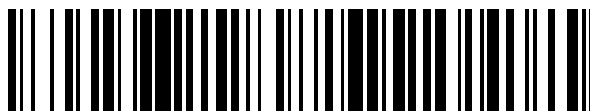


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 050**

51 Int. Cl.:

E04B 5/48 (2006.01)

E04C 2/52 (2006.01)

F24D 3/14 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2011** **PCT/ES2011/070479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2013** **WO13001106**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011** **E 11770117 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** **EP 2728081**

54 Título: **Panel modular para transferencia de energía térmica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2020

73 Titular/es:

TARRAGA SANCHEZ, ENRIQUE (50.0%)
C/ Travessera de Gràcia, 198, entlo.
08012 Barcelona, ES y
CORTINAS MUÑOZ, JAUME (50.0%)

72 Inventor/es:

TARRAGA SANCHEZ, ENRIQUE y
JORDAN FERNANDEZ, LUIS

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 773 050 T3

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

DESCRIPCIÓN

Panel modular para transferencia de energía térmica

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se refiere a un panel modular para la transferencia de energía térmica a una superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto obtenida por medio de una pluralidad de dichos paneles modulares y a un proceso de montaje asociado.

La presente invención ha sido especialmente diseñada para acondicionamiento térmico de instalaciones en edificios del tipo que utilizan paneles modulares en techos y / o paredes.

15 La presente invención permite mejorar la eficiencia energética de las instalaciones actuales, minimiza la aparición de averías mientras la instalación está en funcionamiento porque no requiere conexiones intermedias del circuito hidráulico entre paneles, maximiza la explotación de la superficie disponible del recinto para ser acondicionado y facilita las tareas de montaje.

20

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

25 Las instalaciones de acondicionamiento térmico en edificios tienen tres partes funcionales claramente diferenciadas. La primera corresponde al equipo generador de energía térmica, como calderas, refrigeradores, bombas de calor, etc. La segunda corresponde al equipo emisor responsable de producir o extraer calor del recinto para ser acondicionado, tales como fan coils, radiadores, unidades de condensación y / o evaporación, paneles radiantes, entre otros, y sus conexiones (conductos de aire, tuberías hidráulicas, etc.) con el equipo generador. Finalmente, la tercera parte involucra a los sistemas de control responsables para gestionar todas las variables térmicas y de confort de la instalación y para asegurar el funcionamiento correcto del equipo que conforma la instalación.

30

35 La presente invención se centra particularmente en la parte correspondiente al del equipo emisor, que es un factor determinante para el acondicionamiento térmico adecuado del recinto (energía térmica, eficiencia, ubicación y distribución de equipos, etc.), además de asegurar condiciones de confort adecuadas (ruido, velocidad y orientación del aire flujos, condensaciones, etc.). Más específicamente, la presente invención se centra en los equipos emisores del grupo pertenecientes a paneles modulares para ser utilizados en techos y / o paredes. Dichos paneles modulares ofrecen muchas ventajas con respecto al resto de emisores, es decir, son más eficientes energéticamente, mejoran la uniformidad de la temperatura ambiente en el recinto, están mejor integrados en el diseño arquitectónico, generan menos ruido, no ocupan espacios útiles más allá de los elementos envolventes típicos del recinto, no tienen partes donde se acumule polvo o bacterias y requieren menos mantenimiento.

40

Los paneles modulares para ser utilizados en techos y / o paredes y que son actualmente utilizados en instalaciones para el acondicionamiento térmico de cerramientos comprenden una estructura en sándwich o en capas en la que un circuito hidráulico está integrado en un conducto.

45

El documento EP1004827 proporciona un ejemplo representativo de los paneles modulares empleados hoy en día. Este documento describe un panel modular autoportante, prefabricado, cuya estructura está formada por una capa de pladur y una capa de material aislante que integra una pluralidad de circuitos hidráulicos independientes dispuestos en forma de bobina. Las tuberías que forman cada uno de los circuitos hidráulicos están alojadas directamente en el yeso de manera fija en cavidades mecanizadas en el mismo. Los diferentes circuitos hidráulicos están distribuidos sobre el panel, formando diferentes áreas independientes que se pueden separar unas de otras, en el que cada una de ellas tiene en sus bordes longitudinales una conexión de entrada y una conexión de salida del circuito. Las dimensiones del panel pueden ser modificadas dentro de un número limitado de opciones, separando con respecto a un mayor o menor número de áreas independientes que lo forman.

50

55

Los paneles actuales como el descrito anteriormente tienen inconvenientes considerables afectando tanto al panel mismo como a la superficie térmica obtenida por medio del mismo, así como al proceso de ensamblaje para ensamblar dicha superficie, como se puede inferir a continuación.

60

En términos del panel en sí, tiene una modularidad limitada a prácticamente solo tres o cuatro tamaños diferentes que generalmente se obtienen de un panel estándar de gran tamaño, por lo que ofrece muy poca flexibilidad de ensamblaje. Además, la potencia de salida del panel está limitada por la baja capacidad de conducción de calor del yeso. Finalmente, la integración del circuito hidráulico hace que el panel sea más costoso, más complejo de fabricar y menos manejable, y no permite el acceso a dicho circuito con fines de mantenimiento sin tener que romper previamente el panel.

65

En términos de la superficie obtenida por medio de paneles actuales, deberían indicarse particularmente los inconvenientes que afectan al buen funcionamiento de la instalación y la baja explotación de la superficie disponible del recinto. En este sentido, es esencial mencionar la gran cantidad de conexiones a realizar durante la instalación para mantener la continuidad de los circuitos hidráulicos formando un mismo panel y su conexión a los circuitos de paneles adyacentes. Todo esto, además del largo tiempo de montaje que representa da como resultado un aumento considerable del riesgo de averías, principalmente debido a la pérdida de estanqueidad del circuito debido a conexiones débiles. La baja modularidad de los paneles además no permite cubrir el todo el espacio disponible del recinto, más cuando tiene elementos estructurales intermedios (columnas) o una geometría irregular, por lo que la uniformidad en la distribución de los circuitos hidráulicos se reduce significativamente, la distribución térmica resultante está lejos de la más ideal y la potencia térmica instalada es menor que el potencial ofrecido por el recinto. Además, las superficies térmicas actuales son bastante inflexibles con respecto a las frecuentes expansiones de las tuberías del circuito hidráulico, porque están completamente fijadas en los paneles modulares. Esto generalmente causa deformaciones de las cavidades en las que se alojan y, por lo tanto, permite la creación de poros de aire, reduciendo además la potencia de salida de la instalación.

Finalmente, en términos de los inconvenientes del proceso de montaje, el tiempo significativo destinado a dicho montaje debe señalarse nuevamente, especialmente debido a la necesidad de numerosas conexiones ya que los diferentes circuitos hidráulicos no son continuos. Además, no es fácil manejar los paneles debido a su considerable tamaño y peso, teniendo en cuenta que integran las tuberías hidráulicas.

Paneles modulares adicionales del estado de la técnica se describen por ejemplo en WO88/07158A1, DE10357937A1, DE2509841A1 y GB2383057A.

La presente invención resuelve de manera totalmente satisfactoria los problemas planteados, mejorando la eficiencia energética de las instalaciones actuales, minimizando la ocurrencia de averías mientras la instalación está funcionando, maximizando el aprovechamiento de la superficie disponible del recinto a acondicionar y facilitando las tareas de montaje de la instalación.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

Según un primer objeto de la presente invención, debajo se describe un panel modular para transferencia de energía térmica configurado particularmente para ser usado in techos y paredes.

Dicho panel modular comprende una capa de aislamiento térmico, preferentemente de base cuadrada o rectangular, que conforma una estructura portante delimitada por al menos una cara inferior, una cara superior, dos caras laterales y dos caras extremas. Los materiales que se pueden emplear para formar la capa de aislamiento resultan muy numerosos y diversos, como por ejemplo las espumas de polímeros sintéticos (como el poliisocianurato, el poliuretano, etc.), las lanas minerales y los aislamientos vegetales naturales, entre otros.

A su vez, el panel comprende también al menos una placa conductora, preferentemente de aluminio, unida a la cara inferior de la capa de aislamiento térmico. La placa conductora está formada por:

- una primera acanaladura embebida en la capa de aislamiento térmico, definiendo una primera cavidad longitudinal que se encuentra configurada para alojar una primera tubería hidráulica, estando dicha acanaladura rematada a su vez por unos bordes longitudinales que quedan enrasados con la cara inferior, definiendo una abertura longitudinal que se encuentra configurada para permitir la introducción de la tubería hidráulica;
- una plancha de transferencia que se prolonga desde al menos uno de los bordes longitudinales y que se extiende sobre la cara inferior; y
- medios de cierre configurados para sellar la abertura longitudinal, y presionar la tubería hidráulica contra la acanaladura.

Por lo tanto, el panel modular de la presente invención no incorpora la tubería encargadas de transportar el fluido caloportador, sino que incorpora los medios necesarios para que dicha tubería sea montada tras la instalación de los paneles. Ello permite que las dimensiones del panel se puedan mecanizar fácilmente durante la instalación, tanto en sentido longitudinal como transversal, para su adaptación a las características geométricas del recinto.

En términos de la propia tubería, ésta puede ser de cualquier material que posibilite su montaje dentro de la acanaladura, aunque preferentemente se emplean materiales plásticos, como el polipropileno, entre otros, que permiten su instalación sin necesidad de herramientas. Preferentemente el material empleado para la tubería presenta además una alta resistencia a la erosión, no se oxida ni se deteriora por el contacto con otros elementos constructivos, tales como morteros u aditivos de los mismos, hormigones, yeso entre otros. Asimismo, presenta también fuerzas de expansión pequeñas, un bajo coeficiente de fricción y una baja caída de presión del fluido caloportador.

Preferentemente la plancha de transferencia se prolonga desde los bordes longitudinales más externos de la acanaladura, para ofrecer una mejor distribución térmica, e intentando cubrir la máxima superficie posible de la cara inferior de la capa de aislamiento. De este modo se aumenta la superficie de emisión, convirtiendo todo el panel modular en un elemento emisor de calor, cuya finalidad es extraer o ceder el calor del ambiente o de las superficies próximas al mismo.

Los medios de cierre presentan una destacada e importante función, ya que son los encargados de sellar correctamente el panel tras el montaje de la tubería hidráulica para garantizar su estanqueidad, y además presionar la misma contra la acanaladura para favorecer la conducción de calor entre ambos elementos. La configuración de los medios de cierre según la invención comprende:

- un relieve longitudinal de perfil dentado dispuesto en cada uno de los bordes longitudinales de la acanaladura de dicha placa conductora; y
- un elemento de cierre elástico configurado para compensar las dilataciones de la tubería hidráulica provocadas por los cambios de temperatura de la misma; en donde el elemento de cierre está formado por:
 - o dos lados longitudinales de perfil dentado que encajan con el relieve longitudinal para permitir la sujeción del elemento de cierre a la placa conductora y sellar la abertura longitudinal, garantizando la estanqueidad de la cavidad longitudinal;
 - o un asiento longitudinal que está configurado para presionar la tubería hidráulica contra la acanaladura, garantizando la transferencia de energía térmica entre la tubería hidráulica y la placa conductora; y
 - o una base inferior que queda enrasada con la cara inferior.

Dicha configuración de los medios de cierre es particularmente interesante porque es funcionalmente muy eficiente, simple, económica y fácil de montar.

Por otro lado, para facilitar la fijación del panel a cualquier elemento estructural, así como permitir la fijación sobre el mismo de elementos de acabado, tales como placas de yeso, de madera, de piedra, placas metálicas decorativas u otros revestimientos prefabricados, etc., el panel comprende al menos un soporte de fijación unido a la cara inferior o superior. Preferentemente dicho soporte discurre en posición alternada con las acanaladuras, aunque según el trazado de las mismas se pueden producir cruces puntuales. Dicho soporte admite diversas configuraciones posibles, sin embargo, preferentemente el soporte de fijación se encuentra embebido en la capa de aislamiento térmico ocupando el eje central longitudinal de la misma y presentando una forma de U de acero galvanizado, cuya base se encuentra enrasada con la cara inferior del aislamiento térmico o por debajo de la misma.

Las acanaladuras del panel pueden adoptar diferentes trazados a lo largo del mismo, dando lugar a paneles distintos que una vez unidos permiten dar forma a cualquier tipo de circuito hidráulico, por complejo que resulte, garantizando de este modo una distribución térmica del recinto idónea. El número de acanaladuras por panel y el trazado de las mismas admite muchas combinaciones, dando lugar a otros tantos paneles distintos, no obstante los paneles más característicos se describen a continuación.

Panel modular recto, las acanaladuras del mismo siguen un trazado recto que se inicia en una cara extrema y finaliza en la otra cara extrema.

Panel modular de giro, las acanaladuras de al menos una placa conductora del mismo siguen un trazado de 90° que se inicia en una cara extrema y finaliza en una cara lateral.

Panel modular de cambio de sentido, las acanaladuras de al menos una placa conductora del mismo siguen un trazado de 180° que se inicia y termina en una de las caras extremas.

Según un segundo objeto de la presente invención, a continuación se describe una superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto obtenido por medio de una pluralidad de paneles modulares descritos anteriormente.

Dicha superficie térmica comprende una pluralidad de paneles modulares que están dispuestos adyacentes entre sí, sus placas conductoras están unidas entre sí y las acanaladuras de dichas placas forman una cavidad longitudinal continua que está configurada para alojar la tubería hidráulica, en donde dicha cavidad longitudinal define una abertura longitudinal continua que está configurada para permitir insertar la tubería hidráulica en la misma, formando un circuito hidráulico sin la necesidad de conexiones intermedias entre paneles.

Del mismo modo, para compensar las expansiones que dichas tuberías hidráulicas experimentan con frecuencia debido a sus cambios de temperatura, una junta de expansión hecha de un material elástico que tiene la misma sección transversal que la correspondiente a los paneles adyacentes está dispuesta en los puntos de unión de las placas conductoras de dichos paneles adyacentes que forman la superficie térmica. Además, aunque el cierre significa ejercer presión sobre la tubería hidráulica para asegurar su contacto con la acanaladura, dicha tubería no está fijada a la misma y tiene cierta movilidad. La movilidad de la tubería y las juntas de expansión entre paneles permiten absorber las expansiones que ocurren mientras la instalación está en funcionamiento. Por lo tanto, la

tubería tiene cierta movilidad que, junto con las juntas de expansión, evita la creación de poros de aire y aumenta la durabilidad de la instalación.

Además, para proteger la tubería durante la instalación, la superficie comprende una parte protectora metálica dispuesta en la cara inferior de al menos un panel modular, en el que dicha parte protectora está configurada para cubrir la parte inferior de la sección de la tubería hidráulica en los puntos donde el soporte de fijación se cruza con el surco. Las partes protectoras juegan un papel importante durante el montaje de la instalación porque permiten a los operadores trabajar con la certeza de que no están dañando la tubería.

Finalmente, la superficie térmica adicionalmente comprende paneles ciegos formados por:

- una capa de aislamiento térmico que forma una estructura de soporte delimitada por al menos una cara inferior, una cara superior, dos caras laterales y dos caras extremas; y
- un soporte de fijación unido a la cara superior.

Dichos paneles ciegos están configurados para llenar los espacios vacíos que quedan en la superficie térmica una vez se disponen los paneles modulares. En otras palabras, permiten cubrir posibles huecos entre paneles y elementos de cierre, entre paneles y elementos estructurales intermedios o entre paneles, mejorando así el aislamiento térmico y acústico. Esto, junto con la capacidad de transformación completa de los paneles modulares y la naturaleza multipropósito de los mismos para configurar cualquier circuito hidráulico, permite explotar completamente la superficie disponible del recinto, obtener la máxima uniformidad en la distribución del circuito hidráulico y, por lo tanto, una distribución térmica ideal y mayor potencia térmica instalada.

Según un tercer objeto de la presente invención, un proceso de montaje para montar la superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto descrito previamente se describe a continuación.

Dicho proceso comprende los pasos de:

- a) seleccionar los paneles modulares y adaptar las dimensiones de los mismos según la geometría del recinto y del circuito hidráulico a instalar;
- b) colocar los paneles modulares adyacentes entre sí en una estructura de soporte, uniendo sus placas conductoras de modo que las acanaladuras de las mismas formen la cavidad longitudinal continua y la abertura longitudinal continua;
- c) insertar la tubería hidráulica en la abertura longitudinal continua y alojarla en la cavidad longitudinal continua, formando el circuito hidráulico sin la necesidad de conexiones intermedias entre paneles; y
- d) fijar los medios de cierre a las placas conductoras para sellar la abertura longitudinal continua y presionar la tubería hidráulica contra las acanaladuras de los mismos.

En este sentido, la total ausencia de conexiones entre paneles adyacentes, que reduce drásticamente el tiempo de montaje de la instalación, debe ser destacada.

De la misma manera, el proceso comprende adicionalmente el paso de:

- e) cubrir los espacios vacíos que carecen de paneles modulares por medio de paneles ciegos cortados previamente según la geometría de dichos espacios.

De la misma manera, el proceso comprende adicionalmente los pasos de:

- f) aplicar una capa de pasta selladora en la cara inferior de los paneles modulares y de los paneles ciegos; y
- g) colocar elementos de acabado en la capa de pasta de sellado, fijar dichos elementos de acabado a la estructura de soporte y a los soportes de fijación usando tornillos.

Finalmente, la estructura de soporte sobre la que se colocan los paneles permite una serie de posibilidades. En este sentido, la estructura de soporte puede ser directamente el elemento envolvente (techo o pared) en el que se instala la superficie térmica o puede instalarse en una estructura suspendida o de espaldas para configurar un falso techo o una superficie de pared, respectivamente, entre otras posibilidades. Sin embargo, el presente proceso también contempla la posibilidad de formar una estructura particular que ofrezca ventajas adicionales. En este sentido, opcionalmente, el paso b) del proceso de montaje de la presente invención comprende los pasos de:

- b.1 colocar vigas en H sobre la estructura de soporte equidistantemente a una distancia que coincide con el ancho de los paneles modulares y
- b.2 colocar los paneles modulares con sus caras laterales encajando entre las bridas de dos vigas contiguas.

Esta configuración estructural agiliza aún más las tareas de montaje de la instalación.

Es importante mencionar que todos los pasos del proceso pueden llevarse a cabo en serie y / o en paralelo por diferentes equipos de trabajo, lo que permite que el montaje de la superficie térmica sea muy flexible. Por ejemplo, un primer equipo comienza seleccionando y colocando los paneles modulares y ciegos, un segundo equipo inserta gradualmente la tubería hidráulica y fija los medios de cierre a medida que avanza el primer equipo, y un tercer equipo coloca gradualmente los elementos de acabado.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización preferente de dicha invención que se presentan como ejemplo no limitativo de la misma.

- La figura 1A es una vista en planta de la cara inferior del panel modular de la presente invención según un trazado recto.
- La figura 1B es una vista frontal del panel modular de la presente invención según un trazado recto.
- La figura 2A es una vista en corte detallada de una acanaladura después del montaje de una tubería hidráulica.
- La figura 2B es una vista en corte del elemento de cierre.
- La figura 3A es una vista en planta de la cara inferior del panel modular de la presente invención según un trayecto de giro.
- La figura 3B es una vista frontal del panel modular de la presente invención según un trayecto de giro.
- La figura 4A es una vista en planta de la cara inferior del panel modular de la presente invención según un cambio de sentido del trayecto.
- La figura 4B es una vista frontal del panel modular de la presente invención según un cambio de sentido del trayecto.
- La figura 5A es una vista en planta de la cara inferior del panel modular de la presente invención según un trazado combinado.
- La figura 5B es una vista frontal del panel modular de la presente invención según un trazado combinado.
- La figura 6 es una vista inferior de una superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto según un ejemplo del montaje de la presente invención.
- La figura 7 es una vista superior de la superficie térmica de la figura 6.
- La figura 8 es un diagrama del circuito hidráulico de la superficie térmica de la figura 6.
- La figura 9A es una vista de perfil de la junta de expansión.
- La figura 9B es una vista frontal de la junta de expansión.
- La figura 10A es una vista en planta de la parte protectora.
- La figura 10B es una vista frontal de la parte protectora.
- La figura 10C es una vista de perfil de la parte protectora.
- La figura 11A es una vista en planta de la cara inferior del panel ciego de la presente invención.
- La figura 11 B es una vista frontal del panel ciego de la presente invención.
- La figura 12 es un ejemplo del montaje de una superficie térmica directamente sobre un elemento envolvente.
- La figura 13 es una vista detallada en explosión del montaje de la figura 12.
- La figura 14 es un ejemplo del montaje de una superficie térmica en una estructura suspendida.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las figuras 1A y 1B muestran respectivamente una vista en planta de la cara inferior de un panel modular (1) y una vista frontal del mismo según un trayecto recto.

Como puede verse, el panel modular (1), cuya longitud no está representada en su totalidad en el presente ejemplo, comprende una capa de aislamiento térmico (2) que forma una estructura de soporte delimitada por una cara inferior (2A), una cara superior (2B), dos caras laterales (2C, 2D) y dos caras finales (2E, 2F). A su vez, el panel (1) comprende dos placas conductoras (3) unidas a la cara inferior (2A) de la capa de aislamiento térmico (2). De la misma manera, cada placa conductora (3) está formada por:

- una acanaladura (31) embebida en la capa de aislamiento térmico (2), que define una cavidad longitudinal (32) que está configurada para alojar una tubería hidráulica (6), no representada, estando dicha acanaladura (31) terminada por dos bordes longitudinales (33) que están alineados con la cara inferior (2A), definiendo una abertura longitudinal (34) que está configurada para permitir la inserción de la tubería hidráulica (6); y
- una plancha de transferencia (35) que se prolonga desde al menos uno de los bordes longitudinales (33) y se extiende sobre la cara inferior (2A); y
- medios de cierre (4), figuras 2A y 2B, configurados para sellar la abertura longitudinal (34) y presionar la tubería hidráulica (6) contra la acanaladura (31).

Para facilitar la fijación del panel (1) a cualquier elemento estructural y permitir la fijación de elementos de acabado (16) sobre ellos, figura 13, el panel comprende un soporte de fijación (5) unido a la cara superior (2B) dispuesto en una posición alternativa con las acanaladuras (31). Dicho soporte (5) está embebido en la capa de aislamiento térmico (2) que ocupa el eje central longitudinal del mismo y es de acero galvanizado en forma de U, estando sus extremos alineados con la cara superior (2B) del aislamiento térmico (2).

Este primer ejemplo muestra un panel modular (1) recto, cuyas acanaladuras (31) siguen un trayecto recto (31S) que comienza en la cara extrema (2E) y termina en la cara extrema (2F).

Las figuras 2A y 2B muestran respectivamente una vista en corte detallada de una acanaladura (31) después del montaje de una tubería hidráulica (6).

Como se puede ver, los medios de cierre (4) comprenden:

- un relieve longitudinal (36) que tiene un perfil dentado dispuesto en cada uno de los bordes longitudinales (33) de la acanaladura (31) de dicha placa conductora (3); y
- un elemento de cierre (41) elástico configurado para compensar las expansiones de la tubería hidráulica (6) causadas por los cambios de temperatura de la misma, en donde el elemento de cierre (41) está formado por:
 - o dos lados longitudinales (42) que tienen un perfil dentado que se ajusta con los relieves longitudinales (36) para permitir asegurar el elemento de cierre (41) a la placa conductora (3) y sellar la abertura longitudinal (34), asegurando la estanqueidad de la cavidad longitudinal (32);
 - o un asiento longitudinal (43) que está configurado para presionar la tubería hidráulica (6) contra la acanaladura (31), asegurando la transferencia de energía térmica entre la tubería hidráulica (6) y la placa conductora (3); y
 - o una base inferior (44) que está al ras con la cara inferior (2A).

Las figuras 3A y 3B muestran respectivamente una vista en planta de la cara inferior del panel modular 1 y una vista frontal asociada según un trayecto de giro. Este segundo ejemplo muestra un panel modular (1) de giro, cuya acanaladura (31) sigue un trayecto de 90° (31T) que comienza en una cara extrema (2E, 2F) y termina en una cara lateral (2C, 2D).

Las figuras 4A y 4B muestran respectivamente una vista en planta de la cara inferior del panel modular 1 y una vista frontal asociada según un cambio de sentido del trayecto. Este tercer ejemplo muestra un panel modular (1) de cambio de sentido, cuya acanaladura (31) sigue un trayecto de 180° (31TO) que comienza y termina en la cara extrema extremas (2F).

Las figuras 5A y 5B muestran respectivamente una vista en planta de la cara inferior del panel modular 1 y una vista frontal asociada según un trayecto combinada. Este tercer ejemplo muestra un panel modular (1) combinado, cuya acanaladura (31) sigue trayectos rectos (31S) y trayectos de 90° (31T).

La figura 6 muestra una vista inferior de una superficie térmica (10) para el acondicionamiento térmico de un recinto según un ejemplo del montaje de la presente invención.

Dicha superficie térmica (10) comprende una pluralidad de paneles modulares (1) que están dispuestos adyacentes entre sí, estando sus placas conductoras (3) unidas entre sí y formando las acanaladuras (31) de dichas placas (3) una cavidad longitudinal (32) continua que está configurado para alojar la tubería hidráulica (6), en donde dicha cavidad longitudinal (32) define una abertura longitudinal (34) continua que está configurada para permitir insertar la tubería hidráulica (6) en la misma, formando un circuito hidráulico (7), figura 8, sin la necesidad de conexiones intermedias entre paneles (1).

La figura 7 muestra una vista superior de la superficie térmica (10) de la figura 6, en la que se pueden ver soportes de fijación (5).

La figura 8 muestra un diagrama del circuito hidráulico (7) de la superficie térmica (10) de la figura 6. Como se puede ver, no hay conexiones intermedias entre los paneles (1), la conexión general del circuito se encuentra fuera del recinto. Si es requerido por las características de la instalación, se puede configurar más de un circuito hidráulico por recinto, con sus respectivas conexiones generales ubicadas fuera o dentro del

Las figuras 9A y 9B muestran respectivamente una vista de perfil y una vista frontal de la junta de dilatación (11). Dichas juntas (11) están dispuestas en los puntos de enlace de las placas conductoras (3) de paneles adyacentes (1) que forman la superficie térmica (10), que tienen la misma sección transversal que la correspondiente a dichos paneles adyacentes (1).

Las figuras 10A, 10B y 10C muestran respectivamente una vista en planta, una vista frontal y una vista de perfil de la parte (12) protectora. Dichas partes (12) están dispuestas, después de instalar la tubería (6), en la cara inferior (2A) de los paneles modulares (1) en los puntos donde el soporte de fijación (5) se cruza con la acanaladura (31), figura 6, para cubrir la parte inferior de la sección de la tubería hidráulica (6) dispuesta en dichos puntos.

Las figuras 11A y 11B muestran respectivamente una vista en planta de la cara inferior del panel ciego (21) y una vista frontal asociada.

Como puede verse, el panel ciego (21), cuya longitud no se representa enteramente en el presente ejemplo, está formado por:

- una capa de aislamiento térmico (20) que forma una estructura de soporte delimitada por al menos una cara inferior (20A), una cara superior (20B), dos caras laterales (20C, 20D) y dos caras extremas (20E, 20F); y
- un soporte de fijación (50) unido a la cara superior (20B).

Dichos paneles ciegos (21) están configurados para llenar los espacios vacíos que quedan en la superficie térmica (10) una vez se disponen los paneles modulares (1), figuras 5 y 7. Generalmente dichos espacios vacíos están en las áreas perimetrales del recinto o en las áreas perimetrales a elementos estructurales intermedios.

Las figuras 12 y 13 muestran un ejemplo del montaje de una superficie térmica (10) directamente sobre un elemento envolvente (9). El proceso de montaje comprende los pasos de:

- a) seleccionar los paneles modulares (1) y adaptar las dimensiones de los mismos según la geometría del recinto y del circuito hidráulico (7) a instalar;
- b) colocar los paneles modulares (1) adyacentes entre sí en una estructura de soporte (13), uniendo sus placas conductoras (3) de modo que las acanaladuras (31) de las mismas formen la cavidad longitudinal (32) continua y la abertura longitudinal continua (34);
- c) insertar la tubería hidráulica (6) en la abertura longitudinal continua (34) y alojarla en la cavidad longitudinal (32) continua, formando el circuito hidráulico (7) sin la necesidad de conexiones intermedias entre paneles (1);
- d) fijar los medios de cierre (4) a las placas conductoras (3) para sellar la abertura longitudinal continua (34) y presionar la tubería hidráulica (6) contra las acanaladuras (31) de los mismos;
- e) cubrir los espacios vacíos que carecen de paneles modulares (1) por medio de paneles ciegos (21) cortados previamente según la geometría de dichos espacios;
- f) aplicar una capa de pasta selladora (15) en la cara inferior (2A, 20A) de los paneles modulares (1) y de los paneles ciegos (21); y
- g) colocar elementos de acabado (16) en la capa de pasta de sellado (15), fijar dichos elementos de acabado (16) a la estructura de soporte (13) y a los soportes de fijación (5, 50) usando tornillos (17) u otros medios equivalentes.

Este ejemplo contempla una estructura particular que ofrece ventajas adicionales. En este sentido, el proceso de montaje del presente ejemplo comprende los pasos de:

- b.1 colocar vigas en H (14) sobre la estructura de soporte (13) equidistantemente a una distancia (d) que coincide con el ancho de los paneles modulares (1); y
- b.2 colocar los paneles modulares (1) con sus caras laterales (2C, 2D) encajando entre las bridas de dos vigas contiguas (14).

La figura 14 muestra un ejemplo del montaje de una superficie térmica (10) directamente sobre una estructura suspendida (18).

REIVINDICACIONES

1. Un panel modular para transferencia de energía térmica especialmente configurado para ser utilizado en techos y paredes, que comprende una capa de aislamiento térmico (2) que forma una estructura de soporte delimitada por al menos una cara inferior (2A), una cara superior (2B), dos caras laterales (2C, 2D) y dos caras extremas (2E, 2F), comprendiendo además el panel (1) al menos una placa conductora (3) unida a la cara inferior (2A) de la capa de aislamiento térmico (2), en donde dicha placa conductora (3) está formada por:
 - una acanaladura (31) embebida en la capa de aislamiento térmico (2) que define una cavidad longitudinal (32) que está configurada para alojar una tubería hidráulica (6), estando dicha acanaladura (31) terminada por dos bordes longitudinales (33) que están alineados con la cara inferior (2A), definiendo una abertura longitudinal (34) que está configurada para permitir la inserción de la tubería hidráulica (6); y
 - una plancha de transferencia (35) que se prolonga desde al menos uno de los bordes longitudinales (33) y se extiende sobre la cara inferior (2A); y
 - unos medios de cierre (4) configurados para sellar la abertura longitudinal (34) y presionar la tubería hidráulica (6) contra la acanaladura (31),
caracterizado porque los medios de cierre (4) comprenden:
 - un relieve longitudinal (36) que tiene un perfil dentado dispuesto en cada uno de los bordes longitudinales (33) de la acanaladura (31) de dicha placa conductora (3); y
 - un elemento de cierre (41) elástico configurado para compensar las expansiones de la tubería hidráulica (6) causadas por los cambios de temperatura de la misma, en donde el elemento de cierre (41) está formado por:
 - o dos lados longitudinales (42) que tienen un perfil dentado que se ajusta con los relieves longitudinales (36) para permitir asegurar el elemento de cierre (41) a la placa conductora (3) y sellar la abertura longitudinal (34), asegurando la estanqueidad de la cavidad longitudinal (32);
 - o un asiento longitudinal (43) que está configurado para presionar la tubería hidráulica (6) contra la acanaladura (31), asegurando la transferencia de energía térmica entre la tubería hidráulica (6) y la placa conductora (3); y
 - o una base inferior (44) que está alineada con la cara inferior (2A).
2. El panel modular para transferencia de energía térmica según la reivindicación 1, que comprende un soporte de fijación (5) unido a la cara superior (2B).
3. El panel modular para la transferencia de energía térmica según la reivindicación 2, en donde el soporte de fijación (5) está embebido en la capa de aislamiento térmico (2) y tiene forma de U.
4. El panel modular para transferencia de energía térmica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la acanaladura (31) de al menos una placa conductora (3) sigue un trayecto recto (31 S) que comienza en la cara extrema (2E) y termina en la cara extrema (2F).
5. El panel modular para transferencia de energía térmica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la acanaladura (31) de al menos una placa conductora (3) sigue un trayecto de 90° (31T) que comienza en una cara extrema (2E, 2F) y termina en una cara lateral (2C, 2D).
6. El panel modular para transferencia de energía térmica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la acanaladura (31) de al menos una placa conductora (3) sigue un trayecto de 180° (31TO) que comienza y termina en una de las caras extremas (2E, 2F).
7. Una superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto que comprende una pluralidad de paneles modulares (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde los paneles modulares (1) están dispuestos adyacentes entre sí, estando sus placas conductoras (3) unidas entre sí y formando las acanaladuras (31) de dichas placas (3) una cavidad longitudinal continua (32) que está configurada para alojar la tubería hidráulica (6), en donde dicha cavidad longitudinal (32) define una abertura continua longitudinal (34) que está configurada para permitir insertar la tubería hidráulica (6) en la misma, formando un circuito hidráulico (7) sin la necesidad de conexiones intermedias entre los paneles (1).
8. La superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto según la reivindicación 7, en donde una junta de expansión (11) hecha de un material elástico que tiene la misma sección transversal que la correspondiente a los paneles adyacentes (1) está dispuesta en los puntos de unión de las placas conductoras (3) de dichos paneles adyacentes (1).
9. La superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto según las reivindicaciones 7 u 8, que comprende una parte protectora (12) metálica dispuesta en la cara inferior (2A) de al menos un panel modular (1), en donde dicha parte protectora (12) está configurada para cubrir la parte inferior de la sección de la tubería hidráulica (6) en los puntos donde el soporte de fijación (5) se cruza con la acanaladura (31).

10. La superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende adicionalmente paneles ciegos (21) formados por:
 - una capa de aislamiento térmico (20) que forma una estructura de soporte delimitada por al menos una cara inferior (20A), una cara superior (20B), dos caras laterales (20C, 20D) y dos caras extremas (20E, 20F); y
 - un soporte de fijación (50) unido a la cara superior (20B);en donde dichos paneles ciegos (21) están configurados para llenar los espacios vacíos que quedan en la superficie térmica (10) una vez se disponen los paneles modulares (1).
11. Un proceso de montaje para ensamblar la superficie térmica para el acondicionamiento térmico de un recinto según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende los pasos de:
 - a) seleccionar los paneles modulares (1) y adaptar las dimensiones de los mismos según la geometría del recinto y del circuito hidráulico (7) a instalar;
 - b) colocar los paneles modulares (1) adyacentes entre sí en una estructura de soporte (13), uniendo sus placas conductoras (3) de modo que las acanaladuras (31) de las mismas formen la cavidad longitudinal (32) continua y la abertura longitudinal continua (34);
 - c) insertar la tubería hidráulica (6) en la abertura longitudinal continua (34) y alojarla en la cavidad longitudinal (32) continua, formando el circuito hidráulico (7) sin la necesidad de conexiones intermedias entre paneles (1); y
 - d) fijar los medios de cierre (4) a las placas conductoras (3) para sellar la abertura longitudinal continua (34) y presionar la tubería hidráulica (6) contra las acanaladuras (31) de los mismos.
12. El proceso de montaje de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente el paso de:
 - e) cubrir los espacios vacíos que carecen de paneles modulares (1) por medio de paneles ciegos (21) cortados previamente según la geometría de dichos espacios.
13. El proceso de montaje según la reivindicación 12, que comprende además los pasos de:
 - f) aplicar una capa de pasta selladora (15) en la cara inferior (2A, 20A) de los paneles modulares (1) y de los paneles ciegos (21); y
 - g) colocar elementos de acabado (16) en la capa de pasta de sellado (15), fijar dichos elementos de acabado (16) a la estructura de soporte (13) y a los soportes de fijación (5, 50) usando tornillos (17).
14. El proceso de montaje según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el paso b) comprende los pasos de:
 - b.1 colocar vigas en H (14) sobre la estructura de soporte (13) equidistantemente a una distancia (d) que coincide con el ancho de los paneles modulares (1); y
 - b.2 colocar los paneles modulares (1) con sus caras laterales (2C, 2D) encajando entre las bridas de dos vigas contiguas (14).

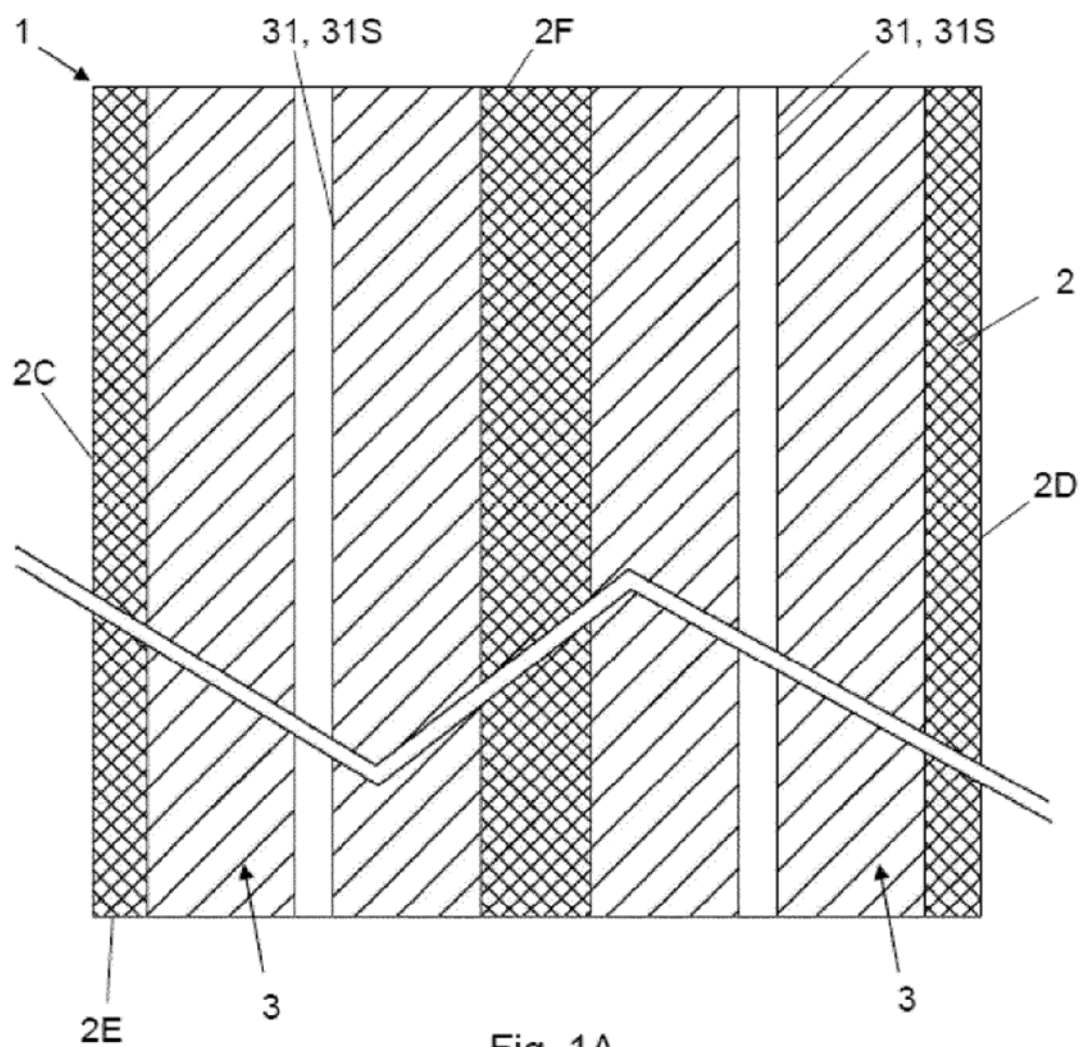


Fig. 1A

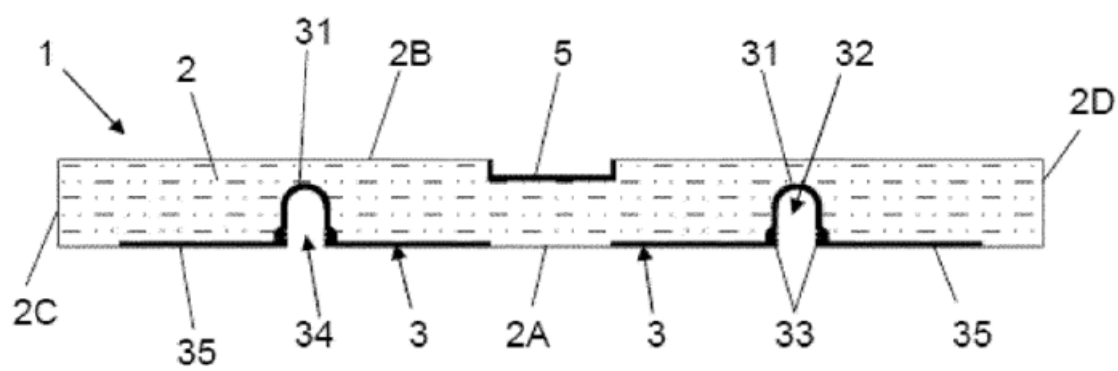


Fig. 1B

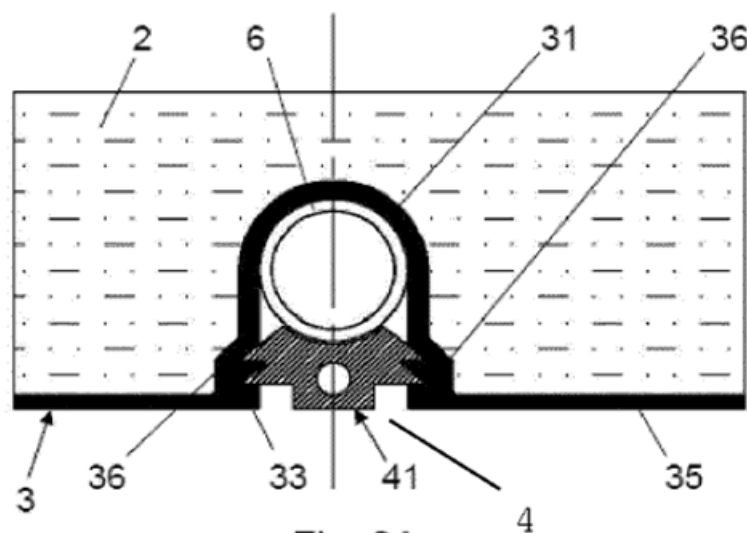


Fig. 2A

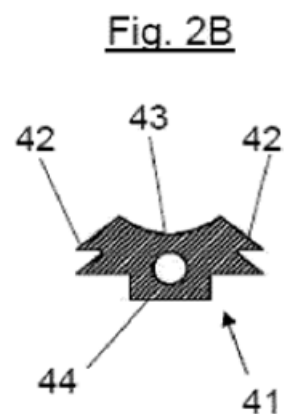


Fig. 2B

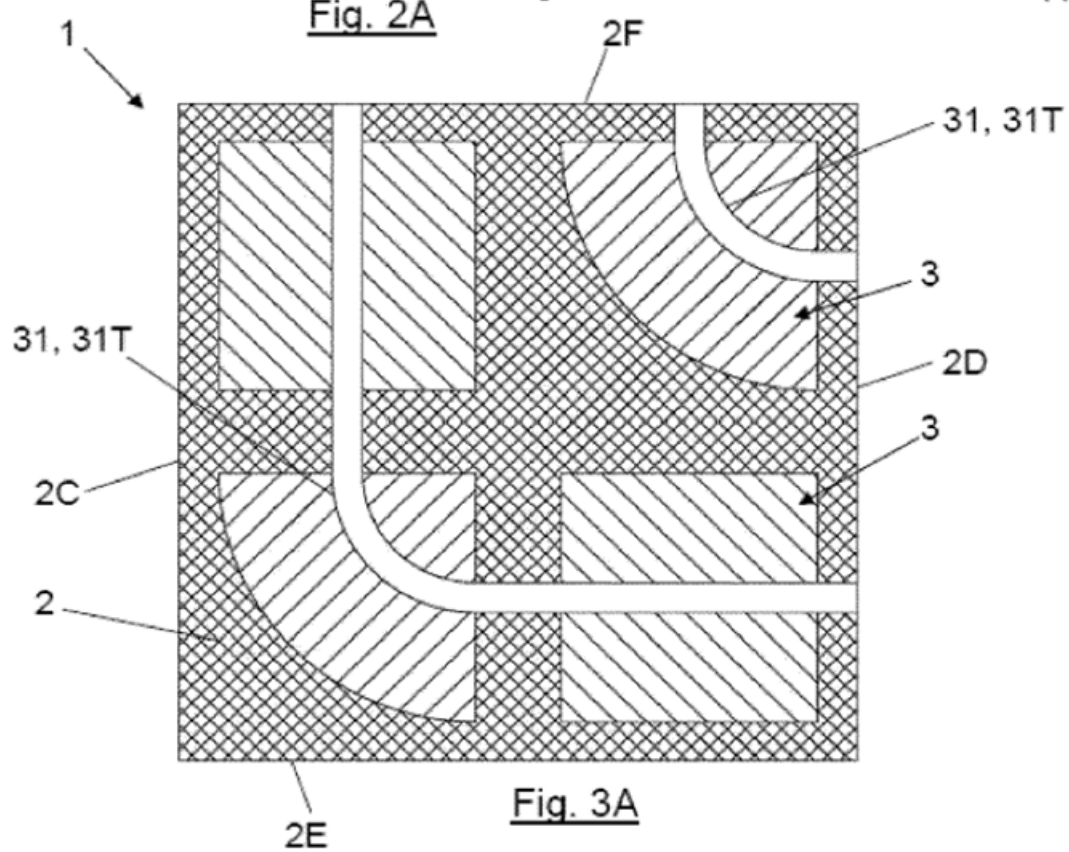


Fig. 3A

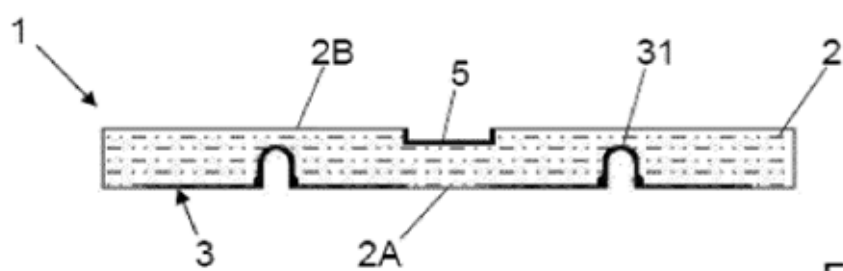


Fig. 3B

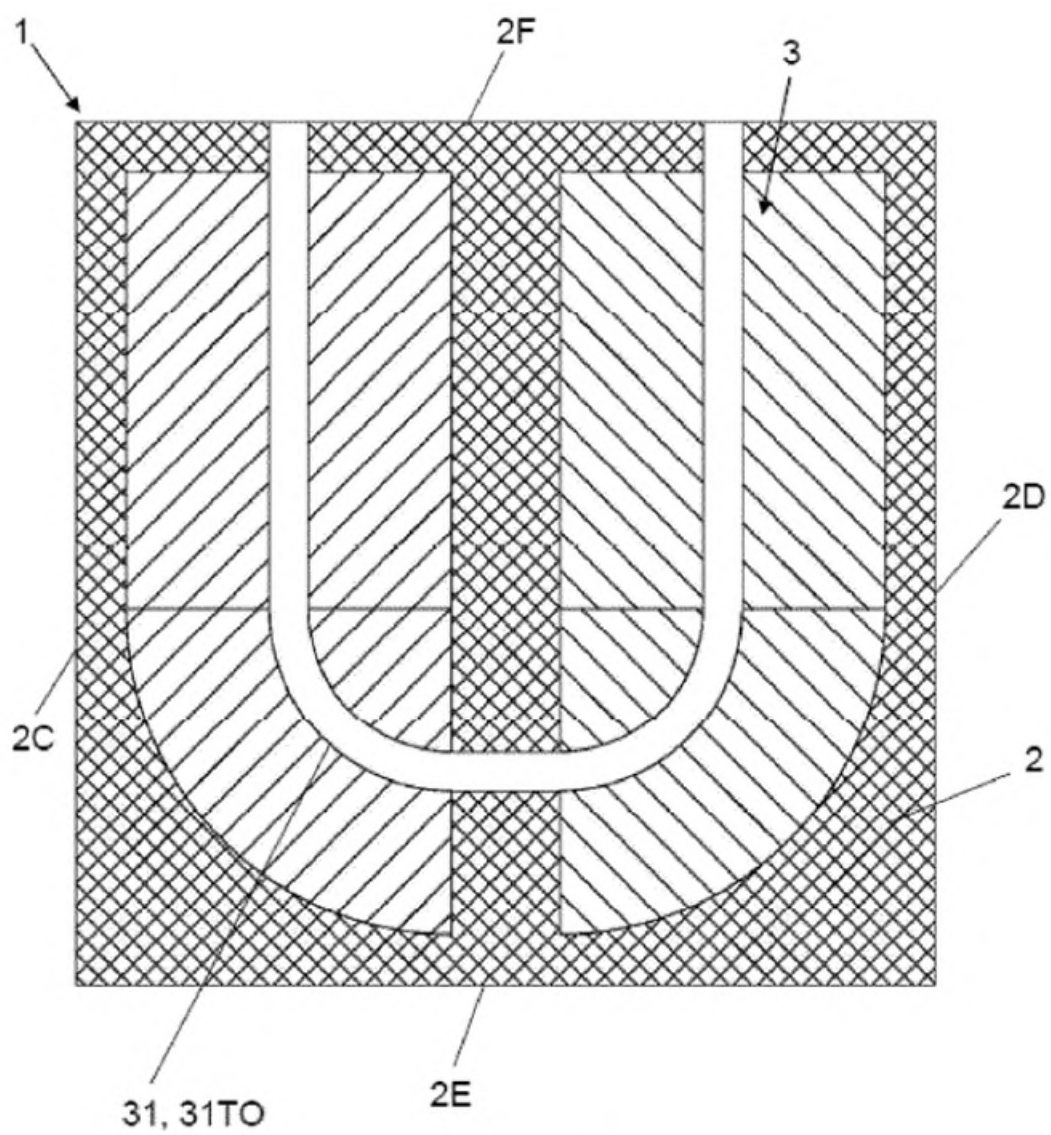


Fig. 4A

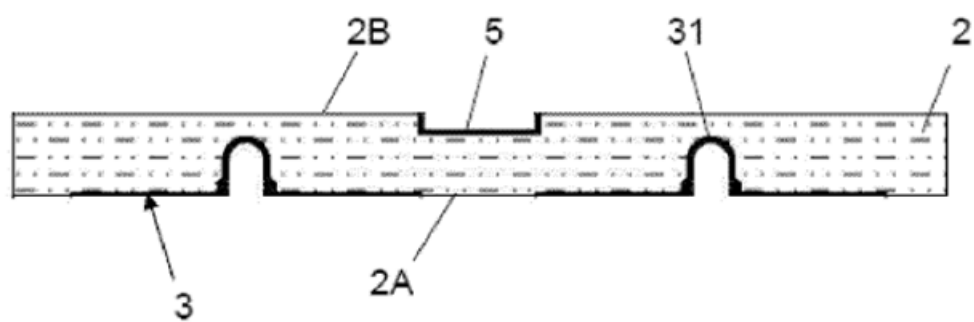


Fig. 4B

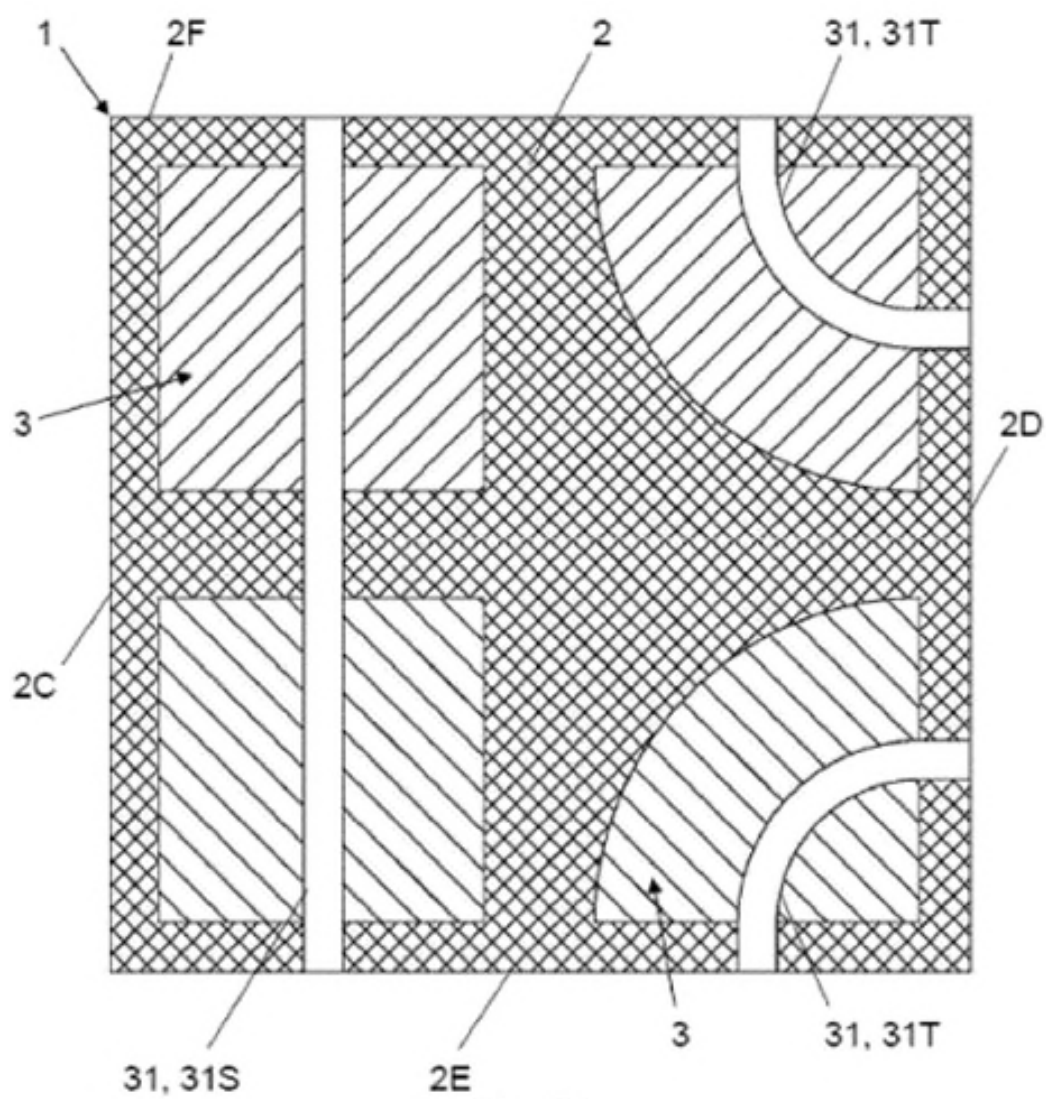


Fig. 5A

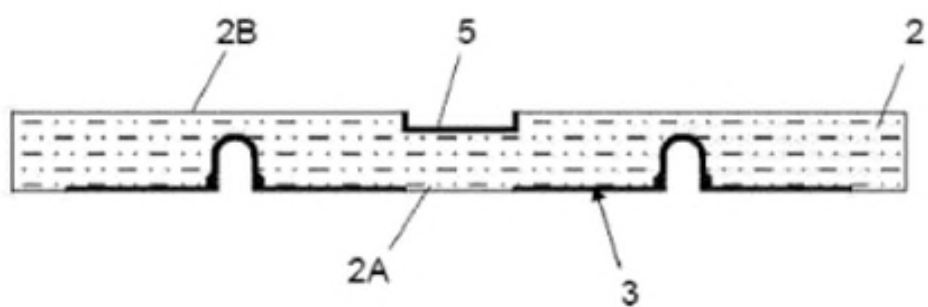


Fig. 5B

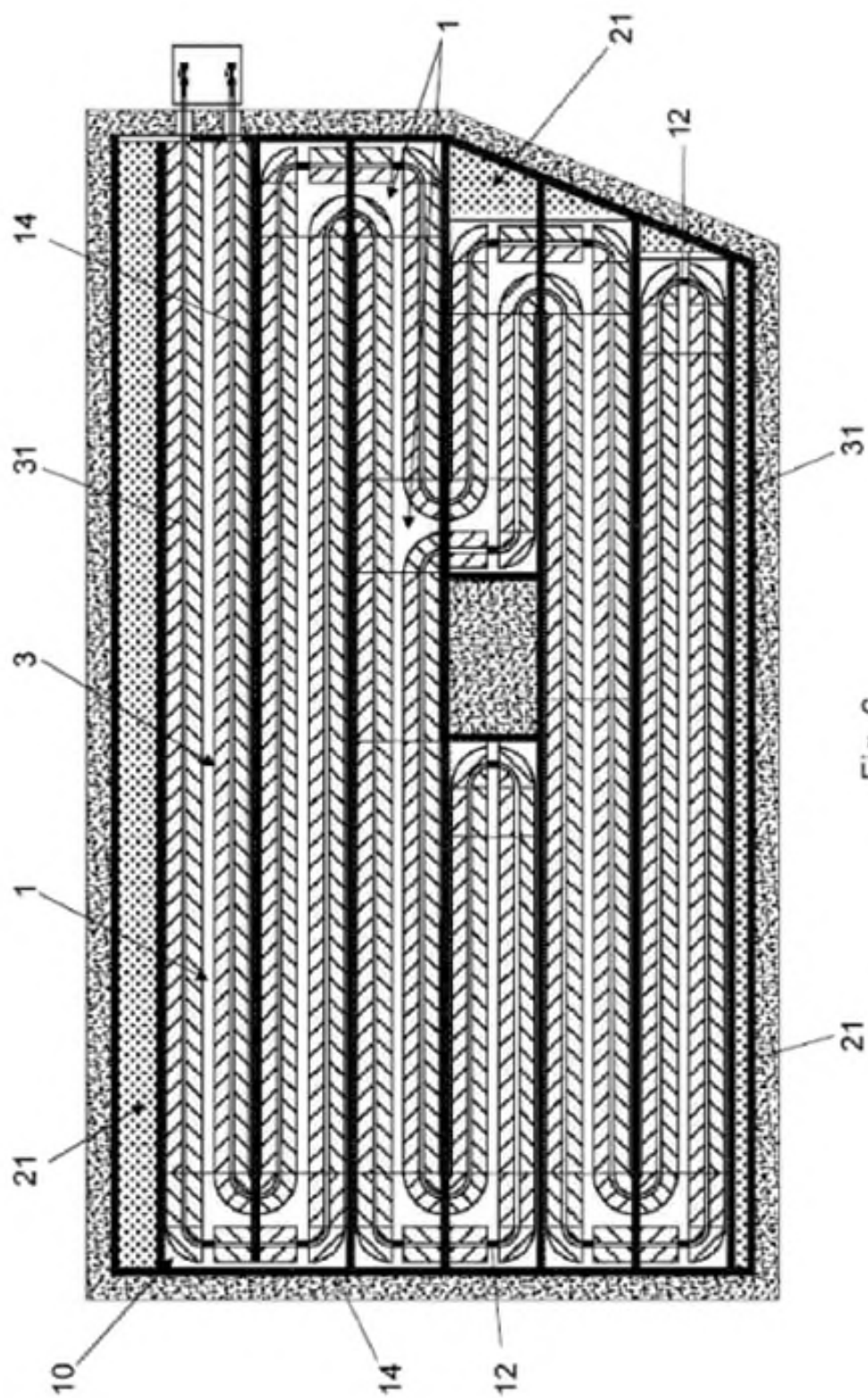


Fig. 6

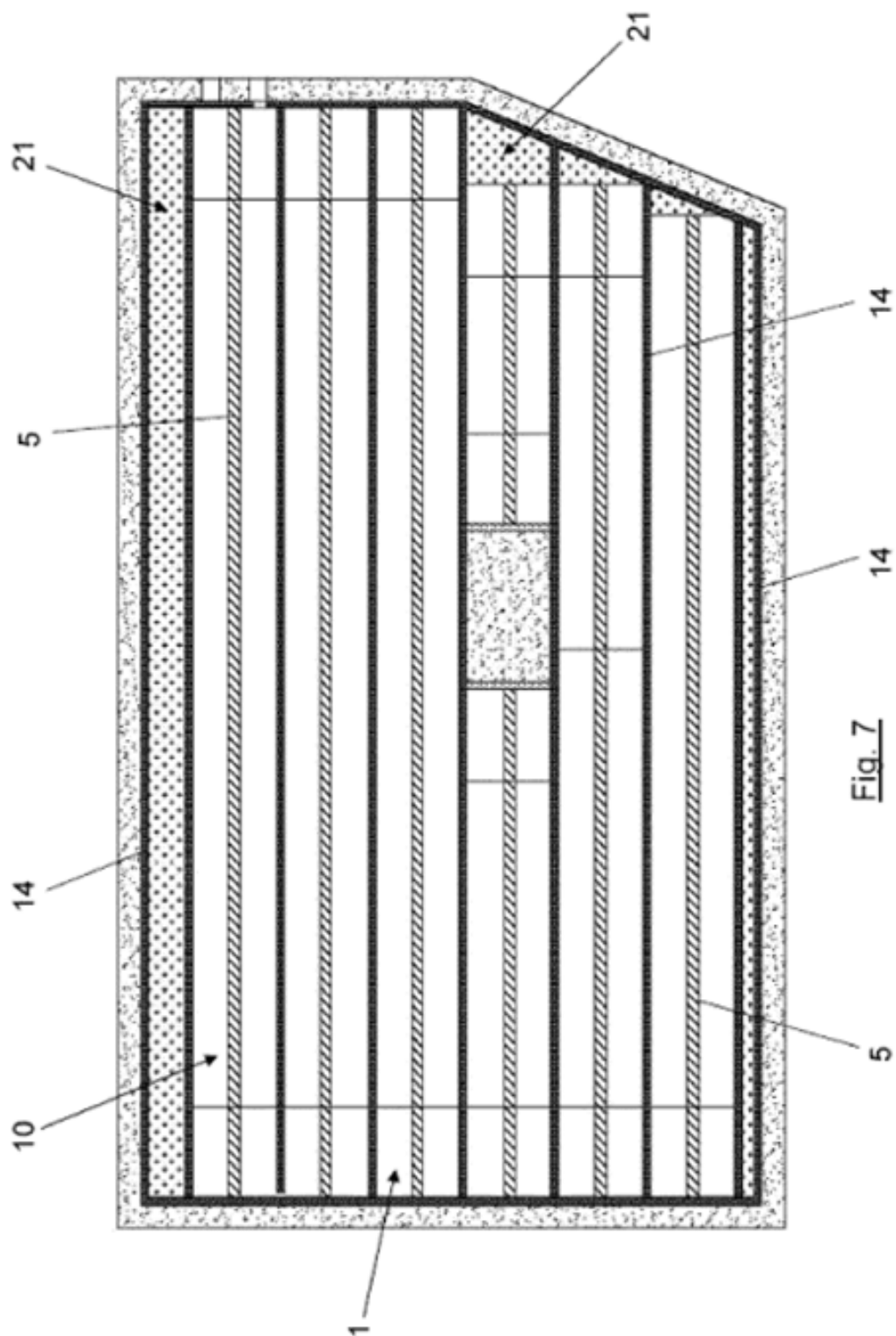


Fig. 7

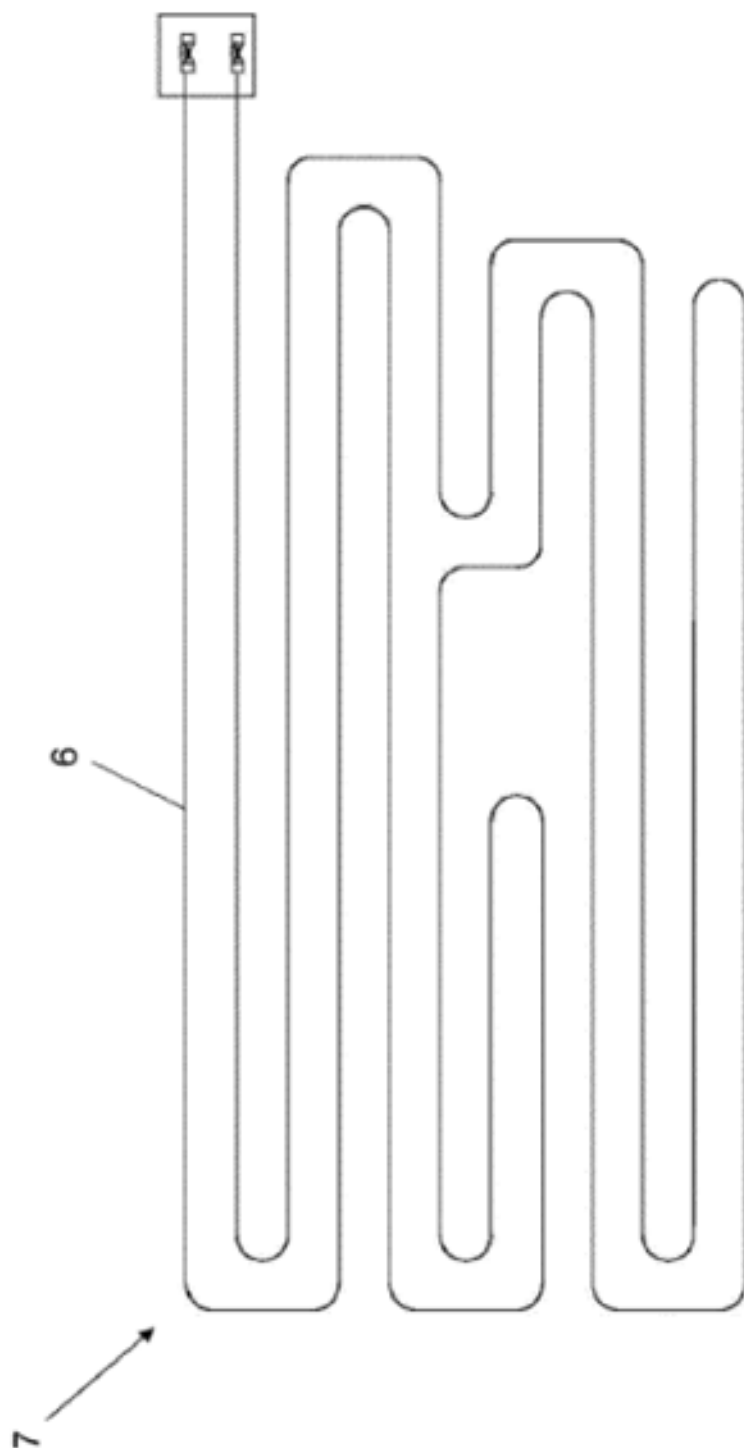
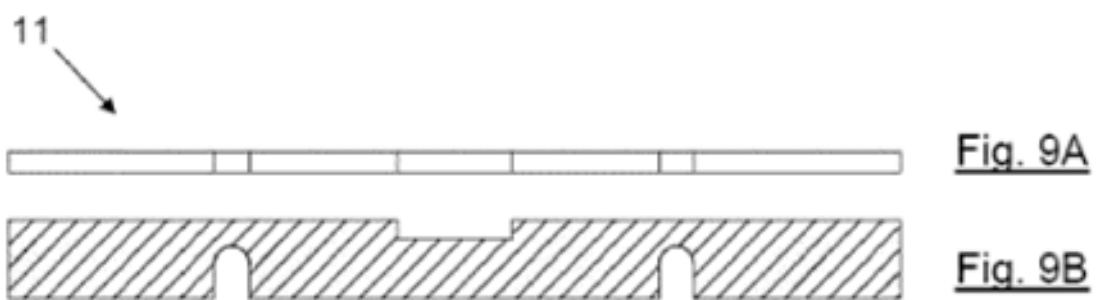
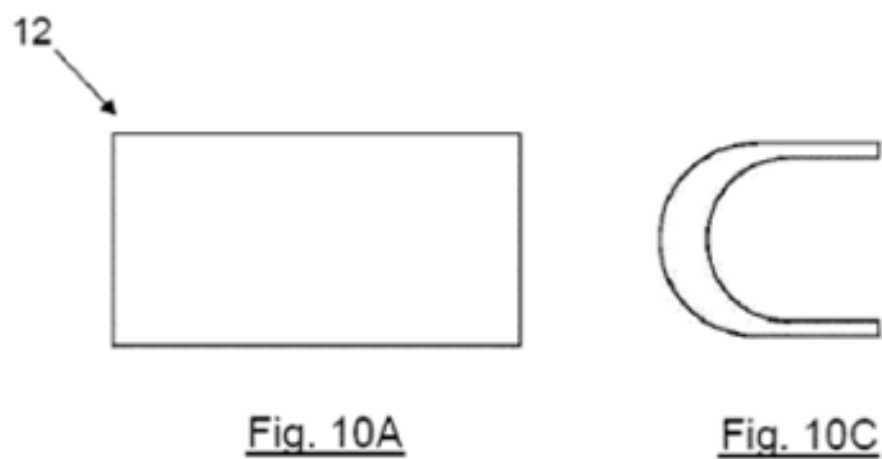
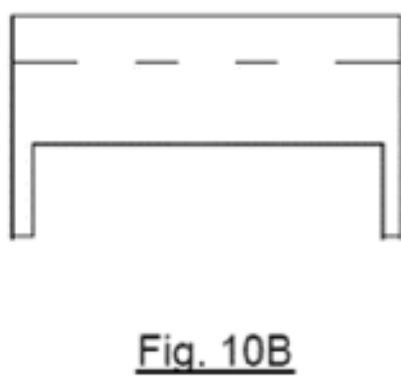


Fig. 8



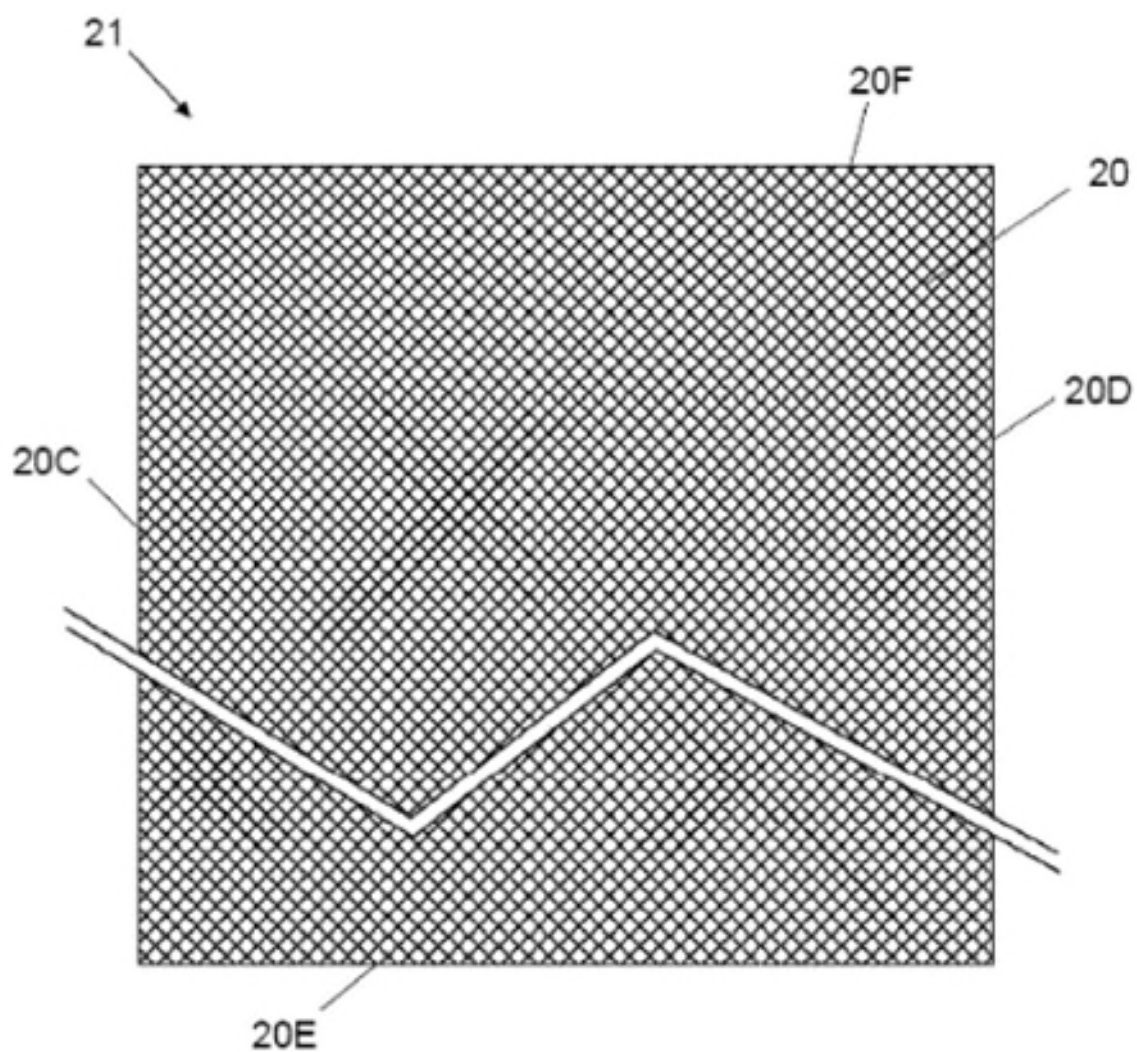


Fig. 11A

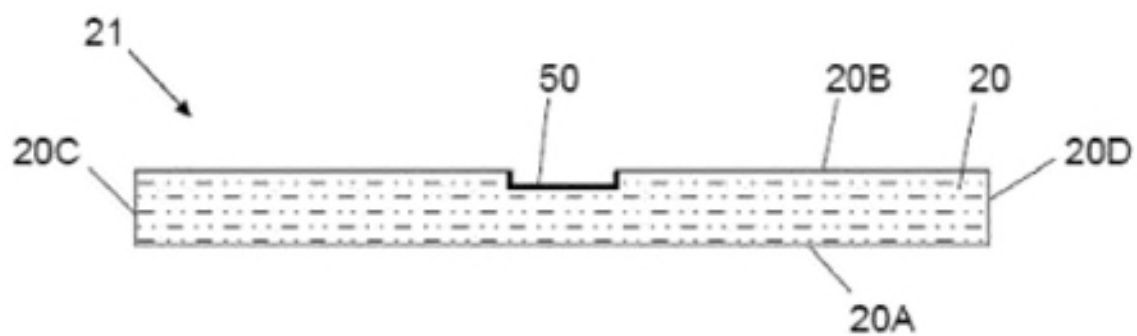


Fig. 11B

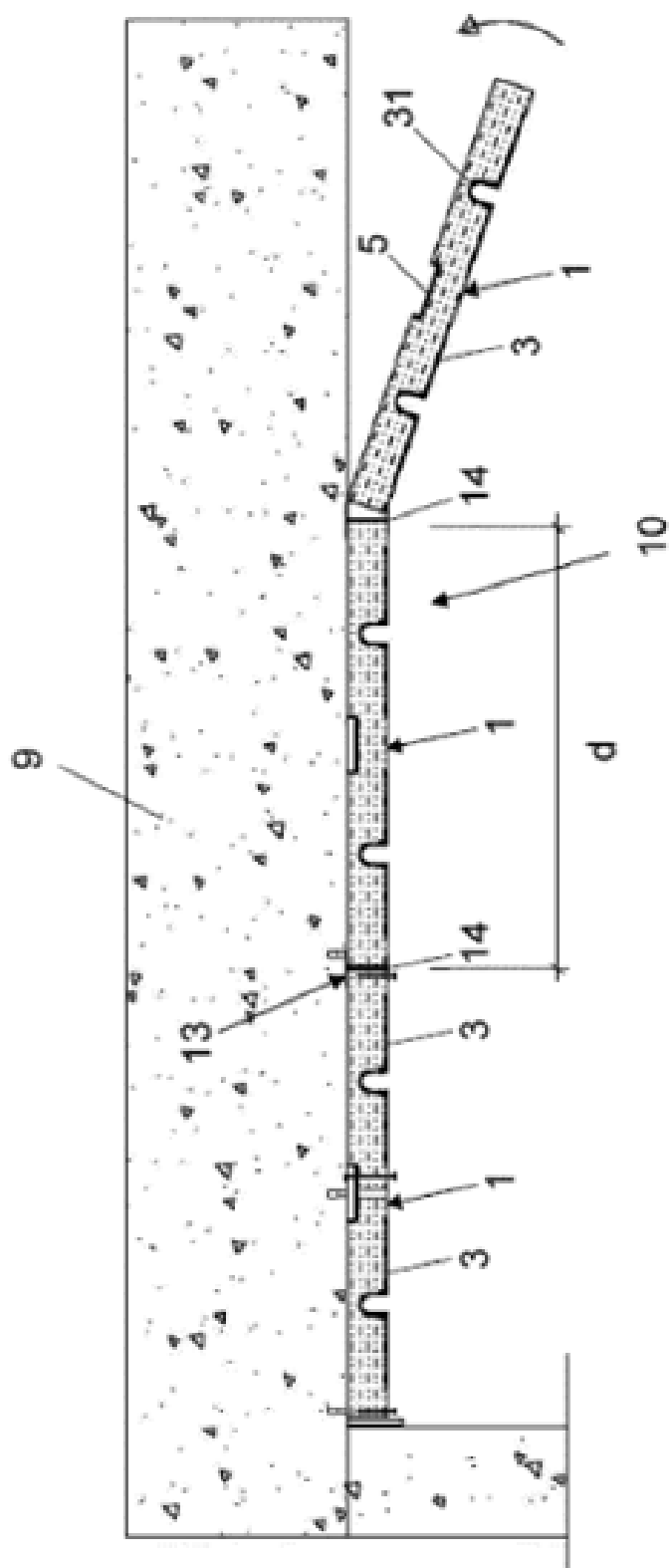


Fig. 12

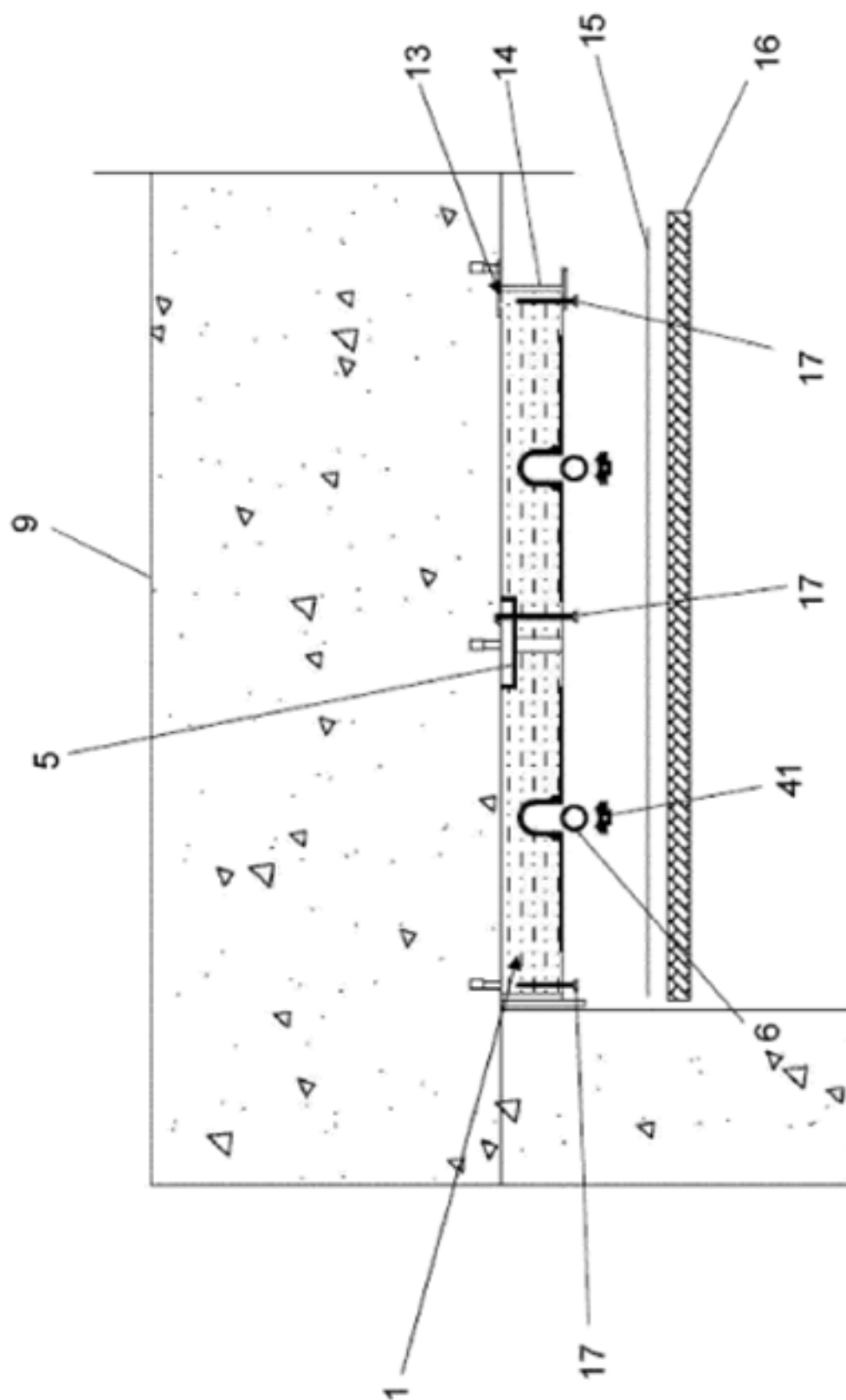


Fig. 13

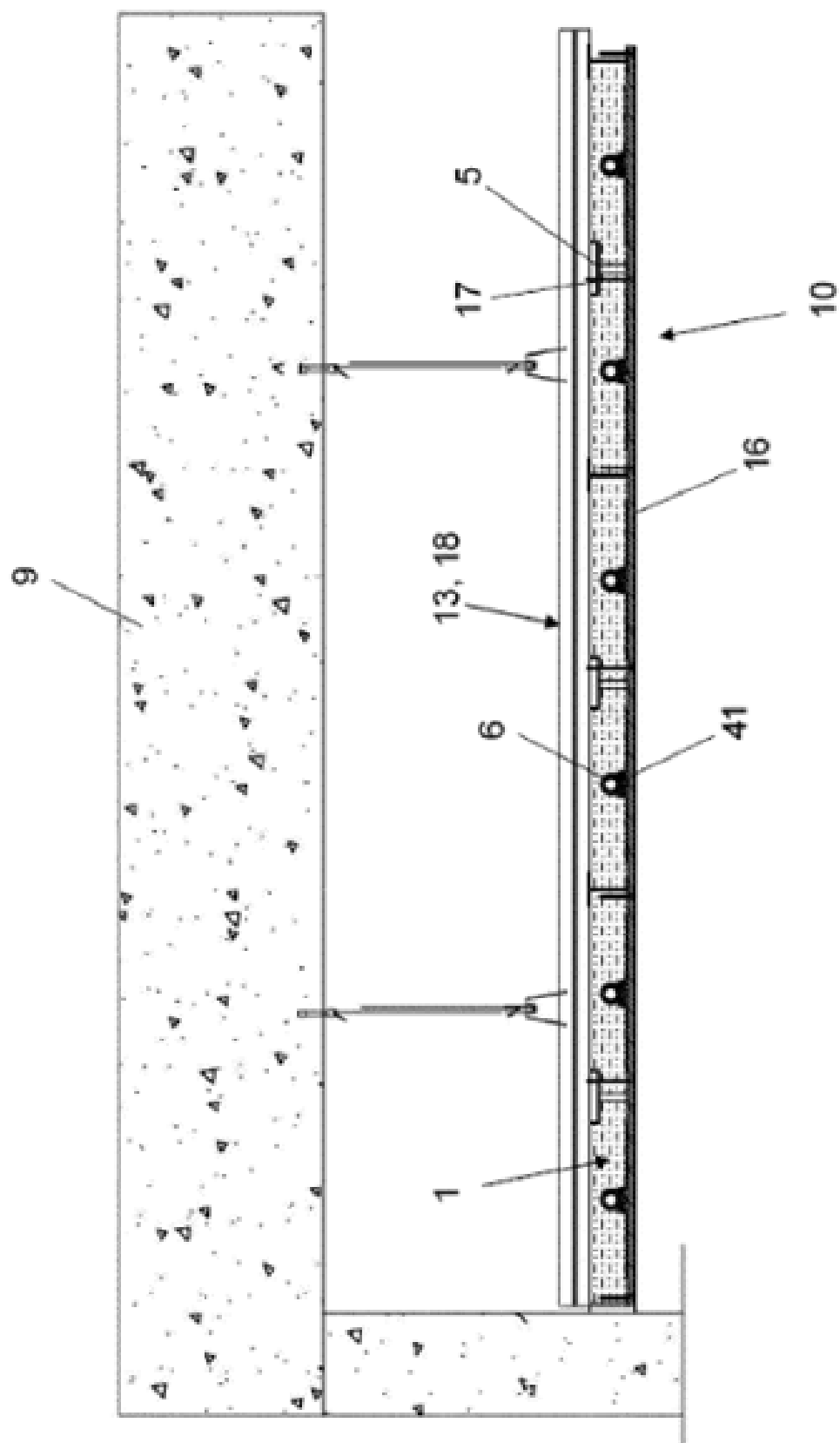


Fig. 14