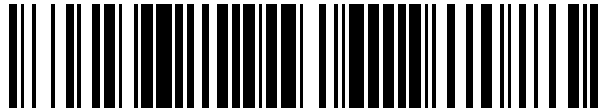


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 747**

21 Número de solicitud: 201031816

51 Int. Cl.:

E04B 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

10.12.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.04.2013

71 Solicitantes:

**G.R. INTEGRATRES, S.L. (100.0%)
Maestro Magenti nº 5
46900 TORRENT (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

GINER ALBENTOSA, Juan

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **CONSTRUCCIÓN MODULAR Y PROCESO DE MONTAJE**

57 Resumen:

Construcción modular y proceso de montaje. Comprende en principio una solera de hormigón (2) sobre la que se fija un bastidor estructural (1) que comprende unos pilares (3-3) provistos de unas canalizaciones longitudinales (4) donde se alojan los bordes verticales de unos tabiques compuestos por unos pares de paneles unidos mediante un acoplamiento machihembrado, tabiques que asientan sobre unos rastreles (18-18) fijados a la solera y los cuales ajustan por sus extremos en los tramos inferiores de las canalizaciones longitudinales (4) de los pilares citados (3-3).

Sobre la parte superior de los pilares (3-3) se fijan unas armaduras de techado (8) así como unas vigas horizontales (7), fijándose sobre las armaduras de techado (8) unos travesaños (10) donde asientan unos paneles de tejado.

El proceso de montaje comienza montándose los rastreles y los pilares y tabiques siguiendo una determinada secuencia (pilar, panel, pilar ...), para después montar las armaduras de techado, vigas horizontales, travesaños y paneles de tejado.

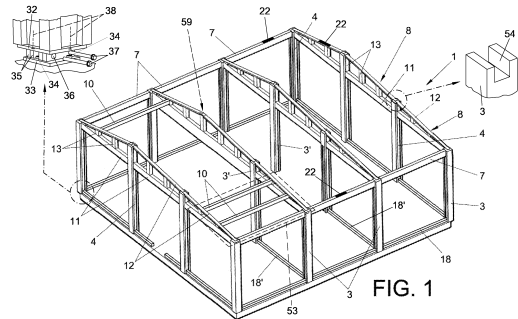


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Construcción modular y proceso de montaje

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una construcción modular y proceso de montaje que presenta una gran facilidad de montaje, así como una gran rigidez y solidez estructurales del conjunto.

La construcción de la invención tiene como finalidad la realización de viviendas de bajo coste con un sencillo sistema de montaje fácil y rápido, creando espacios confortables y de gran calidad.

10 Para la construcción de la invención se emplean materiales reciclados y ecológicos con el fin de conseguir viviendas ecológicas.

La construcción modular se soporta en una solera de hormigón y comprende básicamente un bastidor estructural fijado a dicha solera de hormigón y una estructura de cerramiento compuesta por la fachada, tabiques exteriores, tabiques interiores, cubierta, puertas y ventanas.

La construcción modular será preferentemente de madera, sin descartar otros materiales.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, existen distintos tipos de construcciones para viviendas, entre las que cabe destacar aquellas construcciones de viviendas prefabricadas que se instalan sobre una solera de hormigón, destacándose entre éstas a su vez aquellas viviendas prefabricadas que comprenden distintas piezas y/o módulos independientes que se van montando y ensamblando entre sí durante la construcción de la vivienda.

20 DESCRIPCION DE LA INVENCION

La construcción modular que constituye el objeto de la invención comprende en principio un bastidor estructural fijado sobre una solera de hormigón y una estructura de cerramiento compuesta por una fachada de tabiques exteriores, tabiques interiores, cubierta de tejado, puertas y ventanas. También es objeto de la invención el proceso de montaje de la construcción modular.

25 Partiendo de esta premisa, la construcción modular se caracteriza porque el bastidor estructural comprende:

- Unos pilares exteriores correspondientes con los tabiques de fuera de la fachada y otros pilares interiores correspondientes con los tabiques interiores, incorporando unos y otros pilares canalizaciones longitudinales en al menos algunas de sus caras laterales, estando destinadas tales canalizaciones longitudinales a alojar los bordes verticales de los tabiques exteriores e interiores formados por unos paneles.
- 30 - Unas armaduras de techado que se fijan a testa en planos paralelos verticales por sus extremos en la parte más elevada de los pilares exteriores e inferiores, mediante unos herrajes metálicos. La fijación de las armaduras de techado se pueden fijar también mediante un anclaje machihembrado con ayuda de unos vaciados y cajeados, tal como se describirá más adelante.
- 35 - Unas vigas horizontales que se fijan a testa también por sus extremos en la parte más elevada de los pilares exteriores correspondientes con los paneles exteriores de la fachada perpendicularmente a la dirección de las armaduras de techado.
- Unos travesaños que se unen perpendicularmente a las armaduras de techado mediante otros herrajes metálicos, mediante una unión machihembrada, o por encastrado en los pilares a través de unos rebajes frontales realizadas en tales pilares y atornillados entre sí (unión tipo cola de milano, por ejemplo).
- 40 - Unos rastreles exteriores y otros rastreles interiores fijados sobre la superficie superior de la solera de hormigón y dispuestos como base de los tabiques exteriores e interiores, a la vez que tales rastreles se ajustan por sus extremos en los tramos interiores de las canalizaciones longitudinales de los citados pilares.

45 Otra característica de la invención es que las armaduras de techado comprenden un perfil inferior horizontal, un perfil superior inclinado acorde con la inclinación del tejado donde además se fijan los travesaños y unos tramos intermedios que unen ambos perfiles, completándose la armadura de techado con dos tableros laterales de forrado que sobresalen por debajo del borde inferior del perfil inferior horizontal a la vez que están enrasados superiormente con el perfil superior inclinado, mientras que la parte saliente de los tableros laterales de forrado se solapan a los paneles interiores.

Otra característica de la invención es que las vigas horizontales del bastidor estructural están cubiertas por dos caras opuestas mediante otros tableros laterales de forrado que sobresalen inferiormente por debajo del borde inferior de tales vigas horizontales, las cuales enrasan a su vez con respecto al borde superior.

5 La construcción de la invención también se caracteriza porque los rastreles internos están afectados de unos rebajes opuestos para recibir complementariamente una parte saliente de los paneles interiores.

10 Otra características de la invención es que los rastreles exteriores enrasan por sus caras longitudinales de fuera con cada una de las caras laterales del contorno perimetral de la solera de hormigón, cubriéndose la parte inferior de dicha cara longitudinal de fuera con una pletina cubrejuntas que alcanza también una banda superior de las caras laterales de la solera, con interposición de una lámina impermeable que cubre las caras laterales y banda perimetral de la base superior de la solera y también la base inferior de tal solera, mientras que la parte superior de dicha cara longitudinal de fuera de los rastreles exteriores se cubre con una porción inferior que forma parte de un cuerpo laminar impermeable que forma parte a su vez de los paneles exteriores, contando éstos por su cara de dentro con un tablero interior con una porción saliente que se ajusta en un rebaje superior de los rastreles exteriores.

15 Otra característica de la invención es que los paneles exteriores e interiores para conformar cada uno de los tabiques se conectan entre sí mediante un acoplamiento machihembrado incorporado en unos largueros dispuestos en los bordes de tales paneles.

20 También se caracteriza la invención porque incorpora una estructura de separación de una habitación en dos partes, comprendiendo tal estructura de separación dos largueros verticales, cuyas caras enfrentadas internas cuentan con unas canalizaciones verticales internas, en cuya parte superior se ajusta y fija una estructura superior acorde con la altura de las armaduras de techado, incluyendo la parte superior de los largueros verticales unos rebajes exteriores para ajustar el conjunto de tal estructura de separación entre dos armaduras de techado contiguas y opuestas, contando esa estructura superior con dos tableros laterales de forrado.

El proceso de montaje comprende:

- 25 - Una primera etapa de replanteo sobre la solera de hormigón para determinar los puntos de fijación de los pilares.
- Una segunda etapa en la que se fija un pilar exterior correspondiente con una de las esquinas de la solera de hormigón.
- Una tercera etapa en la que se fija un rastrel exterior haciendo tope por un extremo del mismo en el tramo inferior de una canalización longitudinal del pilar.
- 30 - Una cuarta etapa en la que se montan pares de paneles conformantes de un tabique exterior sobre el rastrel de la etapa tercera, encajando dicho tabique también por su borde vertical en la canalización longitudinal de tal pilar exterior.
- Etapas posteriores con una secuencia en la que se montan pilar exterior, rastrel exterior, tabique exterior; hasta completar la fachada de la vivienda.
- 35 - Etapas siguientes con la secuencia en las que se monta un rastrel interior, pares de paneles conformantes de cada tabique interior, rastrel interior, y así sucesivamente hasta completar la tabiquería interior.
- Una etapa en la que se montan las armaduras de techado fijadas sobre las cabezas de los pilares exteriores e interiores.
- Una etapa en la que se montan las vigas horizontales por sus tramos extremos en las cabezas de los pilares.
- 40 - Una etapa en la que se montan los travesaños sobre unos perfiles superiores inclinados de las armaduras de techado.
- Una etapa en la que la cubierta de tejado se fija sobre los travesaños de la estructura de tejado.

En una fase anterior al montaje de los rastreles exteriores, se monta una lámina impermeable que cubre las caras laterales de la solera de hormigón, así como una banda perimetral de su base superior y también la base inferior de tal solera de hormigón.

45 En el proceso de montaje también se ha previsto que en una etapa anterior al montaje de los tabiques exteriores e interiores se monten unas bandas autoadhesivas en los rastreles y unas juntas autoadhesivas en el fondo de las canalizaciones longitudinales de los pilares.

50 El proceso de montaje también incluye una etapa anterior al montaje de la cubierta de tejado en la que se instalan unas juntas longitudinales en la cara superior de la estructura de tejado: travesaños, vigas horizontales y perfil superior inclinado de las armaduras de techado.

5 Así pues la construcción de la invención está compuesta por elementos laminados de primera calidad con un tratamiento que garantiza su estabilidad y resistencia ante la humedad y ante el ataque de xilófagos, y los herrajes metálicos conocidos para realizar la unión entre los diferentes elementos que componen tal construcción modular. La unión se realiza también mediante las muescas de las armaduras de techado, así como la unión tipo cola de milano de los travesaños de techo.

La construcción está convenientemente dimensionada a través del cálculo estructural, para garantizar su comportamiento frente a posibles fenómenos naturales, cumpliendo las especificaciones necesarias del código técnico de la edificación (CTE).

10 Los paneles van montados sobre el bastidor estructural que está anclado mecánicamente a la solera de hormigón, quedando encajados tales paneles entre los pilares aumentando así la estabilidad estructural del conjunto y asegurando su fijación.

Cabe señalar que en el interior de los paneles estarán realizadas las preinstalaciones de electricidad y fontanería así como otras.

15 El exterior está acabado con producto cerámico de alta resistencia a la intemperie y las juntas quedan perfectamente selladas con distintos elementos de fijación y unión.

Las armaduras de techado y vigas horizontales que coronan la construcción, realizan a su vez la función de arriostrar y fijar los paneles interiores y de fachada, quedando anclados en todo su perímetro. El espacio delimitado entre las armaduras de techado se aísla acústicamente para respetar la intimidad de los distintos espacios de la casa.

20 La cubierta de tejado está resuelta a dos aguas conformada con paneles de tejado que proporcionan el aislamiento térmico y acústico necesarios. Los paneles de tejado citados van anclados mecánicamente a los travesaños, estando los mismos dispuestos de forma perpendicular las armaduras de techado tal como se ha referido anteriormente, creando nuevamente una unión estable entre elementos estructurales.

25 El bastidor estructural está compuesto por un material laminado tratada convenientemente para garantizar su estabilidad, destacándose que los pilares son laminados de pino silvestre con tratamiento específico para resistir a la intemperie.

Todas las uniones estarán realizadas con anclajes mecánicos (herrajes metálicos) y acero galvanizado, complementándose la unión a la madera mediante clavos, bulones y otros elementos, tales como muescas y machihembrados.

El conjunto estructural se anclará a la solera de hormigón mediante anclajes mecánicos.

30 La solera se ejecutará con los planos suministrados, dejando en la misma los huecos necesario para la posterior ejecución de la red de saneamiento.

35 Todos los cerramientos están realizados mediante un sistema de panel sándwich con diferentes composiciones en función del tipo de composición que se elija. Estos paneles están unidos al bastidor estructural que a su vez está anclado a la solera de hormigón, destacándose que la unión horizontal entre paneles está resuelta mediante los rastreles que aseguran la planeidad y continuidad de la tabiquería.

Los paneles están sellados y unidos formando un conjunto con el resto de la estructura de la casa.

40 Otra característica de la construcción modular es que los pilares exteriores e interiores se fijan a la solera de hormigón mediante pares de placas de anclaje: una superior atornillada a la base de los pilares y otra inferior solidaria a la solera de hormigón, contando tales placas con nervaduras paralelas afectadas de orificios enfrentados por los que se introducen unos tornillos transversales inmovilizados axialmente mediante tuercas.

Los rastreles exteriores e interiores se fijan a la solera de hormigón mediante unos tornillos verticales que roscan en unos tacos encastrados en perforaciones de la solera de hormigón.

45 Otra característica de la invención es que los paneles exteriores e interiores apoyan sobre los rastreles exteriores e interiores con interposición de unas bandas autoadhesivas, incorporándose unas juntas autoadhesivas en el fondo de las canalizaciones longitudinales de los pilares.

También se caracteriza la invención porque los pares de paneles que conforman los tabiques, exteriores e interiores incorporan unas conducciones internas de paso de distintas instalaciones, incorporándose en el acoplamiento machihembrado de cada par de paneles unos alojamientos enfrentados donde se ajustan unos casquillos.

50 Los paneles, exteriores e interiores, se fijan a los rastreles mediante unos tirafondos transversales, afianzándose la fijación de tales paneles a los pilares mediante otros tirafondos horizontales que roscan en los largueros del acoplamiento machihembrado entre los pares de paneles y mediante unos tirafondos diagonales dispuestos superiormente en proximidad a la cabeza de los pilares.

También se caracteriza la invención porque los paneles situados inferiormente de los tabiques exteriores e interiores afianzan su fijación a los pilares exteriores e inferiores mediante unas escuadras.

5 Otra característica de la invención es que al menos alguno de los pilares exteriores centrados comprende unos rebajes angulares donde se ajustan holgadamente los bordes verticales correspondientes de paneles exteriores, incorporándose en esa holgura un material sellante, a la vez que sobre la cara exterior de tales pilares exteriores centrados se fija un listón vertical que hace tope contra dicha cara exterior y también contra la superficie de fuera de los paneles exteriores.

Las cabezas de los pilares exteriores e interiores incorporan unos característicos cajeados donde se ajustan las armaduras de techado en combinación con unos tornillos y tuercas.

10 También se caracteriza la invención porque los tramos extremos de las vigas horizontales se encastran en unos vaciados ubicados en las cabezas de los pilares exteriores, con interposición de unos estribos de ala encajonados en tales vaciados, afianzándose esta fijación mediante atornillado.

15 Los travesaños del techado se ajustan por sus extremos en unos rebajes frontales establecidos en los perfiles superiores inclinados de las armaduras de techado y también en las cabezas de alguno de los pilares. Para ello, tales extremos de los travesaños cuentan con unas cortas extensiones que se ajustan en tales rebajes frontales.

La construcción modular incorpora unas juntas longitudinales instaladas en las caras superiores de la estructura de tejado: travesaños, vigas horizontales y perfiles superiores inclinados de las armaduras de techado.

20 También se caracteriza la invención porque una armadura de techado que comprende al menos dos perfiles superiores inclinados dispuestos en diferentes direcciones, confluyen en una zona de unión en la que participa una placa de unión y unos elementos de anclaje.

Por último, cabe señalar que entre el borde superior de los tabiques y entre las armaduras de techado por un lado, y entre el borde superior de unos tabiques exteriores y las vigas horizontales se definen unos espacios intermedios para el paso de las distintas instalaciones.

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 **Figura 1.-** Representa una vista en perspectiva de parte de la construcción modular, objeto de la invención. Muestra esencialmente una solera de hormigón que soporta un bastidor estructural formado por unos pilares, armaduras de techado, vigas horizontales dispuestas en correspondencia con los extremos superiores de algunos de los pilares y unos travesaños que se unen a la armadura de techado acorde con la inclinación del tejado. Además se incluyen unos rastreles fijados sobre la solera de hormigón y pares de paneles conformantes de los tabiques exteriores e interiores que se fijan a los pilares y rastreles. También es objeto de la invención el proceso de montaje.

35 **Figura 2.-** Representa una vista en planta de la construcción de la invención que muestra esencialmente la solera de hormigón, los pilares y tabiques con las puertas y ventanas.

Figura 3.- Muestra una vista detallada del acoplamiento entre la solera de hormigón y un tabique exterior correspondiente con la fachada de la construcción.

Figura 4.- Representa una vista similar a la anterior donde se muestra el acoplamiento de un tabique interior con la solera de hormigón.

40 **Figura 5.-** Muestra una vista de un remate dispuesto en la parte alta de algunos tabiques.

Figuras 6.- Muestra una viga horizontal cubierta por dos tableros laterales de forrado.

Figura 7.- Muestra una vista en perfil de una armadura de techado cubierta también por dos tableros laterales de forrado.

Figura 8.- Muestra una vista de unos paneles interiores acoplados entre sí que forman parte de los tabiques.

45 **Figura 9.-** Muestra una estructura de separación para dividir una habitación en dos estancias separadas.

Figura 10.- Representa una vista donde se muestra esencialmente un herraje metálico para asegurar la fijación de las armaduras de techado y vigas horizontales a los pilares.

Figura 11.- Muestra un detalle del acoplamiento entre un panel de los tabiques y un pilar.

Figura 12.- Muestra una vista en explosión de un panel superior y otro inferior de un tabique, destacándose el acoplamiento machihembrado entre ellos y una conducción interna para el paso de las distintas instalaciones.

Figura 13.- Muestra una vista en planta de un pilar exterior y su vinculación con dos tabiques colaterales dispuestos en un mismo plano, destacándose un listón vertical que cubre la cara adecuada de tal pilar exterior.

5 **Figura 14.-** Muestra una vista en planta detallada del montaje de la estructura de separación referida en la figura 9.

Figura 15.- Muestra una vista detallada de una parte de la estructura de tejado.

10 **Figura 16.-** Muestra una vista en perspectiva explosionada del acoplamiento entre un par de perfiles superiores inclinados que forman parte de las armaduras de techado. Dicho par de perfiles superiores se unen mediante una placa de unión.

Figura 17.- Muestra una vista en perspectiva de la cabeza de un pilar exterior donde se destaca la fijación y acoplamiento de los extremos de una armadura de techado y de una viga horizontal.

Figura 18.- Muestra una vista en perspectiva de una parte de la estructura del tejado en la que destaca el acoplamiento de unos travesaños sobre las armaduras de techado.

15 **DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA**

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la construcción modular comprende un bastidor estructural 1 que se fija sobre una solera de hormigón 2 y una estructura de cerramiento compuesta por una fachada, tabiques, cubierta de tejado, puertas y ventanas, entre otros elementos.

20 El bastidor estructural 1 comprende a su vez unos pilares 3-3' de sustentación de la estructura de tejado que conforma el techado, pilares 3-3' que además de realizar su función básica, incorporan unas canalizaciones longitudinales 4 en sus caras laterales destinadas a alojar los bordes verticales de unos tabiques exteriores compuestos por paneles exteriores 5 y también los bordes verticales de unos tabiques interiores compuestos por otros paneles interiores 6 que separan las distintas instancias interiores de la vivienda.

25 El bastidor estructural 1 comprende, además de los pilares 3-3', unas vigas horizontales 7 y unas armaduras de techado 8 que se fijan a testa unas y otras por sus dos extremos en la parte más elevada de los pilares 3-3' contiguos mediante unos herrajes metálicos 9 conocidos.

El bastidor estructural 1 incorpora también unos travesaños 10 que se unen perpendicularmente a las armaduras de techado 8, a la vez que se corresponden con la inclinación del tejado.

30 Las armaduras de techado 8, comprenden un perfil inferior horizontal 11, un perfil superior inclinado 12 acorde con la inclinación del tejado y unos tramos intermedios 13 que unen ambos perfiles citados 11 y 12, complementándose la armadura de techado 8 con unos tableros laterales de forrado 14' que sobresalen por debajo del borde inferior del perfil inferior horizontal 11, a la vez que están enrasados superiormente con el perfil superior inclinado 12.

35 Las vigas horizontales 7 también están cubiertas por dos caras opuestas mediante otros tableros laterales de forrado 14 que sobresalen inferiormente por debajo del borde inferior de tales vigas horizontales 7, las cuales están enrasadas a su vez con respecto al borde superior de tales vigas horizontales.

Los travesaños 10 del bastidor estructural 1 enrasan con los perfiles superiores inclinados 12 de las armaduras de tejado 8, a la vez que tales travesaños 10 se unen por sus extremos a los travesaños intermedios 13 de esas armaduras de techado 8.

40 Las armaduras de techado 8 están dispuestas en alineaciones paralelas conectando por sus extremos en pilares alineados también, tanto los interiores 3' como los exteriores 3 correspondientes con la fachada, mientras que las vigas horizontales 7 se fijan en alineaciones paralelas conectando con pilares exteriores 3 correspondientes con las paredes laterales opuestas de la fachada de la vivienda u otra construcción.

45 Los tabiques interiores comprenden pares de paneles interiores 6: unos superiores que enrasan con los perfiles inferiores horizontales 11 de las armaduras de techado 8 y unos paneles inferiores que cuentan con una canalización horizontal 17 en su borde inferior para acoplarse complementariamente en unos rastreles internos 18' fijados a la solera de hormigón 2 en correspondencia con tales tabiques interiores, existiendo otros rastreles exteriores 18 similares dispuestos en correspondencia con los tabiques o paredes exteriores conformantes de la fachada exterior. Los rastreles interiores 18' están afectados de unos rebajes opuestos 19 para recibir complementariamente una parte saliente de unas placas de forrado de los paneles inferiores 6 de los tabiques interiores.

50 Los distintos paneles 6 de los tabiques interiores se vinculan entre sí mediante un acoplamiento machihembrado 20 dispuesto en correspondencia con unos largueros 21 dispuestos en los bordes horizontales y verticales de tales paneles.

ES 2 399 747 A2

Los paneles exteriores 5 también incorporan ese mismo acoplamiento machihembrado 20.

Por otro lado, tal como se muestra más claramente en la figura 4 los rastreles exteriores 18 enrasan por una de sus caras longitudinales con cada una de las caras laterales del contorno perimetral de la solera 2, mientras que la otra cara longitudinal opuesta de tales rastreles exteriores 18 incluye un rebaje superior 23 donde se ajusta la porción inferior de un tablero interior 24 que forma parte de los paneles exteriores 5 conformantes de las paredes exteriores de la fachada.

Dichos paneles exteriores 5 incorporan por su cara libre de fuera un cuerpo laminar impermeable 25 para soportar las inclemencias del tiempo que cubre también una parte elevada de la cara longitudinal exterior de los rastreles exteriores 18 que enrasa con las caras laterales de la solera de hormigón 2. El resto de esa cara longitudinal exterior de los rastreles exteriores 18 se cubre con una pletina tapajuntas 26 que alcanza también a una parte elevada de la cara lateral del contorno perimetral de la solera de hormigón 2.

También se ha previsto una lámina impermeable 27 que cubre la totalidad de las caras laterales o cantos de la solera de hormigón 2, así como su base inferior y también cubre una banda perimetral de la base superior de tal solera de hormigón 2 sobre la que asientan los pilares exteriores 3 y rastreles exteriores 18, estando dicha lámina impermeable 27 en contacto directo con la solera de hormigón 2.

La construcción modular comprende además una estructura de separación 28 para dividir una habitación o estancia en dos partes.

Esta estructura de separación 28 comprende dos largueros verticales 29, cuyas caras enfrentadas internas cuentan con unas canalizaciones verticales internas 30, en cuya parte superior se ajusta y fija una estructura superior 15 forrada por sus dos caras, estructura superior acorde con la altura de las armaduras de techado 8 correspondientes, mientras que en la parte inferior de tales canalizaciones verticales internas 30 se ajusta un par de paneles interiores 6 cuyo borde inferior se cierra mediante un perfil horizontal 52 que asentará sobre el respectivo rastrel interior 18' colocado previamente sobre la solera de hormigón 2.

A su vez, la parte superior de los largueros verticales 29 cuenta con unos rebajes exteriores 16 para ajustar el conjunto de tal estructura de separación 28 por su parte superior en dos armaduras de techado 8 contiguas en correspondencia con dos tabiques internos o en correspondencia con un tabique exterior y otro interior.

La estructura superior 15 de la estructura de separación 28 se complementa con otros tableros laterales de forrado 14" a la vez que en las canalizaciones verticales internas 30 de los largueros verticales 29 de la estructura de separación 28, se ajustarán los correspondientes paneles interiores 6.

Con el fin de asegurar la fijación entre sí de los distintos paneles, exteriores 5 e interiores 6, así como su fijación a los pilares 3-3', se prevé que exista una holgura entre el acoplamiento machihembrado entre tales elementos, de manera que dicha holgura se rellenará con un material aislante inyectable, tal como por ejemplo espuma de poliuretano, u otros, consiguiendo así un sellado físico de tales holguras (rendijas), además de conseguir unas condiciones óptimas de aislamiento térmico y acústico acordes con la normativa vigente y con el código técnico de la edificación.

Los herrajes metálicos 9 para unir los distintos elementos del bastidor estructural 1 son conocidos y comprenden en general una configuración en forma de "T", cuya rama vertical se ajusta en unas ranuras extremas 31 de las vigas horizontales 7 y ranuras extremas 31 de las armaduras de techado 8, mientras que el par de ramas horizontales de dichos herrajes metálicos 9 asentarán contra una cara de los pilares 3-3', asegurándose la fijación mediante tornillos y pasadores.

Los pilares exteriores 3 e interiores 3' incorporan en sus bases unas placas de anclaje superiores 32 que se complementan con otras placas de anclaje inferiores 33 que se fijan a la solera de hormigón 2 mediante unos elementos de anclaje 34 conocidos.

Dichas placas de anclaje 32-33 contactan entre sí apoyando las superiores 32 sobre las inferiores 33, a la vez que unas y otras placas cuentan con unas nervaduras paralelas 35 afectadas de unos orificios enfrentados 36 por los que se introducen unos tornillos transversales 37 que aseguran la inmovilización de los pilares 3-3', fijándose dichos tornillos axialmente mediante tuercas no representadas en las figuras.

Las placas de anclaje superiores 32 se fijan a la base de los pilares 3-3' mediante unos tirafondos longitudinales 38.

Los rastreles exteriores 18 e interiores 18' se fijan a la solera de hormigón 2 mediante tornillos verticales 39 que roscan en unos tacos 40 encastrados en unas perforaciones alineadas con precisión en la solera de hormigón 2 en correspondencia con las distintas direcciones horizontales de tales rastreles 18-18'.

Una vez fijados los rastreles 18-18' se coloca sobre su cara superior una banda autoadhesiva 41 de material elástico, tal como espuma de poliuretano en toda la longitud de tales rastreles 18-18'.

Después de colocar la banda autoadhesiva 41 sobre los rastreles 18-18', en el fondo de las canalizaciones 4 de los pilares 3-3' se coloca una junta autoadhesiva 42 de espuma de caucho del mismo ancho que tales canalizaciones 4 y con un espesor de unos 7 mm.

5 Los paneles exteriores 5 comprenden una estructura tipo sándwich que se ajusta en las canalizaciones longitudinales 4 de los pilares exteriores 3 a la vez que se fijan a los rastreles exteriores 18 mediante unos tirafondos transversales 43, al igual que ocurre con los paneles interiores 6 que se fijan también a los rastreles interiores 18' y en pilares correspondientes.

10 En el acoplamiento machihembrado 20 entre los pares de paneles superiores e inferiores de los tabiques se incluyen unos alojamientos 44 enfrentados donde se ajustan unos casquillos 45 que aseguran un posicionamiento correcto de los pares de paneles constitutivos de los tabiques, tanto exteriores como inferiores. A su vez, dichos alojamientos 44 y casquillos 45 están alineados con unas conducciones 46 de los paneles para facilitar el paso de las instalaciones.

Antes de montar el panel superior sobre el panel inferior, se refuerza la fijación de este último al respectivo pilar correspondiente mediante una escuadra 47 atornillada al respectivo larguero 21 de ese panel inferior y al propio pilar.

15 Cada vez que se instala un par de paneles, superior e inferior, sobre el respectivo rastrel y pilar correspondiente, se instala después el siguiente pilar en correspondencia con el borde vertical libre del citado par de paneles, fijándose dicho último pilar al par de paneles montados previamente mediante unos tirafondos horizontales 48 que roscan en los largueros 21 del acoplamiento machihembrado del par de paneles.

20 La fijación entre los paneles 5-6 y pilares 3-3' se afianza mediante unos tirafondos diagonales 49 que roscan en largueros 21 de los paneles superiores e inferiores.

Cabe señalar que algunos de los pilares exteriores que no están dispuestos en las esquinas de la solera de hormigón 2, en vez de incorporar las canalizaciones longitudinales 4, incorporan unos rebajes angulares 50 sin la inclusión de junta autoadhesiva, con lo cual será preciso sellar después con espuma de poliuretano la pequeña holgura de separación entre paneles y tales pilares exteriores centrados.

25 Sobre la cara de fuera de dichos pilares exteriores centrados 5 se montará un listón vertical 51 de protección que estará enrasado con la cara de fuera de los pilares exteriores de las esquinas, listón vertical 51 que se fija al correspondiente pilar exterior centrado mediante unos clips de unión no representados en las figuras.

30 La estructura de separación 28 citada anteriormente y destinada para dividir una estancia en dos partes, se fija dicha estructura de separación del techo sobre paneles enfrentados, a través de sus largueros verticales 29 mediante atornillado con interposición de una junta autoadhesiva 42 como la descrita anteriormente.

Cada uno de los largueros verticales 29 presenta una sección en forma de "U" y están formados por una pieza angular y un junquillo correspondiente con una de las ramas de tales largueros en forma de "U", de manera que primero se monta el par de piezas angulares, sobre éstas la estructura de separación 28 y finalmente se monta el junquillo para asegurar el encajamiento e inmovilidad de tal estructura de separación 28.

35 El panel inferior de la estructura de separación 28 afianza su fijación a los largueros verticales 29 mediante otras escuadras 47 como las citadas anteriormente.

La estructura superior 15 se monta sobre la estructura de separación 28 después de montar las armaduras de techado 8, contactando dicha estructura superior 15 contra la cubierta de tejado 53.

40 Otra forma de unir las armaduras de techado 8 a los pilares 3-3' es mediante el ajuste de las mismas en unos cajeados 54 establecidos en la cabeza de tales pilares 3-3', afianzándose tal unión con ayuda de tornillos 55 y tuercas 56.

Una vez instaladas las armaduras de techado 8, se genera un espacio intermedio 57 entre el perfil inferior horizontal 11 de tal armadura de techado 8 y el borde superior de los tabiques formados por los pares de paneles 5-6, espacio intermedio 57 por el que discurren las distintas instalaciones de la vivienda.

45 Dicho espacio intermedio 57 está cerrado por uno de los tableros laterales de forrado 14' de las armaduras de techado 8, mientras que por el otro lateral se dispone una tapa de registro 58.

En algunos casos, cuando una armadura de techado 8 no cuenta con un apoyo intermedio en la cabeza de un pilar interior 3 en el que se produce un cambio de dirección de dos perfiles superiores inclinados 12, ambos se unen en su zona de confluencia mediante una placa de unión 59 con ayuda de elementos de enganche 60.

50 Las vigas horizontales 7 se ajustan por sus tramos extremos en unos vaciados 22 establecidos en las cabezas de los pilares exteriores 3 correspondientes, con interposición de unos estribos de ala 61 encajonados y atornillados en tales vaciados 22.

ES 2 399 747 A2

Por debajo de las vigas horizontales 7 también se generan unos espacios intermedios 57 para ubicar en ellos las distintas instalaciones de la vivienda.

5 Los travesaños 10 del techado se ajustan por sus extremos en unos rebajes frontales 63 establecidos en los perfiles superiores inclinados 12 de las armaduras de techado 8 y también en las cabezas de algunos de los pilares. Para ello tales extremos de los travesaños 10 cuentan con unas cortas extensiones 64 que se ajustan en tales rebajes frontales 63.

Una vez montados los travesaños 7 del tejado se instalan unas juntas longitudinales 22 de polietileno por la parte superior de toda la estructura de tejado: travesaños 10, vigas horizontales 7 y perfiles superiores inclinados 12 de las armaduras de techado 8.

10 Finalmente, instalaremos la cubierta de tejado 53 compuesta por paneles que se ensamblan entre sí mediante tiras de material hidrófugo a modo de lambda longitudinal, atornillándose tales paneles a los travesaños 10.

15 El replanteo de la cubierta de tejado se realizará marcando el eje de la cubierta, en cuyo centro se emplazará el primer panel central, y a partir de aquí, se montará en ambos sentidos quedando los últimos paneles con unos 20 cm de voladizo por cada lado. Todos los paneles de la cubierta de tejado irán numerados para que se ubiquen en su posición correcta.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, siendo de las que comprenden un bastidor estructural fijado sobre una solera de hormigón y una estructura de cerramiento compuesta por una fachada de tabiques exteriores, tabiques interiores, cubierta de tejado, puertas, ventanas, y otros elementos; se caracteriza porque el bastidor estructural (1) comprende:
- unos pilares exteriores (3) correspondientes con la fachada y otros pilares interiores (3') correspondientes con los tabiques interiores, incorporando unos y otros pilares canalizaciones longitudinales (4) en al menos algunas de sus caras laterales destinados a alojar los bordes verticales de los tabiques exteriores e interiores formados por pares de paneles (5) y (6), respectivamente;
 - 10 - unas armaduras de techado (8) que se fijan en planos paralelos verticales por sus extremos en la cabeza de los pilares, exteriores (3) e interiores (3');
 - unas vigas horizontales (7) que se fijan por sus extremos en la parte más elevada de los pilares exteriores de la fachada perpendicularmente a la dirección de las armaduras del techado (8);
 - unos travesaños (10) que se unen perpendicularmente a las armaduras de techado (8);
 - 15 - unos rastreles exteriores (18) y otros rastreles interiores (18') fijados sobre al superficie superior de la solera de hormigón (2) y dispuestos como base de los tabiques exteriores e interiores, a la vez que tales rastreles (18-18') se ajustan por sus extremos en los tramos inferiores de las canalizaciones longitudinales (4) de los citados pilares (3-3').
- 20 **2.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 1, caracterizada porque las armaduras de techado (8) comprenden un perfil inferior horizontal (11), un perfil superior inclinado (12) acorde con al inclinación del tejado donde además se fijan los travesaños (10) y unos tramos intermedios (13) que unen ambos perfiles (11-12), complementándose la armadura de techado (8) con dos tableros laterales de forrado (14') que sobresalen por debajo del borde inferior del perfil inferior horizontal (11), a la vez que están enrasados superiormente con el perfil superior inclinado (12).
- 25 **3.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 2, caracterizada porque las vigas horizontales (7) del bastidor estructural (1) están cubiertas por dos caras opuestas mediante otros tableros laterales de forrado (14) que sobresalen inferiormente por debajo del borde inferior de tales vigas horizontales (7), las cuales enrasan a su vez con respecto al borde superior de tales vigas horizontales (7).
- 30 **4.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 3, caracterizada porque los rastreles interiores (18') están afectados de unos rebajes opuestos (19) para recibir complementariamente una parte saliente de unas placas de forrado (31) de los paneles interiores (6).
- 35 **5.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 4, caracterizada porque los rastreles exteriores (18) enrasan por sus caras longitudinales de fuera con cada una de las caras laterales del contorno perimetral de la solera de hormigón, cubriéndose la parte inferior de tal cara longitudinal con una pletina cubrejuntas (26) que alcanza también una banda superior de las caras laterales de la solera de hormigón (2), con interposición de una lámina impermeable (27) que cubre las caras laterales y banda perimetral de la base superior de la solera de hormigón (2), cubriendo también la base inferior de tal solera, mientras que la parte superior de dicha cara longitudinal de fuera de los rastreles exteriores (18) se cubre con una porción inferior que forma parte de un cuerpo laminar impermeable (25) que forma parte a su vez de los paneles exteriores (5), contando éstos por su cara de dentro con un tablero interior (24) con una porción saliente que se ajusta en un rebaje superior (23) de los rastreles exteriores (18).
- 40 **6.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 5, caracterizada porque los pares de paneles exteriores (5) e interiores (6) para conformar cada uno de los tabiques se conectan entre sí mediante un acoplamiento machihembrado (20) incorporado en unos largueros (21) dispuestos en los bordes de tales pares de paneles (5-6).
- 45 **7.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 6, caracterizada porque incorpora una estructura de separación (28) de una estancia en dos partes, comprendiendo dos largueros verticales (29), cuyas caras enfrentadas internas cuentan con unas canalizaciones verticales internas (30) en cuya parte superior se ajusta y fija una estructura superior (15) acorde con la altura de las armaduras de techado (8), incluyendo la parte superior de los largueros verticales (29) unos rebajes exteriores (16) para ajustar el conjunto de tal estructura de separación entre dos armaduras de techado (8) contiguas, contando la estructura superior (15) con dos tableros laterales de forrado (14''), incorporando además tal estructura de separación (28) un perfil horizontal (52) que asienta sobre el respectivo rastrel interior (18').
- 50 **8.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 7, caracterizada porque los pilares exteriores (3) e interiores (3') se fijan a la solera de hormigón mediante pares de placas de anclaje: una superior (32) atornillada a la base de los pilares y otra inferior (33) solidaria a la solera de hormigón (2), contando tales placas de anclaje (32-33) con nervaduras paralelas (35) afectadas de orificios enfrentados (36) por los que se introducen unos tornillos transversales (37) inmovilizados mediante tuercas.
- 55

- 5 **9.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 8, caracterizada porque los rastreles exteriores (18) e interiores (18') se fijan a la solera de hormigón (2) mediante unos tornillos verticales (39) que roscan en unos tacos (40) encastrados en perforaciones de la solera de hormigón (2).
- 10 **10.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 9, caracterizada porque los paneles exteriores (5) e interiores (6) apoyan sobre los rastreles exteriores (18) e interiores (18') con interposición de unas bandas autoadhesivas (41), incorporándose además unas juntas autoadhesivas (42) en el fondo de las canalizaciones longitudinales (4) de los pilares exteriores (3) e interiores (3').
- 15 **11.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 10, caracterizada porque los pares de paneles que conforman los tabiques exteriores e interiores, incorporan unas conducciones internas (46) de paso de distintas instalaciones, incorporándose en el acoplamiento machihembrado (20) de cada par de paneles unos alojamientos (44) enfrentados donde se ajustan unos casquillos (45).
- 20 **12.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 11, caracterizada porque los paneles exteriores (5) e interiores (6) se fijan a los rastreles (18-18') mediante unos tirafondos transversales (43), afianzándose la fijación de tales paneles (5-6) a los pilares (3-3') mediante unos tirafondos horizontales (48) que roscan en los largueros (21) del acoplamiento machihembrado (20) entre los pares de paneles de los tabiques y mediante unos tirafondos diagonales (49) dispuestos superiormente en proximidad a la cabeza de los pilares.
- 25 **13.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 12, caracterizada porque los paneles inferiores de los tabiques exteriores e interiores afianzan su fijación a los pilares exteriores (3) e interiores (3') mediante unas escuadras (47).
- 30 **14.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 13, caracterizada porque al menos algunos de los pilares exteriores centrados comprenden unos rebajes angulares (50) donde se ajustan holgadamente los bordes verticales de paneles exteriores (5), incorporándose en esa holgura un material sellante, a la vez que sobre la cara exterior de tales pilares exteriores centrados se fija un listón vertical (51) que hace tope contra dicha cara exterior de los pilares y también contra la superficie de fuera de los paneles exteriores (5).
- 35 **15.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 14, caracterizada porque las cabezas de los pilares exteriores (3) e interiores (3') incorporan unos cajeados (54) donde se ajustan las armaduras de techado (8) en combinación con unos tornillos (55) y tuercas (56).
- 40 **16.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 15, caracterizada porque los tramos extremos de las vigas horizontales (7) se encastran en unos vaciados (22) ubicados en las cabezas de los pilares exteriores (3) con interposición de unos estribos de ala (61) encajonados en tales vaciados (22), afianzándose esta fijación mediante atornillado.
- 45 **17.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 16, caracterizada porque los travesaños (10) del techado se ajustan por sus extremos en unos rebajes frontales (63) establecidos en los perfiles superiores inclinados (12) de las armaduras de techado (8) y también en las cabezas de algunos de los pilares, contando para ello tales extremos de los travesaños (10) con unas cortas extensiones (64) que se ajustan en tales rebajes frontales (63).
- 50 **18.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 17, caracterizada porque incorpora unas juntas longitudinales (22) instaladas en las caras superiores de la estructura de tejado: travesaños (10), vigas horizontales (7) y perfiles superiores inclinados (12) de las armaduras de techado (8).
- 19.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 18, caracterizada porque al menos una armadura de techado (8) comprende al menos dos perfiles superiores inclinados (12) en diferentes direcciones que confluyen en una zona en la que se dispone una placa de unión (59) y unos elementos de anclaje (60).
- 20.- CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 19, caracterizada porque entre el borde superior de los tabiques y entre las armaduras de techado (8) por un lado y entre el borde superior de algunos tabiques exteriores y las vigas horizontales, se definen unos espacios intermedios (57).
- 21.- PROCESO DE MONTAJE DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR**, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado porque comprende:
- una primera etapa de replanteo sobre la solera de hormigón (2) para determinar los puntos de fijación de los pilares (3-3');
 - una segunda etapa que en la que se fija un pilar exterior (3) correspondiente con una de las esquinas de la solera de hormigón;
 - una tercera etapa en la que se fija un rastrel exterior (18) haciendo tope un extremo del mismo en el tramo inferior de una canalización longitudinal (4) del pilar exterior (3) citado en la etapa anterior;

- una cuarta etapa en la que se montan pares de paneles conformantes de un tabique exterior sobre el rastrel exterior (18) de la tercera etapa, encajando dicho tabique exterior por su borde vertical en la canalización longitudinal (4) de tal pilar exterior (3);
- 5 - etapas posteriores con una secuencia en la que se montan un pilar exterior, un rastrel exterior, un tabique exterior, hasta completar la fachada de la vivienda;
- etapas siguientes con la secuencia en la que se monta un rastrel interior, pares de paneles conformantes de cada tabique interior, rastrel interior, y así sucesivamente hasta completar la tabiquería interior de la vivienda;
- una etapa en la que se montan las armaduras de techado (8) fijadas sobre las cabezas de los pilares exteriores e interiores;
- 10 - una etapa en la que se montan las vigas horizontales (7) por sus tramos extremos en las cabezas de los pilares (3-3');
 - una etapa en la que se montan los travesaños (10) sobre unos perfiles superiores inclinados (12) de las armaduras de techado (8);
 - una etapa en la que la cubierta de tejado (53) se fija sobre los travesaños (10) de la estructura de tejado (8).
- 15 **22.- PROCESO DE MONTAJE DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 21, caracterizado porque en una fase anterior al montaje de los rastreles exteriores (18), se monta una lámina impermeable (27) que cubre las caras laterales de la solera de hormigón (2), así como una banda perimetral de su base superior y también la base inferior de tal solera de hormigón (2).
- 20 **23.- PROCESO DE MONTAJE DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 21, caracterizado porque en una etapa anterior al montaje de los tabiques exteriores e interiores se montan primero unas bandas antiadherentes (41) y unas juntas antiadherentes (42) sobre los rastreles (18-18') y sobre el fondo de las canalizaciones longitudinales (4) de los pilares (3-3') respectivamente.
- 25 **24.- PROCESO DE MONTAJE DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 21, caracterizado porque en una etapa anterior al montaje de la cubierta de tejado (53) se instalan unas juntas longitudinales (22) en las caras superiores de la estructura de tejado: travesaños (10), vigas horizontales (7) y perfiles superiores inclinados (12) pertenecientes a las armaduras de techado (8).
- 30 **25.- PROCESO DE MONTAJE DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR**, según la reivindicación 21, caracterizado porque previamente al montaje de los pilares (3-3'), se fijan sobre la solera de hormigón (2) unas placas de anclaje inferiores (33) en las que se unen otras placas de anclaje superiores (32) fijadas en las bases de los pilares (3-3').

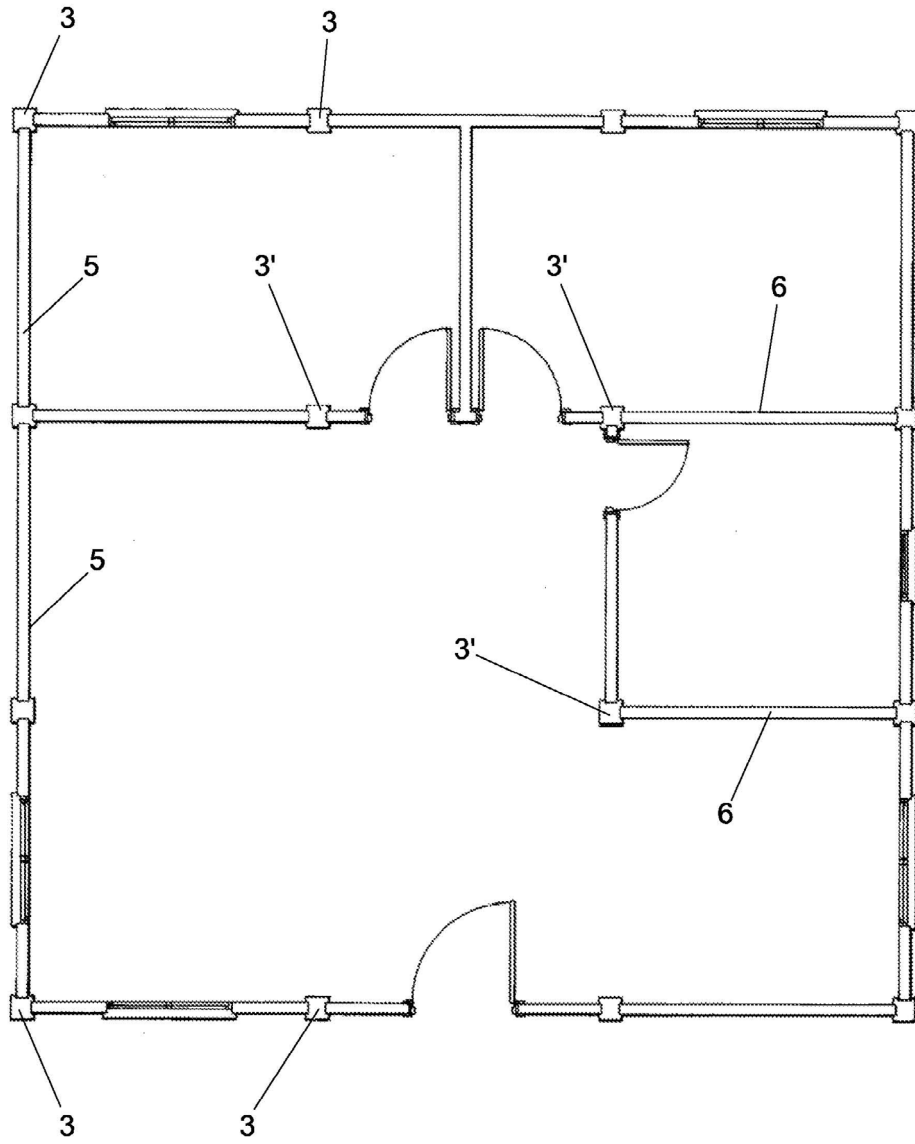


FIG. 2

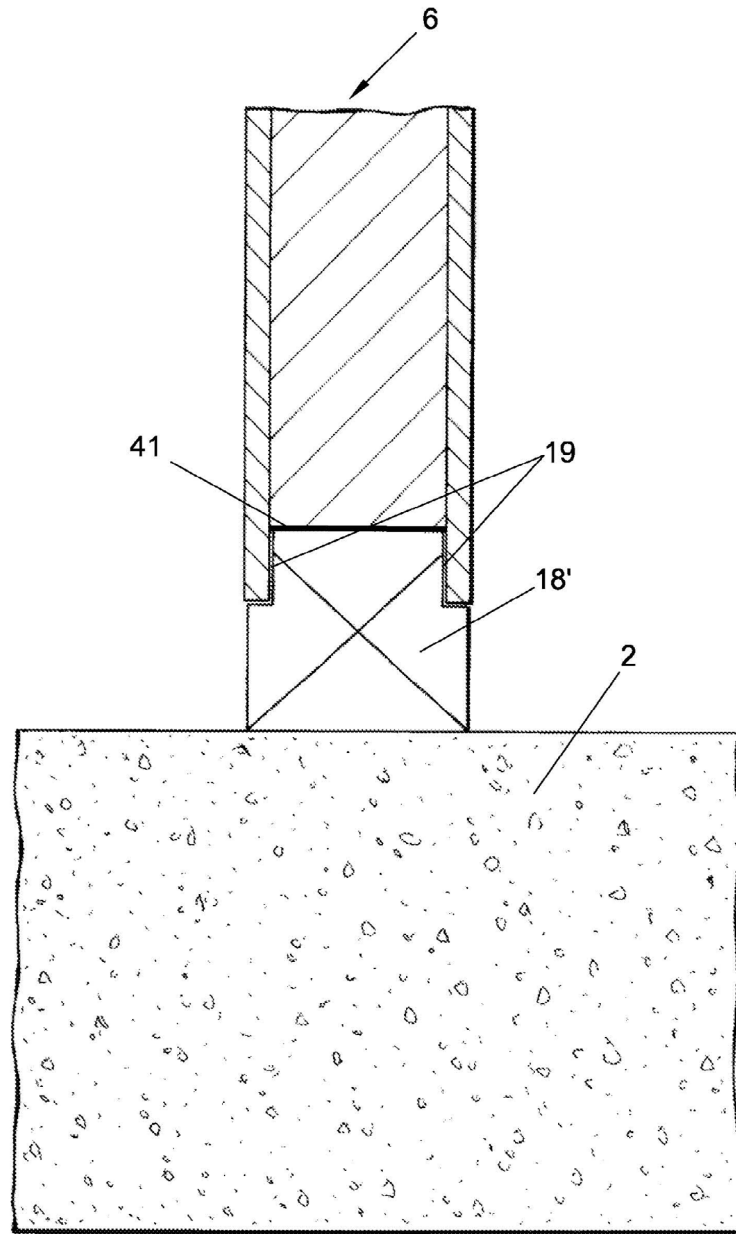


FIG. 4

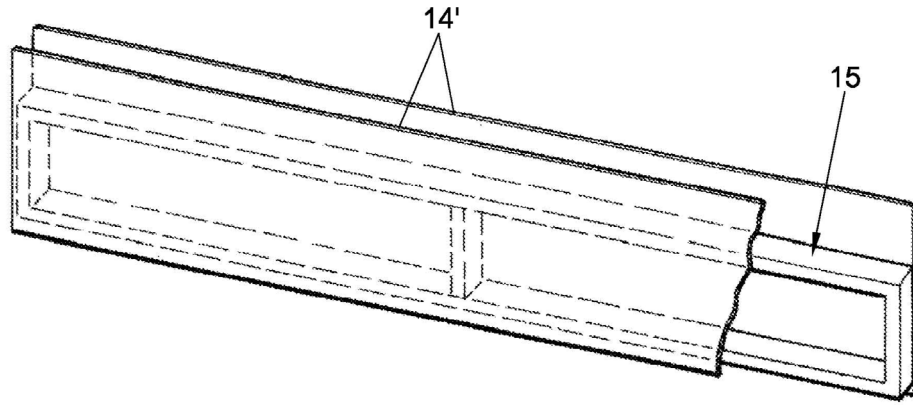


FIG. 5

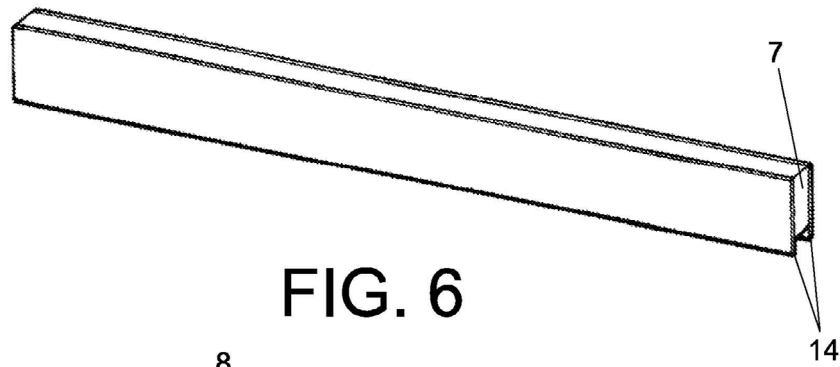


FIG. 6

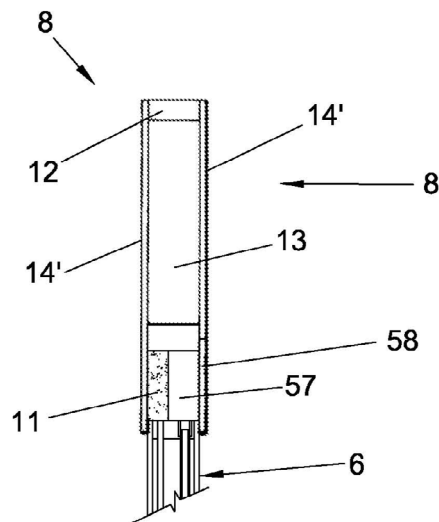


FIG. 7

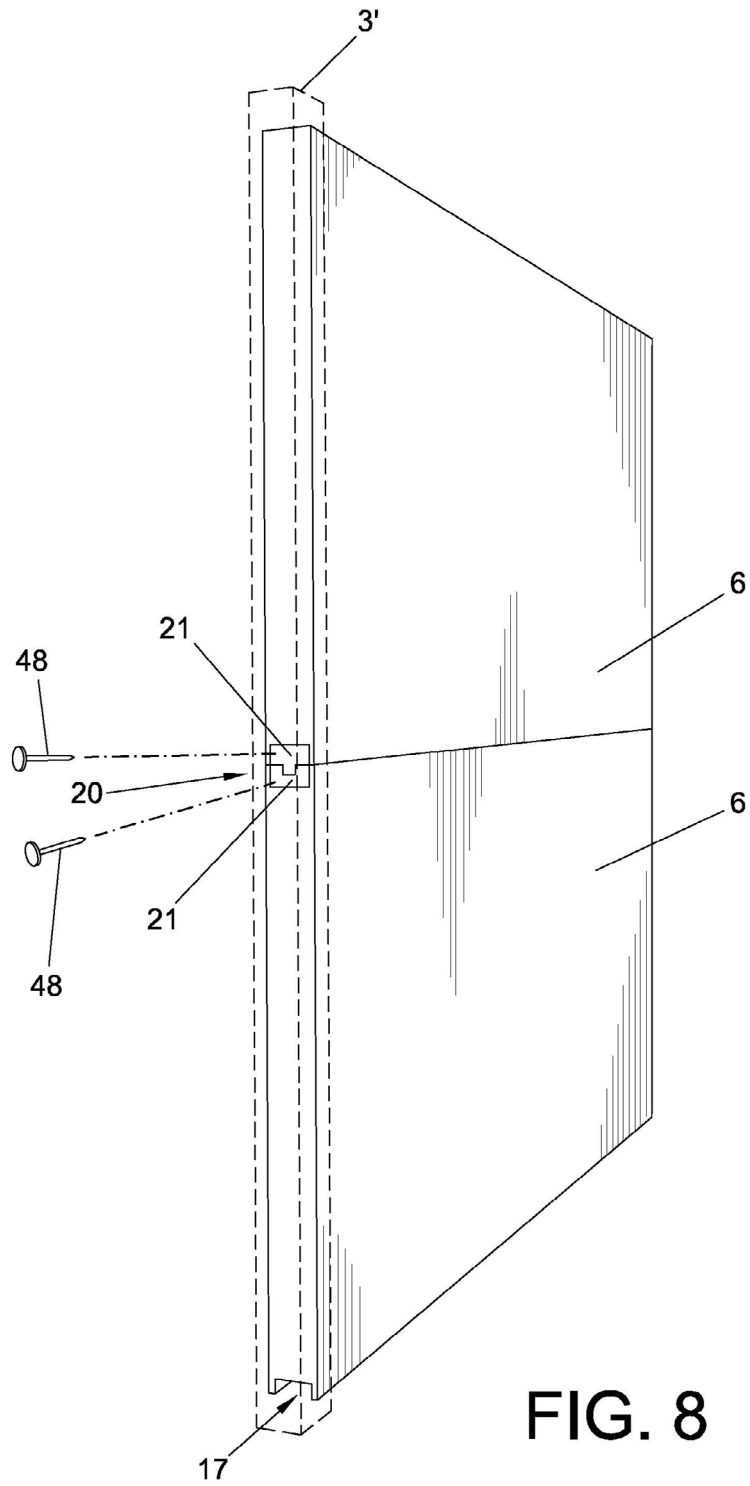


FIG. 8

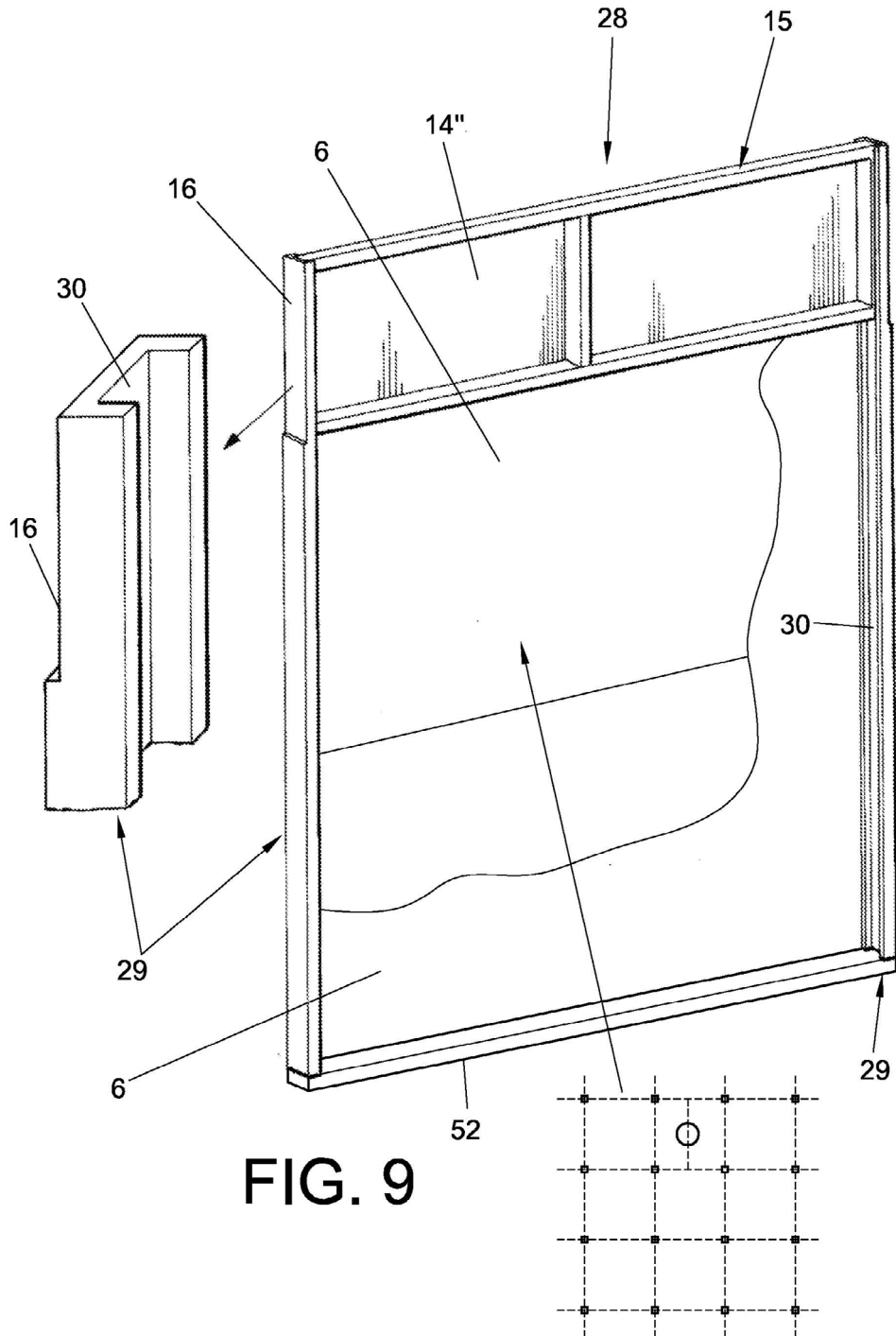


FIG. 9

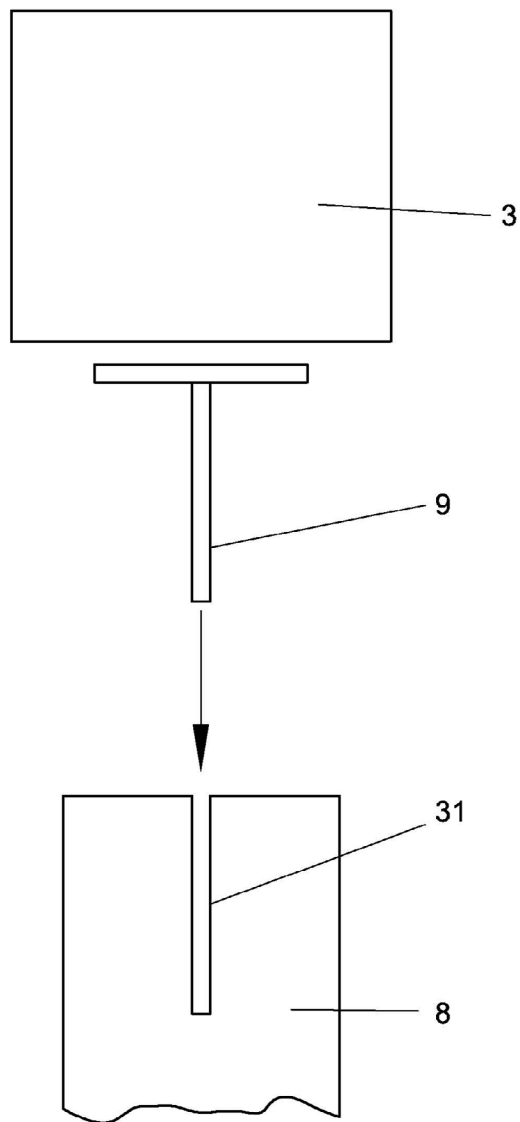


FIG. 10

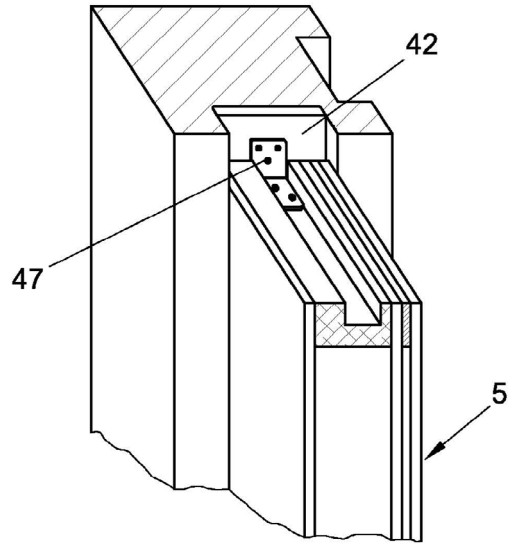


FIG. 11

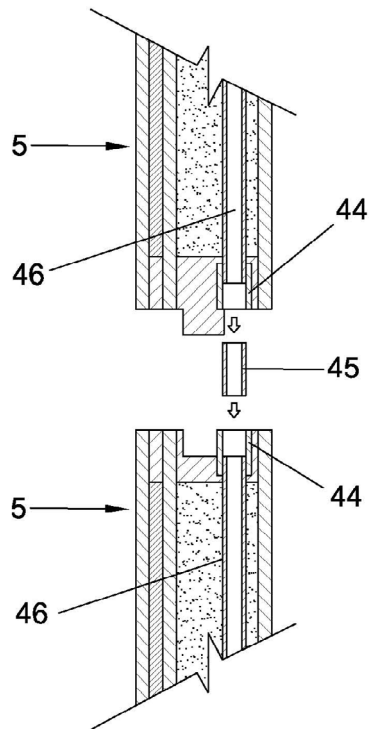


FIG. 12

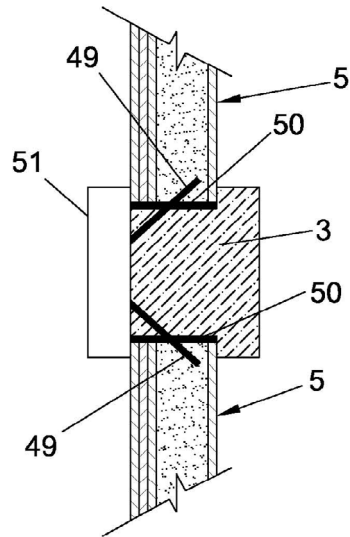


FIG. 13

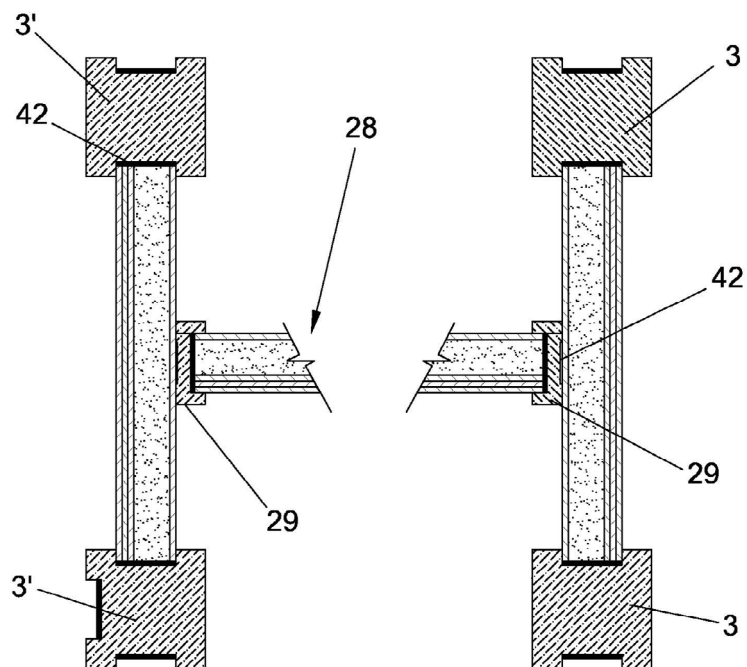


FIG. 14

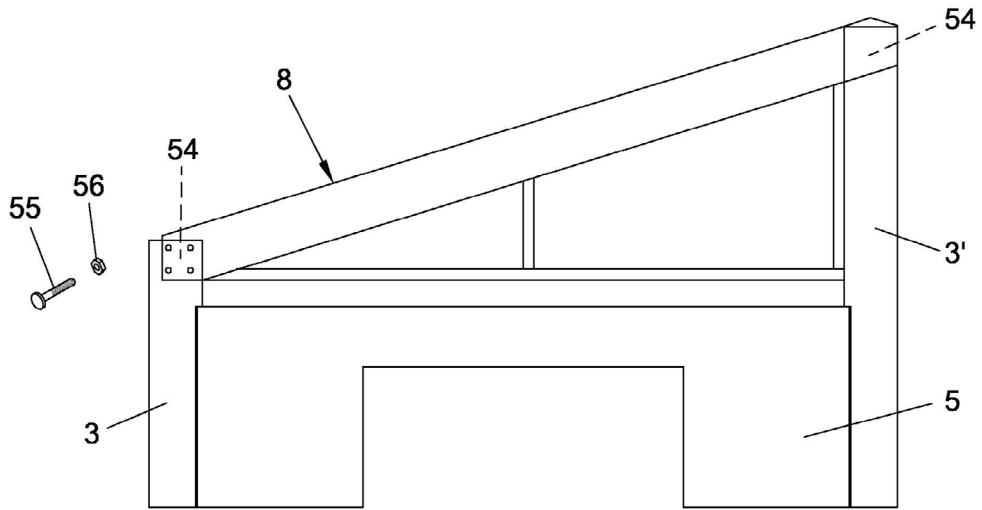


FIG. 15

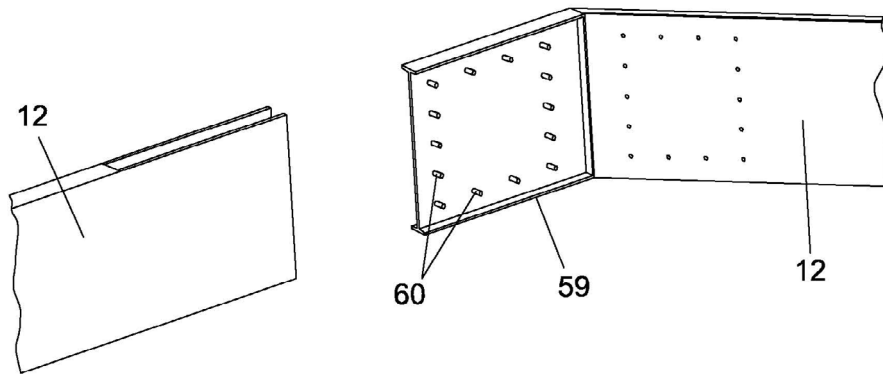


FIG. 16

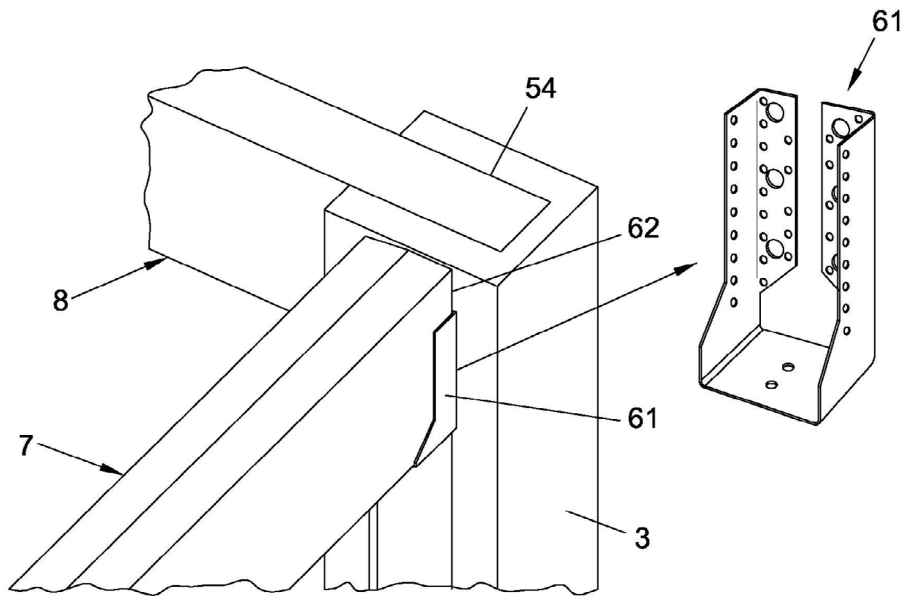


FIG. 17

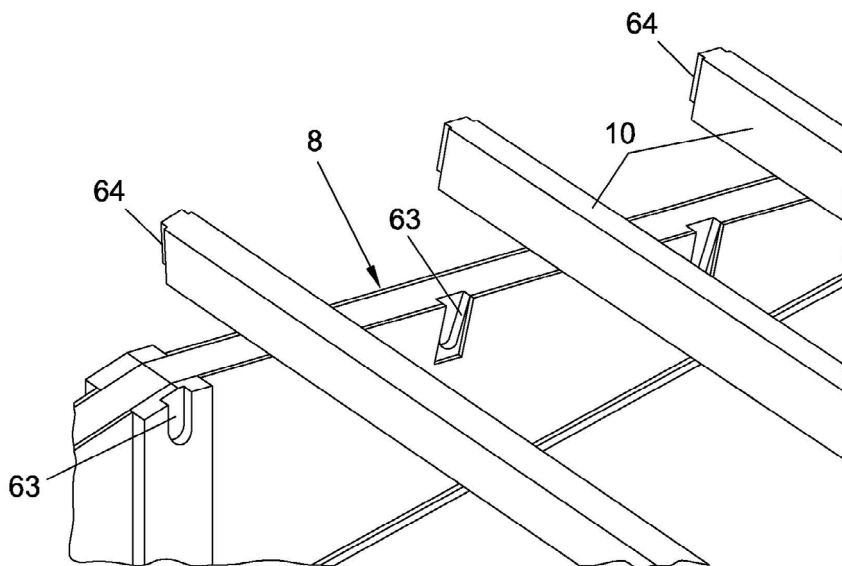


FIG. 18