

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 242 469**

21 Número de solicitud: 201931923

51 Int. Cl.:

E04C 2/02 (2006.01)

E04B 1/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.02.2020

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA (100.0%)
Paseo de las Delicias S/N Pabellón de Brasil
41013 Sevilla ES**

72 Inventor/es:

**GALÁN MARÍN, Carmen;
RIVERA GÓMEZ, Carlos y
MOBILI, Sofia**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **PANEL CONSTRUCTIVO AUTOPORTANTE TIPO SÁNDWICH A BASE DE ARCILLA**

ES 1 242 469 U

DESCRIPCIÓN

PANEL CONSTRUCTIVO AUTOPORTANTE TIPO SÁNDWICH A BASE DE ARCILLA

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se incluye dentro del sector de la construcción. De manera más concreta, la invención tiene por objeto un panel constructivo autoportante de tipo sándwich que está fabricado a base de arcilla.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son numerosos los ejemplos de bloques y paneles para la construcción de tabiques, que combinan material aislante térmico y acústico con un panel de material arcilloso estabilizado no ceramizado.

15

Muchos de los documentos conocidos constituyen bloques o paneles de revestimiento compuestos, en base a arcilla cocida o cerámica, como es el caso de ES-2183700, ES2158759_B1 y ES-235372. Sin embargo, en estas soluciones no se hace posible el paso de instalaciones, así como presentan dimensiones menores y, además su proceso de fabricación necesita emplear combustibles para cocer la arcilla, por lo que no cumplen con las exigencias de ahorro de energía y recursos.

20

También se conocen otros bloques pensados para la construcción de paredes autoportantes, que contemplan la incorporación de las instalaciones y/o tuberías, dotando a la pieza de medios de encaje y medios de rotura para facilitar la formación de una roza, como en el caso de ES-1046665 U y ES-2322415_A1. Como los ejemplos citados, la gran mayoría, no son capaces de cumplir con los requerimientos térmicos y acústicos necesarios para garantizar un buen nivel de aislamiento. Por otro lado, existen, para las soluciones anteriormente mencionadas, propuestas, como ES2230948 y ES2324590_A1, que incorporan aislamiento, para cumplir con las exigencias térmicas y acústicas, pero sin embargo no son capaces de reducir el consumo de energía y recursos.

25

30

35

Incluso también se conocen modelos de utilidad que consisten en bloques y paneles,

de dimensiones semejantes a los conocidos, que están producidos en base a materias vegetales desecadas, tales como algas marinas, paja, palma, esparto y otras, mezcladas con pequeñas cantidades de cemento u otra materia que sirva de aglutinante. Estos ladrillos, como el caso del ES-0008038, presentan ventajas como, hacer posible la reducción del coste de fabricación, al no necesitar ser cocidos, son capaces de reducir el consumo de energía y el impacto ambiental generados durante la combustión como también, por sus excelentes propiedades como aislantes del sonido y de la humedad.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un panel aislante autoportante para la construcción de paredes, que incorpora arcilla cruda como material principal y satisface requerimientos mecánicos, térmicos y acústicos necesarios para garantizar un confort de personas dentro de un espacio, y que además contempla exigencias de ahorro de energía y recursos.

En particular, por un lado, la invención presenta propiedades aislantes tanto térmicas como acústicas, gracias al grosor de sus paneles y la incorporación del material aislante, así como también la resistencia estructural necesaria, que incluso, admite la presencia de alojamientos, perforaciones, etc., sin afectar esta capacidad, como tampoco el resto de las prestaciones anteriormente mencionadas. Se trata de un elemento multicapa y modular que llega a obra prefabricado, lo que agiliza considerablemente el proceso de puesta en obra, reducir el consumo de energía y las grandes cantidades de escombros no reutilizables.

El panel de la invención comprende dos hojas de arcilla cruda seca, entre las cuales está definido un hueco, y un alma de material aislante acústico y térmico, que ocupa el hueco y que fija las dos hojas una a otra.

El panel puede ser fabricado por moldeo según los procedimientos de prensado o extrusión, dando lugar, respectivamente, a dos realizaciones diferentes, donde una primera realización, prensada, está conformada por hojas fundamentalmente macizas, mientras que, una segunda realización, extruida, presenta hojas que comprenden perforaciones pasantes en dirección vertical en un amplio porcentaje de su espesor.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 Figuras 1A y 1B.- Muestran sendas vistas en planta de un panel de acuerdo con la invención, respectivamente en una primera realización con las hojas prensadas y en una segunda realización con las hojas extruidas.

15 Figuras 2A y 2B.- Muestran sendas vistas en perspectiva superior de respectivamente los paneles de las figuras 1A y 1B.

Figuras 3A y 3B.- Muestran vistas en sección lateral del panel de las figuras 1A y 2A, mediante respectivamente planos AA y BB de la figura 1.

20 Figuras 4A y 4B.- Muestran sendas vistas en perspectiva superior en explosión de respectivamente los paneles representados en las figuras 2A y 2B.

Figura 5.- Muestra una disposición de paneles como el de la invención para ilustrar una elevación de una pared.

25 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se expone, con ayuda de las figuras anteriores 1A-5, una descripción detallada de un ejemplo de realización preferente del panel constructivo tipo sándwich objeto de la presente invención.

30

El panel constructivo de la invención es un panel aislante prefabricado, para erección de paredes, que comprende:

- una hoja interior (1) y una hoja exterior (2), de arcilla cruda seca; y
- un alma (3) de material aislante;

35

donde las hojas (1, 2) están enfrentadas en paralelo, separadas por un hueco que es rellenado por el alma (3), que mantiene las dos hojas (1, 2) fijadas, para que el panel

pueda constituirse como elemento independiente.

5 Cada una de las dos hojas (1, 2) comprende una respectiva cara interior y una respectiva cara exterior, donde las caras exteriores son paralelas y se encuentran, por tanto, equiespaciadas, definiendo un espesor de panel, que es, en consecuencia, uniforme.

10 Tanto la hoja interior (1) como la hoja exterior (2) presentan espesor variable entre un valor de espesor mayor y un valor de espesor menor, donde la hoja interior (1) presenta un espesor mayor que es superior un espesor menor de la hoja exterior (2). De manera preferente, la hoja interior (1) presenta un espesor menor que también es superior al espesor mayor de la hoja exterior (2). De manera aún más preferente, el espesor menor de la hoja interior (1) es no inferior a 6 cm., para poder soportar cargas satisfactoriamente.

15 En cada hoja (1, 2), y en panel, se definen una dirección vertical, una dirección longitudinal y una dirección de espesor.

20 La cara exterior, tanto de la hoja interior (1) como de la hoja exterior (2), puede ser lisa, si bien, la cara interior presenta nervios (4) que, por un lado, otorgan mayor resistencia a compresión al panel, así como, además, proporcionan una mayor superficie de contacto con el alma (3), para aumentar adherencia.

25 Por su parte, el alma (3) presenta una conductividad térmica y una conductividad acústica que es inferior a las de las hojas (1, 2). En concreto, el alma (3) puede ser fabricado de cualquiera o cualesquiera de los materiales comúnmente conocidos como "aislantes térmicos" y/o "aislantes acústicos", tales como, entre otros: poliuretano inyectado o rígido, lana mineral (lana de roca), poliestireno expandido, poliestireno extruido, lana de vidrio, fibras de madera, corcho expandido, etc. Según se ha indicado
30 anteriormente, el alma (3) está preferentemente destinado a desempeñar una función estructural, con lo cual presenta un espesor suficiente como para soportar el peso de paneles superpuestos. mantiene las dos hojas (1, 2) unidas para que el panel pueda constituirse como un elemento único.

35 El alma (3) puede estar constituido por una única placa de material aislante o, de manera alternativa, tal como se representa en las figuras, puede comprender una

pluralidad de placas aislantes, preferentemente dos placas aislantes, que a su vez pueden estar superpuestas a nivel o, según se ilustra en las figuras, pueden estar solapadas, tanto en dirección vertical como en dirección horizontal.

5 El panel de la invención está destinado a ser dispuesto con las caras exteriores de las hojas (1, 2) en posición paralela, para ser accesible desde ambas caras exteriores, para construir una pared, a modo de cerramiento exterior o de tabique interior, disponiendo paneles, tanto adyacentemente como apiladamente, según se explicará más adelante.

10

Tal como se ha indicado anteriormente, las hojas (1, 2) presentan espesor no uniforme. En particular, las hojas (1, 2) comprenden, en las caras interiores, según se ha explicado en un párrafo anterior, uno o varios nervios (4), en los cuales el espesor de las hojas (1, 2) aumenta. De manera preferente, los nervios (4) están en número de dos, y situados en las proximidades de los extremos laterales del panel. Los nervios (4) tienen como función proporcionar mayor resistencia a compresión vertical y aportar superficie adicional para aumentar adherencia entre el alma (3) y las hojas (1, 2). Los nervios (4) se extienden en dirección vertical entre la parte superior y la parte inferior de cada panel. De manera preferente, cada nervio (4) se extiende en dirección longitudinal a lo largo de al menos 10 cm., más preferentemente, los nervios se (4) extienden en total a lo largo de al menos un tercio de la longitud total del panel. Por otra parte, los nervios (4) pueden tener espesor uniforme, aunque preferentemente presentan espesor variable, pudiendo estar dotados, por ejemplo, de indentaciones (5). En particular, los nervios (4) se extienden en dirección de espesor tanto como para proporcionar a las hojas (1, 2) un aumento de espesor de al menos 1.5 cm., más preferentemente en al menos el 10 % del espesor total del panel. Los nervios (4) pueden incorporar, tal como se ha indicado anteriormente, indentaciones (5), para no aumentar en exceso el peso sin comprometer la resistencia a compresión.

15

20

25

30

35

Las dimensiones del panel pueden tener gran influencia a la hora de cuantificar el tiempo y la mano de obra necesaria para elevar paredes empleando los paneles. A mayores dimensiones, se requieren menos operaciones de montaje para ensamblar paneles. Sin embargo, también, a mayores dimensiones, el peso del panel es mayor. Esto podría significar un incremento de tiempos y mano de obra para transportar y manejar los paneles. La invención trata, por tanto, de un elemento que supere las dimensiones de un ladrillo tradicional pero que pueda ser manejado por una sola

persona.

Se pueden distinguir dos realizaciones preferentes de la invención, según se explica más adelante.

5

De acuerdo con una primera realización, ver figuras 1A, 2A, 3A, 3B, 4A y 5, las hojas (1, 2) presentan una sección esencialmente maciza, salvo por, opcionalmente, unos alojamientos (7) pasantes que serán descritos más adelante. Este caso se produce, por ejemplo, cuando las hojas (1, 2) se obtienen por prensado.

10

Por otra parte, de acuerdo con una segunda realización, en la que las hojas (1, 2) no son esencialmente macizas, sino que están aligeradas porque comprenden, en una gran parte de la sección transversal, perforaciones (11) pasantes en dirección vertical. Este caso se produce, por ejemplo, cuando las hojas (1, 2) se obtienen por extrusión.

15

Independientemente de si las hojas (1, 2) son de sección maciza o comprenden perforaciones (11), en general se prefiere que el panel presente un peso no superior 25 kg. Para ello, el panel incorpora, de manera preferente, sobre las caras interiores de las hojas (1, 2), ranuras (6) en sentido vertical, que presentan dimensiones aproximadas de 1cm de ancho y 0,5 cm de profundidad, para poder reducir su peso y obtener valores admisibles que puedan manipularse en obra sin la necesidad de recurrir a elementos adicionales para su montaje. Las ranuras (6) no solo contribuyen a la reducción del peso, sino también a la adherencia entre las hojas (1, 2). En el caso de la segunda realización, con hojas (1, 2), el panel disminuye considerablemente de peso, por tratarse, tanto la hoja exterior (2), como la hoja interior (1), de hojas (1, 2) perforadas por medio de las perforaciones (11).

20

25

30

De esta forma, la unión entre las hojas (1, 2) y el alma (3) se produce por la fricción entre los nervios (4) y ranuras (6) practicadas con anterioridad tanto en las paredes del panel como en el cuerpo del alma (3), insertos a presión en caso que el alma (3) no esté conformada por un material que garantice la adherencia. Sin embargo, se contempla opcionalmente la utilización de medios adhesivos para la unión o refuerzo entre las hojas (1, 2) y el alma (3).

35

En cualquiera de las dos realizaciones descritas, ya sea con hojas (1, 2) macizas o con perforaciones (11), se incluye, preferentemente, dentro de la hoja interior (1), al

menos un canal (7), preferentemente dos canales (7), pasantes desde el extremo superior hasta el extremo inferior, para alojar instalaciones (8), tales como instalaciones de cables, tuberías y similares, sin necesidad de hacer rozas. Se proporciona, por tanto, la posibilidad de construir la pared con las instalaciones (8) integradas en el panel, lo que conlleva un ahorro de tiempo en el levantamiento de la pared. También supone reducción de escombros generados frente a los métodos tradicionales, que los generan en grandes cantidades, fruto del panel y sin posibilidad de reutilización. Los alojamientos (7) presentan, como efecto adicional, una reducción en el peso del panel.

10

De acuerdo con un ejemplo preferente, cada alojamiento (7) es cerrado, es decir, solo está comunicado con el exterior del panel superior e inferiormente, pero no perimetralmente. Sin embargo, el panel incorpora, por cada alojamiento (7), dos ranuras de precorte (9) en la cara exterior de la hoja interior (1), que están localizadas en correspondencia con su alojamiento (7) correspondiente, y que permiten cortar para separar, de la cara exterior de la hoja interior (1), una tapa que permite acceso al alojamiento (7).

15

Los alojamientos (7) vienen previstos en el panel, así como las ranuras de precorte (9) vienen marcadas en la cara exterior, para evitar replanteo inicial del especialista. De este modo, si se requiere, se puede proceder al corte de las ranuras de precorte (9), para dejar los alojamientos (7) accesibles y así trabajar directamente sobre la pared, una vez levantada por el albañil. Una vez colocadas las instalaciones (8), para taparlas se podrá utilizar cualquiera de los métodos tradicionales de revestido en interiores, preferentemente revoco de yeso o placa de cartón yeso.

20

25

De manera preferente, cada alojamiento (7) ocupa una posición, en dirección longitudinal, correspondiente con la de uno de los nervios (4). En consecuencia, preferentemente existen dos alojamientos (7) en cada panel, que más preferentemente están localizados de manera simétrica respecto de la dirección longitudinal.

30

Se propone adicionalmente que, de manera preferente, el panel presente una configuración machihembrada, lo que permite una unión entre paneles adyacentes, tanto en horizontal, disponiendo paneles lateralmente, así como también en vertical, mediante superposición vertical de los paneles. La simetría de los nervios (4) y, en su caso, de los alojamientos (7), permite superponer en vertical paneles desplazados

35

lateralmente. La unión machihembrada permite un correcto alineado de los paneles, una mejor transmisión de cargas y un fácil y rápido montaje.

La configuración machihembrada viene definida por el alma (3), según se explica seguidamente. El alma (3), aunque, en la dirección longitudinal y en la dirección vertical, presenta dimensiones que son coincidentes con las de las hojas (1, 2), no está nivelada con las hojas (1, 2), sino que está desplazada respecto de las hojas (1, 2), tanto en dirección longitudinal como en dirección vertical. En particular: en dirección longitudinal, existe un desplazamiento horizontal, donde el alma (3) sobresale por uno de los extremos en la medida de dicho desplazamiento horizontal, mientras que por el otro extremo las hojas (1, 2) sobresalen respecto del alma (3) en el mismo desplazamiento horizontal; así como, en dirección vertical, existe un desplazamiento vertical, donde el alma (3) sobresale de las hojas (1, 2) por el extremo superior o el extremo inferior en la medida de dicho desplazamiento vertical, mientras que, por el otro extremo inferior o superior, las hojas (1, 2) sobresalen respecto del alma (3) en el mismo desplazamiento vertical. En las figuras se muestra, a modo de ejemplo, que el alma (3) sobresale por el extremo derecho y por el extremo superior.

Para unir paneles adyacentes, tanto en dirección longitudinal como en dirección vertical, se disponen los paneles enfrentados a tope y se emplea preferentemente un mortero con base del mismo material arcilloso que las hojas (1, 2). Asimismo, se puede emplear también, en la zona del alma (3), un adhesivo bicomponente que garantiza una unión de alta resistencia a tracción y a esfuerzos cortantes.

Salvo por las zonas en las que está configurado el machihembrado, el bloque presenta preferentemente una forma general paralelepípedica con seis caras planas.

En los párrafos anteriores se ha descrito el panel de la invención como un elemento industrializado, en base a material arcilloso sin cocción, y autoportante, para construir tabiques y cerramientos, y que está compuesto por tres capas dispuestas en forma de sándwich. Se entiende por "autoportante" un elemento apilable configurado para poder resistir sin daños el peso de apilar varios de dichos elementos. Las dos hojas (1, 2) son piezas de arcilla cruda, y el alma (3) es un cuerpo de material aislante que cumple una triple función: estructural, aislamiento térmico y/o acústico, y unión de las hojas (1, 2). Las tres capas están diseñadas para facilitar su montaje en obra, de manera que la pared fabricada con los paneles de la invención mantenga el mismo nivel de

aislamiento que un panel individual.

Para ilustrar detalles constructivos del panel de la invención, seguidamente se facilitan detalles de dimensionamiento de algunos ejemplos preferentes.

5

De acuerdo con un ejemplo, preferente, el panel presenta unas dimensiones externas de 600 mm de longitud por 440 mm de altura por 150 mm de espesor.

10

Otras características preferentes, tanto de manera individual, así como en combinación, se indican seguidamente.

- Espesor del aislante del alma (3) comprendido entre 45 y 75 mm;
- Densidad del aislante no inferior a 50 kg/m³;
- Resistencia a compresión del aislante no inferior a 100 kPa.

15

Las tres características indicadas arriba permiten, en combinación, que el alma (3) pueda soportar el peso de paneles superpuestos para ejecutar una pared autoportante de al menos 3 m de altura.

20

El hecho, anteriormente referido, de que el espesor menor de la hoja interior (1) sea no inferior a 60 mm, así como el hecho de que el alma (3) posea un carácter estructural y de unión entre las dos hojas (1, 2), proporciona una estabilidad a una pared construida con los paneles de la invención que permite alcanzar una altura de al menos 3 m. Además, una pared erigida con paneles de la invención presenta una muy elevada relación entre aislamiento acústico y térmico frente al espesor, permitiendo su uso para separar tanto espacios interiores como espacios exteriores, dando cumplimiento a las normativas de edificación a este respecto.

25

30

Las hojas (1, 2) del panel están fabricadas en base a arcilla cruda seca. De manera preferente, la arcilla cruda puede ser estabilizada a través de, al menos, una de las tres vías posibles: física, química y mecánica.

35

En particular, en relación con la estabilización química, se obtiene una mejora de las propiedades químicas de la arcilla mediante adición de estabilizantes, como: aceites naturales; soluciones de silicato, resinas y resinas acrílicas; polímeros naturales y sintéticos; cales; cementos; yesos; etc., para modificar las propiedades de la arcilla a

fin de optimizar el comportamiento del mismo.

5 Por su parte, respecto de la estabilización física, se propone una modificación de la granulometría de la arcilla y/o una adición de fibras de origen natural (tanto vegetal como, en su caso, animal) y fibras de origen sintético, tales como fibras de carbono, plásticos reforzados con fibra de vidrio y polipropileno. Se proponen fibras de origen natural vegetal tales como el yute, el bambú, la madera, la hoja de palma, las que se extraen de la vellosidad de algunas semillas, como el algodón; de los tallos, como el lino y el cáñamo; fibras de follajes, como el sisal; y fibras de cáscaras, como las de coco incluyendo todas aquellas fibras naturales derivadas de plantas. Entre las fibras de origen natural animal se plantea la utilización de lanas, pelos y secreciones como la seda.

15 Asimismo, en lo que se refiere a la estabilización mecánica, directamente relacionada con los procesos de fabricación de las hojas (1, 2), se controlan: granulometría, grado de compactación, presión ejercida y grado de humedad de la mezcla; ya sea mediante un procedimiento de compactación y prensado de arcilla cruda dentro de un molde, o por un procedimiento de extrusión de pasta húmeda a través de una boquilla metálica.

20 A continuación, se refieren consideraciones referentes a la fabricación del panel de la invención. En el caso de la primera realización con las hojas (1, 2) macizas, la fabricación de las hojas (1, 2) se puede realizar por un procedimiento de prensado, aplicando una mezcla semihúmeda a unos moldes específicos con una contraforma de cada hoja (1, 2). En el caso de la segunda realización con perforaciones (11), la fabricación de las hojas exteriores (1, 2) se puede llevar a cabo mediante un procedimiento de extrusión, similar al empleado para ladrillos cerámicos que luego serán cocidos. En este caso, el material, cuidadosamente seleccionado y en forma de pasta semisólida, se hace pasar por una boquilla especialmente diseñada para cada tipo de pieza, siendo expulsado en forma de "lingote" continuo que se corta en piezas mediante un cable de acero. Esta técnica ofrece la ventaja de ser adaptable a la producción e industrialización de las hojas del panel de la invención.

35 Si bien el principio es el mismo, se emplea maquinaria que incluye pequeñas variaciones respecto a la utilizada en alfarería tradicional, sobre todo, en el caso de la segunda realización, con hojas (1, 2) fabricadas por extrusión y dotadas de perforaciones (11), en el que la mezcla arcillosa, al ser más abrasiva que la utilizada

para ladrillos cocidos, obliga a hacer la maquinaria algo más resistente. Por otro lado, la mezcla arcillosa suele ser, en este caso, menos adhesiva, lo que implica un menor consumo de energía en la extrusión. La maquinaria empleada actual permite fabricar piezas muy parecidas y con excelentes terminaciones como cualquiera de las que oferta la industria cerámica (o barro cocido) y con los mismos usos.

Una vez obtenidas, por extrusión o por moldeado, las piezas son secadas a baja temperatura, en vez de ser cocidas.

Seguidamente, con ayuda de la figura 5, se proporcionan detalles del procedimiento de empleo de los paneles de la invención para levantar una pared. Los paneles llegan enteramente prefabricados a la obra, donde solo es necesario realizar montaje y revestimiento. Las tareas de ejecución dependen de las características de los paneles, y son: corte de piezas, apertura y cierre de canalizaciones, colocación de aislamiento, mortero, replanteos, aplomos, etc. Cuantas menos tareas de montaje requiera un sistema constructivo, mayor es su velocidad de ejecución. En este caso, al tratarse de un panel en base a materiales que todavía no incluyen un tratamiento hidrófugo, de forma previa o posteriormente se aplica un revestimiento exterior para protección frente a inclemencias meteorológicas.

En particular, con carácter ilustrativo no limitativo, un ejemplo del proceso de montaje del panel propuesto, para erigir un cerramiento, tal que una pared, sigue las siguientes fases:

- En primer lugar, se llevan a cabo trabajos de replanteo y se fijan unas guías aplomadas para disponer los paneles.

- A continuación, se dispone una primera hilada de paneles interconectados en dirección longitudinal, empleando mortero para fijar los paneles a una estructura horizontal, por ejemplo, una losa inferior, y también unir los paneles entre sí.

- A continuación, se genera una segunda hilada de paneles, apilando paneles sobre la primera hilada, desplazados lateralmente para conseguir una traba entre paneles, permitiendo una mayor rigidez estructural de la pared en construcción.

- El procedimiento continúa, avanzando hilada por hilada, hasta la ejecución completa del cerramiento en toda su altura. Se sella un encuentro con una losa superior y se retiran las guías.

- A continuación, se llevarán a cabo tareas de colocación de las instalaciones (8), a través de los alojamientos (7).

- Una vez realizadas las labores de colocación de instalaciones (8), se colocará un revestimiento interior en las paredes interiores (1) de los paneles del cerramiento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Panel constructivo autoportante tipo sándwich, caracterizado por que comprende:
- una hoja interior (1) y una hoja exterior (2), de arcilla cruda seca; y
5 - un alma (3) de material aislante, que ocupa un hueco existente entre las hojas (1, 2), para fijar dichas hojas (1, 2) entre sí, y que posee conductividad térmica y acústica inferior a la de las hojas (1, 2).
- 2.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la
10 hoja interior (1) y/o la hoja exterior (2) presentan un espesor variable.
- 3.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el
espesor mayor de la hoja interior (1) es superior al espesor mayor de la hoja exterior
15 (2).
- 4.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-3,
caracterizado por que el espesor menor de la hoja interior (1) es superior al espesor
mayor de la hoja exterior (2).
- 20 5.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-4,
caracterizado por que la hoja interior (1) y la hoja exterior (2) comprenden, cada una,
una correspondiente cara interior, en la que está configurado al menos un nervio (4),
que se extiende en dirección vertical entre un extremo superior y un extremo inferior
de las hojas (1, 2), y en los cuales el espesor de las hojas (1, 2) aumenta, para
25 proporcionar mayor resistencia a compresión vertical y aportar superficie adicional
para aumentar fijación entre el alma (3) y las hojas (1, 2).
- 6.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el
nervio (4) o los nervios (4) presentan espesor no uniforme.
30
- 7.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el
nervio (4) o los nervios (4) comprenden indentaciones (5) para reducir peso sin
comprometer resistencia a compresión.
- 35 8.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5-7,
caracterizado por que comprende dos nervios (4) localizados en las proximidades de

unos extremos longitudinales del panel, y que ocupan posiciones simétricas respecto de un plano vertical central del panel.

5 9.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por que comprende adicionalmente al menos un alojamiento (7) pasante que atraviesa la hoja interior (1) entre un extremo superior y un extremo inferior, para alojar instalaciones (8) de cables y/o tuberías.

10 10.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el alojamiento (7) o los alojamiento (7) son alojamientos (7) cerrados; donde el panel incorpora, por cada alojamiento (7), dos ranuras de precorte (9) en una cara exterior de la hoja interior (1), que están localizadas en correspondencia con cada alojamiento (7), para ser cortadas para separar, de la cara exterior de la hoja interior (1), una tapa retirable para permitir acceder a los alojamientos (7).

15

11.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que cada alojamiento (7) ocupa una posición que, en dirección longitudinal, es coincidente con la de un nervio (4) correspondiente.

20 12.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado por que comprende adicionalmente, sobre las caras interiores de las hojas (1, 2), ranuras (6) en dirección vertical.

25 13.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que presenta una configuración machihembrada, para unir paneles adyacentes tanto por yuxtaposición como por apilamiento.

30 14.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que el alma (3) está desplazada respecto de las hojas (1, 2), tanto en dirección longitudinal como en dirección vertical; donde, en dirección longitudinal, existe un desplazamiento horizontal, donde el alma (3) sobresale de las hojas (1, 2) por uno de los extremos en la medida de dicho desplazamiento horizontal, mientras que, por el otro extremo, las hojas (1, 2) sobresalen respecto de la hoja (1, 2) en el mismo desplazamiento horizontal; así como, en dirección vertical, existe un desplazamiento vertical, donde el alma (3) sobresale de las hojas (1, 2) por el extremo superior o el extremo inferior en la medida de dicho desplazamiento vertical, mientras que, por el otro extremo inferior o

35

superior, las hojas sobresalen respecto del alma (3) en el mismo desplazamiento vertical.

5 15.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, caracterizado por que el material aislante del alma (3) presenta:

- un espesor comprendido entre 45 y 75 mm;
- una densidad no inferior a 50 kg/m³; y
- una resistencia a compresión no inferior a 100 kPa.

10 16.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, caracterizado por que las hojas (1, 2) son piezas prensadas, que presentan sección maciza.

15 17.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, caracterizado por que las hojas (1, 2) son piezas extruidas, que presentan sección aligerada mediante perforaciones (11) pasantes en dirección vertical.

20 18.- Panel constructivo, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el alma (3) comprende una pluralidad de placas aislantes.

19.- Panel constructivo, de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por que el alma está formada por dos placas aislantes que están solapadas.

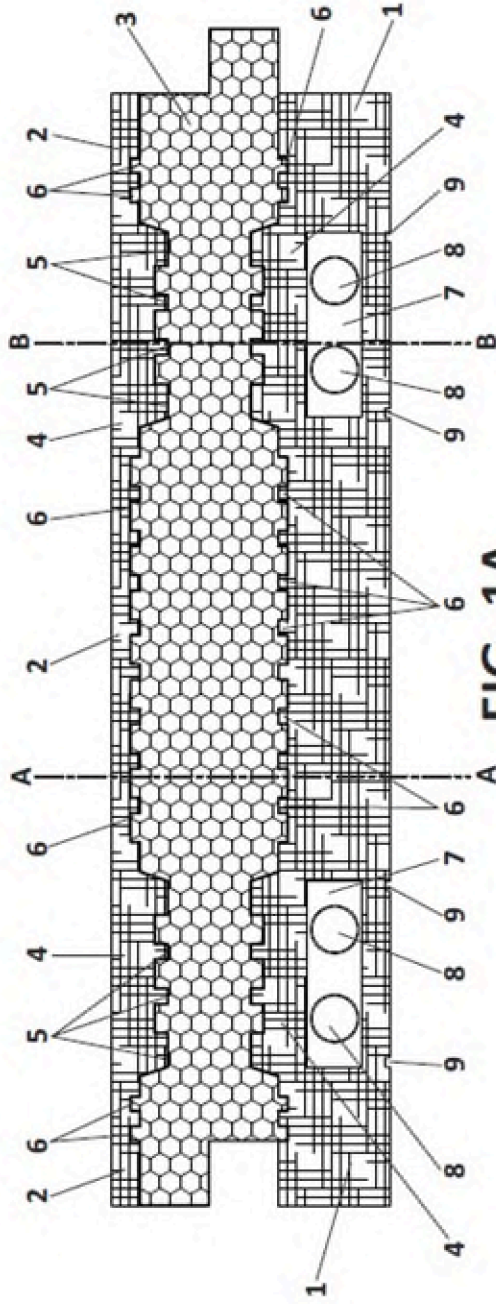


FIG. 1A

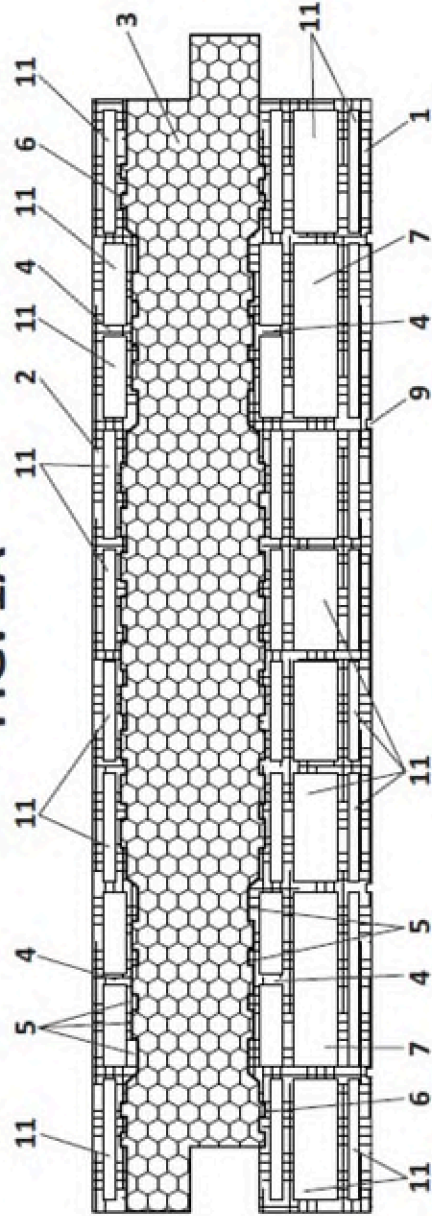


FIG. 1B

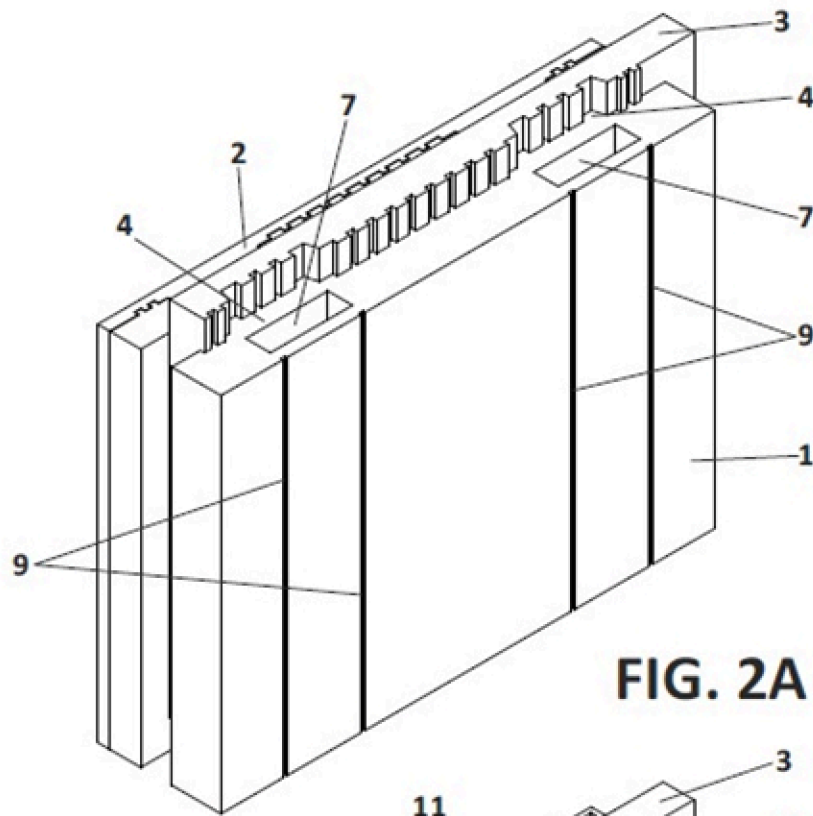


FIG. 2A

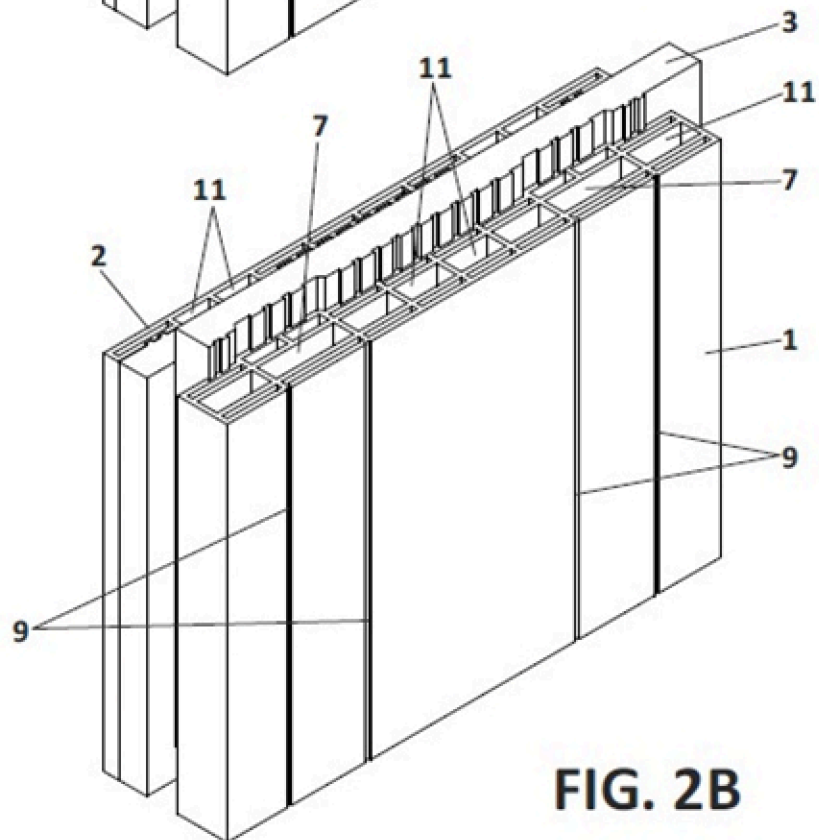


FIG. 2B

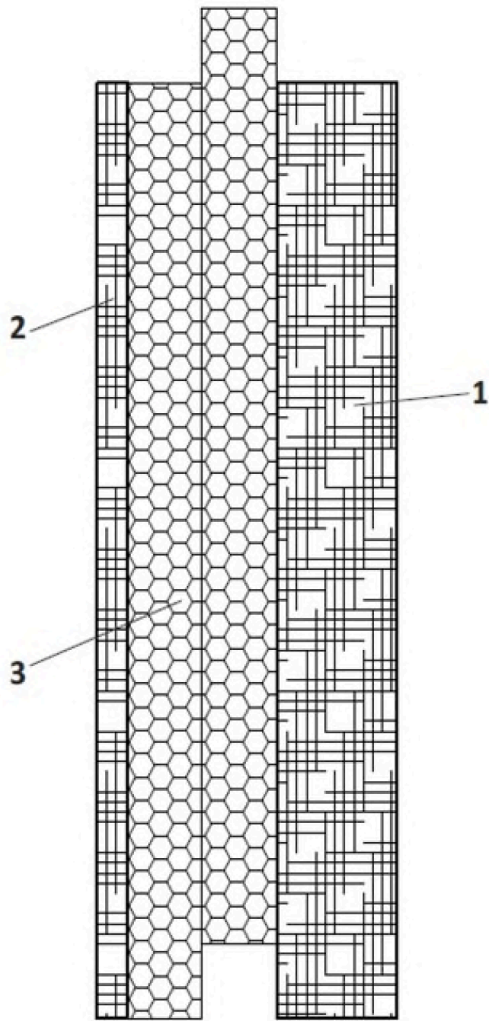


FIG. 3A
A-A

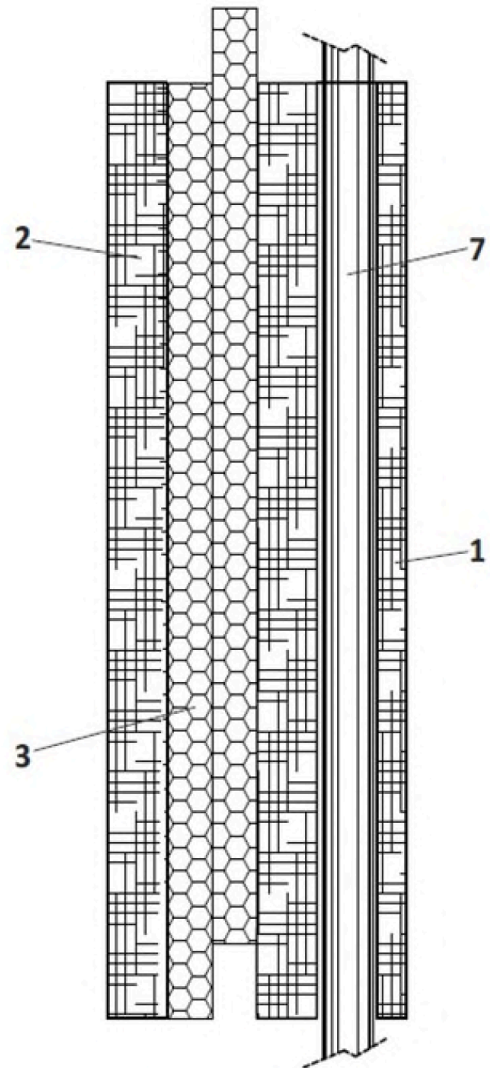


FIG. 3B
B-B

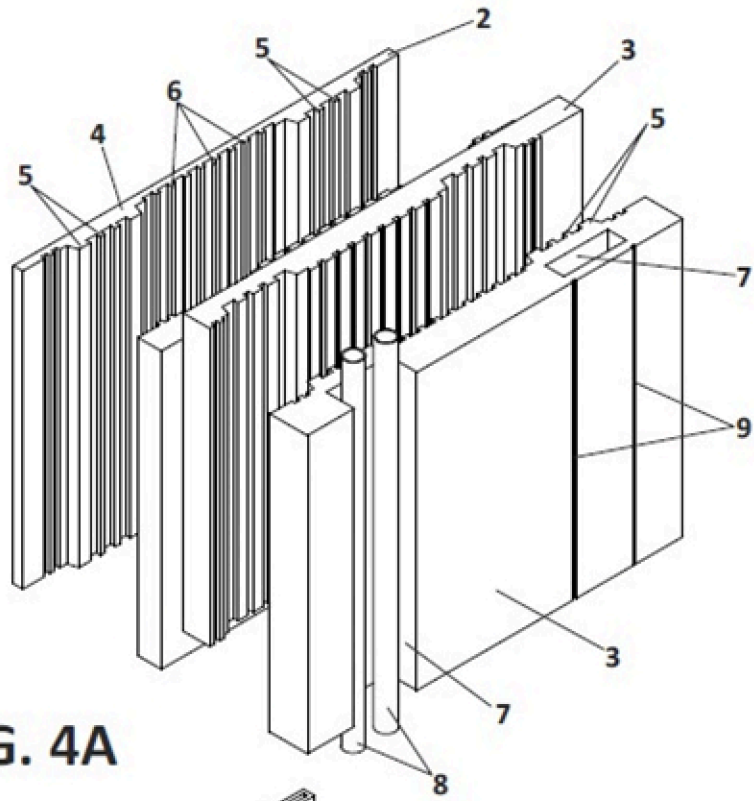


FIG. 4A

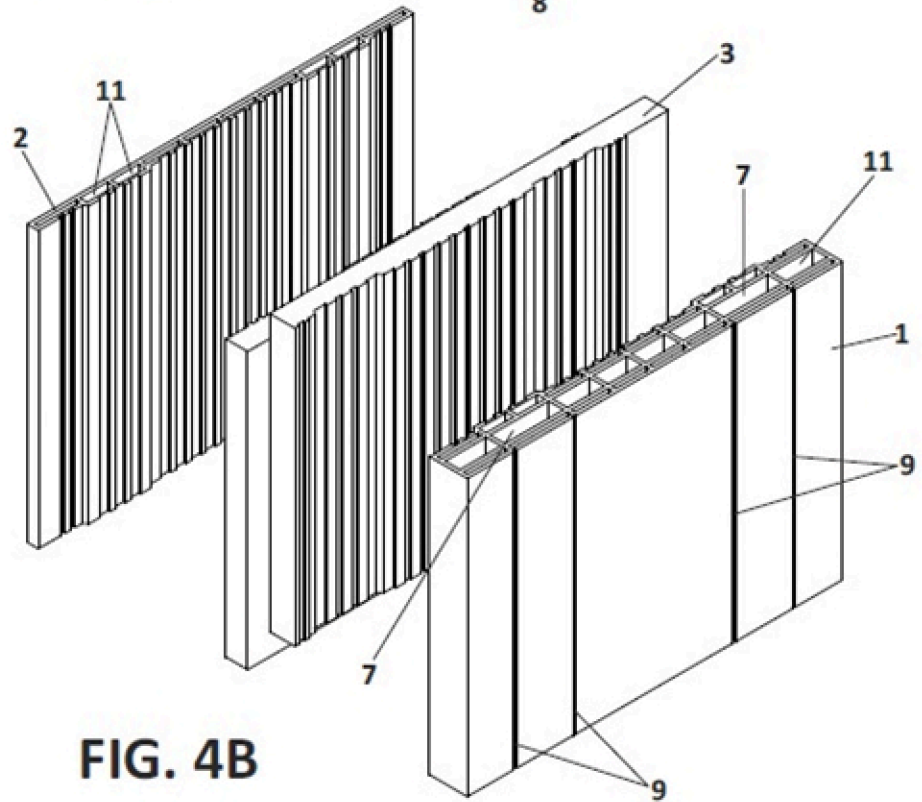


FIG. 4B

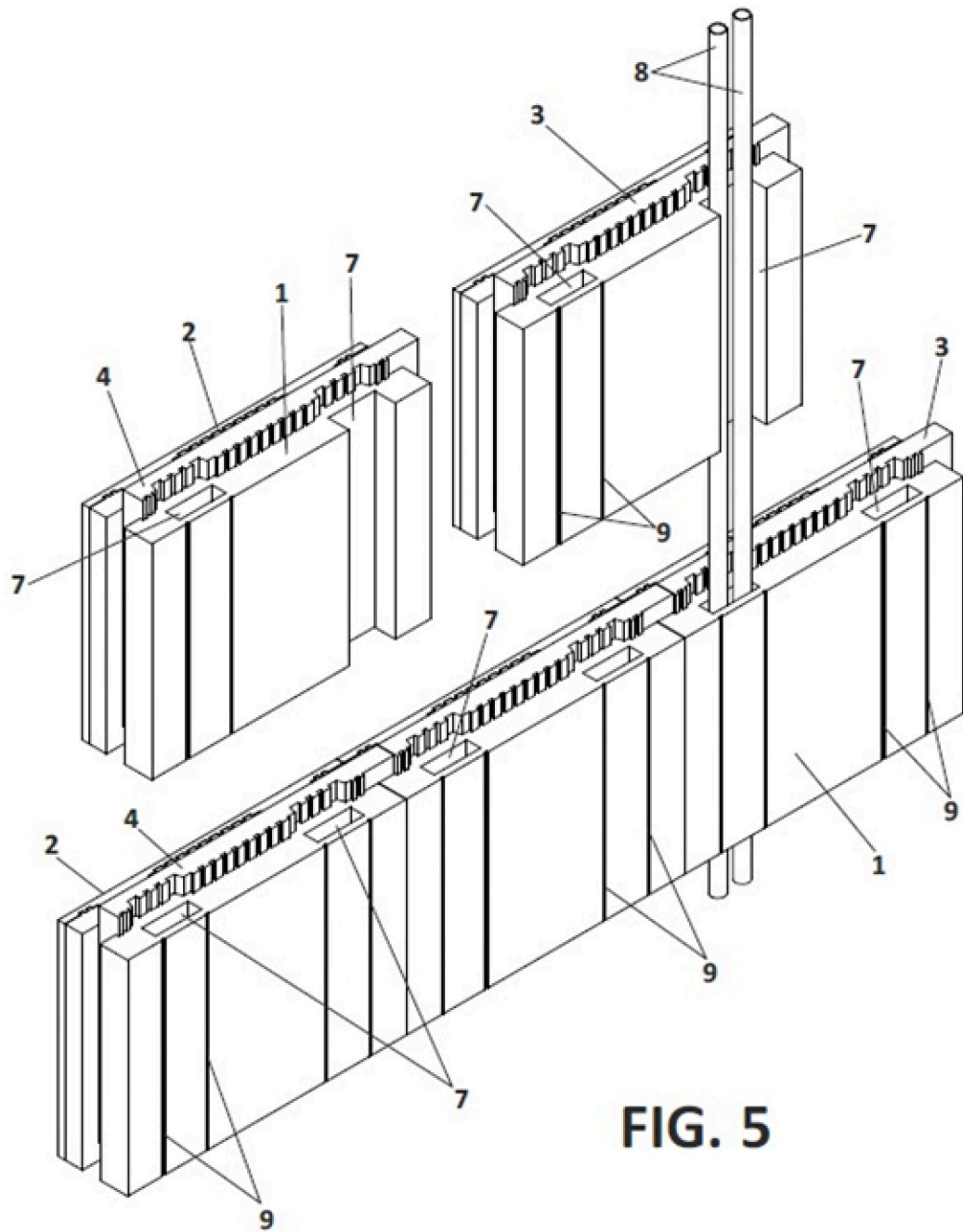


FIG. 5