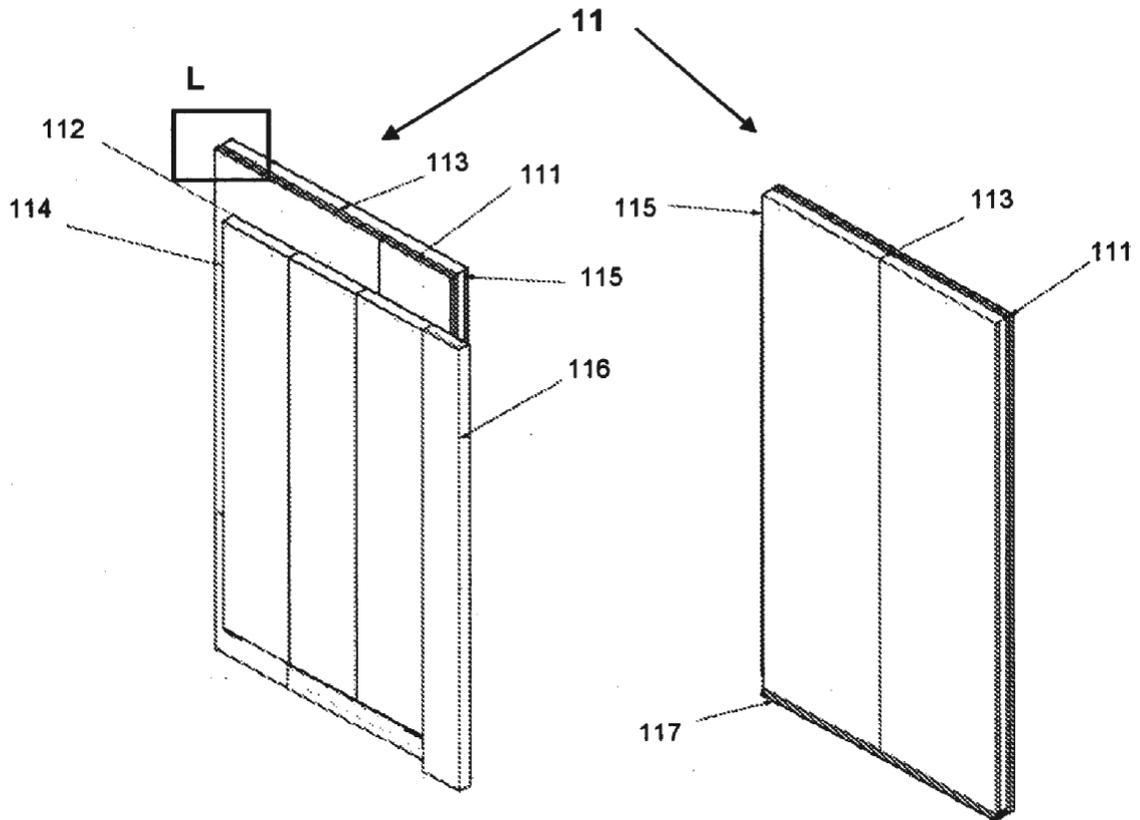
1. Panel modular (11, 12) para edificios prefabricados que comprende
- 5 • un paño central arriostrante (111),  
• un guarnecido interior constituido al menos por un elemento aislante interno (112) y al menos por un elemento de  
paramento interno (114),  
• un revocado exterior constituido al menos por un elemento aislante externo (113) y al menos por un elemento de  
paramento externo (115), estando el paño central arriostrante (111) compuesto al menos por una capa (111a) e  
incluyendo el panel (11, 12), además, un montante portante (116) situado a lo largo de uno de los bordes laterales  
10 de dicho panel modular (11, 12) y colindante con el guarnecido interior, caracterizado por que los elementos aislante  
(112) y de paramento (114) internos son menos anchos que los elementos aislante (113) y de paramento (115)  
externos y que el paño central arriostrante (111), correspondiendo esta diferencia de anchura a la anchura del  
montante portante (116) que sobrepasa lateralmente de un borde del panel (11, 12) para poder superponerse a dos  
15 paneles (11, 12) consecutivos de este tipo cuando unos paneles (11, 12) están ensamblados entre sí para formar  
una fachada 1.
2. Panel (11, 12) según la reivindicación 1, caracterizado por que el paño central arriostrante (111) está compuesto  
al menos por una capa (111a) de un material elegido de entre contrachapado, OSB, materiales constituidos por  
20 partículas aglomeradas y madera.
3. Panel (11, 12) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que cada capa (111a) que compone el paño central  
arriostrante (111) tiene un espesor comprendido entre 25 mm y 100 mm.
- 25 4. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el paño central  
arriostrante (111) está constituido de pino marítimo.
5. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que al menos uno de dichos  
elementos aislantes (112, 113) está constituido por un material del tipo Poliestireno extruido, o PSE, o XPS o  
30 equivalente.
6. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que al menos uno de dichos  
elementos aislantes (112, 113) está constituido por un material de origen biológico.
- 35 7. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el espesor de cada uno  
de dichos elementos aislantes (112, 113) está comprendido entre 50 mm y 150 mm.
8. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el montante portante  
(116) está constituido de madera.
- 40 9. Panel (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el montante portante  
(116) está constituido de metal.
10. Procedimiento de realización de un panel modular (11, 12) para edificios prefabricados según una cualquiera de  
45 las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que incluye las siguientes etapas:
- se realiza el paño central arriostrante (111) por medio de al menos una capa (111a) de un material elegido de entre  
contrachapado, OSB, materiales constituidos por partículas aglomeradas y madera;
  - se fija al menos un elemento aislante interno (112) y al menos un elemento aislante externo (113) sobre el paño  
50 central arriostrante (111);
  - se fija al menos un elemento de paramento interno (114) sobre un elemento aislante interno (112) y al menos un  
elemento de paramento externo (115) sobre un elemento aislante externo (113);
  - se fija el montante portante (116) al paño central arriostrante (111) mediante una conexión mecánica.
- 55 11. Utilización de paneles modulares (11, 12) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para la  
construcción de edificios prefabricados, caracterizado por que se ensamblan diferentes paneles (11, 12) entre sí por  
medio de los montantes portantes (116).



**Figura 1**

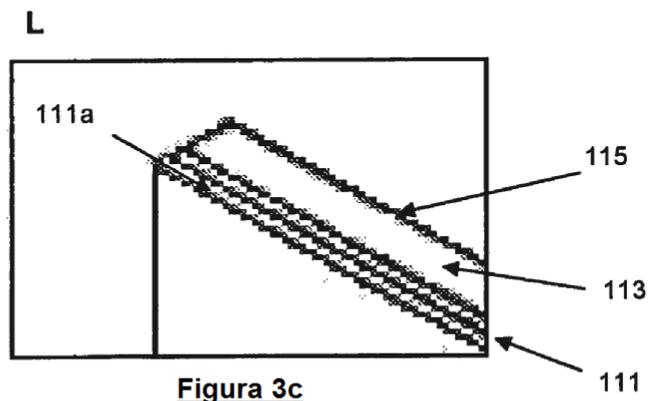


**Figura 2**

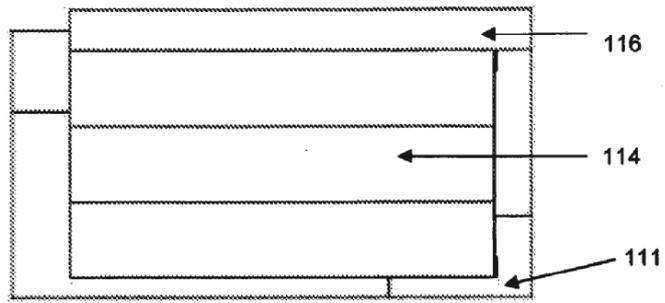


**Figura 3a**

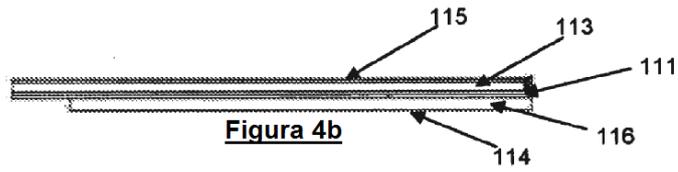
**Figura 3b**



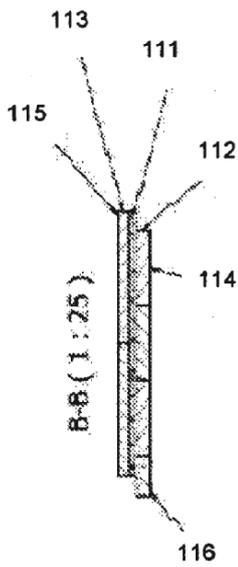
**Figura 3c**



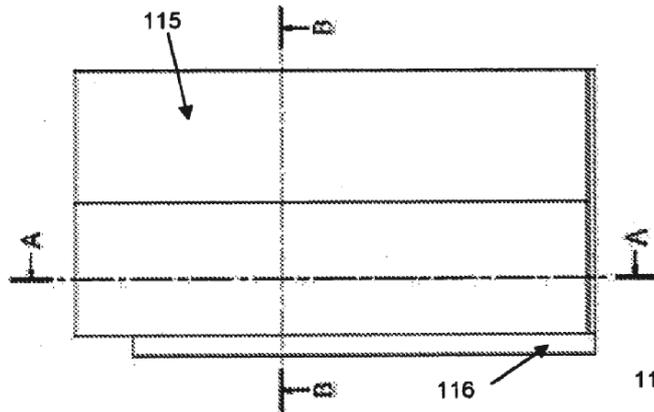
**Figura 4a**



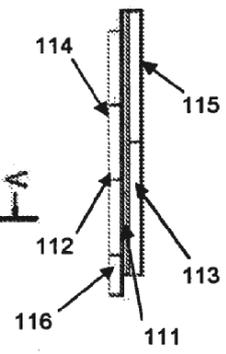
**Figura 4b**



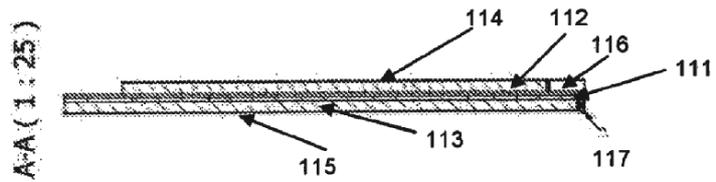
**Figura 4c**



**Figura 4d**



**Figura 4e**



**Figura 4f**