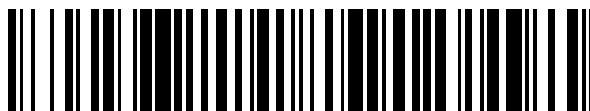


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 041**

51 Int. Cl.:

F28F 3/04 (2006.01)

F28F 3/12 (2006.01)

F28D 1/03 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2017 PCT/IB2017/053354**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.12.2017 WO17212413**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2017 E 17749512 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2022 EP 3465059**

54 Título: **Dispositivo de calentamiento y sistema de calentamiento modular que puede ensamblarse de forma modular en la etapa de instalación**

30 Prioridad:

07.06.2016 IT UA20164166

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.11.2022

73 Titular/es:

**FONDITAL S.P.A. (100.0%)
Via Cerreto 40
25079 Vobarno, IT**

72 Inventor/es:

NIBOLI, ORLANDO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 929 041 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

Dispositivo de calentamiento y sistema de calentamiento modular que puede ensamblarse de forma modular en la etapa de instalación

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento de circulación de líquido y a un sistema de calentamiento modular que comprende dicho dispositivo.

El dispositivo y el sistema modular según la invención están destinados en particular a calentar salas/entornos interiores y permitir, en particular, un ensamblaje modular en la etapa de instalación ensamblando varios módulos juntos directamente en el momento de la instalación en la sala/entorno que va a calentarse (en lugar de en la fábrica).

Antecedentes de la técnica

Un sistema de calentamiento de interior común consiste en radiadores en los que se hace circular un líquido de calentamiento (normalmente agua caliente).

Los radiadores usados en estos sistemas pueden estar hechos de diversos materiales metálicos y a menudo están formados por baterías de elementos de radiador que se fabrican por separado y luego se unen entre sí. La posibilidad de ensamblar un número variable de elementos de radiador permite la construcción de radiadores con diferentes capacidades de calentamiento, que son, por lo tanto, adecuados para calentar salas de diferentes tamaños.

Un elemento de radiador típico (por ejemplo, pero no necesariamente, en aluminio obtenido por medio de un proceso de moldeo a presión) tiene un cuerpo sustancialmente tubular, dotado de una cámara interior a través de la cual fluye el agua, y una pluralidad de aletas de intercambio de calor. Se proporciona el elemento de radiador, en extremos longitudinales opuestos respectivos, con pares de manguitos de unión transversales (también denominados boquillas de unión) para la conexión a otros elementos de radiador similares y/o a un circuito hidráulico. Los elementos de radiador están dispuestos uno al lado del otro y están unidos por medio de los manguitos de unión.

De esta manera, como ya se mencionó, es posible ensamblar radiadores compuestos por un número diferente de elementos y, por lo tanto, con una capacidad de calentamiento diferente.

Sin embargo, numerosos elementos de radiador tienen que ensamblarse para lograr el rendimiento deseado; además, los elementos de radiador solo pueden agregarse entre sí lateralmente.

Además, existe un margen para mejorar la eficiencia de los radiadores del tipo mencionado anteriormente.

Se ha encontrado que la forma habitual de los elementos de radiador de este tipo, en particular la forma de sus cámaras de agua y la configuración de las superficies de intercambio de calor, no permiten que el calor portado por el agua caliente se aproveche al máximo.

Los documentos NL6710583A y US0629223A representan la técnica anterior más cercana.

Divulgación de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de calentamiento que supere los inconvenientes de la técnica anterior descrita anteriormente.

Un objeto adicional de la invención es proporcionar un dispositivo de calentamiento que supere el problema técnico de ensamblar sistemas de calentamiento modulares con diferentes potencias nominales, de una manera simple y efectiva y sin aumentar excesivamente las dimensiones generales y que pueden ensamblarse en forma modular, en el tamaño solicitado, no solo en la fábrica sino también directamente en el lugar de instalación.

En particular, un propósito de la invención es proporcionar un dispositivo de calentamiento que permita la definición de sistemas de calentamiento modulares en los que los módulos pueden conectarse entre sí para extenderse en profundidad (así como, posiblemente, en anchura y en altura) incluso en la etapa de instalación (es decir, directamente en el lugar de instalación, no en la fábrica).

Un propósito adicional de la invención es proporcionar un dispositivo de calentamiento que también permita que el calor del líquido de calentamiento se aproveche al máximo, y que también sea simple de producir y ensamblar.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento y a un sistema de calentamiento modular que comprende dicho dispositivo, tal como se define en términos esenciales en la reivindicación 1 adjunta.

Características adicionales preferidas del dispositivo de calentamiento y del sistema de calentamiento modular que comprende el dispositivo se definen en las reivindicaciones dependientes.

El dispositivo de calentamiento según la invención es particularmente eficiente, en particular, permitiendo que el calor del líquido de calentamiento se aproveche al máximo, mientras que al mismo tiempo es fácil de producir y ensamblar.

Con el dispositivo de calentamiento según la invención, también es posible definir sistemas de calentamiento modulares en los que los módulos se extienden no solo lateralmente, sino también en profundidad (y posiblemente incluso en altura).

Además, según la presente invención, la modularidad del sistema es una característica que se manifiesta y se concreta durante la etapa de instalación, y no durante la etapa de fabricación como es el caso de determinados productos modulares actualmente disponibles en el mercado.

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención se aclararán a partir de la descripción de las siguientes realizaciones no limitantes de la misma, con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un dispositivo de calentamiento según la invención;

- la figura 2 es una vista lateral del dispositivo mostrado en la figura 1;

- las figuras 3 y 4 son dos vistas en sección a lo largo de las líneas discontinuas III-III y IV-IV, respectivamente, de la figura 2;

- las figuras 5 y 6 son, respectivamente, una vista trasera y una vista en perspectiva de una realización alternativa del dispositivo mostrado en la figura 1;

- las figuras 7 y 8 son, respectivamente, una vista trasera y una vista lateral de una realización alternativa adicional del dispositivo mostrado en la figura 1;

- las figuras 9 y 10 son, respectivamente, una vista lateral y una vista desde arriba, con algunas partes retiradas en aras de la claridad, de un sistema modular definido según la invención con el dispositivo mostrado en la figura 1;

- la figura 11 es una vista frontal puramente esquemática, con algunas partes retiradas en aras de la claridad, de un sistema modular adicional definido según la invención;

- las figuras 12A y 12B son vistas en perspectiva en despiece ordenado de ensamblajes de conexión respectivos que pueden usarse en el sistema modular según la invención;

- la figura 13 es una vista en perspectiva de un detalle del sistema modular mostrado en las figuras 9-10;

- la figura 14 es una vista lateral de una segunda realización de un dispositivo de calentamiento según la invención;

- las figuras 15 y 16 son, respectivamente, una vista lateral y una vista desde arriba, con algunas partes retiradas en aras de la claridad, de un sistema modular definido con el dispositivo mostrado en la figura 10;

- las figuras 17 y 18 son, respectivamente, una vista lateral y una vista desde arriba, con algunas partes retiradas en aras de la claridad, de otro sistema modular definido con una realización adicional del dispositivo según la invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

En las figuras 1 y 2, un dispositivo de calentamiento se denota en su conjunto por el número de referencia 1 (para calentar entornos dentro de edificios) del tipo de circulación de líquido (por ejemplo, agua caliente).

El dispositivo 1 comprende un cuerpo 2 hecho de un material conductor de calor, por ejemplo (pero no necesariamente) un material metálico, en particular aluminio (dicho término también comprende aleaciones de aluminio, es decir, aleaciones que contienen aluminio) y, por ejemplo, aluminio obtenido por moldeo a presión (es decir, hecho de aluminio o una aleación que contiene aluminio producido por medio de un proceso de moldeo a presión). Se entiende que el cuerpo 2 puede estar hecho de otro material, siempre que sea adecuado para conducir calor (tal como material cerámico, polimérico, compuesto y otros materiales), y producido por medio de otros procesos de producción (por ejemplo, por medio de un proceso de extrusión).

También con referencia a las figuras 3 y 4, el cuerpo 2 es un cuerpo hueco y está dotado de una cámara interior 3

(cámara de agua) en la que un líquido de calentamiento (por ejemplo, agua caliente) se hace circular cuando está en uso.

El cuerpo 2 comprende una placa de intercambio de calor delantera 4 y una placa de intercambio de calor trasera 5, colocadas en los extremos opuestos respectivos del cuerpo 2 (concretamente, con referencia a la posición normal de uso del dispositivo 1, un extremo delantero y un extremo trasero) y que se orientan sustancialmente una hacia otra y que se unen a lo largo de los bordes periféricos 6 respectivos que juntos forman un borde perimetral de bucle cerrado 7 de la cámara 3.

En el ejemplo mostrado en las figuras 1-4, las placas 4, 5 tienen una forma sustancialmente cuadrangular (siendo, por ejemplo, sustancialmente cuadrada o rectangular), pero se entiende que las placas 4, 5 pueden tener una forma diferente.

La placa delantera 4 tiene una cara interior 8 que se orienta hacia la cámara 3 y que se moja por el líquido de calentamiento y que intercambia de ese modo calor con el líquido de calentamiento en la cámara 3 (recibiendo calor del líquido de calentamiento); y una cara exterior 9, opuesta a la cara interior 8 y que define una primera superficie de intercambio de calor 10, en particular, una superficie de intercambio de calor delantera principal del dispositivo 1, que se orienta, cuando está en uso, hacia el entorno que va a calentarse y que intercambia calor con el aire en el entorno en el que está instalado el dispositivo 1 (liberando calor al aire), además de liberar calor al entorno por radiación.

Del mismo modo, la placa trasera 5 tiene una cara interior 11 que se orienta hacia la cámara 3 y se moja por el líquido de calentamiento y que intercambia de ese modo calor con el líquido de calentamiento en la cámara 3 (recibiendo calor del líquido de calentamiento); y una cara exterior 12, opuesta a la cara interior 11 y que define una segunda superficie de intercambio de calor 13, que se orienta, cuando está en uso, hacia una pared de soporte W a la que se fija el dispositivo 1 mediante elementos de sujeción (de un tipo conocido y no ilustrado en este documento en aras de la simplicidad) y que intercambia calor con el aire en el entorno en el que se instala el dispositivo 1 (liberando calor al aire).

La superficie 10 define una superficie de intercambio de calor delantera principal del dispositivo 1, que se orienta hacia el entorno que va a calentarse y opuesta a la pared de soporte W a la que está fijado el dispositivo 1.

La cámara 3 se extiende a lo largo de un eje longitudinal A, vertical cuando está en uso, y un eje transversal B, horizontal cuando está en uso, que definen, respectivamente, la altura y la anchura de la cámara 3; y a lo largo de un tercer eje C, perpendicular con respecto al eje longitudinal A y al eje transversal B y que define el grosor de la cámara 3.

La cámara 3 está delimitada en la parte delantera por la placa delantera 4 y concretamente por la cara interior 8 de la placa delantera 4 que se orienta hacia la cámara 3; y en la parte posterior por la placa trasera 5 y concretamente por la cara interior 11 de la placa trasera 5, que se orienta hacia la cara interior 8 de la placa delantera 4.

La cara interior 8 de la placa delantera 4 y la cara interior 11 de la placa trasera 5 están orientadas una hacia la otra y están separadas de modo que la distancia entre las mismas define el grosor de la cámara 3.

El grosor de la cámara 3 se define de ese modo como la distancia entre la placa delantera 4 y la placa trasera 5 y concretamente entre la cara interior 8 de la placa delantera 4 y la cara interior 11 de la placa trasera 5.

No es necesario que las placas 4, 5 sean necesariamente planas y paralelas como se ilustra en las figuras 1-4, sino que pueden tener diferentes formas y estar dispuestas de manera diferente: por ejemplo, una o ambas de las placas 4, 5 podría(n) ser curva, corrugada, etc.; y/o las placas 4, 5 podrían estar inclinadas una hacia la otra. La cámara 3 también puede tener un grosor variable (diferente) (medido paralelo al eje C) a lo largo del eje longitudinal A y/o a lo largo del eje transversal B.

Preferiblemente, como se ilustra, la cámara 3 es una cámara delgada, con un grosor que es más pequeño (en al menos una o más partes de la cámara 3, si no es en toda la cámara 3) con respecto a las otras dimensiones (altura y anchura) y con respecto a al menos una de entre la altura y la anchura.

En particular, en la realización que se ilustra (aunque no necesariamente) la cámara 3 tiene una forma generalmente aplanada y se extiende principalmente a lo largo del eje longitudinal A, vertical cuando está en uso, y el eje transversal B, horizontal cuando está en uso, que definen, respectivamente, la altura y la anchura de la cámara 3; y la cámara 3 tiene un grosor, medido perpendicularmente con respecto al eje longitudinal A (vertical cuando está en uso) y al eje transversal B (horizontal cuando está en uso), es decir, a lo largo del eje C (perpendicular con respecto al eje longitudinal A y al eje transversal B) que es más pequeño que la altura y la anchura.

Por ejemplo, la cámara 3 tiene un grosor máximo (considerando de ese modo el grosor máximo de la cámara 3, si la cámara 3 tiene un grosor diferente en diferentes áreas de la cámara 3) que es al menos 20 veces más pequeño, preferiblemente 30 veces más pequeño, más preferiblemente al menos 40 veces más pequeño que cada dimensión

transversal (medida en una dirección perpendicular con respecto al grosor), es decir, más pequeño que la altura y que la anchura, de la placa delantera 4.

5 Por lo tanto, con referencia a la posición normal de uso del dispositivo 1 (que significa la posición en la que la placa delantera 4 es sustancialmente vertical y está orientada hacia el entorno que va a calentarse), la cámara 3 tiene una altura y una anchura, cada una de las cuales es al menos 20 veces mayor, preferiblemente al menos 30 veces mayor e incluso más preferiblemente al menos 40 veces mayor que el grosor de la cámara 3.

10 En el ejemplo ilustrado en las figuras 1-4, la cámara 3 se extiende sustancialmente en toda la placa delantera 4 con la excepción del borde periférico 6 de la placa delantera 4 unido al borde periférico 6 correspondiente de la placa trasera 5.

15 En particular, la cámara 3 se extiende en al menos un 60 % de la placa delantera 4: al menos un 60 % de la superficie de la cara interior 8, que se orienta hacia la cámara 3, de la placa delantera 4 se orienta de ese modo hacia la cámara 3.

20 En otras palabras, la cámara 3 ocupa al menos un 60 % de la cara interior 8 de la placa delantera 4, es decir, la cámara 3 tiene una superficie de contacto con la cara interior 8 de la placa delantera 4 (que significa la superficie de la cámara 3 delimitada en la cara interior 8 de la placa delantera 4 desde el borde perimetral 7 y, que excluye de ese modo cualquier espacio dentro de la cámara 3 ocupado por elementos internos tales como espaciadores, nervaduras, refuerzos estructurales, transportadores de flujo, etc., que se describirán más adelante) que es al menos un 60 % de la superficie total de la cara interior 8 de la placa delantera 4.

25 En otras realizaciones, la cámara 3 se extiende en al menos un 65 %, o al menos un 70 %, o al menos un 75 %, o al menos un 80 %, o al menos un 85 %, o al menos un 90 % de la superficie de la cara interior 8 de la placa delantera 4.

El cuerpo 2 está dotado además de conexiones 16 que se extienden desde una o ambas placas 4, 5 y que se comunican con la cámara 3.

30 En el ejemplo de las figuras 1-4, en particular, las conexiones 16 sobresalen desde la placa trasera 5 y, concretamente desde la cara exterior 12 de la placa trasera 5 y son sustancialmente perpendiculares con respecto a la placa trasera 5 y a la cara exterior 12 de la placa trasera 5.

35 En el ejemplo que se ilustra, el dispositivo 1 tiene cuatro conexiones 16 colocadas en esquinas respectivas de la cámara 3. Sin embargo, se entiende que el cuerpo 2 puede estar dotado de un número diferente de conexiones 16, también dispuestas en otras posiciones, no necesariamente en las esquinas de la cámara 3. Preferiblemente, pero no necesariamente, las conexiones 16 están colocadas a lo largo del borde perimetral 7 de la cámara 3.

40 Las conexiones 16 están definidas por manguitos respectivos, por ejemplo, pero no necesariamente, sustancialmente cilíndricos (sino que los manguitos también pueden tener una forma diferente), y su propósito es conectar el dispositivo 1 a un circuito hidráulico externo (no ilustrado) y/o conectar el dispositivo 1 a otros dispositivos idénticos para definir un sistema modular (como se describe más adelante en este documento).

45 Las conexiones 16 que no se usan para conectar el dispositivo 1 a otro dispositivo idéntico para definir un sistema modular o para conectar el dispositivo 1 al circuito hidráulico externo están cerradas por tapones (no ilustrados).

En general, la cámara 3 tiene al menos una entrada 16a y una salida 16b definidas por conexiones 16 respectivas.

50 En el ejemplo que se ilustra, la placa delantera 4 y la placa trasera 5 son ambas sustancialmente planas y paralelas; se entiende que la placa delantera 4 y/o la placa trasera 5, como sus caras, pueden tener una forma diferente, por ejemplo curva, corrugada, etc.

La cara exterior 9 de la placa delantera 4 es, por ejemplo, sustancialmente lisa.

55 En la realización ilustrada en las figuras 1-4, la placa trasera 5 soporta una pluralidad de aletas de intercambio de calor 17 que se extienden fuera de la cámara 3 desde la placa trasera 5 y concretamente desde la cara exterior 12 de la placa trasera 5.

60 En el ejemplo no limitante que se ilustra, las aletas 17 son sustancialmente perpendiculares con respecto a la cara exterior 12 de la placa trasera 5 y paralelas entre sí y al eje longitudinal A (vertical cuando está en uso). Se entiende que las aletas 17 pueden formarse y disponerse de manera diferente, es decir, las aletas 17 pueden tener una forma diferente, pueden estar orientadas de una manera diferente, dispuestas de manera diferente una con respecto a otra en comparación con lo ilustrado simplemente a modo de ejemplo.

65 Por ejemplo, en las realizaciones alternativas ilustradas en las figuras 5-6, las aletas 17 están dispuestas en filas paralelas y las aletas en filas adyacentes están escalonadas una con respecto a otra.

En particular, las aletas 17 están dispuestas en filas paralelas al eje A, y las aletas en cada fila están separadas longitudinalmente (en paralelo al eje A) entre sí, y también lateralmente (en paralelo al eje B) desde las aletas de las filas adyacentes.

Las aletas 17 pueden diferir entre sí en tamaño: en particular, las aletas 17 pueden comprender aletas de diferentes longitudes (medidas paralelas al eje A), y/o de diferentes alturas (medidas paralelas al eje C).

Por ejemplo, en la realización alternativa ilustrada en las figuras 7-8, las aletas 17 están dispuestas de nuevo en filas paralelas al eje A y las aletas en cada fila (o en algunas filas) difieren en altura. En particular, al menos algunas filas (o todas las filas) comprenden aletas individuales o grupos de aletas que tienen alturas diferentes respectivas: la altura de las aletas aumenta hacia un extremo superior del dispositivo 1.

Además, al menos algunas aletas en al menos algunas filas también difieren en longitud. En particular, al menos algunas filas (o todas las filas) comprenden aletas individuales o grupos de aletas que tienen longitudes diferentes respectivas.

Preferiblemente, como se ilustra en las figuras 1-8, todas las aletas 17 se extienden directamente desde la cámara 3, ya que están unidas directamente a una pared mojada 18 de la cámara 3, en este caso definida por la placa trasera 5, de modo que todas las aletas 17 se denominan "aletas mojadas". Todas las aletas 17 tienen un borde de raíz 19 unido a la pared mojada 18 de la cámara 3, que entra en contacto directo con el líquido de calentamiento.

La placa delantera 4 y la placa trasera 5, con los respectivos bordes periféricos 6 conformados para acoplarse entre sí, están formadas ventajosamente por piezas monolíticas respectivas, hechas, por ejemplo, de aluminio obtenido por medio de un proceso de moldeo a presión; las dos piezas que forman las dos placas 4, 5 se unen entonces a lo largo de los respectivos bordes periféricos 6, para formar una unión mecánica y hermética a fluido.

Ventajosamente, las placas 4, 5 están unidas por medio de un proceso de fusión termoeléctrica, realizado haciendo circular corriente a través de partes de contacto respectivas de las piezas que van a unirse para provocar la fusión local de las mismas, sin la contribución del material de soldadura (como se describe en la solicitud de patente internacional WO2014/155295).

Las placas 4, 5 pueden, sin embargo, estar unidas de otras maneras, por ejemplo, por medio de métodos de unión mecánica (posiblemente con la interposición de juntas de sellado), encolado, otros tipos de soldadura (no necesariamente electromagnética), etc.

Ventajosamente, las aletas 17 están hechas como una parte integral de la placa 5 desde la que sobresalen para formar una pieza monolítica con las mismas (es decir, las aletas no están soportadas ni unidas con la placa 5, sino que están hechas directamente con la placa 5, por ejemplo, durante una etapa de extrusión o moldeo a presión).

Dentro de la cámara 3 hay elementos de enlace 33, es decir, salientes que se extienden entre la placa delantera 4 y la placa trasera 5 y son integrales con (están unidos firmemente a o hechos como una sola pieza con) la cara interior 8 de la placa delantera 4 y con la cara interior 11 de la placa trasera 5.

En el ejemplo que se ilustra, los elementos de enlace 33 están hechos como una sola pieza con una de las placas 4, 5 y se extienden hacia la placa opuesta, a la que están unidas, por ejemplo, por medio de soldadura o fusión térmica cuando las placas 4, 5 se unen entre sí para formar el dispositivo 1, en particular por medio de un proceso de fusión termoeléctrica local en cada elemento de enlace 33 (pero se entiende que las placas 4, 5, como ya se mencionó, puedan unirse entre sí de otras maneras); en particular, los elementos de enlace 33 están conformados como protuberancias en la cara interior 11 de la placa trasera 5 (y están hechos, por ejemplo, por moldeo a presión con la placa 5) y están soldadas a la cara interior 8 de la placa delantera 4. Alternativamente, los elementos de enlace 33 pueden fabricarse por separado y soldarse a las dos placas 4, 5; o incluso fabricarse como partes integrales de ambas placas 4, 5.

Esencialmente, dependiendo de la tecnología usada en la producción del cuerpo 2, los elementos de enlace 33 pueden definirse directamente como partes integrales de ambas placas 4, 5; o como partes integrales de una de las placas 4, 5 que luego se unen (se sueldan) a la otra placa; o como componentes separados que luego se unen (se sueldan) a ambas placas 4, 5.

Los elementos de enlace 33 están distribuidos en las caras 8, 11 y su función principal es aumentar la resistencia mecánica del dispositivo 1, en particular para mejorar su resistencia a la presión. Los elementos de enlace 33 también contribuyen a hacer que el dispositivo 1 sea hermético a fluido, porque contribuyen a mantener las dos placas 4, 5 unidas entre sí para evitar cualquier fuga de líquido.

Dado que los elementos de enlace 33 se insertan a lo largo de la trayectoria del líquido de calentamiento en la cámara 3, también tienen la función de distribuir el líquido de calentamiento en la cámara 3.

En general, ventajosamente, pero no necesariamente, la cámara 3 aloja entre las dos placas 4, 5 elementos internos 34 (que también pueden incluir los elementos de enlace 33) que actúan sobre el flujo del líquido de calentamiento que se hace circular en la cámara 3, por ejemplo, para definir una o más trayectorias en la cámara 3, para distribuir el líquido de calentamiento en la cámara 3, para modificar el movimiento del líquido de calentamiento en la cámara 3, etc.

En particular, los elementos 34 (o al menos algunos de los elementos 34) están conformados y dispuestos para ayudar a la distribución uniforme del agua en la cámara 3.

En la realización preferida ilustrada en la figura 4, los elementos 34 comprenden, además de los elementos de enlace 33, un primer distribuidor 35a, colocado en un extremo superior 36a de la cámara 3, y/o un segundo distribuidor 35b, colocado en un extremo inferior 36b de la cámara 3 (de nuevo con referencia a la posición normal de uso del dispositivo 1: los extremos 36a, 36b son extremos axialmente opuestos con respecto al eje longitudinal A).

Los distribuidores 35a, 35b están definidos por paredes transversales respectivas, por ejemplo, sustancialmente paralelas al eje B (o inclinadas con respecto al eje B, o curvas o incluso conformadas de manera diferente) que se extienden entre la cara interior 8 de la placa delantera 4 y la cara interior 11 de la placa trasera 5 y entre dos lados opuestos laterales de la cámara 3 y están dotados de una serie respectiva de aberturas pasantes 37 longitudinalmente espaciadas. El distribuidor 35a está colocado cerca y debajo de una entrada 16a, definida por uno de los manguitos 16 y colocada en el extremo superior 36a de la cámara 3. El distribuidor 35a está colocado cerca y debajo de una entrada 16a, definida por una primera conexión 16 colocada en el extremo superior 36a de la cámara 3; y el distribuidor 35b está colocado cerca y por encima de al menos una salida 16b, definida por otra conexión 16 colocada en el extremo inferior 36b de la cámara 3.

En la realización preferida ilustrada en la figura 4, la cámara 3 tiene una entrada 16a, definida por una primera conexión 16 colocada en un extremo superior de la cámara 3; y dos salidas 16b, definidas por las respectivas conexiones adicionales 16 colocadas en el extremo inferior de la cámara 3 y en los respectivos extremos laterales opuestos de la cámara 3. En uso, el líquido de calentamiento entra en la cámara 3 a través de la entrada 16a y fluye hacia fuera a través de ambas salidas 16b, después de distribuirse de manera sustancialmente uniforme dentro de la cámara gracias a los distribuidores 35a, 35b.

La cámara 3 también puede alojar solo uno de los distribuidores 35a, 35b. La forma de los distribuidores 35a, 35b también puede diferir de lo ilustrado y descrito en el presente documento únicamente a modo de ejemplo.

Un sistema de calentamiento modular 40 según la invención se ilustra, por ejemplo, en las figuras 9 y 10.

El sistema 40 comprende dos módulos 41 definidos por los respectivos dispositivos 1 descritos anteriormente.

Los dos dispositivos 1, es decir, los dos módulos 41, se colocan uno detrás de otro con las respectivas placas delanteras 4 dispuestas sustancialmente paralelas entre sí y alineadas a lo largo del eje C (eje perpendicular con respecto a las placas delanteras 4 y perpendicular con respecto al eje longitudinal A y al eje transversal B).

Los dos dispositivos 1 están dispuestos de modo que las conexiones 16 respectivas y las aletas 17 respectivas están orientadas una hacia la otra y alineadas entre sí.

Con referencia a la posición normal de uso del sistema 40, donde las placas delanteras 4 de los dispositivos 1 son sustancialmente verticales, los módulos 41 se colocan uno detrás de otro en la dirección del grosor del sistema 40 (a lo largo del eje C), definiendo de ese modo un sistema modular que se extiende en profundidad.

El sistema 40 también puede extenderse en anchura y/o en altura, dado que varios módulos 41 (o grupos de módulos 41) también pueden colocarse uno al lado de otro a lo largo del eje transversal B y/o a lo largo del eje longitudinal A, como se ilustra esquemáticamente en la figura 11.

En última instancia, el sistema 40 puede comprender módulos 41 (dos o más, cualquier número) colocados adyacentes uno con respecto a otro a lo largo de uno, dos o tres ejes perpendiculares entre sí para formar, con referencia a la posición normal de uso del sistema 40, un sistema modular que se extiende en altura, anchura y/o profundidad.

Los módulos 41 están unidos por medio de grupos de conexión 51 (solo ilustrados esquemáticamente por líneas discontinuas en las figuras 9-11), que unen pares de conexiones 16 de respectivos dispositivos 1.

Cada grupo de conexión 51 se extiende a lo largo de un eje X y tiene un par de aberturas de extremo opuestas 52, colocadas en los respectivos extremos axiales opuestos del grupo de conexión 51 para la conexión a los respectivos módulos 41, y una abertura lateral 53, dispuesta entre las aberturas de extremo 52, para la conexión a un conducto externo del circuito hidráulico.

Como se ilustra a modo de ejemplo en la figura 12A, dos módulos 41 que se extienden en la dirección de la profundidad o el grosor del sistema 40 y, por lo tanto, están orientados uno hacia otro y alineados entre sí a lo largo del eje C (figuras 9-10), están conectados ventajosamente por un grupo de conexión sustancialmente lineal 51 en el que las aberturas de extremo 52 son aberturas axiales sustancialmente perpendiculares con respecto al eje X y la abertura lateral 53 es una abertura radial con respecto al eje X.

Como se ilustra a modo de ejemplo en la figura 12B, dos módulos 41 que se extienden en cambio en la dirección de la anchura o la altura del sistema 40 y, por lo tanto, están dispuestos lateral o verticalmente uno al lado de otro a lo largo del eje longitudinal A o el eje transversal B (figura 11) están conectados ventajosamente por un grupo de conexión 51 sustancialmente en forma de C en el que las aberturas de extremo 52 son aberturas radiales con respecto al eje X, al igual que la abertura lateral 53.

En los ejemplos de las figuras 12A-12B, cada grupo de conexión 51 comprende un cuerpo central 54 en forma de T e internamente hueco, dotado de la abertura lateral 53, y un par de tuberías 55 que se extienden desde los respectivos brazos opuestos 57 del cuerpo 54 y se comunican internamente con los mismos.

Las tuberías 55 tienen extremos proximales 58 respectivos unidos al cuerpo 54; y los respectivos extremos distales 59 dotados de las aberturas de extremo 52 y que pueden insertarse directamente en el interior de las conexiones 16 o unirse a las conexiones 16, por ejemplo, por medio de boquillas.

Ventajosamente, el cuerpo 54 puede hacerse rotar alrededor del eje X con respecto a las tuberías 55, pero también puede bloquearse en una posición angularmente fija con respecto a las tuberías 55, por ejemplo, usando pasadores radiales.

El grupo de conexión 51 puede incluir anillos de sellado para garantizar la conexión hermética a fluido entre las tuberías 55 y el cuerpo 54, y entre las tuberías 55 y las conexiones 16.

Alternativamente, como se ilustra en la figura 13, el cuerpo 54 puede ajustarse directamente a las conexiones 16, insertando directamente los brazos 57 en el interior de las conexiones 16 respectivas (por lo tanto, sin usar las tuberías 55).

En ese caso, las aberturas de extremo 52 que se comunican con las conexiones 16 se obtienen directamente en los brazos 57 (en lugar de en las tuberías 55). En cualquier caso, las aberturas 52 están orientadas axialmente con respecto al eje X, ya que están alineadas a lo largo del eje X y sustancialmente perpendiculares con respecto al eje X.

Para conectar módulos 41 lateral o verticalmente, las tuberías 55 (figura 12B) tienen forma de L con los extremos distales 59 en una curva en forma de codo con respecto a los extremos proximales 58, de modo que las aberturas de extremo 52 estén orientadas radialmente con respecto al eje X.

Opcionalmente, además de usarse para la conexión hidráulica, los grupos de conexión 51 también se usan para tapar las conexiones 16 y/o como elementos espaciadores entre las conexiones 16 de los módulos 41 adyacentes.

Es importante señalar que, como ya se indicó, según la presente invención, el ensamblaje de los módulos 41 para definir el sistema modular 40 de la invención se realiza en la etapa de instalación, es decir, directamente en el momento de la instalación en la sala/entorno que va a calentarse; la modularidad del sistema 40 según la invención es, por lo tanto, una característica que se manifiesta y se concreta durante la etapa de instalación, y no durante la etapa de fabricación (como es el caso de los sistemas modulares conocidos que se extienden en profundidad).

Además, como regla general, puede conectarse una pluralidad de módulos 41 para extenderse en profundidad, incluso un gran número, no solo dos como se ilustra únicamente a modo de ejemplo en las figuras 9-10.

Además, como ya se indicó, los módulos 41 pueden unirse no solo para extenderse en profundidad, sino también para extenderse en anchura (lateralmente) y en altura (verticalmente), es decir, horizontal y verticalmente con respecto a la posición de uso. En última instancia, pueden ensamblarse sistemas modulares 40 en los que los módulos 41 están dispuestos en sucesión a lo largo de una, dos o tres direcciones ortogonales entre sí (altura, anchura y profundidad).

La figura 14, en la que detalles similares o idénticos a los ya descritos se indican con los mismos números de referencia, muestra una realización alternativa del dispositivo según la invención.

Con respecto a la descripción anterior que se refiere a las figuras 1-4, el dispositivo 1 ilustrado en la figura 14 no comprende aletas y, por lo tanto, la cara exterior 12 de la placa trasera 5 también es sustancialmente lisa, como la cara exterior 9 de la placa delantera 4 (por lo tanto, no está dotada de aletas).

El dispositivo 1 mostrado en la figura 14 puede usarse a su vez como un módulo 41 en un sistema de calentamiento modular 40, como se ilustra en las figuras 15 y 16, usando de nuevo grupos de conexión 51 como los ya descritos (u

otros de un tipo similar) para conectar dos módulos 41.

En este caso, el sistema 40 está definido por dos módulos 41, es decir, mediante dos dispositivos 1 idénticos y contrapuestos.

Una realización alternativa adicional se ilustra en las figuras 17 y 18, donde detalles similares o idénticos a los ya descritos se indican de nuevo con los mismos números de referencia.

Las figuras 17-18 ilustran un sistema modular 40 compuesto por dos módulos 41: un primer módulo 41a consiste en un dispositivo del tipo descrito con referencia a las figuras 1-4 y, por lo tanto, que tiene una placa delantera sustancialmente lisa 4 (no dotada de aletas) que constituye una superficie delantera del dispositivo 1 y de todo el sistema 40 y, cuando está en uso, que se orienta hacia el entorno que va a calentarse, y una placa trasera 5 dotada de aletas de intercambio de calor 17; un segundo módulo 41b, a diferencia del dispositivo mostrado en las figuras 1-4, está dotado de aletas 17 no solo en la cara exterior 12 de la placa trasera 5, sino también en la cara exterior 9 de la placa delantera 4.

Por lo tanto, como ya se ha ilustrado, es posible conectar no solo dos módulos 41 que se extienden en profundidad, sino una pluralidad de módulos 41, e incluso combinar dispositivos 1 que tienen las características de las diversas realizaciones descritas anteriormente, dependiendo del rendimiento requerido.

Es posible combinar módulos 41 compuestos por dispositivos 1 que son idénticos entre sí o incluso diferentes entre sí.

Por ejemplo, es posible definir tres módulos de base 41, compuestos por dispositivos 1 en los que, respectivamente:

1) ambas de las superficies de intercambio de calor 10, 13 (es decir, las caras exteriores 9, 12 de las placas 4, 5) son sustancialmente lisas, es decir, no están dotadas de aletas de intercambio de calor;

2) solo una de las superficies de intercambio de calor 10, 13 (es decir, una de las caras exteriores 9, 12 de las placas 4, 5) es sustancialmente lisa (no está dotada de aletas), mientras que la otra es una superficie con aletas (dotada de aletas de intercambio de calor);

3) ambas de las superficies de intercambio de calor 10, 13 son superficies con aletas (dotadas de respectivas aletas de intercambio de calor).

Estos módulos 41 pueden combinarse de manera diversa entre sí 10, para formar:

- sistemas completamente lisos (todas las superficies de intercambio de calor 10, 13 son lisas),

- sistemas completamente con aletas (todas las superficies de intercambio de calor 10, 13 tienen aletas),

- superficies mixtas (superficies de intercambio de calor 10, 13 lisas y con aletas).

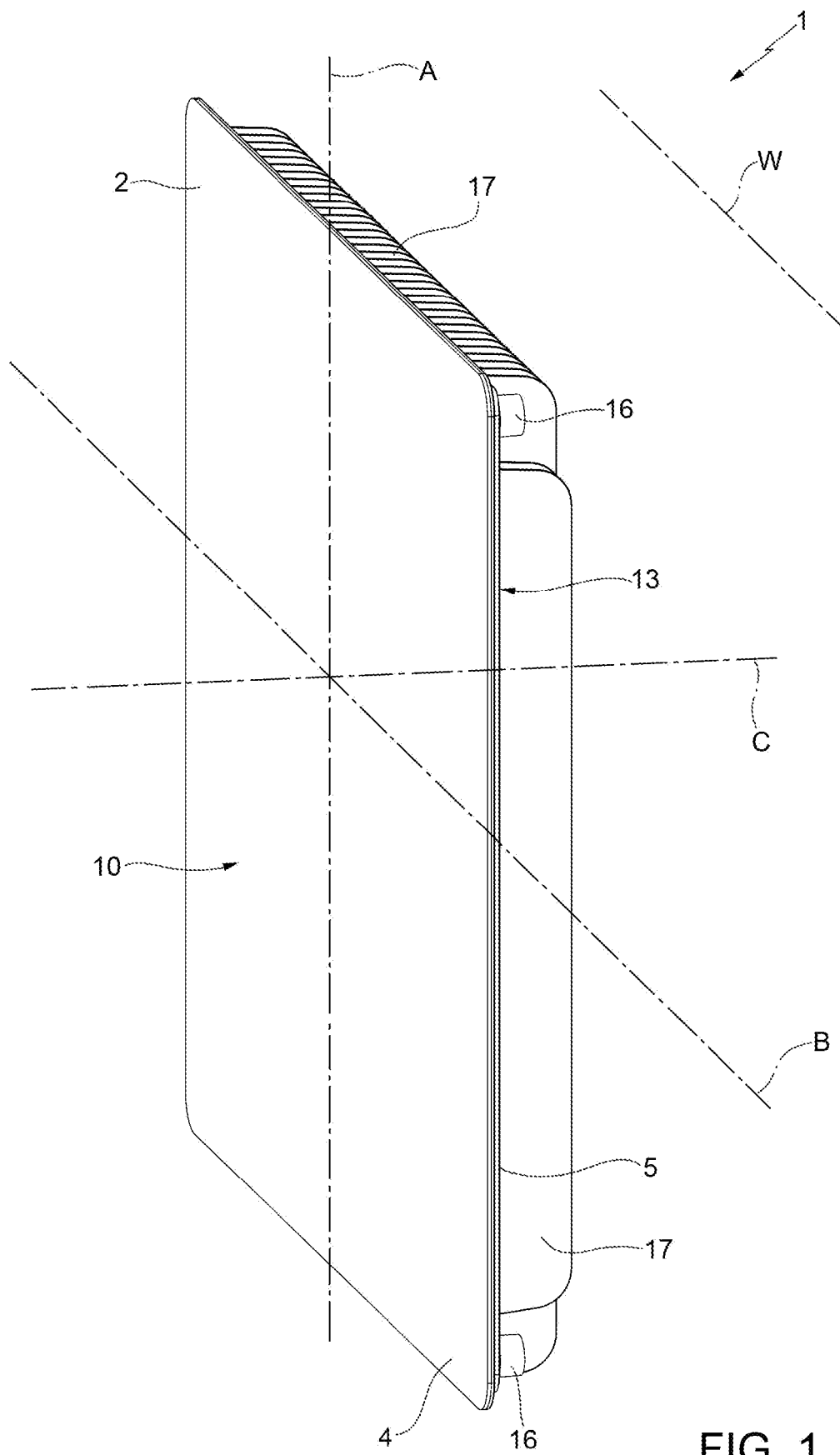
Si el sistema 40 comprende un único módulo con aletas 41 o, en cualquier caso, tiene una superficie con aletas 10 con las aletas 17 orientadas hacia el entorno que va a calentarse, también puede colocarse una cubierta estética delante de las aletas 17 para cubrir dichas aletas 17.

Por último, se entiende que pueden hacerse modificaciones y variaciones adicionales al dispositivo de calentamiento y al sistema de calentamiento modular descritos e ilustrados en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de calentamiento de circulación de líquido (1) para ensamblaje modular en la etapa de instalación, que comprende al menos un cuerpo (2) dotado de una cámara interior (3), en la que puede hacerse circular un líquido de calentamiento, y con una placa delantera (4), que tiene una cara exterior (9) que se orienta en uso hacia el espacio a calentar y que define una primera superficie de intercambio de calor (10), y una placa trasera (5), opuesta a la placa delantera (4) y que delimita la cámara (3) en la parte posterior; y cuatro conexiones (16) que se comunican con la cámara (3) y que se extienden desde el cuerpo (2); en el que la placa delantera (4) delimita la cámara (3) en la parte delantera y tiene una cara interior (8), opuesta a la cara exterior (9) y que se orienta hacia la cámara (3) y que puede mojarse por el líquido de calentamiento; y la placa trasera (5) tiene una cara interior (11), que se orienta hacia la cámara (3) y que puede mojarse por el líquido de calentamiento, y una cara exterior (12), opuesta a la cara interior (11) y que define una segunda superficie de intercambio de calor (13), que puede orientarse hacia, en uso, una pared de soporte (W) a la que puede fijarse el dispositivo (1) mediante elementos de sujeción; estando delimitada la cámara (3) en la parte delantera por la cara interior (8) de la placa delantera (4) y en la parte posterior por la cara interior (11) de la placa trasera (5); en el que la cara interior (8) de la placa delantera (4) y la cara interior (11) de la placa trasera (5) están orientadas una hacia otra y separadas de modo que la distancia entre dichas caras interiores (8, 11) define el grosor de la cámara (3); y la placa trasera (5) soporta una pluralidad de aletas de intercambio de calor (17) que se extienden fuera de la cámara (3) desde dicha cara exterior (12) de la placa trasera (5) y son integrales y forman una pieza monolítica con la placa trasera (5); y las cuatro conexiones (16) sobresalen desde la placa trasera (5); en el que todas las aletas (17) se extienden directamente desde la cámara (3) y se unen directamente a una pared mojada (18) de la cámara (3) de modo que todas las aletas (17) son aletas mojadas que tienen un borde de raíz (19) unido a la pared mojada (18) de la cámara (3), que pueden entrar en contacto directo con el líquido de calentamiento; y las conexiones (16) son sustancialmente perpendiculares con respecto a dicha placa trasera (5) de modo que el dispositivo (1) está configurado para poder conectarse a otros dispositivos (1), por medio de grupos de conexión (51) que pueden unir pares de conexiones (16) de dispositivos (1) respectivos, y para poder ensamblar un sistema modular (40) que puede ensamblarse en forma modular en la etapa de instalación en una sala/entorno a calentar y que puede extenderse, con referencia a la posición normal de uso del sistema (40), en altura, anchura y/o profundidad.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que las conexiones (16) están colocadas sustancialmente a lo largo de un borde perimetral (7) de la cámara (3).
3. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (3) se extiende en al menos un 60 %, o al menos un 65 %, o al menos un 70 %, o al menos un 75 %, o al menos un 80 %, o al menos un 85 %, o al menos un 90 % de la superficie de la cara interior (8) de la placa delantera (4).
4. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (3) es una cámara delgada que tiene un grosor, en al menos una o más partes de la cámara (3), que es menor que al menos una de la altura y la anchura.
5. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (3) tiene una forma sustancialmente plana y se extiende predominantemente a lo largo de un eje longitudinal (A), vertical en uso, y un eje transversal (B), horizontal en uso, que definen la altura y la anchura de la cámara (3), respectivamente; y la cámara (3) tiene un grosor, medido perpendicular con respecto a dicho eje longitudinal (A) y a dicho eje transversal (B), que es menor que la altura y la anchura.
6. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que con referencia a la posición normal de uso del dispositivo (1), en la que la placa delantera (4) es sustancialmente vertical y se orienta hacia el espacio a calentar, la cámara (3) tiene una altura y una anchura, cada una de las cuales es al menos 10 veces mayor, preferiblemente al menos 20 veces mayor o al menos 30 veces mayor que el grosor de la cámara (3).
7. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa delantera (4) está dotada de otras aletas de intercambio de calor (17), que son integrales y forman una pieza monolítica con la placa delantera (4) desde la que sobresalen.
8. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa delantera (4) es sustancialmente lisa y la placa trasera (5) está dotada de aletas de intercambio de calor (17), o la placa delantera (4) y la placa trasera (5) están dotadas de aletas de intercambio de calor (17) respectivas; y en el caso en el que la placa delantera (4) está dotada de aletas de intercambio de calor (17) y, por lo tanto, la primera superficie de intercambio de calor (10), puede orientarse en uso hacia el espacio a calentar, es una superficie con aletas, se coloca una cubierta estética delante de dichas aletas de intercambio de calor (17) para cubrir dichas aletas de intercambio de calor (17).
9. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo (2) está hecho de dos piezas monolíticas unidas a lo largo de respectivos bordes periféricos (6).

10. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de las placas (4, 5) es sustancialmente plana o curva o corrugada; y/o las placas (4, 5) están sustancialmente paralelas o inclinadas entre sí.
11. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara (3) aloja entre las dos placas (4, 5) elementos internos (34), que actúan sobre el flujo del líquido de calentamiento que circula en la cámara (3) y están conformados y/o dispuestos para ayudar a una distribución uniforme del líquido de calentamiento en la cámara (3).
12. Un dispositivo según la reivindicación 11, en el que los elementos (34) comprenden un primer distribuidor (35a), colocado en un extremo superior (36a) de la cámara (3), y/o un segundo distribuidor (35b), colocado en un extremo inferior (36b) de la cámara (3).
13. Un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dentro de la cámara (3) hay elementos de enlace (33) que se extienden entre la placa delantera (4) y la placa trasera (5) y son integrales con las respectivas caras interiores (8, 11) de la placa delantera (4) y la placa trasera (5).
14. Un sistema de calentamiento modular (40), que comprende dos o más módulos (41) definidos por dispositivos (1) respectivos según una de las reivindicaciones anteriores, colocados adyacentes uno con respecto a otro a lo largo de uno, dos o tres ejes ortogonales entre sí para formar, con referencia a la posición normal de uso del sistema (40), un sistema modular que se extiende en altura, anchura y/o profundidad.
15. Un sistema según la reivindicación 14, en el que los módulos (41) están colocados, con referencia a la posición normal de uso del sistema (40), uno detrás del otro en la dirección del grosor del sistema (40), definiendo un sistema modular que se extiende en profundidad; y/o lateralmente y/o verticalmente uno al lado del otro, definiendo un sistema modular que se extiende en anchura y/o altura.
16. Un sistema según la reivindicación 14 o 15, en el que los módulos (41) están conectados por grupos de conexión (51) que unen pares de conexiones (16) de dispositivos (1) respectivos que se orientan uno hacia otro y se alinean entre sí; y/o mediante grupos de conexión (51) que unen pares de conexiones (16) de dispositivos (1) respectivos dispuestos lateral o verticalmente uno al lado del otro.
17. Un sistema según una de las reivindicaciones 14 a 16, que comprende al menos dos módulos (41) que, con referencia a la posición normal de uso del sistema (40), están colocados, uno detrás del otro en la dirección del grosor del sistema (40), definiendo un sistema modular que se extiende en profundidad; teniendo cada uno de dichos módulos (41) una placa delantera (4) sin aletas de intercambio y una placa trasera (5) dotada de aletas de intercambio de calor (17), o teniendo una placa delantera (4) y una placa trasera (5) dotadas de aletas de intercambio de calor (17) respectivas.
18. Uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13 para calentar salas/entornos de interior, en el que el dispositivo (1) se fija mediante elementos de sujeción a una pared de soporte (W) y se coloca con la cara exterior (9) de la placa delantera (4) orientándose hacia el espacio a calentar, y la cara exterior (12) de la placa trasera (5) orientándose hacia la pared de soporte (W).
19. Uso según la reivindicación 18, en el que el dispositivo (1) está conectado a otros dispositivos (1), por medio de grupos de conexión (51) que unen pares de conexiones (16) de dispositivos (1) respectivos, para ensamblar un sistema modular (40) en forma modular en la etapa de instalación en la sala/entorno a calentar y que se extiende, con referencia a la posición normal de uso del sistema (40), en altura, anchura y/o profundidad.



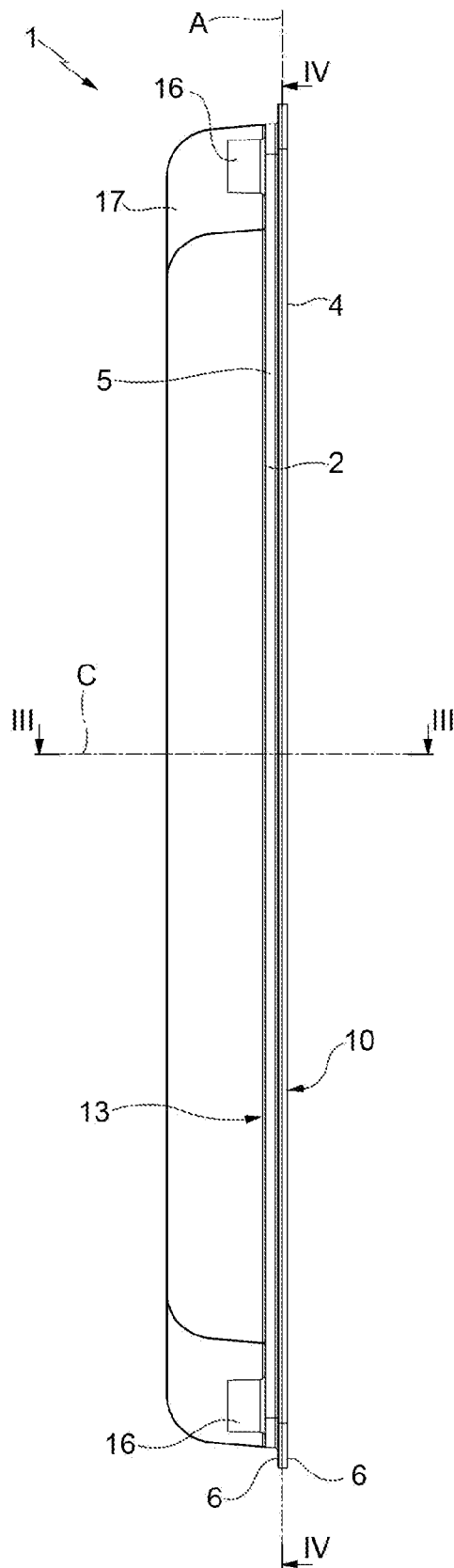


FIG. 2

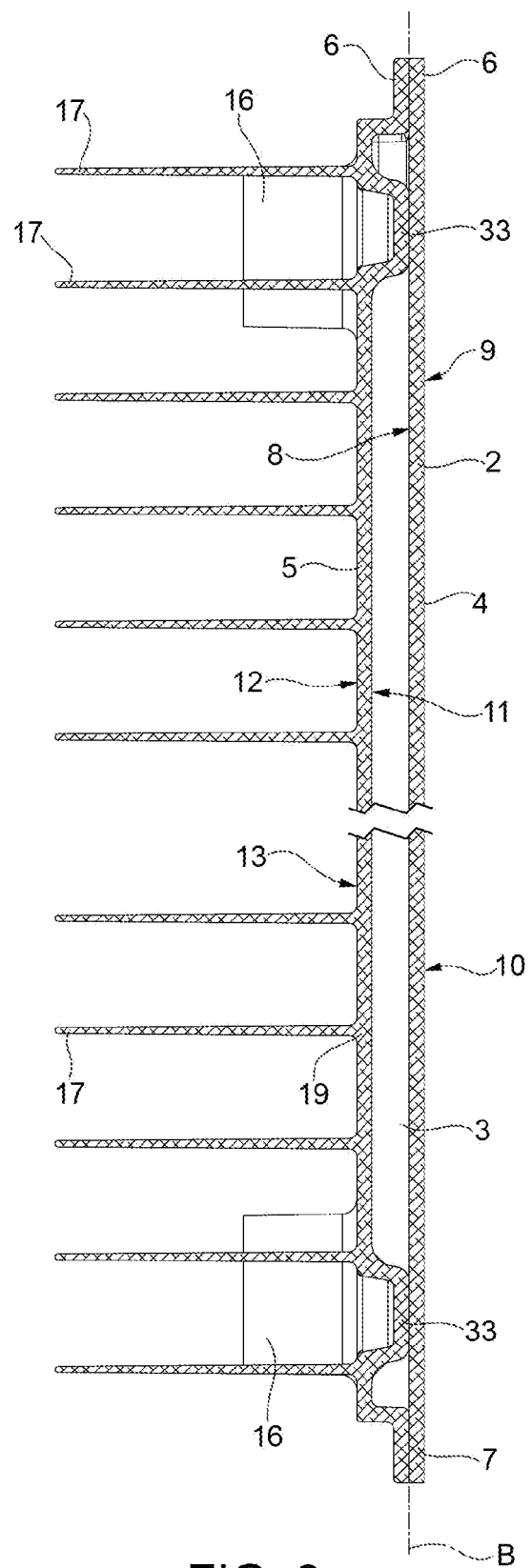


FIG. 3

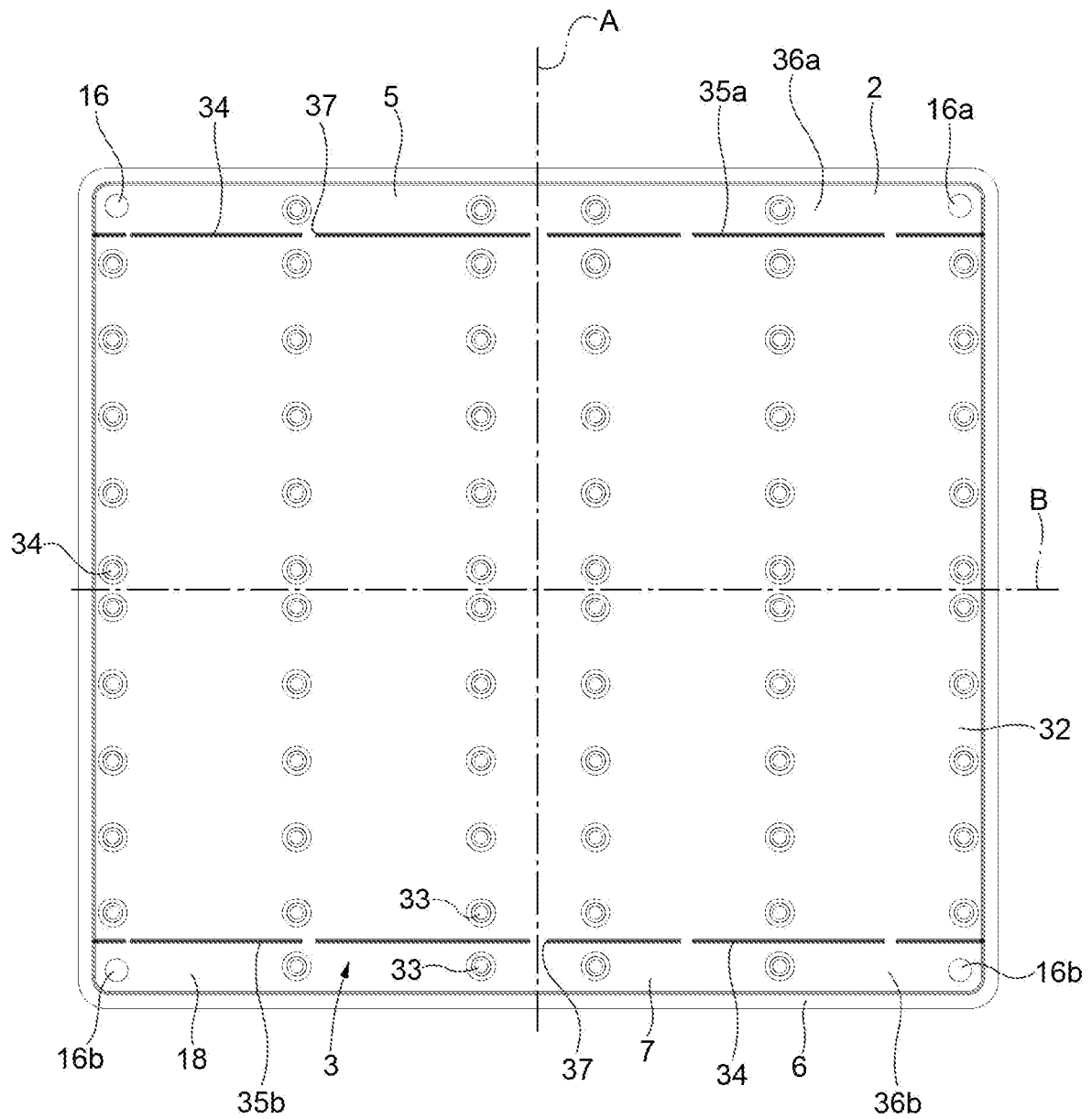


FIG. 4

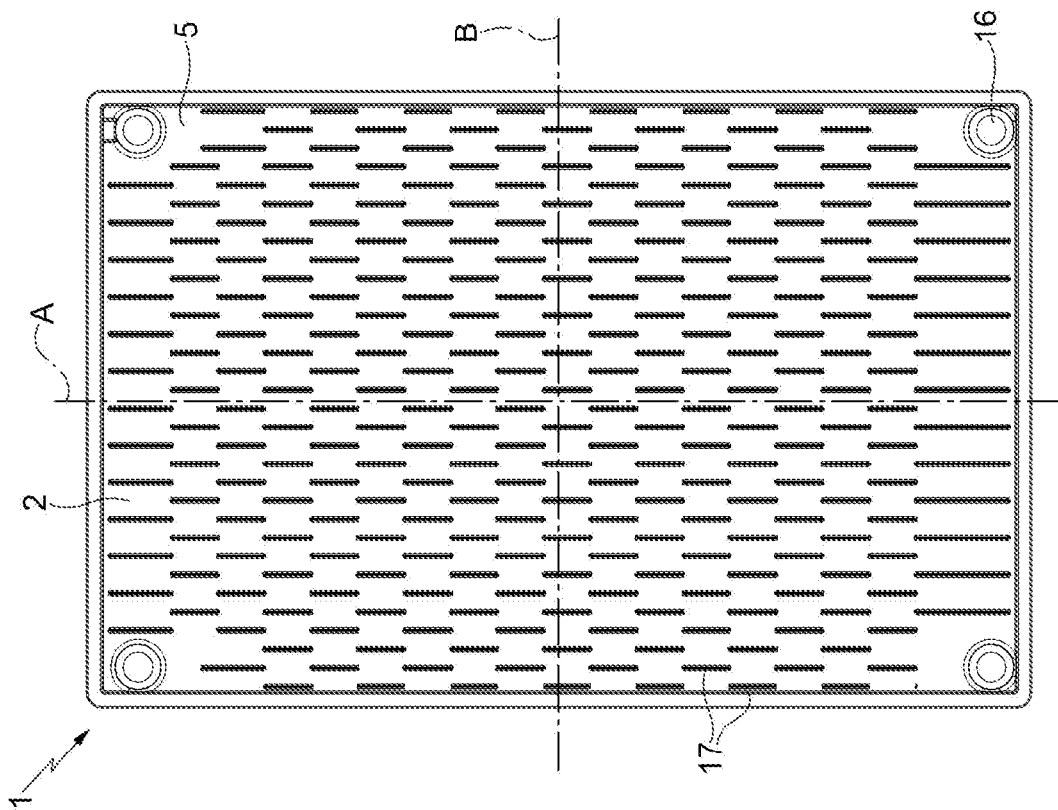


FIG. 5

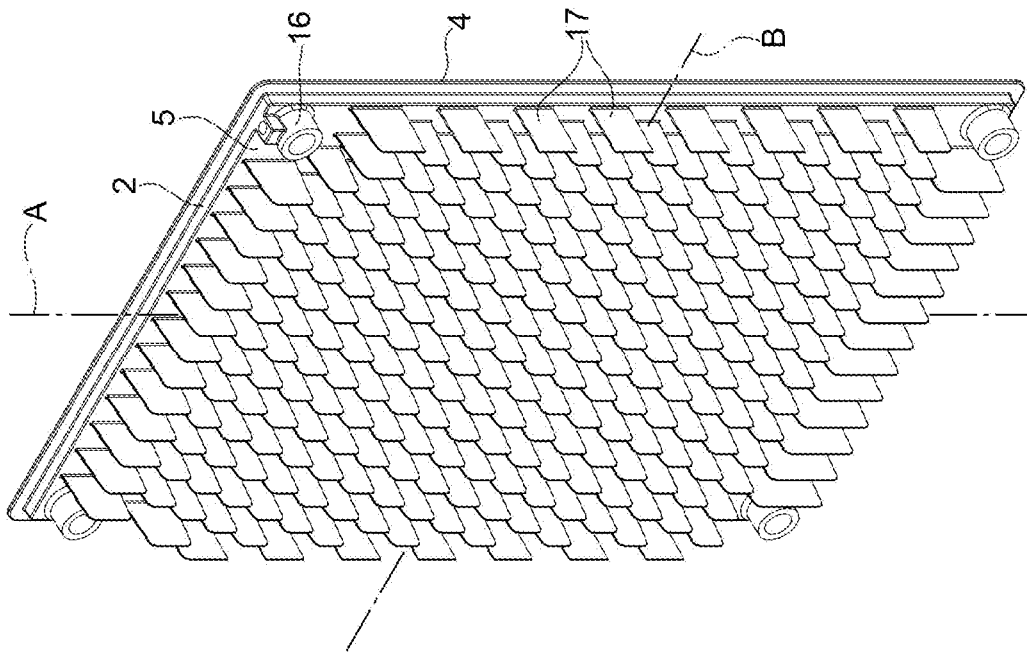


FIG. 6

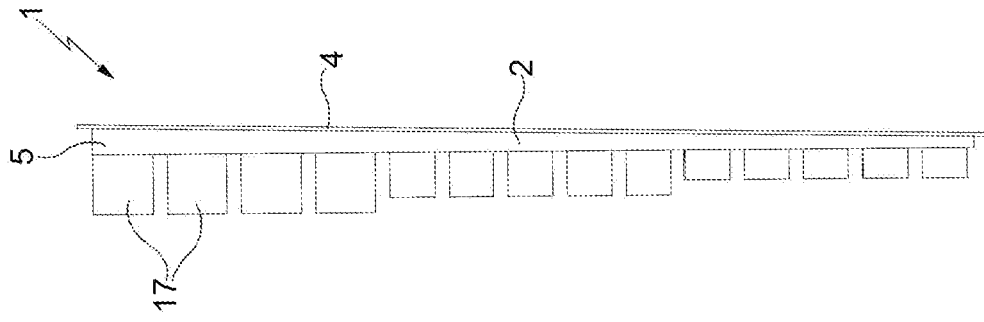


FIG. 8

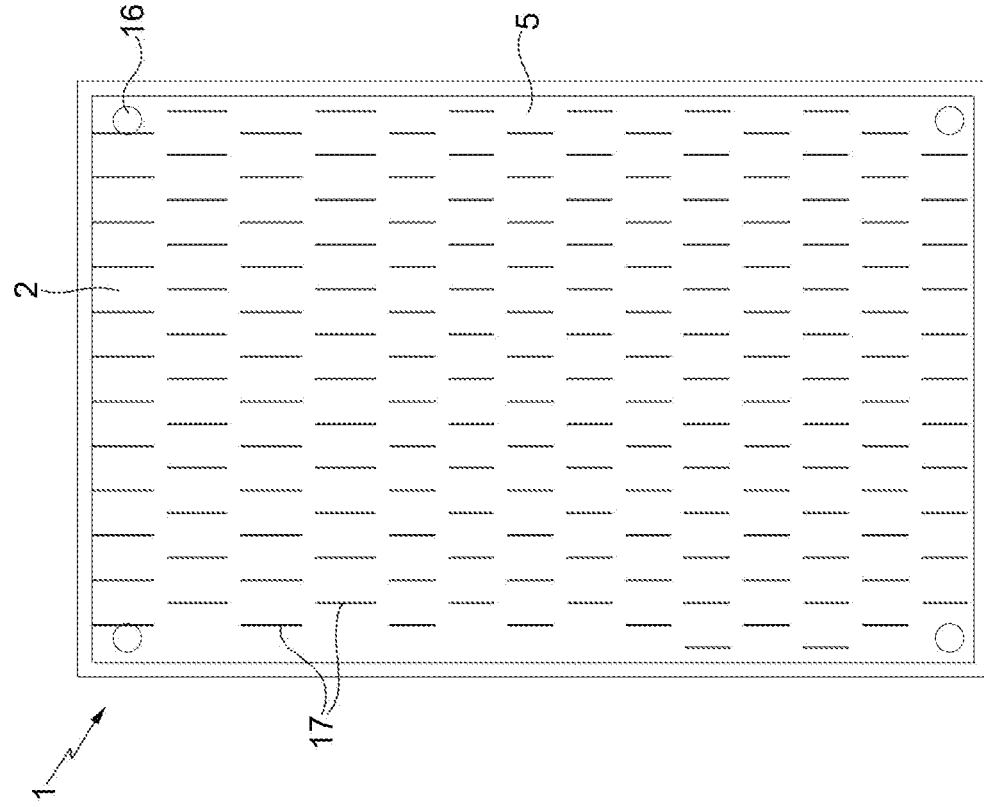


FIG. 7

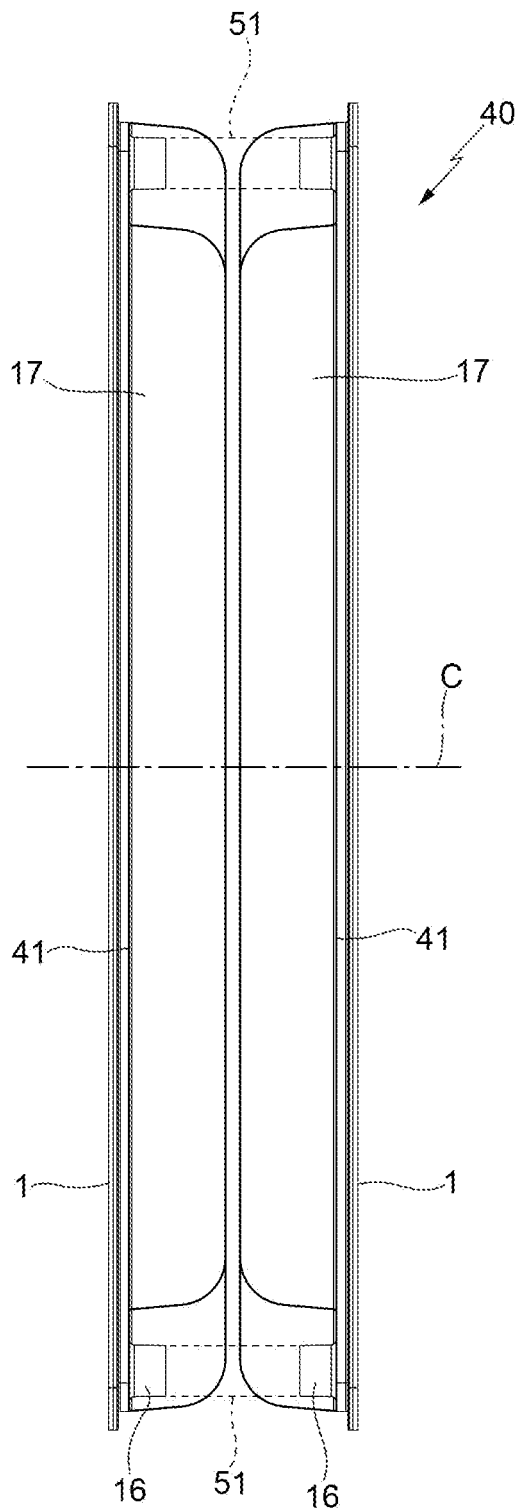


FIG. 9

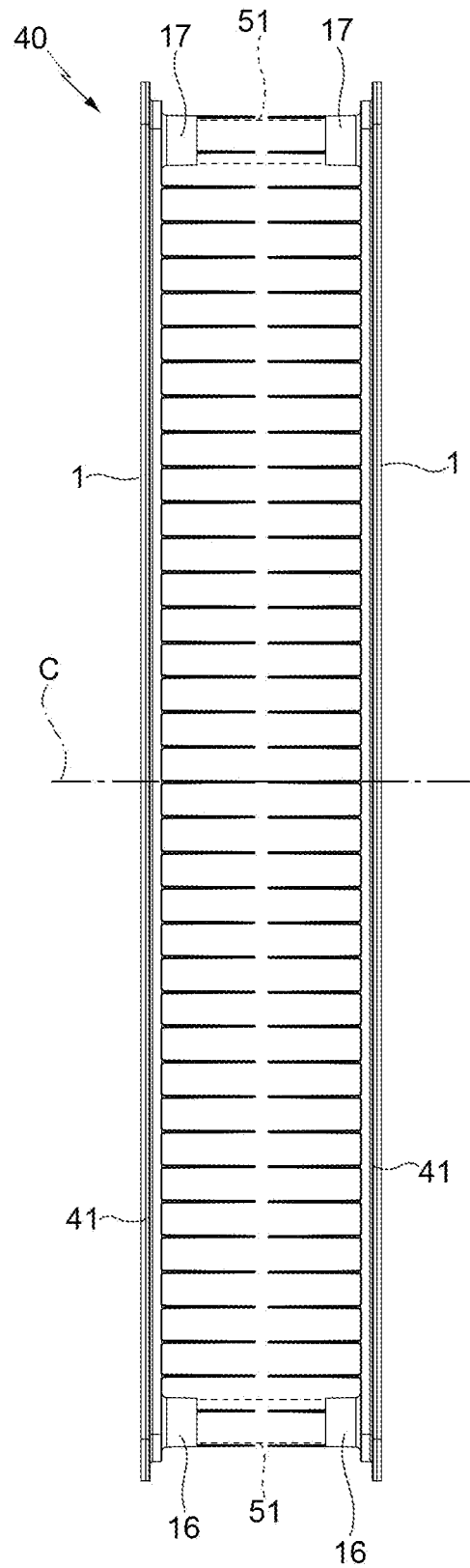


FIG. 10

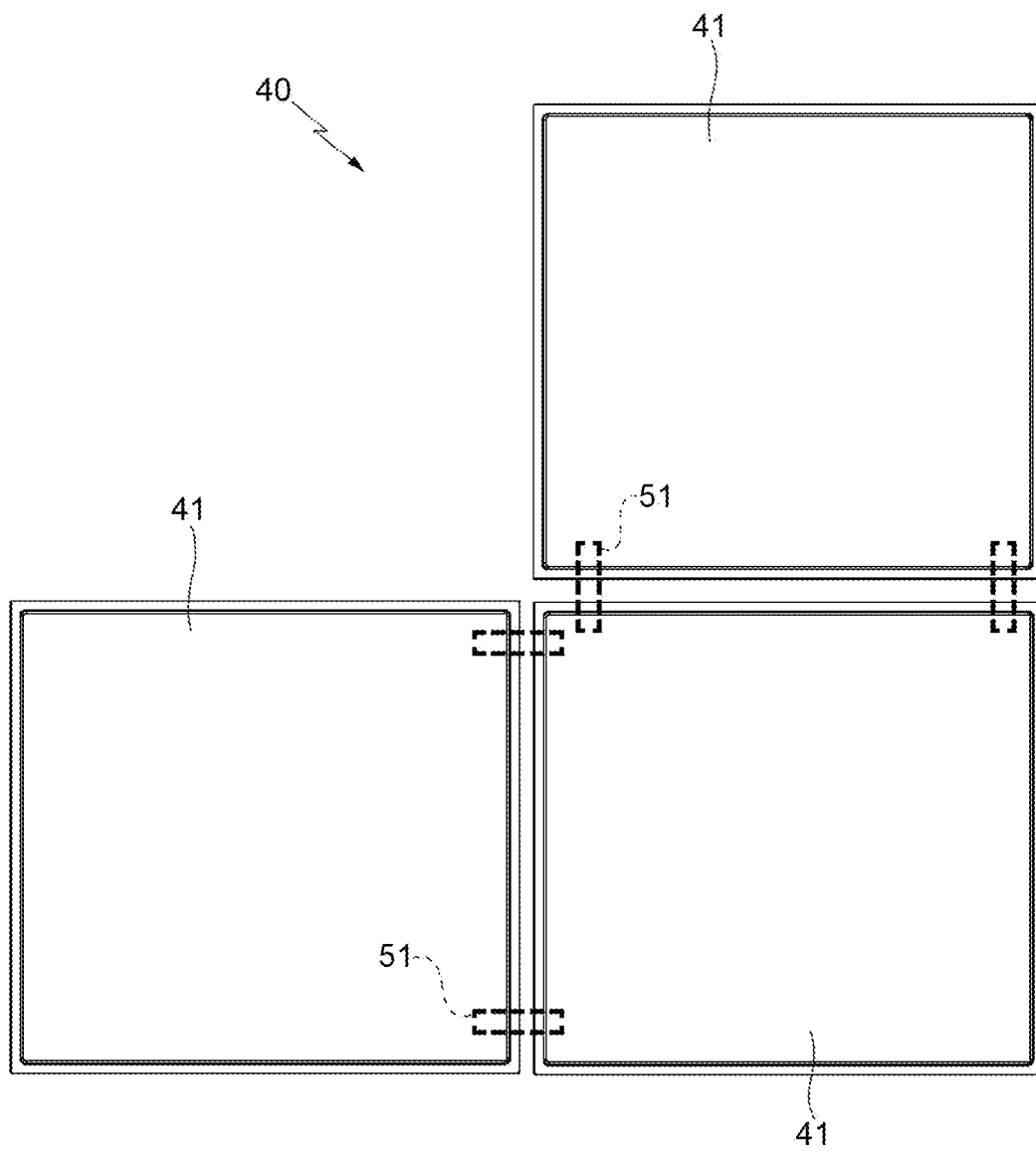
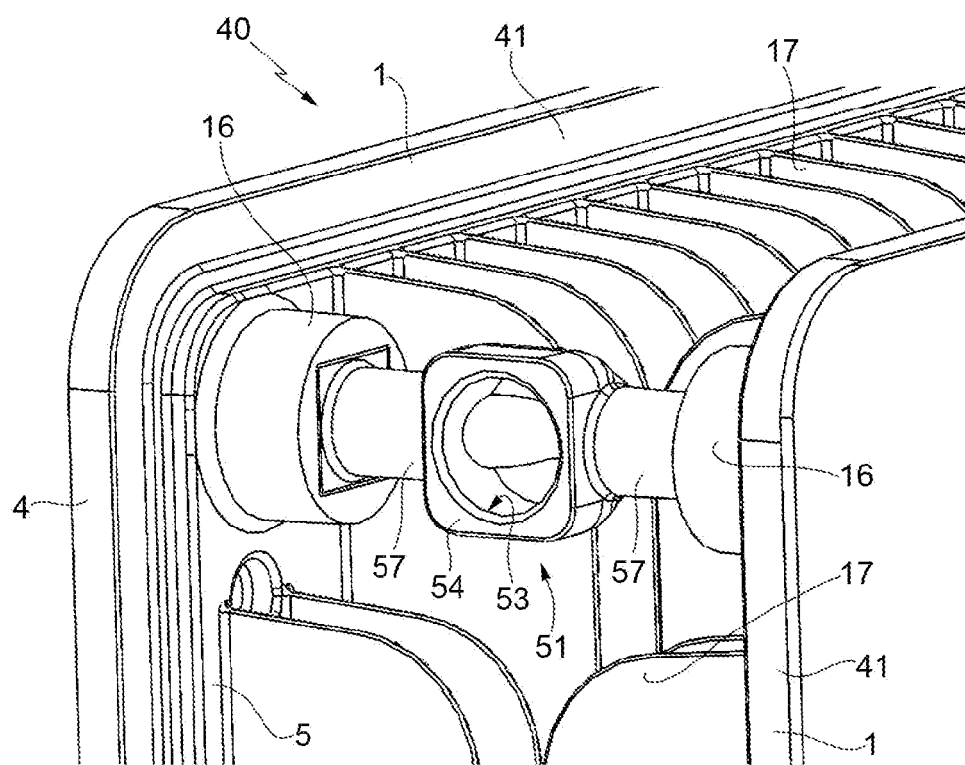
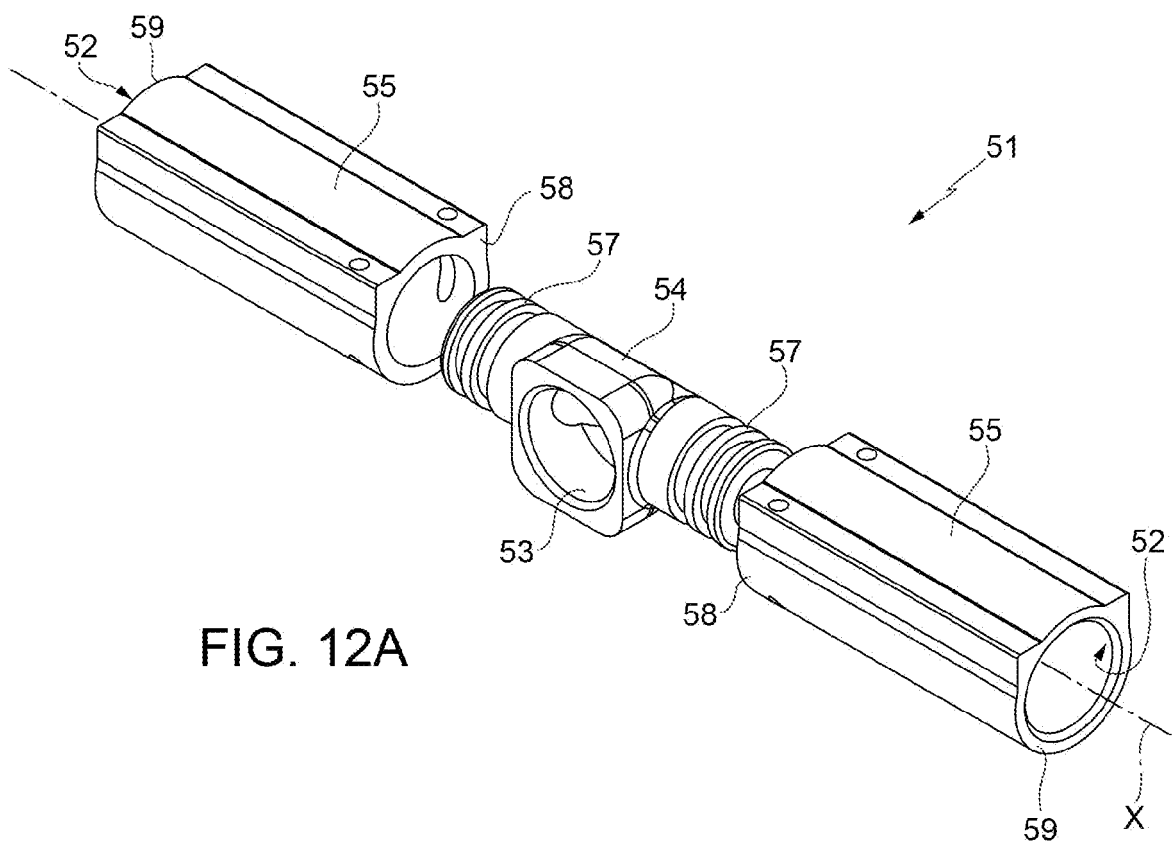


FIG. 11



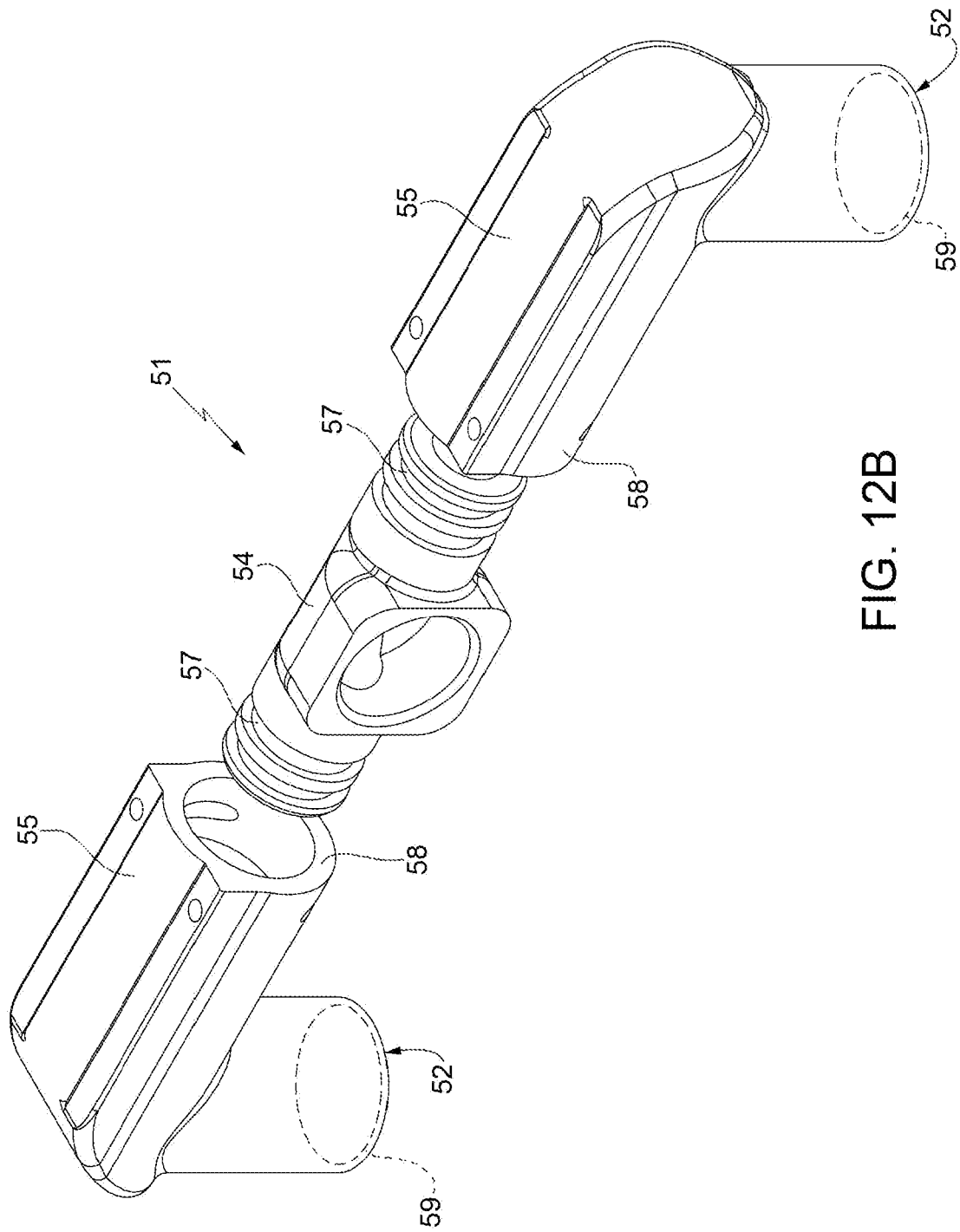


FIG. 12B

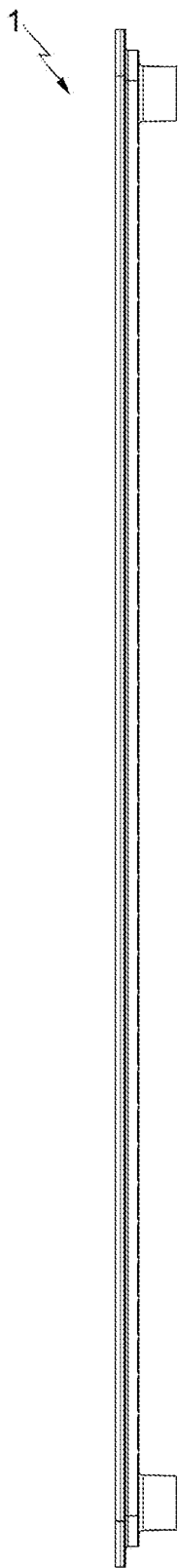


FIG. 14

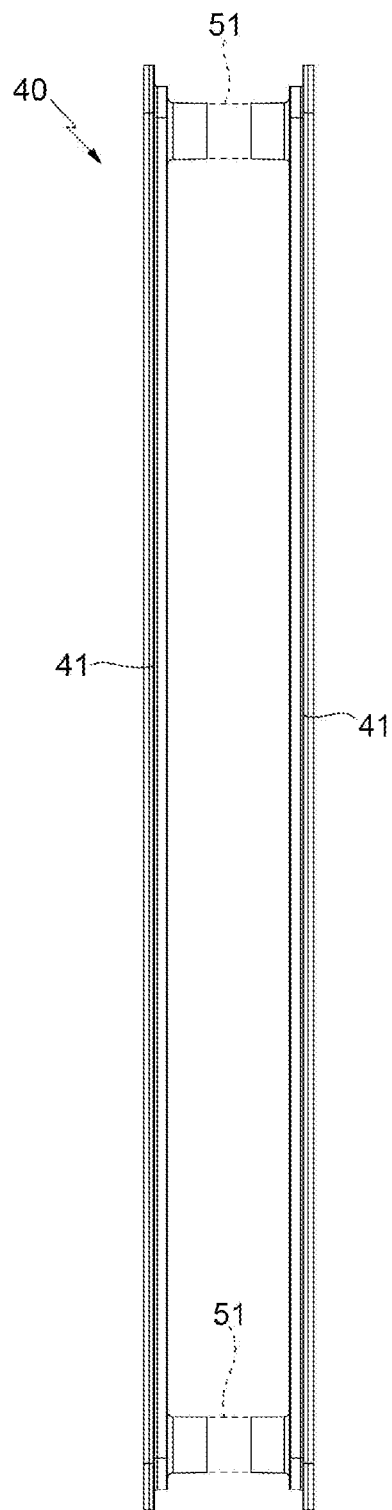


FIG. 15

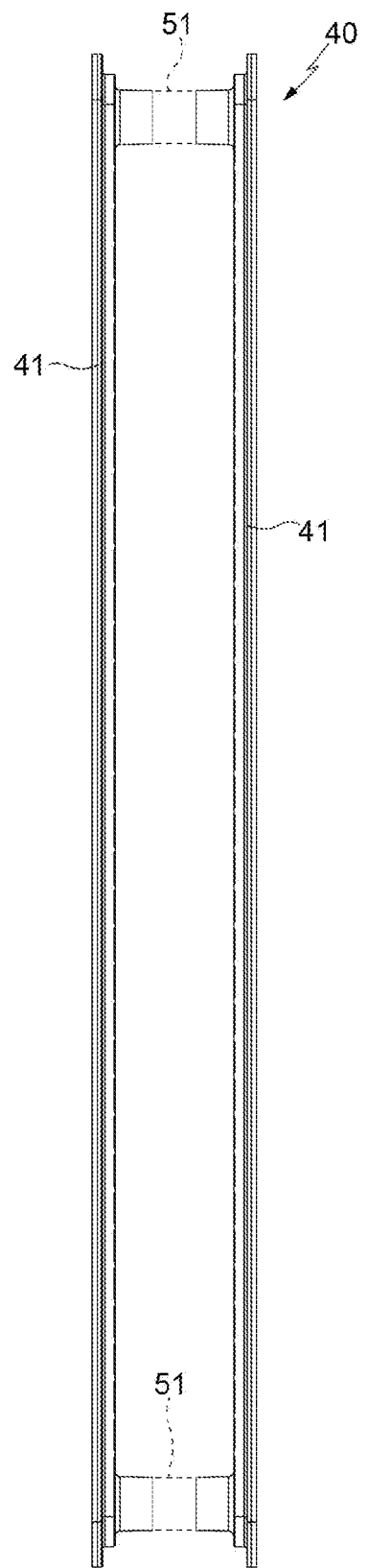


FIG. 16

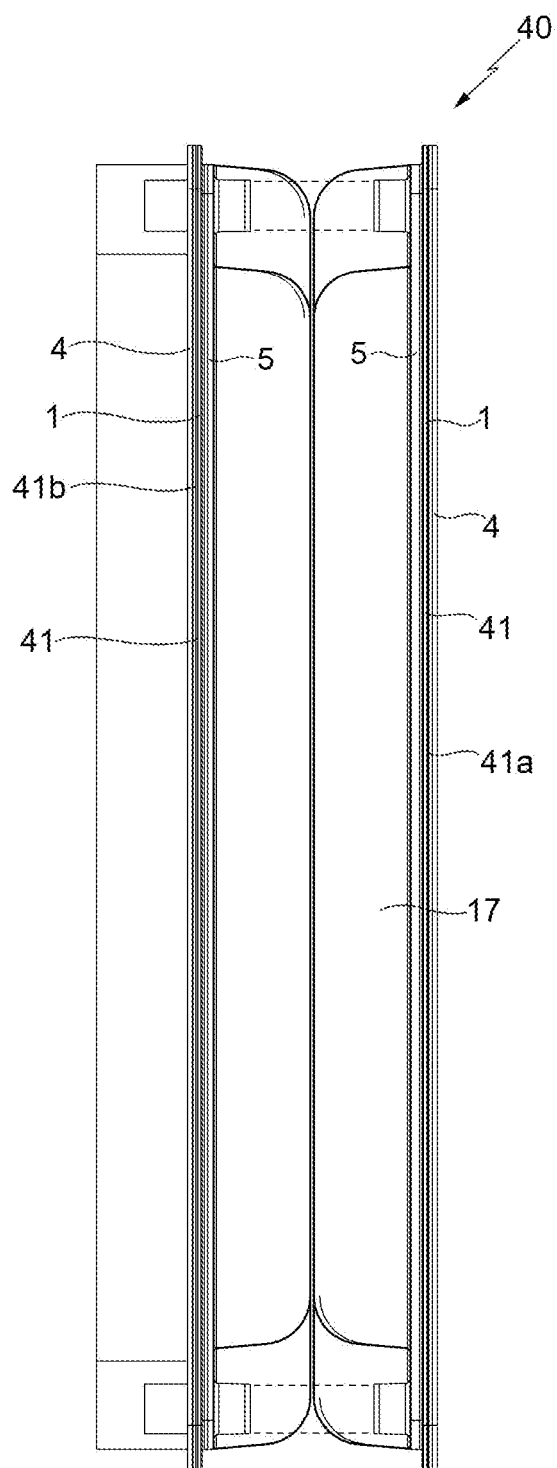


FIG. 17

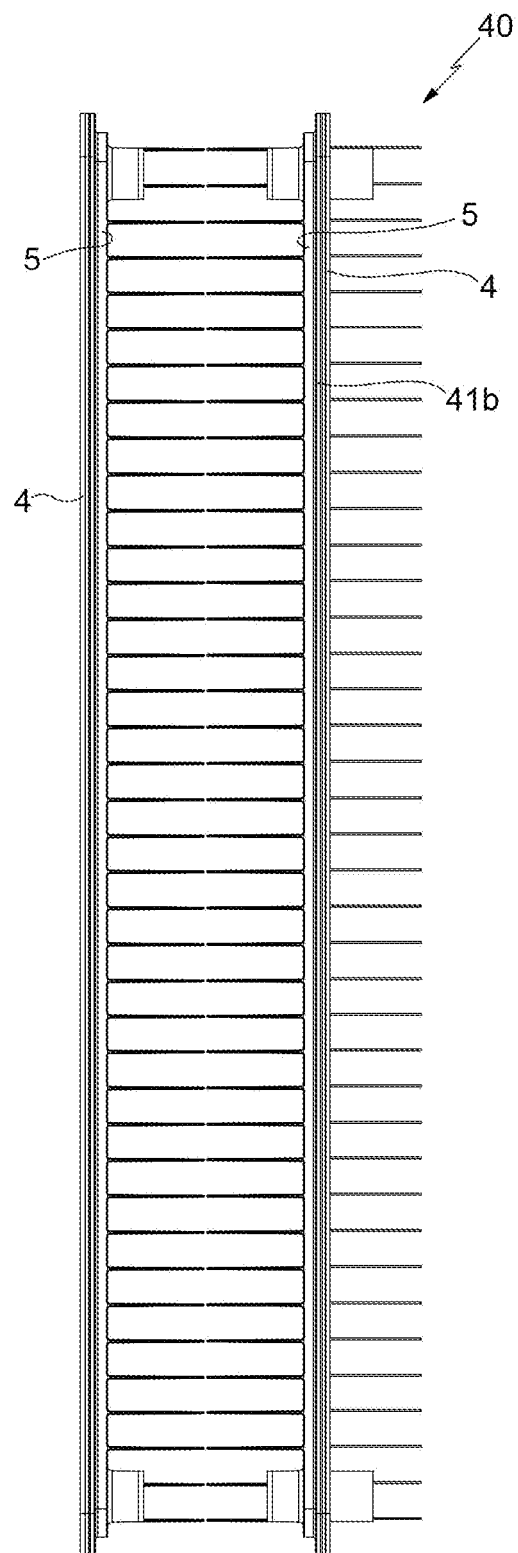


FIG. 18