

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la  
Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
9 de agosto de 2012 (09.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2012/105821 A1**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
E04C 2/296 (2006.01) E04B 1/14 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/MX2011/000019

(22) Fecha de presentación internacional:  
4 de febrero de 2011 (04.02.2011)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(72) Inventor; e

(71) Solicitante : BENITEZ PEREZ, Manuel [CU/CU];  
Calle 229, esquina a 214, Fontanar, Ciudad de la Habana  
(CU).

(74) Mandatarios: JIMENEZ HERNANDEZ, Israel et al.;  
Av. Insurgentes Sur 286-20- 2o. Piso, Col. del Valle,  
Deleg. Benito Juárez, 03100 Distrito Federal México  
(MX).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección nacional admisible): AE,  
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,  
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,  
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,  
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,  
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección regional admisible):  
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: SYSTEM FOR CONSTRUCTING BUILDINGS WITHOUT CEMENT, USING SIP-TYPE PANELS

(54) Título : SISTEMA, DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SIN CEMENTO UTILIZANDO PANELES TIPO SIP

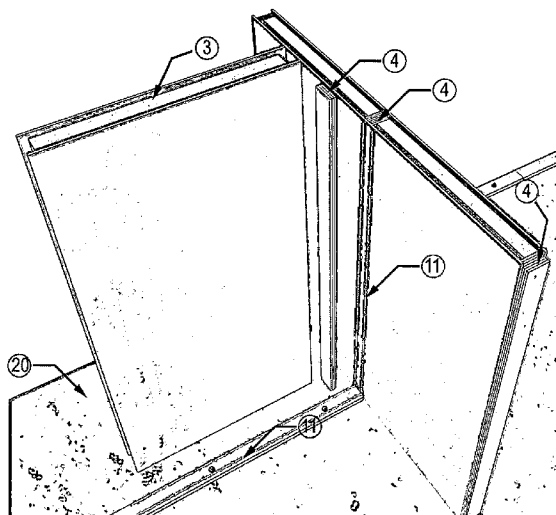


FIGURA 12

(57) Abstract: The invention relates to a system for constructing buildings without cement, using SIP-type panels, in which two elements are strategically combined, namely: a system for producing SIP-type parts using an insulating material, such as expanded polystyrene or any other recycled material having the required technical specifications, which material is covered using an adhesive with sheets of agglomerated minerals based on magnesium oxide, thereby forming multiple types of parts that can be integrated into an integral system for the construction of lightweight buildings; and the design, calculation, analysis and development of self-supporting cement-free buildings using the aforementioned parts, which is the end product of this production and construction technology. Said construction system or technology has been used to produce an innovative composite material that allows the construction of buildings which offer enormous versatility in terms of form, which are very lightweight, clean and highly resistant and durable and which provide extra thermal and acoustic comfort and a good quality of life for the inhabitants, as well as being environmentally friendly. Consequently, the invention can be used to build structures or parts of structures for a lower cost than that associated with traditional constructions, owing to the low cost of the parts, the high productivity rate and the speed of execution.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2012/105821 A1



---

El sistema de construcción de edificios sin cemento utilizando paneles tipo SIP según la presente invención consiste en la combinación estratégica de dos elementos que son el sistema de producción de piezas del tipo SIP mediante el uso de un material aislante tal como el poliestireno expandido o cualquier otro material reciclado que cumpla con las características técnicas necesarias, revestido mediante un pegamento con láminas de un aglomerado de minerales a partir del óxido de magnesio, formando múltiples tipos de piezas que permiten integrarse a un sistema integral de construcción de edificios ligeros. El diseño, cálculo, análisis y proyecto de edificios sin cemento auto portantes mediante estas piezas es el resultado final de esta tecnología de producción y construcción. Esta tecnología o sistema constructivo ha permitido la producción de un innovador material compuesto que garantiza la construcción de edificaciones de gran versatilidad y formas, gran ligereza, limpieza, alta resistencia y gran durabilidad, dotadas además de un gran confort térmico y acústico y un alto bienestar para los habitantes de las mismas y para el medio ambiente. Todo lo anterior permite edificar obras o partes de estas a costos inferiores a los que se dan en las construcciones tradicionales, debido a la economía de las piezas, la gran productividad de producción y a la rapidez de ejecución de las obras.

**SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SIN CEMENTO**  
**UTILIZANDO PANELES TIPO SIP**

**CAMPO DE LA INVENCÓN**

5

La presente invención se relaciona con la rama de la industria de la construcción y en particular con la construcción de edificaciones sin cemento que utilizan fundamentalmente paneles del tipo SIP (Sandwich Insulation Panels o Paneles Aislados tipo Sandwich) que comprende el uso de un núcleo aislante, vestido de tableros de aglomerados de minerales.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCÓN**

15

El desarrollo universal de la construcción se vio impactado por el descubrimiento del hormigón armado, material surgido a partir de la integración del hormigón con el acero que permitía aprovechar y complementar las bondades de cada material. La alta resistencia a la compresión del hormigón y la alta resistencia a la tracción del acero así como la afinidad y adherencia entre los mismos dieron como resultado tal descubrimiento. En el desarrollo de la industrialización de la construcción, el hormigón armado ha jugado un papel preponderante ya que ha permitido la creación de sistemas constructivos prefabricados surgiendo así diversas formas de producción en la búsqueda de la eficiencia, en la disminución del peso de los elementos y con ello la disminución de los costos.

30 Al mismo tiempo han surgido múltiples catálogos de

25

20

- 2 -

elementos y formas de interconexión diversas creando sistemas o piezas prefabricadas que se incorporan al arsenal de materiales que se utilizan en las obras por todo el mundo. A pesar del desarrollo alcanzado a nivel mundial  
5 la construcción no ha resuelto dos problemas básicos a los que se enfrentan hoy los disímiles sistemas constructivos: el alto peso de los elementos y los altos costos de producción y construcción.

10 Múltiples han sido las técnicas utilizadas para el moldeado y prefabricado de elementos de construcción de hormigón armado en la búsqueda de la productividad y los bajos costos, pero en todos los casos se han usado moldes para la conformación de estos elementos, estos moldes han  
15 sido creados con diversos materiales (madera, metales, plásticos) y se han utilizado varios métodos de colados tales como, revestimientos directos, extrusión e inyección. La elaboración de estas piezas ha exigido de altos costos de formaletas y de etapas engorrosas con la conformación y  
20 ensamblaje de los moldes incluyendo el desencofre o desmontaje de los mismos. También se han ideado sistemas de amoldado y extrusión con maquinas que resultan altamente costosas.

25 Al mismo tiempo en la búsqueda de la disminución del peso de los elementos se han ideado formulaciones y mezclas muy variadas tales como los hormigones celulares, hormigones espumógenos, hormigones aligerados con arcillas expandidas o perlas expandidas de poliestireno utilizadas  
30 como áridos en su composición pero en todos los casos se ha

- 3 -

perdido entonces la propiedad de alta resistencia a la compresión y al mismo tiempo la capacidad portante que identifica al hormigón o en otros los costos resultan tan altos que no se hace valida su utilización.

5

Con el surgimiento del poliestireno expandido han surgido diferentes sistemas que aprovechan su poco peso, así como sus bondades térmicas, su estabilidad, y su fácil transformación. Esto ha provocado que su incorporación a la construcción haya sido progresiva y acelerada en los últimos tiempos.

Se reporta en la bibliografía el uso del poliestireno expandido utilizado fundamentalmente como aislante térmico en edificaciones de todo tipo en paredes y techos.

Existen otros sistemas constructivos comercializados con diferentes marcas, donde se emplea el poliestireno expandido, en la mayoría de los casos los paneles se recubren con una malla de refuerzo de metal o de fibras y a pie de obra se les coloca el mortero de revestimiento con maquinas especializadas o a mano, formando así la estructura de la edificación. Este sistema implica el uso de máquinas a pie de obra para la conformación de la estructura encareciendo los costos de la edificación.

Son conocidos diferentes sistemas en los cuales dicho poliestireno se interconecta con canales metálicas para formar la estructura, finalmente se coloca entre

- 4 -

dichas canales paneles de paredes delgadas de cemento o yeso atornilladas al metal. Hay otros sistemas constructivos que se conforman de bloques huecos de poliestireno expandido, los que sirven de cofre perdido y luego se coloca a través de ellos el hormigón en obra, para lo que se necesita de un bombeo constante de hormigón. Esto hace que las edificaciones sean muy pesadas y costosas.

También son conocidos los sistemas de construcción de edificios a partir de los paneles del tipo SIP que son piezas constituidas por un material aislante revestido por dos láminas pegadas de diversos tipos de materiales que permiten la creación de un panel tipo sándwich de múltiples dimensiones y facilidades de corte, manipulación y montaje. Estas técnicas no han logrado paneles de alta durabilidad y resistencia debido a que de forma general se utiliza como tableros de revestimiento la madera, el playwood, el OSB, o láminas de fibrocemento, o de cementos aligerados y en muchos de los casos resultan poco duraderas o tienen altos costos de producción y construcción.

Dado lo anterior, tenemos que, por ejemplo, el documento 4,918,895 revela un sistema de paneles de pared tipo sándwich que comprende un núcleo aislante, dos revestimientos de metal adheridos las cara del núcleo y una porción de borde asociada que se extiende a lo largo de un borde longitudinal de cada uno de los revestimientos metálicos donde los extremos libres de dichas porciones de borde se extienden en una relación espaciada paralela entre sí, para definir una lengüeta central de unión flanqueada

- 5 -

por un par de canales y se extiende desde el borde longitudinal del panel. Además, incluye un par de piernas separadas paralelas formadas por las porciones marginales de dichos revestimientos y proyectándose más allá del núcleo en el borde longitudinal opuesto del panel, donde dichas piernas están espaciadas para formar una ranura para recibir la lengüeta de un panel adyacente de forma similar y las piernas luego siendo alojadas dentro de los canales del panel adyacente y en por lo menos un conector rígido, insertado entre las porciones del borde que conecta dicha lengüeta formando extremos libres para impedir el movimiento de las porciones del borde hacia y lejos una de la otra. Este documento no es relevante para la presente invención por tratarse de un tipo de panel de revestimiento metálico, con enganches mecánicos que presenta grandes diferencias y desventajas al no servir para muchas edificaciones en las que la vida útil necesaria es más grande. Este panel presentado y los diseños de las piezas para su instalación que lo componen tienen una utilización más limitada a edificaciones del tipo temporales, debido a que el efecto de la corrosión sobre los metales destruye muy rápido las laminas de revestimiento y con ello la capacidad del edificio de seguir su función por un largo periodo de tiempo.

25

Asimismo, el documento ES2050932 se refiere a un invento que consta de un acoplamiento entre dos paneles de estructura interlaminar, donde cada uno comprende: una capa aislante que esta cubierta en uno de sus lados con una primera plancha de metal y en su otro lado con una segunda

30

-6-

plancha de metal, teniendo cada uno de los paneles un borde de conexión prismático para acoplamiento por medio de los elementos de conexión de otro panel similar a dicho borde de conexión. Una de las finalidades del invento es diseñar un acoplamiento de este tipo, de tal forma que se estimule efectivamente la ventilación interior y el transporte de vapor en el espacio unido por las planchas, a la vez que, pese a ello, no se afecten de forma adversa las propiedades, como por ejemplo una partición de dos paneles acoplados. El panel tipo sándwich que este invento revela pretende ser un componente de acoplamiento dentro de un sistema modular de construcción y edificación, mismo que también se reivindica. Este documento no es relevante para la invención reivindicada por tratarse también de un tipo de panel de revestimiento metálico, con diferentes diseños de interconexiones mecánicas que presenta grandes diferencias y desventajas al estar limitado también a edificaciones del tipo rápidas y temporales y no ofrecer una vida útil alargada de los materiales que lo conforman. Además, su apariencia de durabilidad y resistencia está ligada al tipo de edificio temporal. También está propuesta está limitada a un tipo de panel revestido con metal y a sus interconexiones y no a un sistema integral de edificaciones duraderas y resistentes.

25

También existe el documento WO8401792, el cual revela un sistema para la construcción de estructuras, en particular estructuras tipo caja, tales como refugios, contenedores, etc., de paneles que comprende unidades tipo sándwich con aislamiento térmico en su núcleo, por ejemplo,

30

-7-

de plástico celular, con lámina exterior, por ejemplo, de plástico reforzado unido a ella; los paneles están destinados para el acoplamiento junto con los miembros de borde de material aislante de calor y provistos al menos de un lado, preferentemente dos lados con dos bridas separadas laterales que se proyectan angularmente si a para juntar a los paneles. Los paneles cuentan con ranuras en el borde de las superficies destinadas a ser unidos a miembros de borde; las ranuras siendo destinadas a recibir las bridas laterales del miembro de borde respectivo y siempre en relación directa con la superficies internas de la lámina externa del panel respectivo; la distancia entre las superficies laterales exteriores de las bridas corresponde a la distancia entre el interior de la lamina externa en las ranuras. El grosor de las pestañas laterales es sustancialmente igual a la anchura de las ranuras. Miembros especiales esquina se utilizan en las esquinas, y se juntan con los miembros de borde y los paneles para que se obtengan exteriores e interiores enteramente lisos, así como la transferencia de carga en todos los lados. Este documento presenta un conjunto de tipos de uniones para el acoplamiento de paneles del tipo SIP y no un sistema integral de construcción y de ahí la principal desventaja que presenta respecto a la invención propuesta por lo que no es relevante por tratarse también del diseño solo de juntas e interconexiones y no de la utilización de un sistema completo de construcción de edificios como la propuesta que estamos presentando.

- 8 -

El documento WO2008106859 describe una tecnología de construcción del panel de pared con aislamiento térmico tipo sándwich, montado sobre un bastidor asísmico que consiste en ensamblar el panel de pared con aislamiento

5 térmico tipo sándwich (1) en el marco asísmico con una proyección enganchada en una ranura ordinalmente, en donde el panel de pared está formado por dos tableros exteriores (2,4) hechos de tableros a prueba de incendios y a prueba de agua y un núcleo (5) hecho de material de aislamiento

10 térmico, y un lado del panel de pared tiene una ranura (3) ajustando una proyección (6) de la otra parte, a continuación, fijando las mallas de acero (12) en ambos lados del panel para conectar con los cables de acero preajustados del bastidor asísmico (8) y escayolando

15 lechada de cemento. Este documento no es relevante por tratarse también de un tipo de panel para el cual se utilizan canales metálicas en su instalación en las que se van insertando las piezas. Este tipo de producto lo utilizan para hacer paredes ligeras y después colocan en la

20 cubierta laminas metálicas. Con este tipo de pieza no se pueden construir edificaciones totalmente duraderas y se identifica fundamentalmente con la construcción de tipo temporal.

Lo antes expuesto se aprecia que los sistemas

25 conocidos presentan varias desventajas, además de que se obtienen elementos de construcción pesados o poco duraderos o elementos del tipo temporales que resultan en la utilización de materiales costosos y contaminantes, que además necesitan de una industrialización compleja en su

30 producción, demandan de mano de obra calificada y

especializada todo lo que trae a la obra costos altos de construcción y un impacto ambiental considerable.

### SUMARIO DE LA INVENCION

5

Es un objetivo de la presente invención brindar un sistema de construcción para edificios, poco costoso, limpio e innovador que supera todas las desventajas de las tecnologías debido a que no utiliza cemento convencional para la construcción, utilizando para ello paneles tipo SIP.

Otro objetivo de la presente invención es utilizar los paneles tipo SIP en este sistema de construcción, así como el uso de elementos constructivos que hechos de materiales de alta durabilidad y excelentes características como la resistencia al fuego, amigables con el medio ambiente, resistentes a la humedad y reciclables, lográndose obtener diseños muy variados con múltiples formas y dimensiones que permiten a los diseñadores las más diversas fachadas de edificios presentes en cualquier tipo de proyecto constructivo, y gracias a su versatilidad en cuanto a la interconexión entre si mediante uniones simples para erigir edificaciones con una pluralidad inmensa en cuanto a tipos y diseños.

Un objetivo más de la presente invención es brindar un sistema de construcción en donde se utilicen piezas fácilmente manipulables tanto manual como industrialmente, alcanzando así altísima productividad en la fábrica, y

- 10 -

debido al que este sistema no utiliza cemento comercial para su acoplamiento se logra una edificación más eficiente y limpia en el proceso constructivo evitando obtener y generar pocos o nulos desechos en la construcción.

5 Asimismo, la transportación de sus elementos es sencilla, posee gran facilidad de instalación y brinda tiempos muy cortos de montaje, permitiendo con ello una mayor rapidez constructiva en las obras que ofrece.

10 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de construcción que utilice paneles tipo SIP el cual es de peso ligero, limpio, integrado fundamentalmente por un material en el núcleo que es reciclable o reciclado tal como el poliestireno expandido,  
15 el PET, el poliuretano, y las laminas externas incluyen en la cara interna un adhesivo o pegamento y láminas de aglomerados de minerales a partir de óxido de magnesio.

Más aún, otro objetivo de la presente invención es  
20 la utilización de paneles tipo SIP los cuales son resistentes a la humedad y como consecuencia no permiten el desarrollo de microorganismos tales como bacterias y hongos.

25 Las desventajas de los sistemas conocidos en la materia y descritos anteriormente son superadas con sistema de construcción de la presente invención, debido a que se ensambla sin el uso de cemento convencional y al uso de los paneles tipo SIP, de los cuales se han integrado dos  
30 elementos fundamentales que son:

- 11 -

- Procedimiento especializado de producción de paneles tipo SIP que comprende el uso de un núcleo aislante, vestido de tableros de aglomerados de minerales a partir del óxido de magnesio.  
5
- Procedimiento de diseño, cálculo, análisis y proyecto de edificios sin cemento auto portantes, mediante estas piezas denominadas como el sistema constructivo integral.  
10

La combinación estratégica de estos procedimientos que ha resultado en el sistema de la presente invención, ha permitido por un lado la producción de un innovador material que garantiza la construcción de edificaciones de gran ligereza, de alta resistencia y de gran durabilidad, dotadas además de un gran confort para los habitantes de las mismas y con costos inferiores a los que se dan en las construcciones tradicionales, debido a la economía de las piezas así como la gran productividad de producción y la rapidez de las construcciones.  
15  
20

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS DE LA INVENCIÓN**

25 La Figura 1 muestra una plancha de poliestireno expandido (1) y dos láminas de aglomerado de minerales (2) que serán pegadas a la plancha mediante un pegamento especial previamente seleccionado.

- 12 -

La Figura 2 muestra un panel (3) ya creado a partir de estas dos láminas de aglomerado adheridas al núcleo del material aislante y un "spline" (4) o viga formada por tres o más láminas (2) adheridas entre sí que será el elemento  
5 que facilita la interconexión entre las diferentes piezas del sistema.

La Figura 3 muestra un núcleo de poliestireno y cuatro láminas (2) pegadas formando una columna (5) y una  
10 sección de poliestireno y dos láminas integradas a dos spline (4) formando una viga (6).

La Figura 4 muestra una variedad de piezas previamente creadas para conformar un edificio, losas (7),  
15 paneles para muros (3) paneles para ventanas (8), paneles para puertas (9), columnas (5).

La Figura 5 corresponde a un corte donde aparece el tipo de interconexión entre un panel de carga de pared (3),  
20 una viga (6), una losa de entrepiso (7), un panel superior colocado en el primer piso (3) y una losa de cubierta (10). Todas las piezas están construidas por el mismo material compuesto y en todos los casos aparece el spline (4) como pieza de interconexión y continuidad en toda la  
25 estructura.

La Figura 6 representa un detalle de las interconexiones entre los paneles de pared y el cimiento donde se presenta como elemento de interconexión spline (4)  
30 que va anclado al cimiento mediante pernos de expansión y a

- 13 -

su vez el panel (3) se conecta al spline mediante el pegamento (11 ).

La Figura 7 representa una sección en detalles donde se muestran los materiales complementarios utilizados, el pegamento (11), los tornillos de fijación (12) interconectados a través del spline (4).

En la Figura 8 se representan en isométrico el corte en un edificio de dos pisos donde aparecen los diferentes elementos del sistema constructivo que se han colocado a través de uniones o juntas diseñadas para el mismo que permiten erigir una edificación cualquiera. Paneles (3), Vigas (6) losas de entrepiso (7), columnas (5), paneles interiores (13), losas de cubierta (10).

En la Figura 9 se muestran varias piezas del sistema utilizadas indistintamente como materiales de construcción en una edificación en la cual el soporte estructural es de metal. Paneles de fachada (3), losas de entrepiso (7), paneles interiores (13) todos colocados como piezas complementarias al sistema estructural metálico de esa edificación representado por las columnas metálicas (14) y las vigas metálicas (15).

25

En la Figura 10 se muestra los detalles de interconexión de un panel de pared y el cimiento, se coloca el spline de trazado que formara el cimiento al cual se le coloca el pegamento (11), se coloca después el panel 3 y se

- 14 -

colocan los spline (4) por medio de pegamento (11) y así se inicia el levante de la edificación.

En la Figura 11 se muestra como se insertara el nuevo panel (3) al anterior ya instalado, se coloca un  
5 segundo spline (4) sobre el que había quedado en la hendidura del panel (3) anterior y se le aplica el pegamento. En el caso que la estructura lo requiera se colocaran los refuerzos (18) y se insertara un panel con el  
10 spline dentro de la hendidura del nuevo panel mediante el uso del pegamento.

En la Figura 12 se muestra el pegamento (11) sobre el spline de cimientto que esta colocado sobre el cimientto  
15 (20), se muestran todos los spline (4) que serán las interconexiones entre dos paneles y un nuevo panel (3) a 90 grados, para lo que se ha colocado un spline (4) de espera.

En la Figura 13 se muestra el pegamento (11) aplicado sobre la hendidura que recibirá el cerramiento  
20 (18) que estará formado por el spline (4) que se colocara en la parte superior del muro (19) mediante los clavos de fijación temporal (17)

En la Figura 14 se muestra como el spline (4) se coloca mediante pegamento (11) en la hendidura de la parte superior del muro(19) para después recibir la losa de cubierta(10).

- 15 -

En la Figura 15 se muestra la colocación de una cubierta inclinada mediante el pegamento (11), los clavos de fijación, los spline (4) y las losas de cubierta (10). En este caso se ha colocado un panel adicional sobre el muro para dar la altura de la inclinación de las losas de cubierta (10)

En la Figura 16 se muestran todos los componentes de un tipo de panel de ventana, poliestireno expandido (1), láminas de aglomerado de minerales (2) cortadas según diseño, los spline (4), el pegamento (11), todo esto para conformar el panel de ventana (8).

En la Figura 17 se muestran tres diferentes diseños de paneles decorativos para los edificios tales como panel de ventana (8) al que se le han aplicado materiales de acabados (22), otro panel decorativo al que se le ha aplicado un procedimiento de tallado (21) combinado con un material de acabados (22) y un tercer panel al que también se le ha aplicado un material de acabado (22) y un tallado longitudinal (21) para dar una forma decorativa seleccionada.

En la Figura 18 se muestra como se insertara un panel (3) colocado en segundo piso, para el cual se utiliza de igual forma el pegamento (11) los splines (4) la viga (6), la losa de entrepiso (7), los tornillos de fijación (12), todo colocado sobre el muro (19)

- 16 -

En la Figura 19 se muestra una casa terminada en la que no se ha utilizado cemento, y se han colocado elementos decorativos (23) todos del mismo material de laminas de aglomerados minerales (2) cortadas de diferentes formas.

5

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN**

La presente invención es un sistema de construcción que no utiliza cemento convencional y que dentro de otras cosas utiliza un nuevo material compuesto, lo que permite que se obtenga un diseño estructural que puede estar sometido a diversas cargas y funciones, que consiste en lograr el equilibrio entre las acciones de las cargas a las que estará expuesto y la reacción de las piezas de construcción ante dichas cargas, garantizando que cada pieza soporte primero a su propio peso, soporte además la tarea que se le ha encomendado dentro de la estructura y que forme además una parte de un todo que es la edificación, que al mismo tiempo ha sido diseñada para el cumplimiento de una función específica.

Cabe hacer notar que con la presente invención cada pieza tiene además una función específica y debe además garantizar una estabilidad, una resistencia al medio ambiente, resistencia al fuego y a la humedad y una durabilidad que permita que una edificación perdure como mínimo el tiempo para el cual ha sido diseñada.

Las propiedades de la láminas (2) de aglomerado de minerales de oxido de magnesio, combinadas con las

30

- 17 -

propiedades del poliestireno expandido, o de cualquier material reciclado que sea adecuado para los fines del presente sistema, y unidas entre sí mediante el adhesivo o pegamento seleccionado y las piezas e interconexiones  
5 diseñadas nos permiten lograr que cada elemento cumpla la función para la cual ha sido creada y colocada dentro del edificio. Además, la excelente resistencia a compresión, tracción, flexión, flexo-compresión y a esfuerzos de cizallamiento de cada pieza, así como el bajo peso que  
10 estas presentan permite lograr tales objetivos dentro de cada edificio que se ha diseñado.

A partir de la prefabricación de un catálogo de estos elementos compuestos se crea el sistema constructivo  
15 caracterizado por la fácil manipulación de sus elementos, la diversidad constructiva de los mismos, tiempos muy cortos de montaje y no necesita un personal de alta calificación ni aditamentos complejos para su ejecución.

20 Los elementos que se obtienen conforman un catálogo de piezas prefabricadas tales como paneles (3), losas (7 y 10), dinteles o vigas (6) los cuales pueden utilizarse de forma individual o como elementos del propio sistema.

25 Para comprender la novedad de la tecnología y su relación con el catálogo de piezas diseñadas que lo componen vamos a describir como se van construyendo cada una de las uniones que lo conforman de acuerdo a como se muestra y se detalla de las diferentes figuras.

30

- 18 -

El proceso consiste en diseñar primeramente la edificación separando la misma en todas las piezas que la componen, después de realizado el análisis y diseño estructural del edificio verificando el comportamiento de cada pieza ante la acción de las cargas a la que estará  
5 sometida.

Antes de iniciar la construcción se preparan en fabrica o en Obra la totalidad de las piezas a utilizar,  
10 según la figura (1) mediante la conformación y el pegado manual o a través de maquinas del material de poliestireno expandido (1) y las laminas de aglomerado de minerales (2) previamente cortadas y de esta forma se crean los diferentes paneles que formaran la edificación que  
15 previamente ha sido diseñada tanto en su forma arquitectónicas como en sus diseños estructurales para que pueda cumplir con la función para la cual fue diseñada y además soportar las cargas y acciones de la naturaleza de acuerdo a la región donde será ubicada de acuerdo a lo  
20 representado en la figura 3 y figura 4.

De esta forma, se preparan todas las piezas que formaran parte del edificio, todos los tipos y dimensiones de paneles (3), todos los splines (4), todas las piezas  
25 adicionales atípicas que exige el diseño tales como columnas (5), Vigas (6), losas (7), paneles interiores (13), paneles de ventanas (8), paneles para puertas (9), Cerramientos (18) y se organizan todos los insumos complementarios del montaje, pegamento (11), los tornillos  
30 de fijación (12), las expansiones mecánicas (16), los

- 19 -

clavos temporales de fijación (17) así como los materiales de acabados (22) y elementos decorativos (23).

La construcción se inicia de forma tradicional con el trazado de la cimentación (20), en este caso para el sistema se ha diseñado una cimentación en forma de losa o placa de concreto de muy poco espesor debido a que la edificación nuestra se caracterizara por su bajo peso, pero alta resistencia y durabilidad. Estas cimentaciones son muy conocidas por la técnica universal de la construcción, dicha losa de cimentación es colocada sobre un suelo previamente estudiado y compactado. También puede ser utilizada una cimentación en forma de zapata corrida y la única condición es que quede nivelada para proceder con el levante de nuestra obra.

El proceso de creación de la unión de los muros al cimiento se representa en la figura (6) y es el que inicia la construcción del edificio de que se trate y consiste en la colocación primeramente de los splines de cimentación (4) que se colocan sobre la losa de acuerdo al trazado de la ubicación de los muros de carga y muros divisorios del edificio de que se trate. Estos splines (4) se anclan mediante el pegamento (11) y las expansiones mecánicas (16) que garantizan la estabilidad y correcta colocación. A continuación se inicia el levante de los paneles de pared ya sean interiores o exteriores en el edificio. Estos paneles se fijan mediante pegamento (11) y clavos de fijación (17) según el diseño estructural que se ha

- 20 -

realizado previamente de acuerdo a lo representado en la figura 6.

Ya colocadas las paredes se inicia el montaje de losas de entrepiso (7) o de cubierta (10) según el número de pisos del edificio como se muestra en la figura (8). La conformación de los vanos de puertas y ventanas se realiza mediante la colocación de dinteles o vigas (6) que se insertan según el proyecto.

10

De ser necesario son colocadas las columnas (5) y demás tipos de piezas que han sido previamente diseñadas.

El proceso de creación de todas las uniones es muy similar, se prepara la superficie, se aplica pegamento (11), se coloca la nueva pieza y se clava mediante los clavos temporales de fijación (17) que cumplirán la función de mantener la pieza en su posición mientras el pegamento reacciona, seca y garantiza la continuidad de la estructura. En las figuras 10, 11, 12, 13, 14 se muestra en secuencia el montaje de los muros de las paredes de la edificación y el montaje al final de las losas de cubierta en este caso inclinada representada en la figura 15.

25 Cuando en la estructura aparecen sobrecargas especiales tanto en paredes, como en entrepisos o en cubiertas se realizarán refuerzos a las piezas de interconexión denominadas spline (4). En este caso se denominaran como splines del tipo reforzado que consisten en la colocación de refuerzos metálicos (18) dentro del

30

-21-

interior que forman las láminas del splines. Estos refuerzos según el caso podrán ser también de fibras de vidrio o de carbón según el diseño y las cargas a que estarán sometidos y están representados en la figura 11.

5

En todos los casos la pieza de interconexión entre las diferentes partes de una estructura con este sistema es el spline (4), el mismo es colocado de forma vertical reforzando el muro (19) ante las cargas verticales y horizontales, es colocado además de forma horizontal cooperando con las losas (7 y 10) en la toma de los esfuerzos verticales de cargas de entrepiso o de cubierta y es colocado además como elemento de interconexión en cimentación (20) y como pieza de cerramiento horizontal en la parte superior de las paredes (19) del edificio. La función del spline (4) es servir de pieza de interconexión de toda la edificación. Por eso decimos que el sistema constructivo que estamos presentando está constituido por dos tipos de piezas fundamentales, los paneles de múltiples formas y dimensiones; y los spline reforzados o no, mas los insumos necesarios para el proceso de montaje. Por tal motivo lo consideramos un sistema totalmente abierto, debido a que con un mínimo número de piezas se puede lograr una gran diversidad de formas arquitectónicas.

25

Si la obra resultara ser de dos o más pisos el proceso se repite en la segunda planta de acuerdo a lo representado en la figura (18). Se colocan los splines (4) del segundo piso, mediante el pegamento (11) y se levantan los paneles (3) de la segunda planta y continua el proceso

30

- 22 -

hasta la cubierta. Finalmente la obra termina como se representa en la figura (19) y se decora con piezas arquitectónicas (23) creadas según el diseño.

- 5           Esta propuesta puede ser mejor comprendida con relación a los ejemplos de ejecución que se describen a continuación.

Ejemplo 1

- 10    Sistema aplicado a producción y construcción de un panel de pared de tipo vertical típico.

Mediante un procedimiento de corte o extrusión de prepara una plancha de poliestireno expandido de 1140\*2360\*125 mm de acuerdo con la figura (1); a esta  
15    plancha se le aplica un pegamento especial (11) en ambas caras y se reviste con dos láminas de aglomerado de minerales (2) de 1220\*2440\*12,5mm de forma centrada, quedando conformado el nuevo panel. Estas láminas son sujetadas de forma manual o por medio de prensado, dejando  
20    que el pegamento alcance el tiempo de secado necesario para que queden adheridas. En los bordes del panel ha quedado una hendidura de 40 mm en todo el perímetro que será el espacio libre para la colocación del elemento de interconexión del tipo spline (4). De esta forma ha quedado  
25    conformado un panel típico del sistema listo para ir a la obra. Este procedimiento se repite de forma manual, mecanizada o automatizada hasta que se obtengan la cantidad de paneles que se requieran para cada edificio.

- 23 -

Ejemplo 2Sistema aplicado a producción y construcción de un panel de  
ventana

Mediante un procedimiento de corte por medios  
5 mecánicos, automatizado, o por calor se realiza la abertura  
(8) de acuerdo con las dimensiones de una ventana sobre  
una plancha de poliestireno de 1140\*3580\*125 mm de acuerdo  
con la figura 4, a esta plancha se le aplica el mismo  
pegamento especial (11) en ambas caras y se reviste con dos  
10 láminas de aglomerado de minerales (2) de 1220 \*3660\*12,5mm  
a las cuales se le ha abierto por medio de cortes mecánicos  
la abertura para la colocación de la ventana. Esta abertura  
tiene dimensiones inferiores a la que se abrió en la  
plancha de poliestireno, dejando en todo el borde interior  
15 un espacio de 40 mm para la colocación del spline interior  
(4) coincidiendo con las dimensiones reales de la ventana y  
teniendo en cuenta la holgura para el montaje. A  
continuación se coloran los splines (4) interiores de  
acuerdo a las dimensiones del hueco de la ventana  
20 aplicándose sobre los mismos el pegamento especial (11) y  
de esta forma ha quedado listo el panel de ventana de  
acuerdo con la figura 16 .Este panel puede ser trasladado a  
obra de esta forma o se le puede colocar la ventana antes  
de su traslado a la Obra.

25

Ejemplo 3Sistema aplicado a producción y construcción de paneles  
decorativos de fachadas.

Mediante un procedimiento de tallado (21) se aplican  
30 desbastes y ranuras decorativas sobre las láminas de

-24-

aglomerado de minerales (2) de acuerdo con el diseño arquitectónico que se ha previsto. Estas láminas serán utilizadas para la conformación de paneles de fachada (3) o de interiores (13) de un edificio cualquiera mediante el mismo procedimiento general del ejemplo 1. A esta lámina se le pueden aplicar diversos materiales de acabados (22), tintas, barnices, colorantes o pinturas de acuerdo con lo representado en la figura 17

#### 10 Ejemplo 4

##### Sistema aplicado a producción y construcción de una casa o un edificio cualquiera.

En el ejemplo representado vamos a demostrar el proceso de construcción de una edificación cualquiera. El primer paso del proceso es la colocación de los splines de cimentación (4) sobre una losa o zapata corrida con una superficie previamente nivelada (20). Se aplica pegamento sobre el spline y se coloca de ser necesario un impermeabilizante tal como el mastic asfáltico . Los splines (4) pueden ser sujetados mediante expansiones mecánicas (12), ejecutando siempre los trabajos de acuerdo con las especificaciones que se han dado en el proyecto específico de la obra. Esta explicación se aprecia claramente en la figura 6.

25

Ya terminados de colocar los splines del cemento se inicia la colocación de los paneles de paredes (3) sean de carga o divisorios, insertando la hendidura que los mismos presentan sobre los splines (4) colocados como cimentación como se aprecia en la figura 10.

30

- 25 -

Ya colocado el primer panel, el proceso se repite, colocando el siguiente a continuación y utilizando el spline (4) como elemento de unión entre ellos de acuerdo en  
5 lo representado en la figura 11.

Para lograr que el pegamento (11) aplicado en la unión panel - panel a través del spline (4) sea eficiente es necesario colocar clavos de fijación (17) que unirán  
10 dichos elementos entre sí hasta que el pegamento (11) alcance su límite de secado y comience a trabajar estructuralmente mediante la adhesión definitiva de las piezas. Además se colocará un spline (4) en la parte superior de los paneles que servirá de cerramiento entre  
15 ellos. Esto se aprecia claramente en la figura 13.

Ya levantado el muro mediante los paneles (3) y siguiendo las instrucciones mencionadas se puede tomar cualquier parte de este como punto de partida para comenzar  
20 a colocar un nuevo panel (3). Esto se hará colocando un spline (4) vertical dentro de la hendidura del panel (3) ya instalado y se colocara un nuevo panel y se repetirá el proceso de instalación de paneles de acuerdo al orden que se ha establecido en el proyecto de montaje. De esta forma  
25 se van creando los muros (19) sobre los cuales se colocaran los splines de cerramientos. Esto se aprecia claramente en las figura 12 y figura 13.

Si se desea un mayor puntal que él que nos brinda  
30 los paneles colocados , se coloca un panel encima de forma

- 26 -

horizontal o vertical según se desee hasta alcanzar el puntal requerido y la unión entre ellos será de igual manera que los colocados previamente. Esto se aprecia claramente en la figura 15 en la que será colocada una losa de cubierta inclinada y fue necesario recrecer el muro en su parte central mediante un panel colocado en forma horizontal.

Para colocar las losas de entrepiso (7) y/o losas de cubierta (10) se colocará el pegamento (11) encima del muro y el spline (4) además de servir como elemento de cierre entre los paneles (3), también tendrá la función de unir los muros (19) con las losas de entrepiso (7) o cubierta (10). La forma de estos splines (4) se adecuará al ángulo de inclinación de las losas (7 y 10), como se observa en la figura 14 y figura 15.

La unión de las losas (7 y 10) entre sí, también va a estar determinada por los splines (4) y en este caso su forma también se adecuará al grado de inclinación que posean estas al unirse entre sí.

Esto se observa claramente en la figura 15.

Si el edificio posee más de un nivel, al comenzar a construir el segundo nivel el proceso de construcción es el mismo. Se fijarán los primeros splines (4) a la parte superior de la losa de entrepiso (7) y a partir de ahí se repite todo el proceso descrito anteriormente. Esto se observa claramente en la figura 18.

Ejemplo 5Sistema aplicado a la producción, construcción y decoración de fachadas con elementos diseñados a partir de las láminas de aglomerado

- 5 Utilizando la lámina de aglomerado y mediante un procedimiento de corte por medios mecánicos, automatizados o manuales se pueden diseñar múltiples elementos decorativos (23) para las fachadas o los interiores (jambas, molduras) que le darán mayor riqueza de diseño a
- 10 la edificación. Esto se observa claramente en la figura 19.

**REIVINDICACIONES**

1.- Sistema de construcción de edificaciones caracterizado porque consiste de las etapas siguientes:

5

- cimentar en forma de losa o placa de concreto de muy poco espesor debido a que la estructura se caracterizara por su bajo peso, pero alta resistencia y durabilidad;

10 - unir los muros al cimiento consistiendo en la colocación primeramente de los elementos de cimentación que se colocan sobre la losa de acuerdo al trazado de la ubicación de los muros de carga y muros divisorios del edificio de que se trate;

15 - anclar los elementos de cimentación mediante el pegamento y las expansiones mecánicas que garantizan la estabilidad y correcta colocación;

- levantar los paneles de pared interiores o exteriores en la construcción los cuales son de múltiples formas y dimensiones;

20 - fijar los paneles mediante pegamento y elementos de fijación;

- montar los paneles de entrepiso o de cubierta según el número de niveles de la construcción;

25 - conformar los vanos de puertas y ventanas conformándolos mediante la colocación de dinteles o vigas que se insertan, teniendo también la posibilidad de colocar las columnas;

30 - unir mediante un adhesivo o pegamento, un primer panel SIP preparando la superficie del mismo antes de ensamblar con un segundo panel SIP, asegurándolos mediante

medios de fijación, cumpliendo la función de mantener la pieza en su posición mientras el adhesivo reacciona, seca y garantiza la continuidad de la estructura.

5           **2.-** Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando en la construcción aparecen sobrecargas especiales tanto en paredes, como en entrepisos o en cubiertas se incluyen refuerzos a las piezas de interconexión denominadas spline que es un elemento  
10 reforzado que consisten en la colocación de refuerzos metálicos dentro del interior que forman las láminas del splines.

**3.-** Sistema según la reivindicación 2, caracterizado  
15 porque los refuerzos pueden ser también de fibras de vidrio o de carbón según el diseño y las cargas a las que estarán sometidos los muros..

**4.-** Sistema según la reivindicación 2, caracterizado  
20 porque la pieza de interconexión entre las diferentes partes de una estructura de este sistema es el spline el cual es colocado de forma vertical reforzando el muro ante las cargas verticales y horizontales.

25           **5.-** Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque el spline es colocado además de forma horizontal cooperando con las losas en la toma de los esfuerzos verticales de cargas de entrepiso o de cubierta y es colocado además como elemento de interconexión en

- 30 -

cimentación y como pieza de cerramiento horizontal en la parte superior de las paredes de la construcción.

5       **6.-** Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que integra las etapas de:

- producir de paneles tipo SIP;
  - producir elementos de interconexión que incluyen el uso de un núcleo aislante y láminas de aglomerado de revestimiento; y
- 10       - construir estructuras aligeradas mediante la utilización de los paneles tipo SIP para configurar un sistema constructivo integral.

15       **7.-** Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque se pueden diseñar piezas con una amplia versatilidad en cuanto a dimensiones y forma destinadas para construir edificaciones auto portantes en las que no existe la necesidad de una estructura complementaria de otro material.

20

**8.-** Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque los paneles pueden ser producidos de forma manual, industrial y/o automatizada.

25       **9.-** Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque el núcleo aislante que se utiliza y que está incluido en los paneles tipo SIP es de un material reciclable o reciclado tales como el poliestireno expandido o el tereftalato de polietileno.

30

- 31 -

10.- Sistema según la reivindicación 9, en donde el material es preferentemente poliestireno expandido.

5 11.- Sistema según la reivindicación 6, en donde el tablero de aglomerado de minerales esencialmente se constituye de óxido de magnesio y cloruro de magnesio.

10 12.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque las interconexiones utilizadas en sustitución de los splines pueden ser de diversos materiales tales como madera, el teraftalato de polietileno, poliestireno expandido, otros.

15 13.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque se pueden utilizar diversos tipos de herrajes complementarios para las fijaciones de las uniones.

20 14.- Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque las piezas pueden ser diseñadas para ser utilizadas formando parte de otra estructura, como un material de construcción en edificaciones construidas con otros sistemas constructivos.

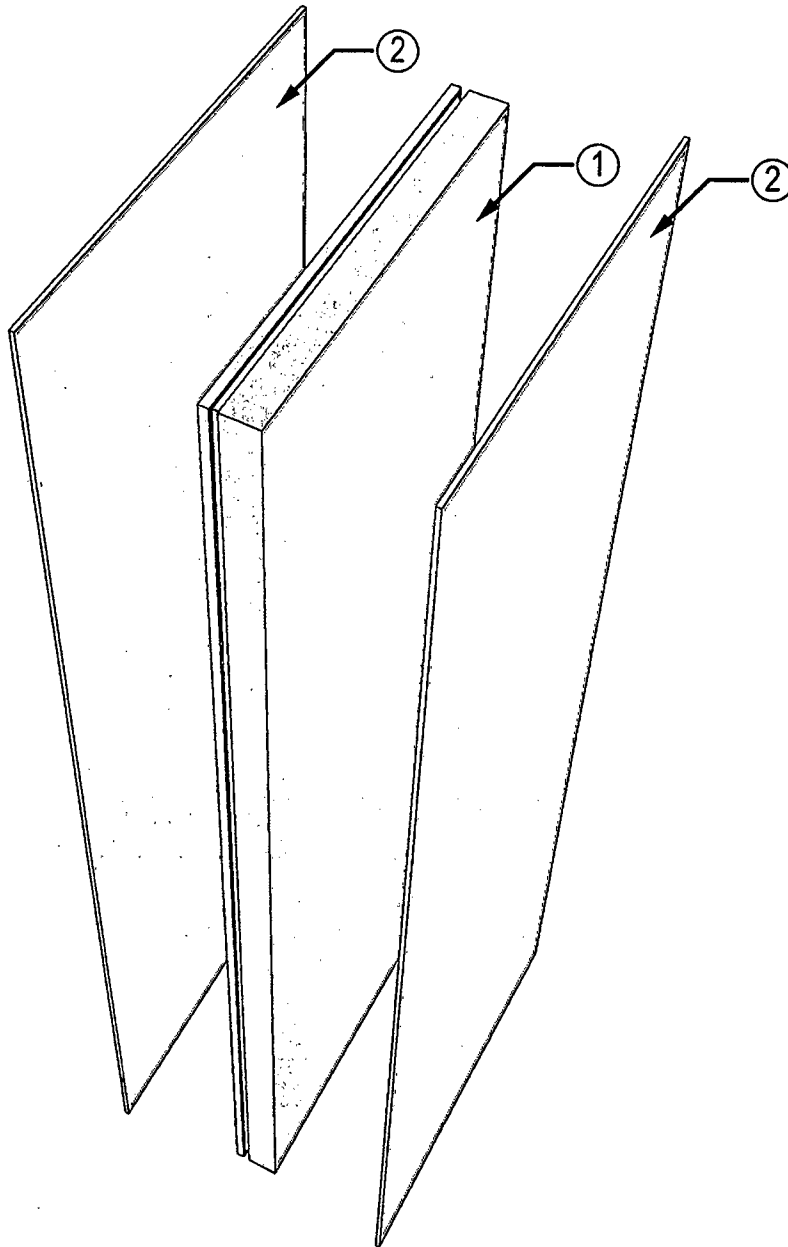


FIGURA 1

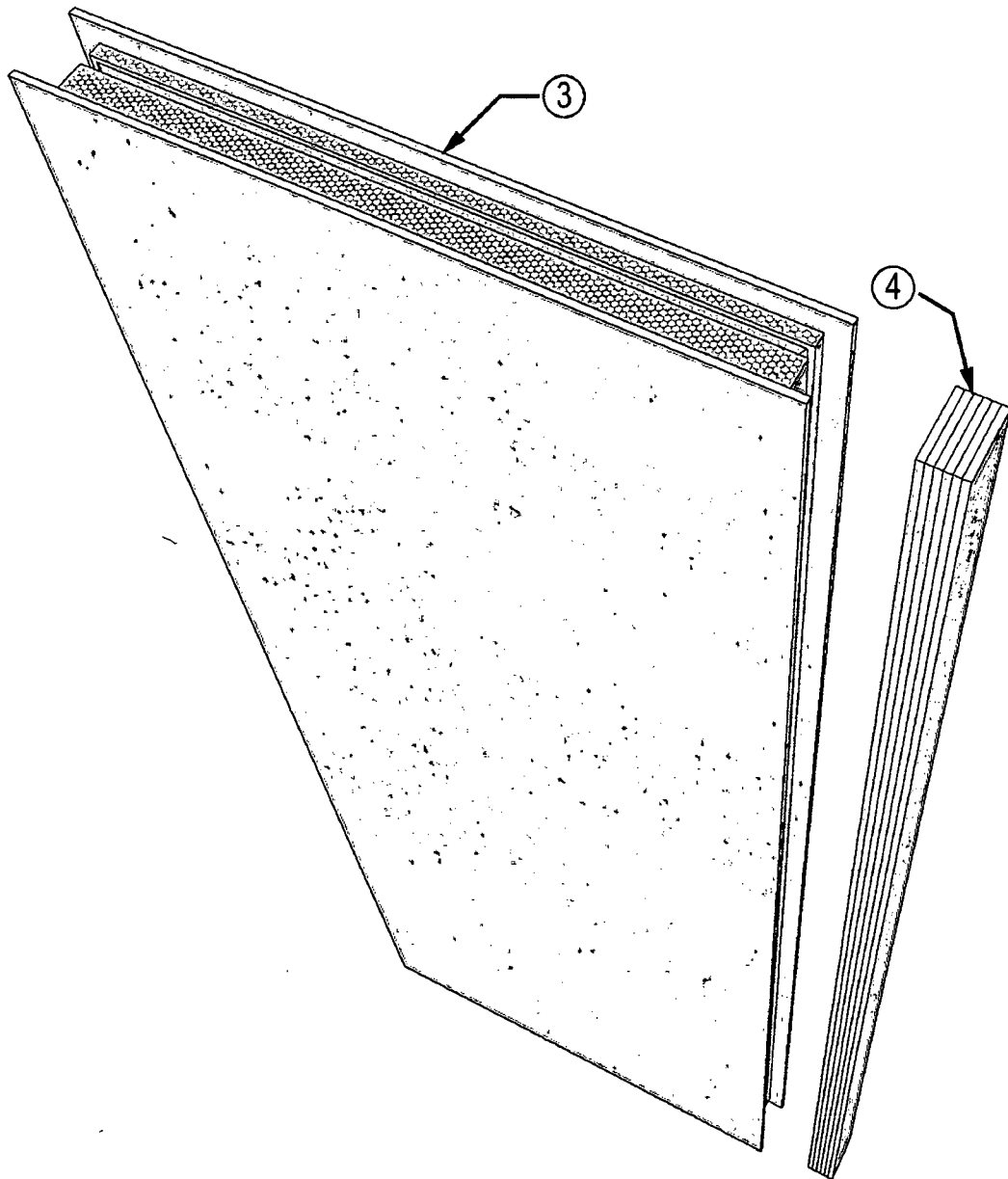


FIGURA 2

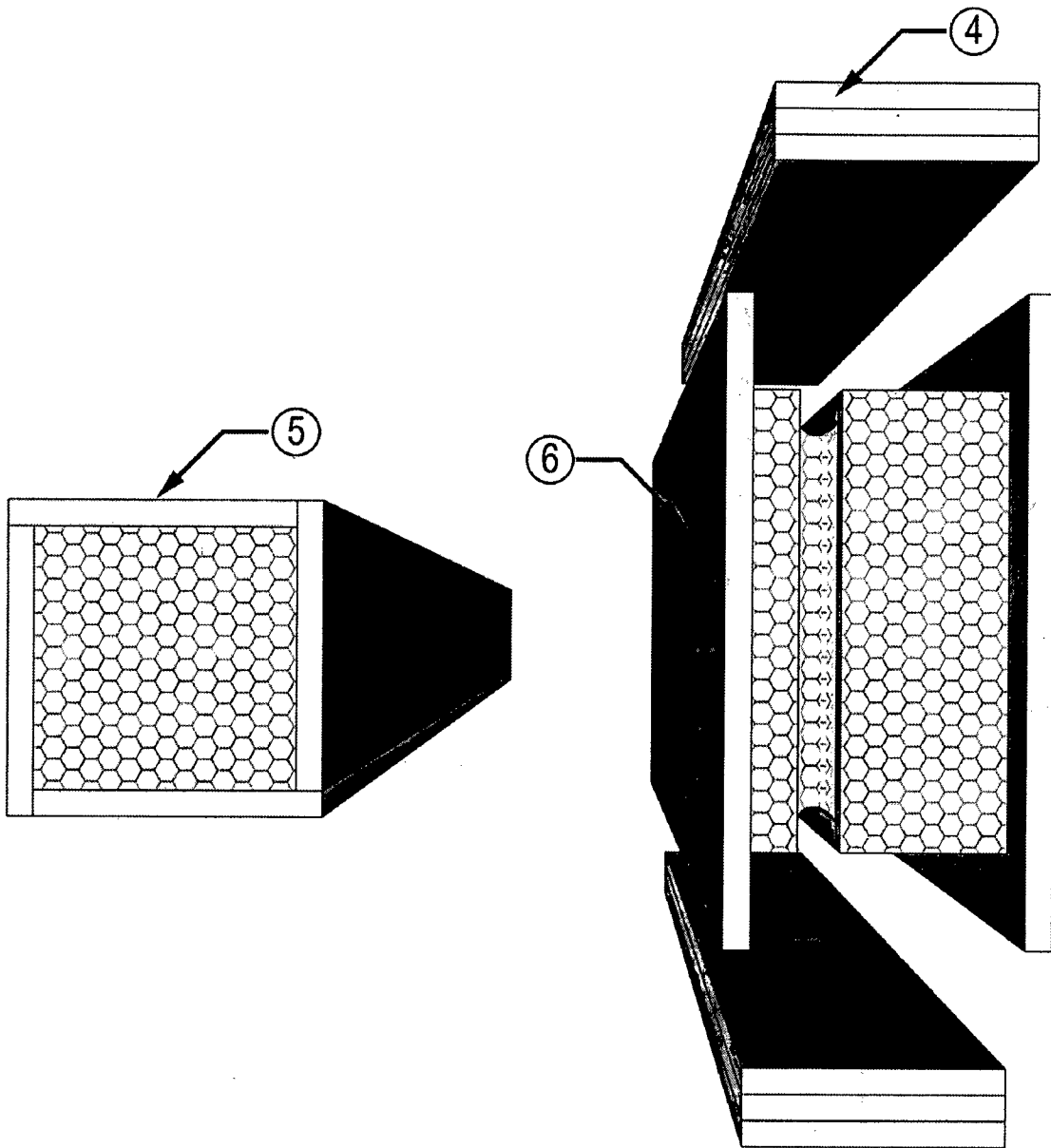


FIGURA 3

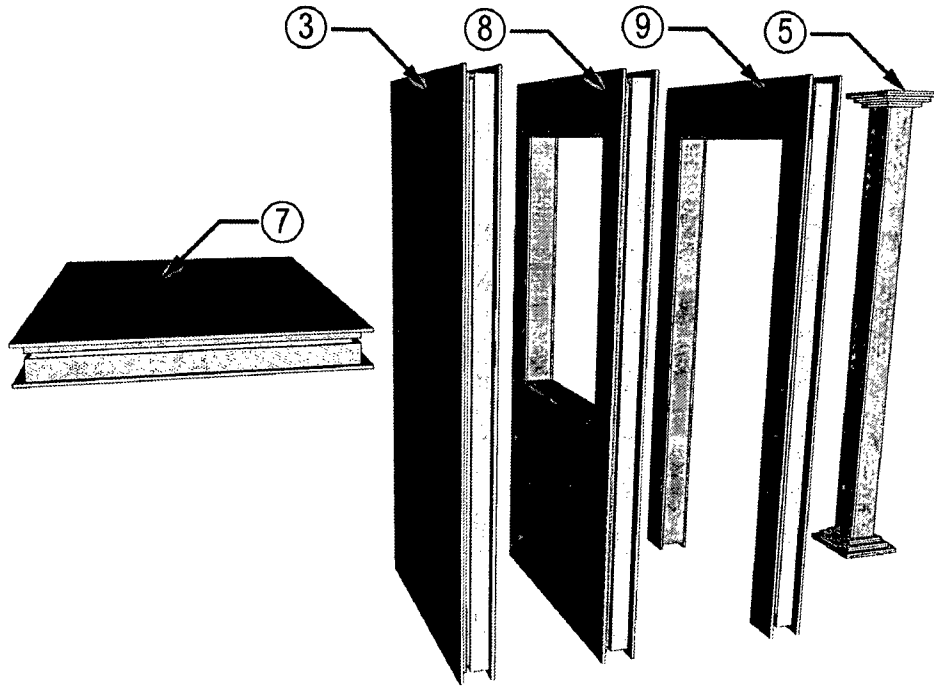


FIGURA 4

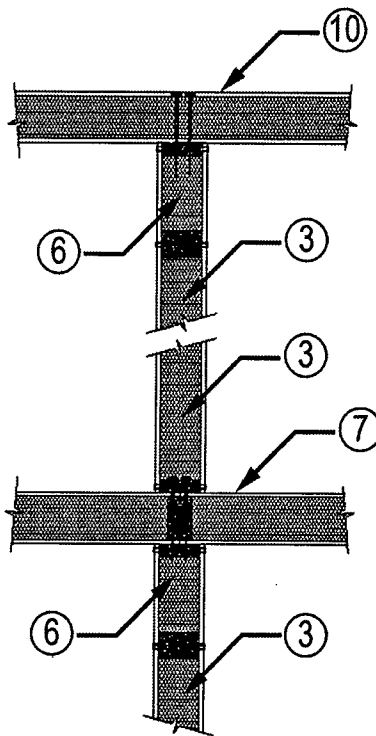


FIGURA 5



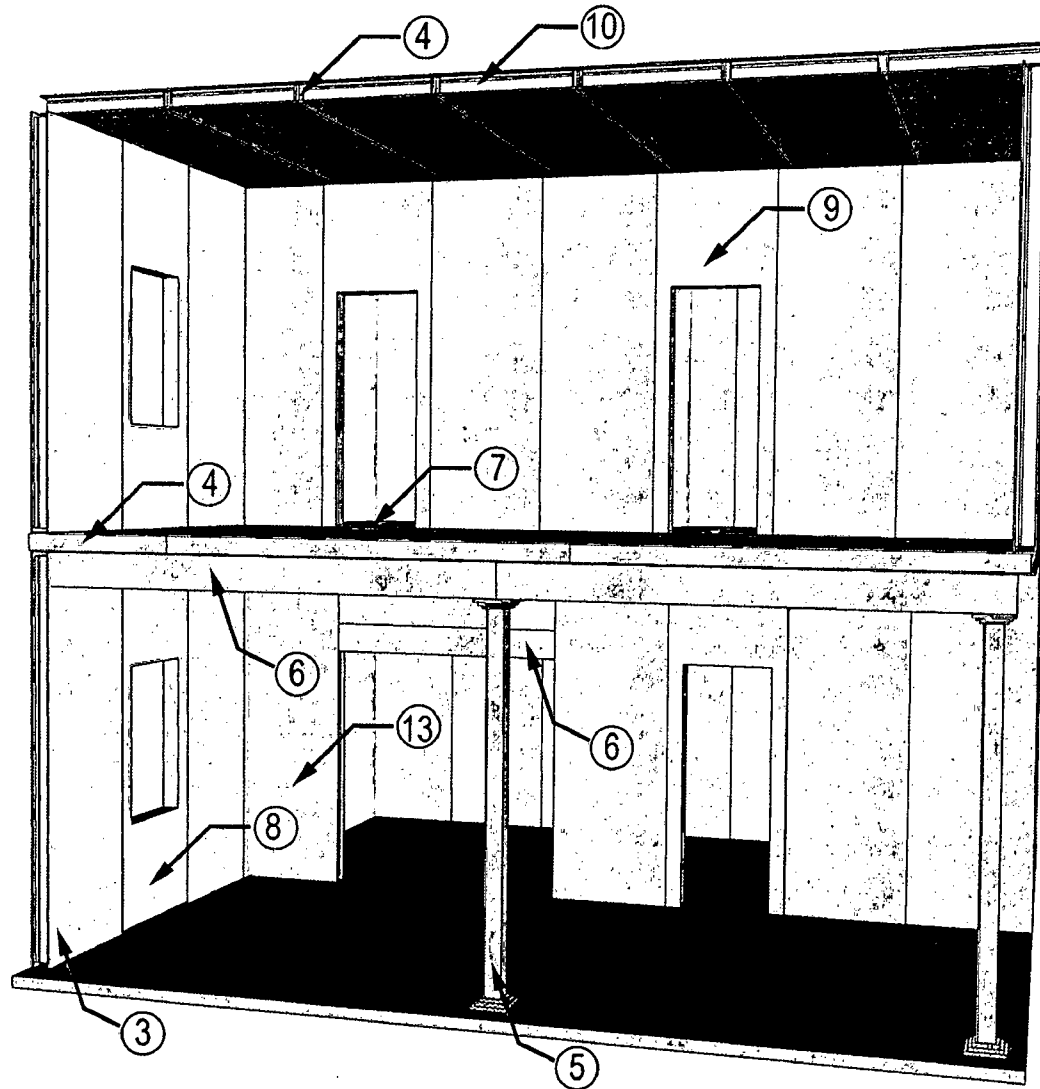


FIGURA 8

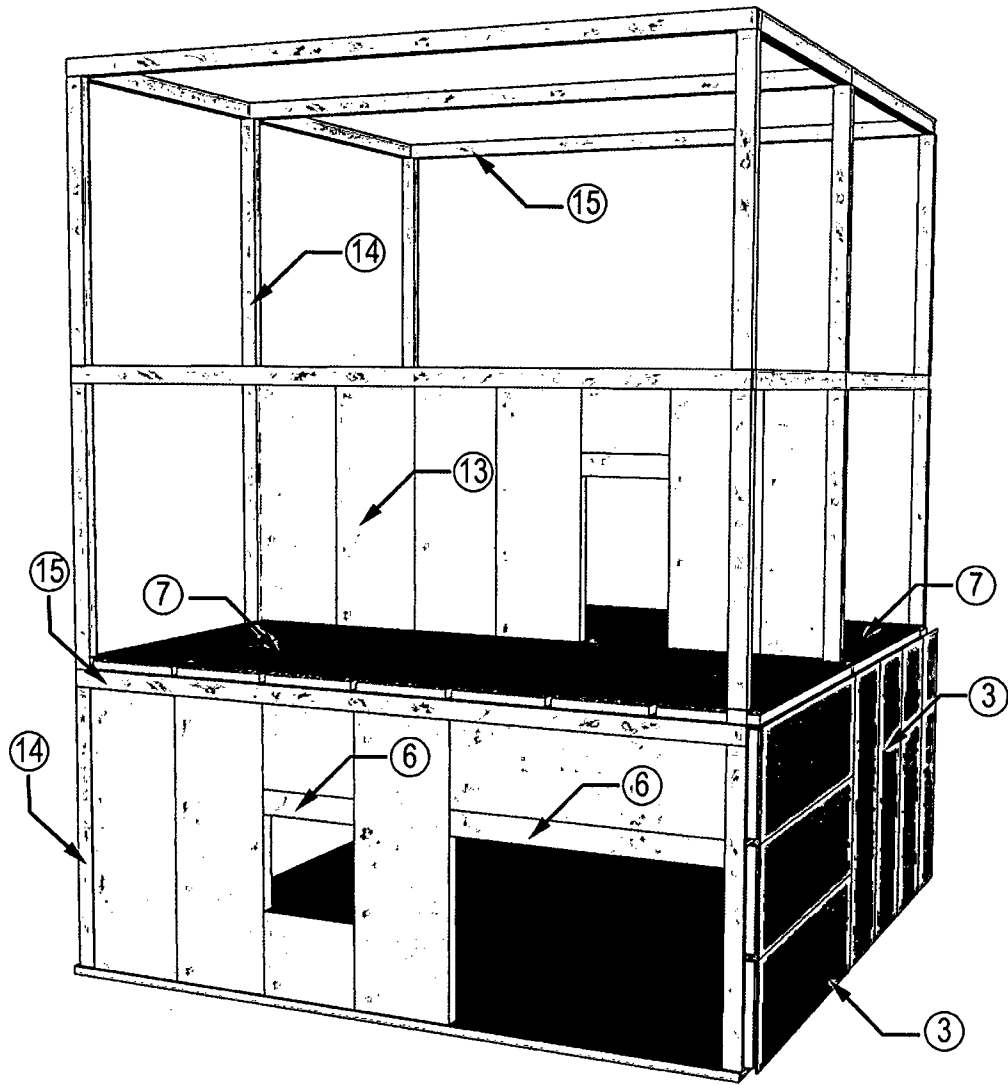


FIGURA 9

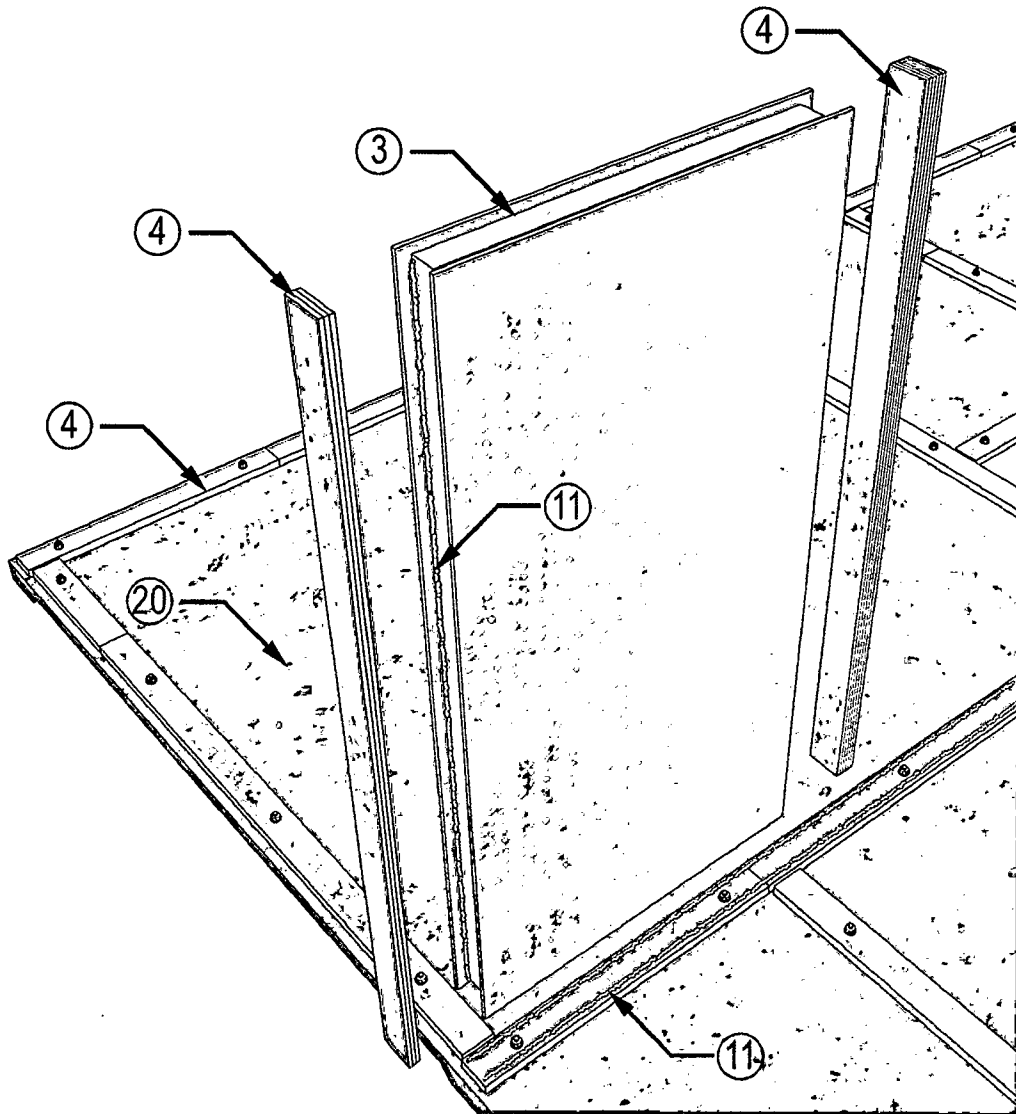


FIGURA 10

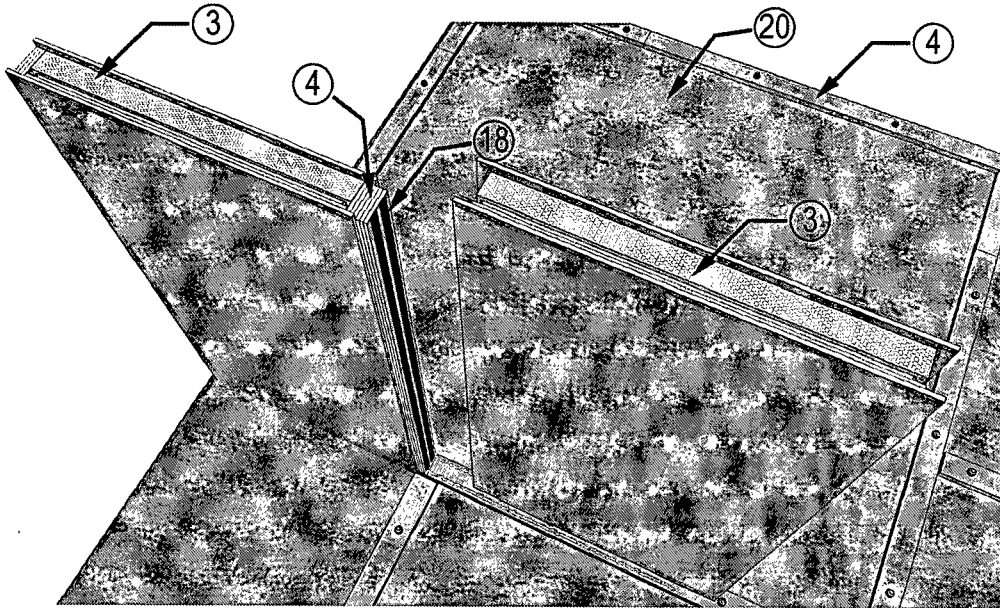


FIGURA 11

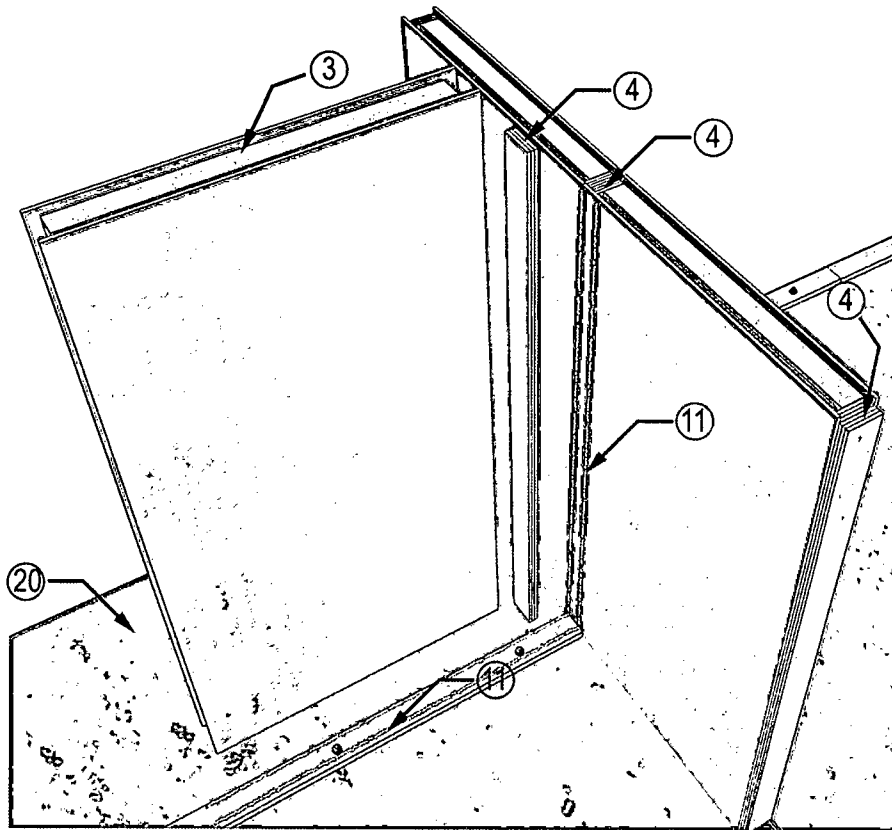


FIGURA 12

11/16

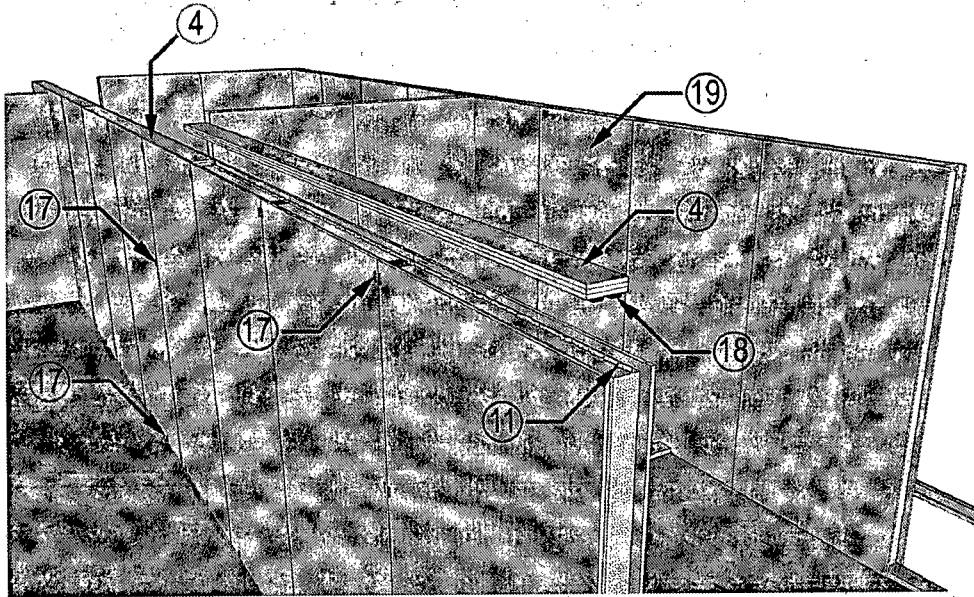


FIGURA 13

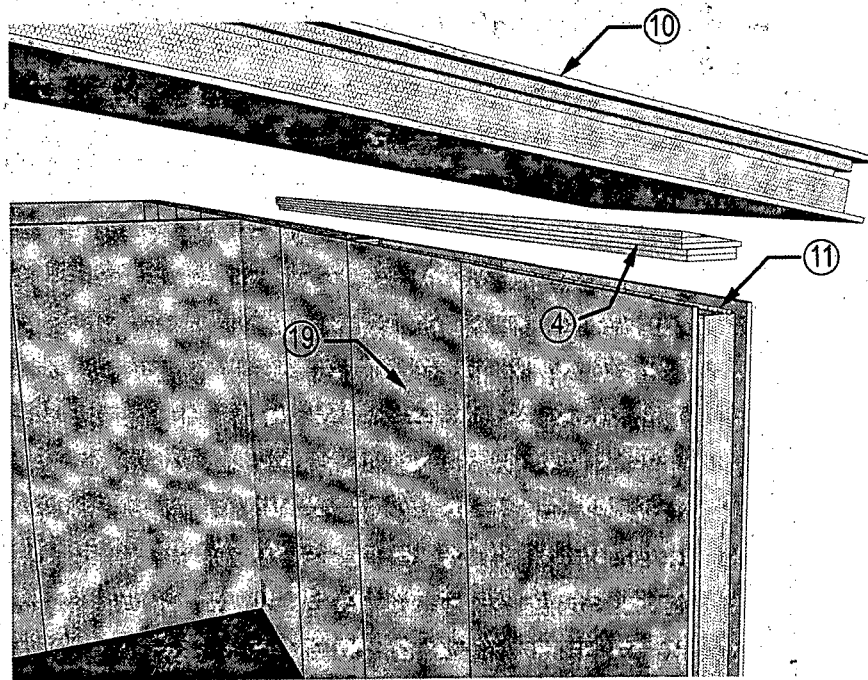


FIGURA 14

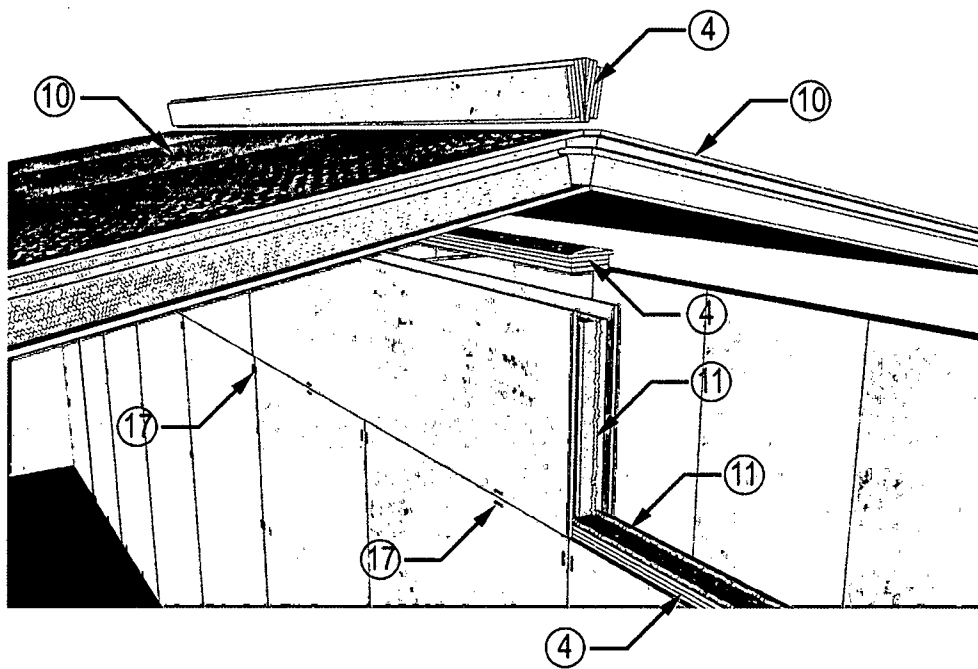


FIGURA 15

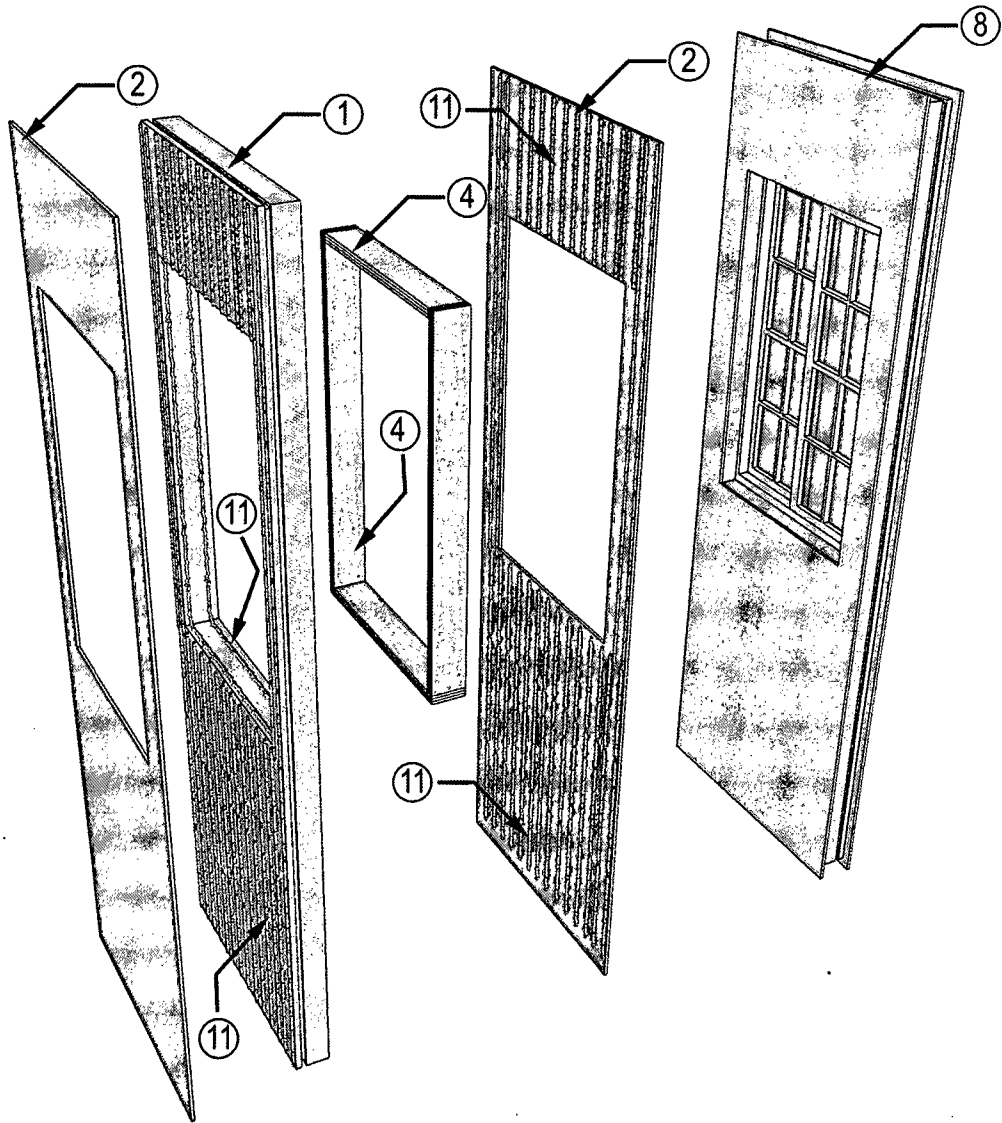


FIGURA 16

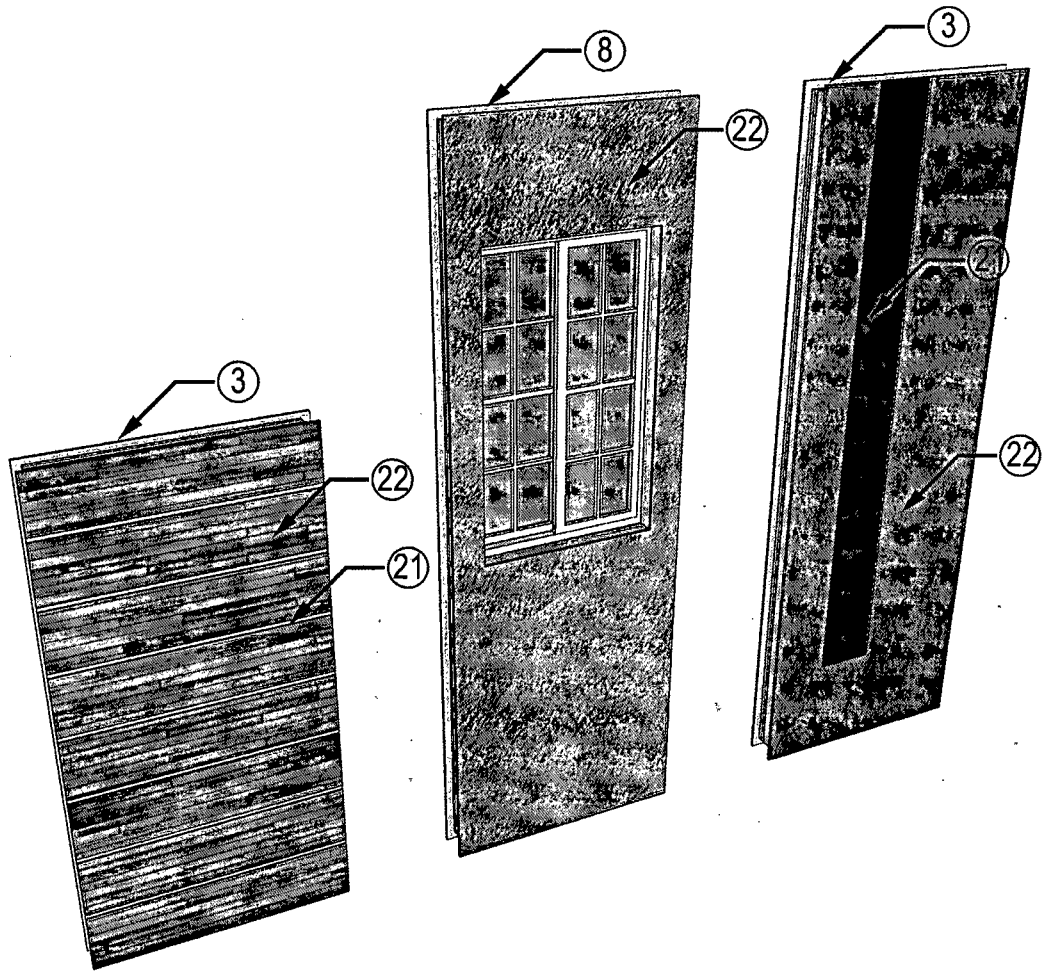


FIGURA 17

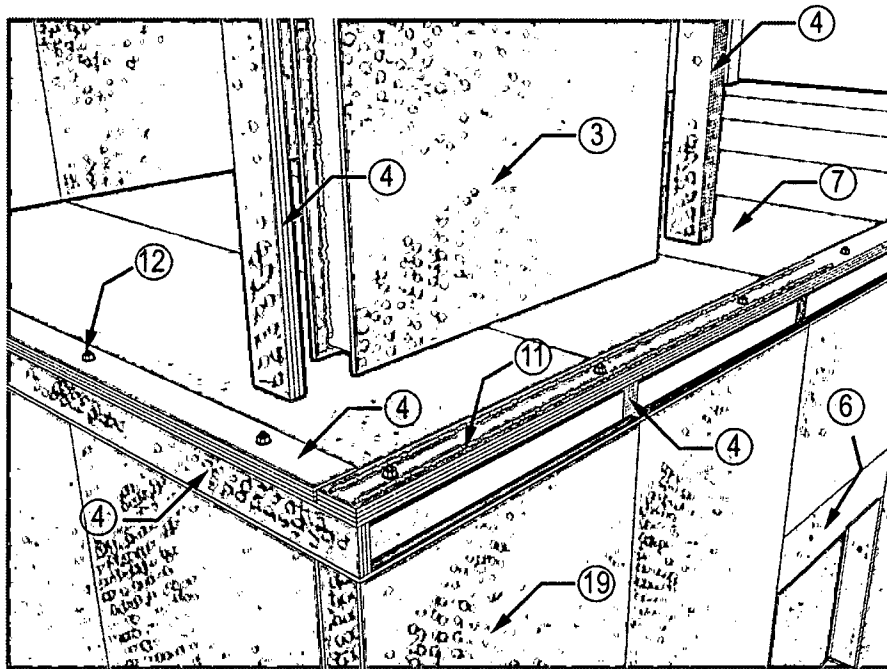


FIGURA 18

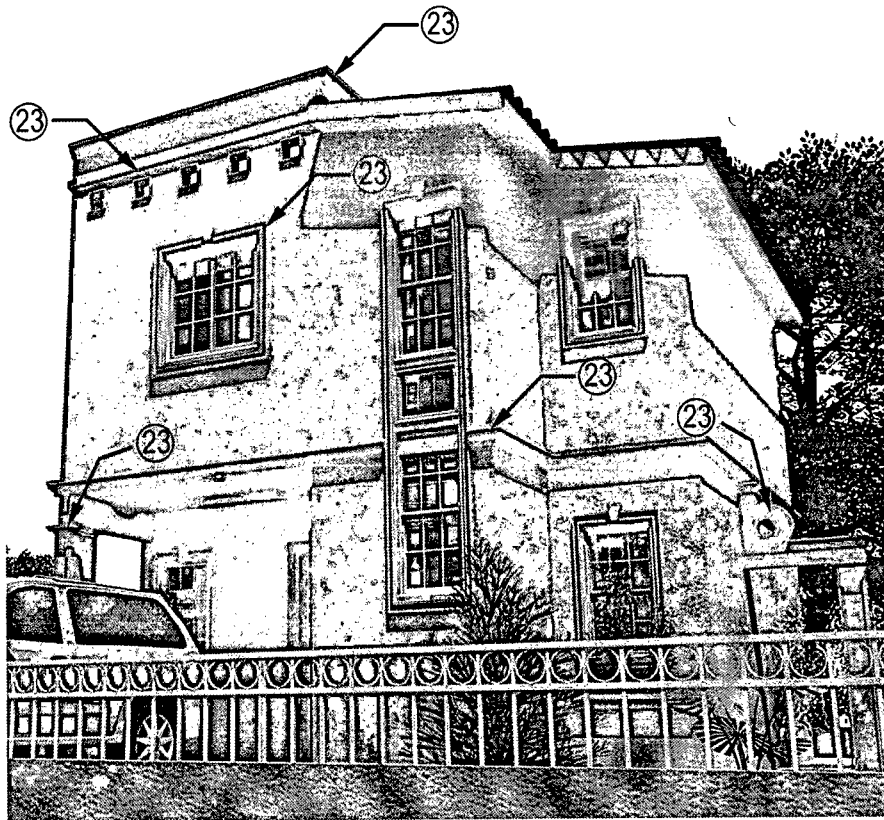


FIGURA 19

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/MX2011/000019

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*E04C2/296* (2006.01)

*E04B1/14* (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
E04C, E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	06/01/2009, ENERCEPT, SIP panels manufacturer, Construction Guide [Retrieved on 28/11/2011. Retrieved from internet: <URL: <a href="http://web.archive.org/web/20090106055458/http://www.enercept.com/content/download/367/1688/file/CONSTRUCTION%20GUIDE.pdf">http://web.archive.org/web/20090106055458/http://www.enercept.com/content/download/367/1688/file/CONSTRUCTION%20GUIDE.pdf</a> >	1
Y		2-14
Y	US 4852310 A (HENLEY HAROLD B ET AL.) 01/08/1989, column 2, line 48 - column 3, line 12; column 5, line 34 - column 7, line 13; column 8, line 40 - column 63; abstract; figures.	2-14
A	US 2009293395 A1 (PORTER WILLIAM H ) 03/12/2009, paragraphs[0002 - 0003]; paragraph[0007]; paragraph[0009]; claims 24-25; abstract; figures.	3,11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28/10/2011

Date of mailing of the international search report  
(03/11/2011)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer  
E. Balsera Porris

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493260

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/MX2011/000019

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6698157 B1 (PORTER WILLIAM H ) 02/03/2004, column 1, line 60 - column 2, line 25; figures.	1-14
A	US 5628158 A (PORTER WILLIAM H ) 13/05/1997, column 1, line 55 - column 3, line 11; abstract; figures 35 - 36.	1-14
A	US 2009293395 A1 (PORTER WILLIAM H ) 03/12/2009, paragraphs[0005 - 00013]; abstract; figures.	11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/MX2011/000019

## Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US6698157 B	02.03.2004	NONE	
-----	-----	-----	-----
US5628158 A	13.05.1997	CA2156769 AC US5497589 A JP8170386 A	25.02.1996 12.03.1996 02.07.1996
-----	-----	-----	-----
US2009293395 A	03.12.2009	NONE	
-----	-----	-----	-----
US4852310 A	01.08.1989	US4578909 A CA1207972 A US4720948 A	01.04.1986 22.07.1986 26.01.1988
-----	-----	-----	-----
US2009313931 A	24.12.2009	NONE	
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/MX2011/000019

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04C2/296** (2006.01)

**E04B1/14** (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

E04C, E04B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	06/01/2009, ENERCEPT, fabricante de paneles SIP, Guía de Construcción [Recuperado el 28/11/2011. Recuperado de internet: <URL: <a href="http://web.archive.org/web/20090106055458/http://www.enercept.com/content/download/367/1688/file/CONSTRUCTION%20GUIDE.pdf">http://web.archive.org/web/20090106055458/http://www.enercept.com/content/download/367/1688/file/CONSTRUCTION%20GUIDE.pdf</a> >	1
Y		2-14
Y	US 4852310 A (HENLEY HAROLD B ET AL.) 01/08/1989, columna 2, línea 48 - columna 3, línea 12; columna 5, línea 34 - columna 7, línea 13; columna 8, línea 40 - columna 63; resumen; figuras.	2-14
A	US 2009293395 A1 (PORTER WILLIAM H ) 03/12/2009, párrafos[0002 - 0003]; párrafo[0007]; párrafo[0009]; reivindicaciones 24-25; resumen; figuras.	3,11

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

\* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
28/10/2011

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**03 de noviembre de 2011 (03/11/2011)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
N° de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
E. Balsera Porrís  
N° de teléfono 91 3493260

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solicitud internacional n°

PCT/MX2011/000019

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 6698157 B1 (PORTER WILLIAM H ) 02/03/2004, columna 1, línea 60 - columna 2, línea 25; figuras.	1-14
A	US 5628158 A (PORTER WILLIAM H ) 13/05/1997, columna 1, línea 55 - columna 3, línea 11; resumen; figuras 35 - 36.	1-14
A	US 2009293395 A1 (PORTER WILLIAM H ) 03/12/2009, párrafos[0005 - 00013]; resumen; figuras.	11

**INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL**

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/MX2011/000019

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US6698157 B	02.03.2004	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US5628158 A	13.05.1997	CA2156769 AC US5497589 A JP8170386 A	25.02.1996 12.03.1996 02.07.1996
-----	-----	-----	-----
US2009293395 A	03.12.2009	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US4852310 A	01.08.1989	US4578909 A CA1207972 A US4720948 A	01.04.1986 22.07.1986 26.01.1988
-----	-----	-----	-----
US2009313931 A	24.12.2009	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----