

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 157**

51 Int. Cl.:

F24F 13/24 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** E 20161531 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2024** EP 3705802

54 Título: **Disposición de aislamiento acústico**

30 Prioridad:

08.03.2019 DE 102019105934

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

18.06.2024

73 Titular/es:

**KÄMPF, THOMAS (100.0%)
Wilhelm-Maybach-Str. 1
74219 Möckmühl-Züttlingen, DE**

72 Inventor/es:

KÄMPF, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 973 157 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

Disposición de aislamiento acústico

5 La presente invención se refiere a una disposición de aislamiento acústico para alojar esencialmente por completo uno o varios componentes de intercambiador de calor en el campo de la tecnología de refrigeración y climatización.

Los componentes de intercambiador de calor del tipo mencionado al principio se utilizan de diversas formas, por ejemplo en la técnica de climatización para edificios o en el campo de la energía geotérmica.

10 Normalmente, los componentes de intercambiador de calor se instalan al aire libre para refrigerarlos con aire fresco y, por lo tanto, deben ser protegidos de los efectos de la intemperie. Además, se requieren medidas de aislamiento acústico para reducir la emisión sonora de los componentes de intercambiador de calor.

15 Para ello han sido propuestas en el estado de la técnica disposiciones de aislamiento acústico correspondientes con una carcasa de insonorización en la que se aloja el componente de intercambiador de calor y que proporciona al mismo tiempo corrientes de aire de alimentación y de aire de escape hacia o desde el componente de intercambiador de calor hacia o desde el ambiente. Un ejemplo de esto está descrito en el documento EP 3 147 582 A1, en el que en un canal de aire de alimentación, así como en un canal de aire de escape, está dispuestos para el aislamiento acústico los denominados paquetes de láminas con superficies de absorción acústica realizadas allí.

20 La desventaja de estas disposiciones de insonorización es que las secciones transversales de los canales de aire de alimentación y de escape se reducen debido a los componentes internos en forma de paquetes de láminas, lo que en consecuencia debe ser compensado con velocidades de flujo de aire más altas para mantener la misma potencia de enfriamiento. Mayores velocidades de flujo del aire, no solo hacen que aumente el consumo de energía, sino que también se pierde parte del efecto de aislamiento acústico deseado.

25 Por el documento de patente de EE.UU. US 2006/0104027 A1 es conocida una disposición de carcasa para hardware informático en la que las paredes laterales definen una carcasa que tiene una entrada de aire y una salida de aire. La disposición de carcasa comprende un ventilador, con cuyo funcionamiento es generada una corriente de aire hacia dentro de la carcasa y una corriente de aire hacia fuera de ella para que pueda ser transferido el calor del hardware del ordenador. La disposición de carcasa comprende también una disposición para la reducción de sonido que comprende un camino desviado, a través del cual fluye el aire que entra por la entrada de aire y sale por la salida de aire. El camino desviado está configurado para distribuir el sonido que es generado por el ventilador y que entra al camino desviado para así minimizar la intensidad del sonido que sale del camino.

30 El documento abierto a inspección pública alemán DE 10 2014 008 379 A1 describe un recinto de insonorización con una cubierta exterior de aislamiento acústico, que encierra un espacio interior del recinto de insonorización y tiene una primera y una segunda abertura de recinto, a través de las cuales el espacio interior del recinto de insonorización es conectado con el entorno. La cubierta exterior encierra completamente el espacio interior excepto las aberturas del recinto. Está prevista una separación permeable al aire entre una primera zona de espacio interior y una segunda zona de espacio interior del recinto de insonorización. Una primera abertura del recinto conecta la primera zona de espacio interior con el entorno del recinto de insonorización, y la segunda zona de espacio interior es conectada con el entorno del recinto de insonorización a través de la segunda abertura del recinto. La primera zona de espacio interior está conectada a la segunda zona de espacio interior exclusivamente a través de una abertura permeable al aire de la separación. En la primera zona de espacio interior está prevista una primera protección plana a una distancia predeterminada de la primera abertura del recinto, y en la segunda zona de espacio interior está dispuesta una segunda protección plana a una segunda distancia predeterminada de la segunda abertura del recinto.

35 40 45 50 En el documento abierto a inspección pública alemán DE 195 39 811 A1 se describe un dispositivo de ventilación con una carcasa que comprende un ventilador y un intercambiador de calor, así como aberturas para la entrada o la salida del aire transportado mediante el ventilador. Si es necesario, estas aberturas se pueden abrir o cerrar mediante tapas. El dispositivo de ventilación presenta al menos un suelo intermedio entre el suelo y el techo de la carcasa, con el que es separada una zona de aspiración de una zona de presión. En la zona de una abertura del suelo intermedio está dispuesto el ventilador, que está realizado en particular como ventilador radial curvado hacia atrás.

55 60 65 La solicitud de patente internacional WO 2014/135960 A1 se refiere a una disposición de rebosamiento activo para generar equilibrio de aire entre dos espacios separados entre sí por una pared de separación. La disposición presenta: una sección de pared de separación, que está provista de al menos un orificio pasante que se extiende desde una primera abertura de pared en el primer lado de la sección de pared de separación hasta una segunda abertura de pared en el segundo lado de la sección de pared de separación; un ventilador dispuesto en el al menos un orificio pasante; al menos una unidad de insonorización, que está dispuesta ajustándose de forma estanca en la primera abertura de pared y/o en la segunda abertura de pared, de tal manera que entre los dos espacios existe un canal de rebosamiento para el aire, que está formado por la al menos una unidad de amortiguación del sonido y por el al menos un orificio pasante. La al menos una unidad de amortiguación del sonido tiene un canal de aire continuo con una primera sección de canal, una sección de desviación y una segunda sección de canal, extendiéndose la primera

sección de canal esencialmente paralela al plano de la pared de separación desde una abertura de pared hasta la sección de desviación y la segunda sección de canal se extiende esencialmente paralela al plano de la pared de separación o esencialmente ortogonal al plano de la pared de separación desde la sección de desviación hasta una abertura de salida del lado del espacio de la al menos una unidad de amortiguación de sonido.

5 En la solicitud de patente británica GB 241 3172 A se describe una carcasa para un dispositivo de refrigeración o una instalación de climatización, presentando la carcasa al menos un compresor y al menos un condensador. La carcasa tiene al menos una vía de entrada de aire con al menos dos canales de entrada de aire que están separados entre sí con una pared de aislamiento acústico, una cámara de entrada de aire aguas abajo de los canales de entrada de aire, y un pasaje de entrada de aire posterior que está realizado para provocar un cambio en la dirección del flujo de aire con respecto a la dirección de los canales de entrada de aire originales. Un ventilador puede aspirar aire a través del condensador. El aire que sale del ventilador es conducido a un canal de salida y a una cámara de salida. El canal de salida cambia de dirección y se abre en dos canales de salida antes de que el aire fluya hacia fuera al ambiente.

15 El objeto de la presente invención es proponer una disposición de aislamiento acústico en la que, además de una buena protección frente a los efectos de la intemperie, se garantice que el flujo del aire de alimentación y del aire de escape se vea lo menos obstaculizado posible, sin que por ello se reduzca el efecto sobre el aislamiento acústico.

20 Este objeto se logra dentro del marco de la presente invención mediante una disposición de aislamiento acústico con las características de la reivindicación 1.

25 La disposición de aislamiento acústico según la invención comprende inicialmente una carcasa cerrada por su lado superior con un espacio interior para el alojamiento del o de los componente(s) de intercambiador de calor. Esto permite en particular colocar la disposición de aislamiento acústico según la invención en el exterior sin más precauciones, ya que el lado superior cerrado ofrece una buena protección frente a la intemperie. De este modo se puede suprimir esencialmente la fuga de sonido a través del lado superior de la disposición de aislamiento acústico según la invención.

30 La carcasa presenta una entrada para aire de alimentación y una salida para aire de escape, estando realizado en la carcasa un canal de aire de alimentación que conduce una corriente de aire de alimentación desde la entrada hasta una cámara de aire de alimentación del espacio interior de la carcasa con al menos dos desviaciones. De forma correspondiente, en la carcasa está realizado un canal de aire de escape que conduce una corriente de aire de escape desde una cámara de aire de escape hacia el espacio interior de la carcasa hasta la salida con al menos una desviación.

35 Normalmente, para la colocación y el montaje del componente de intercambiador de calor está prevista una base sobre la que también se puede montar la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención. Por lo tanto, la base puede formar parte de la disposición de aislamiento acústico o también puede estar prevista por separado en el lugar de colocación para el componente de intercambiador de calor. Los conductos de suministro, como por ejemplo para refrigerante y electricidad, así como las correspondientes conexiones para el componente de intercambiador de calor, están previstos preferentemente a través de la zona de la base. Más preferentemente, la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención está unida a la base de manera amortiguadora de vibraciones, por ejemplo mediante el uso de materiales elásticos como el caucho.

45 Las salidas de aire de alimentación y de aire de escape son dispuestas en el tercio superior de la carcasa y, por lo tanto, claramente distanciadas de su lado inferior, de modo que la corriente de aire de alimentación y la corriente de aire de escape pueden ser conducidas en dirección vertical a través de un tramo extendido dentro de la carcasa para mejorar el aislamiento acústico. El canal de aire de alimentación, y eventualmente el canal de aire de escape, se extienden preferentemente a través de aproximadamente la mitad de la altura de la carcasa o más.

50 Dado que las aberturas de entrada del componente de intercambiador de calor, así como sus aberturas de salida, generalmente también están distanciadas del lado inferior o de la superficie de apoyo, a menudo se puede conseguir un efecto de aislamiento acústico adicional mediante otro desvío de las corrientes de aire de alimentación o eventualmente también de las corrientes de aire de escape, sin que sean necesarios componentes internos que bloqueen el flujo en los respectivos canales de flujo. Esto permite alcanzar grandes volúmenes en la zona de aire de alimentación y de aire de escape con velocidades de flujo relativamente bajas, lo que puede ser usado para mejorar aún más la reducción de sonido.

60 La cámara de aire de alimentación y la cámara de aire de escape están realizadas espacialmente separadas entre sí en el espacio interior. En el estado montado de un componente de intercambiador de calor en la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención, una entrada de aire de alimentación del componente de intercambiador de calor está en conexión de flujo con la cámara de aire de alimentación y una salida de aire de escape del componente de intercambiador de calor está en comunicación de flujo con la cámara de aire de escape de la carcasa, preferiblemente la entrada de aire de alimentación y la salida de aire de escape colindan en esencia directamente con la cámara de aire de alimentación o con la cámara de aire de escape y están unidas a estas en particular de forma estanca.

5 Sorprendentemente se ha descubierto en el marco de la presente invención que se puede conseguir un buen efecto de aislamiento acústico con al menos dos desviaciones de la corriente de aire de alimentación y al menos una desviación de la corriente de aire de escape y, en particular, que se pueda prescindir de componentes internos que reduzcan la sección transversal libre de los canales de flujo, como por ejemplo los paquetes de láminas recomendados en el estado de la técnica.

10 La carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención puede estar cerrada por todos lados, de modo que se pueda utilizar por separado y sin modificaciones adicionales para alojar un componente de intercambiador de calor. Además, la carcasa puede estar realizada de modo que pueda ser yuxtapuesta lateralmente como unidad con otra o varias carcasas para poder ampliar la disposición de aislamiento acústico según la invención, en particular para alojar varios o mayores componentes de intercambiador de calor. En el interior de tales carcasas yuxtapuestas, entre los espacios interiores yuxtapuestos de las unidades de carcasa en los que está dispuesto, respectivamente, un intercambiador de calor, está prevista preferiblemente una pared, de modo que los espacios interiores de los componentes de intercambiador de calor individuales estén separados unos de otros en lo que a conexión de flujo se refiere.

20 En particular, puede estar previsto que la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención pueda ser separada de la base como un todo o esté configurada para colocarse sobre esta, de modo que pueda ser colocada premontada sobre un componente de intercambiador que ya está montado sobre la base.

25 Preferiblemente, la mayor parte de las paredes laterales y eventualmente todas las paredes laterales de la carcasa están realizadas con un elemento de puerta, de modo que es posible un acceso versátil, eventualmente incluso por todos los lados, en particular para la inspección y/o reparación de los componentes de intercambiador de calor.

La altura de la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención suele ser mayor que una dimensión de la superficie de base de una carcasa, que a menudo está realizada con forma aproximadamente cuadrada.

30 Preferiblemente, al menos una o varias zonas superficiales de los canales de aire de alimentación y/o de aire de escape están equipadas con una capa de aislamiento acústico, con lo que se puede conseguir un efecto de aislamiento acústico adicional sin que ello suponga una reducción apreciable de la sección transversal del canal de aire de alimentación y/o de aire de escape.

35 La capa de aislamiento acústico está formada preferentemente por varias capas y comprende por ejemplo además de una primera capa de una denominada lámina pesada, otra capa de una estera aislante, que presenta preferentemente una superficie estructurada. La superficie estructurada presenta una rugosidad predeterminada, opcionalmente también una estructura de botones o una estructura similar a una pirámide.

40 Materiales adecuados para la realización de la capa de aislamiento acústico son por ejemplo las denominadas espumas blandas y materiales no tejidos, así como láminas pesadas bituminosas, disponibles en CELLOFOAM GmbH & Co. KG. Tales materiales están disponibles bajo la marca CELLO®. Se pueden utilizar individualmente, es decir, en una capa, o en varias capas, eventualmente combinadas entre sí.

45 Preferiblemente, el canal de aire de alimentación está realizado de modo que comprenda una sección dispuesta verticalmente. Esto tiene como consecuencia que la corriente de aire de alimentación procedente de la entrada de aire de alimentación de la carcasa es desviada verticalmente hacia abajo en el canal de aire de alimentación una vez, mejorando así el efecto de aislamiento acústico. Al menos otra desviación de la corriente de aire de alimentación puede tener lugar, por ejemplo, cuando la corriente de aire de alimentación entra desde el canal de aire de alimentación a la cámara de aire de alimentación.

50 En particular, en la disposición de aislamiento acústico según la invención está previsto que una desviación de la corriente de aire de alimentación o de aire de escape implique un cambio de la dirección de flujo de la corriente respectiva de aproximadamente 90° o más. De este modo se puede conseguir una mejora especialmente buena del aislamiento acústico.

55 La carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención presenta preferentemente un cuerpo base realizado con forma esencialmente de paralelepípedo, con lo que la carcasa puede ampliarse de forma especialmente sencilla para alojar uno o varios componentes de intercambiador de calor. Los componentes de intercambiador de calor también suelen tener forma de paralelepípedo.

60 Alternativamente también son imaginables otras formas de carcasa, por ejemplo una forma cilíndrica o similar.

65 Preferiblemente puede estar previsto que en una disposición de aislamiento acústico según la invención la carcasa presente dos o más entradas para el aire de alimentación y/o dos o más salidas para el aire de escape. Esto permite adaptar fácilmente la sección transversal de las entradas y/o de las salidas al volumen deseado de la corriente de aire de alimentación o de aire de escape.

- Además, una entrada puede presentar varias aberturas de entrada separadas dispuestas una al lado de otra. Esto hace posible prever fácilmente varios canales de aire de alimentación separados, en particular paralelos, desde cada una de las aberturas de entrada de la carcasa a la cámara de aire de alimentación del espacio interior. De este modo, por un lado, se puede adaptar fácilmente la sección transversal disponible para la corriente de aire de alimentación a las necesidades específicas y/o, eventualmente, ampliar las superficies en la zona del aire de alimentación equipadas con una capa de aislamiento térmico sin que tenga que ser necesario reducir sensiblemente la sección transversal disponible para la corriente de aire de alimentación.
- En la disposición de aislamiento acústico según la invención, preferiblemente un canal de aire de escape separado conduce desde la cámara de aire de escape del espacio interior hasta cada salida de la carcasa. Una salida de la carcasa también puede presentar varias aberturas de salida separadas, dispuestas una al lado de otra, a las que pueden conducir preferiblemente canales de aire de escape separados y paralelos.
- También aquí, la previsión de varios canales de aire de escape separados, en particular paralelos, desde la cámara de aire de escape del espacio interior hasta cada salida de la carcasa ofrece, por un lado, la posibilidad de adaptar fácilmente la sección transversal que está disponible para la corriente de aire de escape a las necesidades predeterminadas y/o, eventualmente, ampliar las superficies en la zona del aire de escape equipadas con una capa de aislamiento acústico, sin que tenga que ser necesario reducir sensiblemente la sección transversal disponible para la corriente de aire de escape.
- El espacio interior proporcionado por la carcasa de la disposición de aislamiento acústico según la invención normalmente tiene un volumen que es aproximadamente un 20% o más, con mayor preferencia aproximadamente un 50% o más, mayor que el volumen que tiene el componente de intercambiador de calor, por ejemplo un volumen doble, de modo que los componentes de intercambiador de calor en el espacio interior pueden ser emplazados esencialmente independientes o, eventualmente, adyacentes a una pared de separación que delimita el espacio interior con respecto de la cámara de aire de escape.
- Dado que la cámara de aire de escape está dispuesta en el interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación, la pared de separación está dispuesta a una distancia predeterminada del lado superior del componente de intercambiador de calor y paralela al lado superior de la carcasa, de modo que el componente de intercambiador de calor previsto para tales construcciones sopla el aire de escape en su lado superior. El lado superior del componente de intercambiador de calor es conectado entonces de forma esencialmente estanca al flujo con una abertura correspondiente en la pared de separación mediante un elemento de obturación, por ejemplo un llamado conector de lona.
- En el sentido de la presente invención, una conexión estanca al flujo no requiere necesariamente una conexión estanca al gas. Más bien, normalmente es suficiente si mediante la conexión estanca al flujo se evita que la corriente de aire de alimentación y aire de escape se influyan notablemente entre sí, debiendo ser limitada una tasa de fuga con respecto a la corriente de aire de alimentación entre las cámaras de aire de alimentación y de aire de escape a aproximadamente el 10 % o menos.
- En la disposición de aislamiento acústico según la invención, la cámara de aire de alimentación y la cámara de aire de escape están realizadas preferentemente para poder ser conectadas de forma esencialmente estanca al flujo a la(s) vía(s) de flujo realizadas en el(los) componente(s) de intercambiador de calor.
- En una disposición de aislamiento acústico preferida según la invención, dos entradas en la carcasa están situadas una frente a otra, en particular en paredes laterales opuestas de un cuerpo base de carcasa realizado con forma sustancialmente de paralelepípedo.
- En otra forma de realización preferida, en la disposición de aislamiento acústico según la invención también están dispuestas dos salidas en la carcasa una frente a otra, en particular en paredes laterales opuestas de un cuerpo base de carcasa realizado con forma esencialmente de paralelepípedo.
- Según otra forma de realización preferida de la disposición de aislamiento acústico según la invención, la entrada y la salida o las entradas y las salidas están dispuestas, respectivamente, en diferentes paredes laterales del cuerpo base de carcasa realizado con forma esencialmente de paralelepípedo.
- En una disposición de aislamiento acústico especialmente fácil de ampliar según la invención, la entrada está realizada en una primera pared lateral del cuerpo base de la carcasa y la salida está realizada en una segunda pared lateral del cuerpo base de la carcasa, estando la segunda pared lateral situada opuesta a la primera pared lateral.
- Preferiblemente, la carcasa está construida de forma modular, comprendiendo la carcasa una o varias puertas y/o segmentos de pared, estando formadas una o varias de las entradas y/o una o varias de las salidas en la una o varias de las puertas y/o de los segmentos de pared.

En disposiciones de aislamiento acústico montadas de forma modular especialmente preferidas según la invención, las puertas y/o los segmentos de pared están realizados esencialmente con las mismas dimensiones en altura y anchura.

5 La disposición de aislamiento acústico según la invención comprenderá a menudo una base en el lado inferior de la carcasa para colocar el uno o más componentes de intercambiador de calor. Esto permite de forma especialmente fácil una orientación exacta de los componentes de intercambiador de calor respecto a la cámara de aire de alimentación y la cámara de aire de escape y establecer una conexión estanca al flujo con las mismas.

10 Para una fácil ampliación de la disposición de aislamiento acústico según la invención, la salida o salidas en la carcasa están dispuestas por encima de la entrada o de las entradas.

15 La superficie de la sección transversal del paso desde el canal de aire de alimentación a la cámara de aire de alimentación corresponde preferentemente a aproximadamente del 50 % hasta aproximadamente el 250 % de la superficie de la sección transversal del canal de aire de alimentación en su punto más estrecho. Más preferiblemente, esta superficie de la sección transversal corresponde a aproximadamente del 80 % hasta aproximadamente el 150 %, con la mayor preferencia aproximadamente del 90 % a aproximadamente el 120 %, de la superficie de la sección transversal del canal de aire de alimentación en su punto más estrecho. Con esto se consigue que la velocidad de flujo del aire de alimentación desde la entrada hasta la entrada en la cámara de aire de alimentación pueda mantenerse suficientemente baja.

20 Las velocidades de flujo preferidas para el aire de alimentación son de aproximadamente 3 a aproximadamente 15 m/s, por ejemplo de aproximadamente 7 m/s, medidas en la sección transversal más estrecha de la vía del flujo de aire de alimentación desde la entrada hasta la cámara de aire de alimentación. La caída de presión a lo largo de esta vía de flujo se limita preferiblemente a aproximadamente 25 Pa o menos.

25 Para el aire de escape se recomienda una velocidad de flujo en el rango de aproximadamente 3 m/s hasta aproximadamente 20 m/s, medida en la sección transversal más estrecha de la vía de flujo del aire de escape desde la cámara de aire de escape hasta la salida.

30 En la disposición de aislamiento acústico según la invención, la sección transversal de flujo del canal o canales de aire de escape en el punto más estrecho suele estar realizada mayor o igual que la sección transversal de flujo del canal o canales de aire de alimentación. Esta medida garantiza que no se acumule sobrepresión en el lado del aire de escape.

35 En caso de que se requiera una velocidad de soplado mayor en el lado del aire de escape, se puede elegir que la sección transversal del canal de aire de escape sea más pequeña que la sección transversal del canal de aire de alimentación.

40 Se ha demostrado que si el canal de aire de alimentación o los canales de aire de alimentación están realizados con la misma o mayor longitud que el canal de aire de escape o los canales de aire de escape, con la disposición de aislamiento acústico según la invención se puede conseguir con poco esfuerzo un efecto de aislamiento acústico especialmente bueno.

45 Para una realización compacta de la disposición de aislamiento acústico según la invención, la cámara de aire de escape está dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación. Esta medida también favorece una ampliación sencilla y barata, en particular si las entradas y salidas están emplazadas en la carcasa de forma favorable para la ampliación como se describió anteriormente. Como ya se ha mencionado, para los trabajos de mantenimiento resulta favorable que la disposición de aislamiento acústico según la invención presente una carcasa con una o varias puertas, estando realizadas opcionalmente una o varias de las entradas y/o una o varias de las salidas en la una o varias puertas.

50 Estas y otras ventajas de la invención se explican más detalladamente a continuación con ayuda del dibujo. Muestran específicamente:

55 Las Figuras 1A a 1E: una primera forma realización de una disposición de aislamiento acústico;
Las Figuras 2A a 2D: una segunda forma de realización de una disposición de aislamiento acústico;
Las Figuras 3A a 3D: una tercera forma de realización de una disposición de aislamiento acústico;
60 Las Figuras 4A a 4D: una cuarta forma de realización de una disposición de aislamiento acústico según la invención;
Las Figuras 5A a 5D: una quinta forma de realización de una disposición de aislamiento acústico según la invención;
Las Figuras 6A a 6D: una sexta forma de realización de una disposición de aislamiento acústico según la invención;
65 Las Figuras 7A a 7D: una séptima forma de realización de una disposición de aislamiento acústico;
Las Figuras 8A a 8D: una octava forma de realización de una disposición de aislamiento acústico; y

Las Figuras 9A a 9D: una novena forma de realización, similar a la primera forma de realización, en varias variantes.

5 La figura 1 muestra una disposición de aislamiento acústico 10 con una carcasa 12 en forma de paralelepípedo que está cerrada en su lado superior 14.

La carcasa 12 forma un espacio interior 16 para alojar un componente de intercambiador de calor 18. El espacio interior 16 está protegido de los efectos de la intemperie por el lado superior 14 cerrado.

10 La carcasa 12 presenta en una primera pared lateral 20, que está representada en la figura 1A en una vista lateral, dos aberturas de entrada 22a, 22b, cada una de las cuales está cubierta por una rejilla de ventilación 24a, 24b.

En esta forma de realización la pared lateral 20 está realizada en dos partes, pudiendo estar realizada una parte o incluso ambas partes de la pared lateral 20 como elementos de puerta 26a, 26b.

15 La carcasa 12 con forma de paralelepípedo presenta en una pared lateral 30 opuesta a la primera pared lateral 20 dos aberturas de salida 32a, 32b, que están cubiertas por rejillas de ventilación 34a, 34b, análogas a las aberturas de entrada 22a, 22b. En la pared lateral 30 pueden estar realizadas a su vez una o dos puertas 36a, 36b como se muestra en este ejemplo de realización, como está representado en concreto en la figura 1C.

20 Las aberturas de entrada 22a, 22b y las aberturas de salida 32a, 32b están dispuestas en el tercio superior de las paredes laterales 20 o 30.

25 Sin embargo, esta forma de realización no muestra las características según la invención de que la salida en la carcasa esté dispuesta por encima de la entrada y de que la cámara de aire de escape esté dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación,

30 La figura 1B muestra una sección transversal vertical a través de la carcasa 12 de la disposición de aislamiento acústico 10 perpendicular a las paredes laterales 20, 30, estando formado en el interior de la carcasa 12 en los lados de la pared lateral 20 un canal de aire de alimentación 40, que conduce verticalmente hacia abajo desde las aberturas de entrada 22a, 22b y así la corriente de aire de alimentación que entra a través de las aberturas de entrada 22a, 22b es desviada hacia abajo 90° en dirección vertical. El canal de aire de alimentación 40 está delimitado con respecto al espacio interior 16 de la carcasa 12 por una pared de canal 42, que se extiende verticalmente hacia abajo desde el lado superior 14 de la carcasa 12 a través de toda la anchura de la pared lateral 20. La longitud del canal de aire de alimentación 40 es más de la mitad de la altura de la carcasa 12.

35 Puesto que la longitud de la pared de canal 42 es menor que la altura de la pared exterior 20, en la zona inferior de la carcasa 12 queda una sección transversal libre, a través de la cual la corriente de aire de alimentación con una desviación puede llegar de nuevo a la cámara de aire de alimentación 46 del espacio interior 16, en la que también está alojado el componente de intercambiador de calor 18.

40 El espacio interior 16 de la carcasa 12 está dividido con una pared de separación 44 que está dispuesta paralela a las paredes laterales 20 y 30, así como a la pared de canal 42. Mas allá de la pared de separación 44 está realizada una cámara de aire de escape 47. La pared de separación 44 incluye una abertura (no representada) en la zona media superior de la carcasa 12, que está conectada a una abertura de salida para el aire de escape del componente de intercambiador de calor 18 (simbolizado por una pala de rotor 48 dibujada esquemáticamente).

45 El aire de escape del componente de intercambiador de calor 18 es alojado por la cámara de aire de escape 47 y un canal de aire de escape 50 dispuesto lateralmente a la pared de separación 44, que está delimitado por una pared de canal 52 que se extiende verticalmente hacia abajo desde el lado superior 14 de la carcasa 12 y así la corriente de aire de escape en la cámara de aire de escape 47 conduce en principio verticalmente hacia abajo.

50 La extensión de la pared de canal 52 en dirección vertical está a su vez de forma similar a la de la pared de canal 42 limitada a una altura, que es menor que la altura de la pared lateral 30, de modo que en la zona inferior resulta una sección transversal abierta, a través de la cual el aire de escape desviado nuevamente puede fluir hacia el lado superior 14 de la carcasa 12 en dirección a las aberturas de salida 32a, 32b. No obstante, el canal de aire de escape 50 se extiende a través de más de la mitad de la altura de la carcasa 12.

55 Por la desviación de la corriente de aire de alimentación y de aire de escape, como se puede ver en particular en la figura 1B, se consigue ya una reducción significativa de las emisiones sonoras perceptibles desde el exterior del componente de intercambiador de calor 18. Además está previsto que la pared de canal 42 esté equipada con una capa de aislamiento acústico 43 en la superficie orientada hacia las aberturas de aire de alimentación 22a, 22b, lo que conduce a una reducción adicional de la emisión de ruido perceptible desde el exterior del componente de intercambiador de calor 18 dispuesto en la carcasa 12 de la disposición de aislamiento acústico 10. La superficie de la pared de canal 42 orientada hacia la cámara de aire de alimentación 46 también puede estar equipada con una capa de aislamiento acústico.

60 La superficie de la pared de canal 42 orientada hacia la cámara de aire de alimentación 46 también puede estar equipada con una capa de aislamiento acústico.

65

De manera correspondiente, en el lado del canal de aire de escape 50, al menos la superficie de la pared de canal 52 orientada hacia las aberturas de aire de escape 32a, 32b puede estar equipada con una capa de aislamiento acústico 53 correspondiente, lo que conduce de nuevo a una reducción de la intensidad de sonido perceptible desde el exterior del componente de intercambiador de calor 18 alojado en la disposición de aislamiento acústico 10. Además, la superficie de la pared de canal 52 orientada hacia la pared de separación 44 también está equipada preferiblemente con una capa de aislamiento acústico.

Preferiblemente, tanto en el lado del canal de aire de alimentación como en los lados del canal de aire de escape, la superficie interior del lado superior 14 de la carcasa 12 está equipada igualmente con una capa de aislamiento acústico 43a o 53a, de modo que se consigue de nuevo una reducción de la emisión de sonido perceptible desde el exterior de la disposición de aislamiento acústico con el componente de intercambiador de calor 18 alojado en su interior.

Finalmente, en la figura 1D está representada además una sección transversal horizontal de la disposición de aislamiento acústico 10, en donde se puede ver que el aire de alimentación, que entra en la carcasa 12 a través de las dos aberturas de entrada 22a, 22b, es conducido verticalmente hacia abajo en un único canal de aire de alimentación 40 integral. El espacio interior 16 está limitado únicamente por la pared de separación 44 en dirección a la segunda pared lateral 30 de la carcasa 12 y aloja al componente de intercambiador de calor 18, que es esencialmente independiente y solo está dispuesto adyacente a la pared de separación 44. Normalmente, el aire de alimentación es recibido por el componente de intercambiador de calor 18 en el lado alejado de la pared de separación 44, donde, como se puede ver en las figuras 1B y 1D, naturalmente también son posibles aberturas de aire de alimentación en el componente de intercambiador de calor 18 que están dispuestas en el lado superior del componente de intercambiador de calor 18 o también en paredes que discurren perpendicularmente a la pared de separación 44.

En el lado del aire de escape del componente de intercambiador de calor 18 se muestra de nuevo un único canal de aire de escape 50 integral, que conduce la corriente de aire de escape guiada en primer lugar verticalmente hacia abajo en la cámara de aire de escape 47, y después de una doble desviación de 90° a las aberturas de salida 32a, 32b. El canal de aire de escape 50 se extiende a través de una longitud que es mayor que la mitad de la altura de la carcasa 12.

Las figuras 1A a 1D muestran claramente que la corriente de aire de alimentación así como la corriente de aire de escape desviadas esencialmente sin obstáculos y limitadas únicamente por las paredes 42 y 52 son conducidas por un lado al componente de intercambiador de calor 18, o son evacuadas desde este al entorno a través de las aberturas de aire de escape 32a, 32b. En particular no están previstos componentes internos que bloqueen la corriente de aire de alimentación o la corriente de aire de escape, como parecía necesario para el aislamiento acústico en el estado de la técnica.

Esto significa que la disposición de aislamiento acústico 10 puede funcionar con velocidades de flujo relativamente bajas para la corriente de aire de alimentación y la corriente de aire de escape, aunque pueden ser conducidos grandes volúmenes por unidad de tiempo, lo que es beneficioso adicionalmente para el efecto de aislamiento acústico de la disposición de aislamiento acústico 10.

La figura 1E muestra una variante de la forma de realización de la disposición de aislamiento acústico 10 de las figuras 1A a 1D, en la que está previsto que las paredes 42, 44 y 52, que separan el canal de aire de alimentación 40 del espacio interior 16 o el espacio interior 16 de la cámara de aire de escape 47 y la cámara de aire de escape 47 del canal de aire de escape 50, están conectadas por medio de puntales 56, 57 y 58, 59 para formar una unidad de construcción que pueda instalarse en el componente de intercambiador de calor 18, por ejemplo simplemente colocando o fijando esta unidad de construcción en el lado superior del componente de intercambiador de calor 18.

La figura 2 muestra una variante de una disposición de aislamiento acústico 80, que está compuesta desde el punto de vista constructivo por tres unidades de aislamiento acústico, cada una de las cuales es comparable a la disposición de aislamiento acústico 10 de la figura 1. La disposición de aislamiento acústico 80 está realizada para estar cerrada por su lado superior 84.

Las representaciones de las figuras 2A a 2D corresponden en su concepción a la representación de la figura 1, es decir, en la figura 2A se pueden ver las superficies laterales 20 de la carcasa 12 dispuestas yuxtapuestas, mientras que en la figura 2C se pueden ver las superficies laterales de la carcasa 12 con las superficies laterales 30 que contienen, respectivamente, las entradas y salidas 22a, 22b o 32a, 32b correspondientes.

El caudal del aire de alimentación o del aire de escape a través de la carcasa 12 de las distintas unidades de aislamiento acústico está representado en la figura 2B y corresponde al perfil de flujo, como ya se explicó detalladamente en el contexto de la figura 1.

Finalmente, en la figura 2D está representada una sección transversal horizontal, en la que se puede ver otra vez la disposición de las distintas unidades de aislamiento acústico una al lado de otra.

Esta forma de realización tampoco muestra las características según la invención de que la salida en la carcasa esté dispuesta por encima de la entrada y que la cámara de aire de escape esté dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación.

5 Gracias a la realización de las paredes laterales 20 o 30 en forma de puertas, los componentes de intercambiador de calor 18 alojados en la carcasa 12 son accesibles individualmente y de fácil mantenimiento.

La figura 3 muestra en las distintas vistas de las figuras 3A a 3D otra forma de realización de una disposición de aislamiento acústico 100, que corresponde en muchos detalles a la estructura de la disposición de aislamiento acústico 10 de la figura 1, de modo que se puede hacer referencia esencialmente a la descripción de la figura 1.

Esta forma realización tampoco muestra las características según la invención de que la salida en la carcasa esté dispuesta por encima de la entrada y que la cámara de aire de escape esté dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación.

15 La particularidad de la forma de realización de la figura 3 es que la disposición de aislamiento acústico 100 está realizada en una carcasa 102, que nuevamente está cerrada en su lado superior 104, tiene un espacio interior 106, al que desde aberturas de entrada 112a, 112b que forman la entrada de la carcasa 102, conducen verticalmente hacia abajo dos canales de aire de alimentación 114, 116 separados verticalmente desde el tercio superior del cuerpo de carcasa 102 en el que están realizadas las aberturas de entrada 112a, 112b.

La separación de la corriente de aire de alimentación en dos corrientes individuales a través de los dos canales de aire de alimentación 114, 116 paralelos permite el revestimiento de una gran zona de superficie con una capa de aislamiento acústico 118, 120, que por ejemplo como está representado en la figura 3D, se puede extender sobre tres de las cuatro paredes laterales que delimitan el canal de flujo 114 o 116.

En el espacio interior 106 está realizada de nuevo una cámara de aire de alimentación uniforme, en la que puede estar dispuesto un componente de intercambiador de calor 130, comparable a la disposición que fue descrita en el contexto de la figura 1. También en esta forma de realización en la carcasa 102 por una pared de separación 132 es separada la cámara de aire de alimentación 106 de una cámara de aire de escape 134, desde la cual un canal de aire de escape 136 dirige el aire de escape hacia las aberturas de salida 140a, 140b. También aquí puede estar previsto en el lado del aire de escape que la corriente de aire de escape sea conducida a través de dos canales 142, 144 separados que se extienden paralelos hasta las aberturas de salida 140a, 140b de la salida de aire de escape.

35 También aquí puede estar previsto que los canales de aire de escape 142, 144 en tres superficies laterales representadas en la figura 3 estén equipadas con una capa de aislamiento acústico 146, 148.

La separación de los canales de aire de alimentación y de aire de escape 118, 120 o 142, 144 ofrece la posibilidad de aumentar aún más el aislamiento acústico.

40 La figura 4 muestra, en el marco de las vistas de las figuras 4A a 4D, una forma de realización de la presente invención en forma de una disposición de insonorización 200 con una carcasa 202, que nuevamente está realizada cerrada por su lado superior 204. En la carcasa 202 están previstas dos entradas para el aire de alimentación en lados opuestos de la carcasa 202 en forma de paralelepípedo, como puede verse en la vista en sección transversal vertical de la figura 4A.

Las entradas 205, 206 están dispuestas a cierta distancia del lado superior 204 de la carcasa 202, de modo que se puede formar una cámara de aire de escape 210 en la región superior de la carcasa 202 (véase la figura 4B) desde la cual el aire de escape en las paredes laterales opuestas puede ser liberado a través de las salidas de aire de escape 212, 214.

Como se puede ver en la figura 4B, aquí también está previsto que la abertura de entrada individual 205 o 206 esté realizada en dos aberturas de entrada 205a, 205b o 206a, 206b.

55 Las aberturas de entrada 205 o 206 están cubiertas a su vez por estructuras de rejilla.

La carcasa 202 contiene en su interior, a partir de las dos entradas de aire de alimentación 205, 206, canales de aire de alimentación 220, 222 que se extienden desde las entradas de aire de alimentación 205, 206 dispuestas en la mitad superior en las paredes laterales de la carcasa 202 sobre más de la mitad de la altura de las paredes laterales, o de la carcasa 202, verticalmente hacia abajo. Según la invención, las entradas y salidas se encuentran en el tercio superior de la carcasa.

Los canales de aire de alimentación 220, 222 están separados de la cámara de aire de alimentación a través de paredes de canal 224, 226 que se extienden, respectivamente, por todo el ancho de la carcasa 202. Las paredes de separación 224, 226 terminan claramente por encima del lado inferior de la carcasa 202, de modo que las corrientes de aire de alimentación en los canales 220, 222 son desviadas hacia una cámara de aire de alimentación 230 formada

entre ellos, en la que está alojado un componente de intercambiador de calor 232. Por encima de las entradas de aire de alimentación 205, 206 está dispuesta en la carcasa 202 una pared de separación 234 que presenta en el centro una abertura 236, que está unida de manera sustancialmente estanca al flujo con el extremo superior del componente de intercambiador de calor 232 a través de un elemento de obturación, por ejemplo un llamado conector de lona 238.

5 En esta forma de realización, el componente de intercambiador de calor 232 tiene un rotor para expulsar el aire de escape en el lado superior, que está en comunicación indirecta con el elemento de obturación/conector de lona 238.

10 Entonces se forma una cámara de aire de escape 240 por encima de la pared de separación 234, que al mismo tiempo representa un canal de aire de escape para la carcasa 202.

15 Para desviar la corriente de aire de escape hacia las salidas 212, 214 en la carcasa 202, están previstas chapas deflectoras 242, 244 en la cámara de aire de escape 240, que desvían la corriente de aire de escape que es soplada desde el componente de intercambiador de calor 232 en dirección a las salidas de aire de escape 212, 214. Opcionalmente, también puede estar previsto realizar salidas de aire de escape en las cuatro paredes laterales de la carcasa 202 (no representado). Luego, las chapas deflectoras 242, 244 son ajustadas correspondientemente de manera que haya una distribución sustancialmente uniforme de la corriente de aire de escape en las cuatro direcciones.

20 En la forma de realización de las figuras 4B y 4C, las chapas deflectoras 242, 244 están dispuestas en la carcasa 202 por encima de la pared de separación 234. Alternativamente, puede estar previsto disponer chapas deflectoras en el lado superior del componente de intercambiador de calor 232 (no mostrado), con las que se puede lograr un efecto de distribución comparable.

25 Las chapas deflectoras 242, 244 están equipadas preferiblemente con una capa de aislamiento acústico al menos en su lado de soplado (no mostrado).

30 La figura 5 muestra en las vistas de las figuras 5A a 5D otra forma de realización de una disposición de aislamiento acústico 300 según la invención, en la que se pueden alinear lateralmente una junto a otra tres unidades de carcasa 202, como ya se ha descrito en detalle en relación con la figura 4, de manera que en total puedan ser alojados tres componentes de intercambiador de calor 232 en la disposición de aislamiento acústico 300.

35 La estructura básica de la unidad de carcasa 202 de la disposición de aislamiento acústico 300 según la invención no se diferencia de la estructura que fue descrita en el marco de la figura 4, de modo que aquí se utilizan los mismos símbolos de referencia.

40 Las unidades de carcasa 202 están alineadas directamente una al lado de otra, colindando eventualmente las unidades de carcasa únicamente con una pared, de modo que los espacios interiores 230 de las respectivas unidades de carcasa 202 están separados entre sí en cuanto a flujo de fluido. Las unidades de carcasa 202 están cubiertas por un lado superior 304 común de la disposición de aislamiento acústico 300.

45 La figura 6 muestra en las ilustraciones de las figuras 6A a 6D otra variante de la disposición de aislamiento acústico 200 en forma de una disposición de aislamiento acústico 350 con una carcasa 352 que está realizada cerrada por su lado superior 354. La carcasa 352 tiene una cámara de aire de escape 360 directamente adyacente al lado superior 354 cerrado, que se extiende esencialmente sobre toda la sección transversal horizontal de la carcasa 352. La zona de la carcasa 352 que está por debajo está separada por una pared de separación 362 de un espacio interior 364, en el que está dispuesto un componente de intercambiador de calor 366 de forma independiente.

50 El componente de intercambiador de calor 366 sopla el aire de escape verticalmente hacia arriba por medio de un rotor 368 y a través de una abertura 370 de la pared de separación 362 hacia la cámara de aire de escape 360. Allí, eventualmente el aire de escape es desviado en una dirección horizontal a través de chapas deflectoras 372, de modo que el aire de escape pueda salir luego a través de las salidas 380, 382, que están previstas en las paredes laterales opuestas de la carcasa 352.

55 El lado superior del componente de intercambiador de calor 366 está unido de manera estanca al flujo con la abertura 370 de la pared de separación 362 a través de un llamado conector de lona 369, de modo que la cámara de aire de alimentación 364 y la cámara de aire de escape 360 están separadas en cuanto a flujo.

60 El aire de alimentación es guiado al interior de la carcasa 352 a través de entradas 384, 386 a lo largo de dos canales de aire de alimentación 390, 392 o 394, 396 paralelos hacia el espacio interior 364. Las entradas 384, 386 están formadas, respectivamente, por dos aberturas de entrada 384a, 384b o 386a, 386b, que proporcionan acceso desde el entorno a los canales de aire de alimentación 390, 392 o 394, 396 realizados en el interior que están dispuestos en paralelo.

65 Después de entrar a través de las entradas 384, 386 en los canales de aire de alimentación 390, 392 o 394, 396 paralelos, el aire de alimentación es desviado verticalmente hacia abajo a través de paredes de canal 400, 402 o 404,

406 dispuestas en la carcasa, que terminan a cierta distancia del lado inferior de la carcasa 352 para que las corrientes de aire de alimentación puedan entrar en el espacio interior 364 al ser desviadas de nuevo.

5 Según la invención, las entradas 384, 386 y las salidas 380, 382 están dispuestas en el tercio superior de la carcasa 352.

La disposición de aislamiento acústico 350 fue sometida a una prueba de aislamiento acústico. Las dimensiones fueron las siguientes: la superficie de la base era cuadrada con una longitud de lado de 165 cm.

10 La altura de la disposición de aislamiento acústico 350 era de 240 cm.

La distancia de las paredes de canal 400, 402 o 404, 406 desde la respectiva pared de carcasa era de aproximadamente 18 cm, el extremo inferior de las paredes de canal 400, 402 o 404, 406 estaba distanciado aproximadamente 40 cm de la superficie del suelo.

15 La altura de las aberturas de entrada 384a, 384b o 386a, 386b era de aproximadamente 25 cm y su anchura era de aproximadamente 80 cm. La altura de las aberturas de salida también era de aproximadamente 25 cm y la anchura de aproximadamente 160 cm.

20 Los materiales utilizados para la fabricación de la disposición de insonorización acústica fueron los siguientes: las piezas de la carcasa, incluidas las paredes de canal 400, 402, 404, 406, estaban hechas de chapa de aluminio anodizado de 1,5 mm de espesor. El mismo material también se utilizó para el lado superior 354.

25 Para mejorar los valores de aislamiento acústico, los canales de aire de alimentación fueron recubiertos con un material de dos capas, compuesto por una lámina pesada de 3 mm de espesor del tipo EVA-06 y una espuma de PUR del tipo R615VL de 30 mm de espesor. Las paredes de la carcasa - incluidas las que forman parte de los canales de aire de alimentación - así como el lado superior 354, estaban equipadas con un material multicapa de lámina pesada EVA-06 (3 mm de espesor) y una espuma de polietileno de 50 mm de espesor del tipo D 2600.

30 Las superficies de las paredes de canal 400, 402 orientadas hacia el espacio interior 364 también estaban equipadas con una capa de espuma de PE de 50 mm de espesor del tipo D 2600.

35 La pared de separación 362 fue revestida por el lado superior con una capa de espuma de PUR de 30 mm de espesor del tipo R 615VL y por el lado inferior con una lámina pesada EVA-06. Las chapas deflectoras estaban hechas de una espuma de PE con un espesor de 50 mm, que estaba sujeta en un marco (espuma de PE D 2600).

40 Todos los materiales mencionados anteriormente, concretamente espuma de PE de 50 mm de espesor, espuma de PUR de 30 mm de espesor y la lámina pesada de 3 mm de espesor, están disponibles con las denominaciones de tipo mencionadas en la empresa CELLOFOAM GmbH & Co. KG.

45 Una prueba de aislamiento acústico con esta forma de realización de la disposición de aislamiento acústico 350 según la invención utilizando el procedimiento de reciprocidad (basado en DIN EN ISO 1154-1:2010) en una sala de reverberación (según ISO 3741) dio como resultado una reducción del nivel de presión acústica de 23 dB (calculada según ISO 717-1:2013), no habiendo sido instalado ningún componente de intercambiador de calor 366 en el espacio interior 364. La reducción del nivel de presión acústica en el rango de frecuencia de 50 Hz a 10 kHz está representada en la figura 6E.

50 Después de haber sido instalado el conector de lona 369 en la abertura 370 de la pared de separación 362, se repitió la prueba y mostró una reducción del nivel de presión acústica de 26 dB. La reducción del nivel de presión acústica en el rango de frecuencia de 50 Hz a 10 kHz está representada en la figura 6F.

Las condiciones de medición fueron las siguientes: sala de reverberación $V = 392 \text{ m}^3$, temperatura 21°C , presión del aire 961 hPa, humedad relativa del aire 40 %.

55 En la sala de reverberación fueron instalados 6 puntos de medición y 1 micrófono giratorio en el centro del espacio interior 364 de la disposición de aislamiento acústico 350, a unos 80 cm por encima de la superficie del suelo. Como señal sonora se utilizó el llamado ruido blanco a través de tres posiciones de altavoz en la sala de reverberación.

60 En la figura 7 o en las figuras 7A a 7D se muestra otra forma de realización de una disposición de aislamiento acústico 450.

65 La disposición de aislamiento acústico 450 tiene una carcasa 452, en la que, como se muestra en las figuras parciales 7A y 7B, las aberturas de aire de alimentación y de aire de escape 454, 456 y 458, 460 están dispuestas en el tercio superior de la carcasa 452. Sin embargo, esta forma de realización no muestra las características según la invención de que la salida en la carcasa esté dispuesta por encima de la entrada y que la cámara de aire de escape esté dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación.

5 En el interior de la carcasa 452, las paredes de canal de aire de alimentación 462, 464 garantizan que el aire de alimentación sea desviado verticalmente hacia abajo después de entrar en las entradas de canal de aire de alimentación 454, 456 y sea dirigido a lo largo del canal de aire de alimentación realizado entre una pared lateral de la carcasa y las paredes de canal 462, 464 hasta el lado inferior de la carcasa 452.

10 Entre las paredes de canal de aire de alimentación 462, 464 queda un espacio interior 466 dentro de la carcasa 452, que puede acomodar un componente de intercambiador de calor 468 de una manera sustancialmente independiente. Este espacio interior 466 está limitado por arriba por una pared de separación 470 que presenta una abertura 472, que está conectada de manera estanca al flujo con el lado superior del componente de intercambiador de calor 468 a través de un llamado conector de lona 474, de modo que su rotor 476 puede soplar el aire de escape directamente y por separado desde la zona de aire de alimentación del espacio interior 466 a la cámara de aire de escape 480.

15 En la cámara de aire de escape 480 están dispuestas chapas deflectoras 482 que desvían horizontalmente la corriente de aire de escape procedente del rotor 476 y la expulsan hacia las salidas de aire de escape 458, 460. El curso del flujo de aire del aire de escape se muestra esquemáticamente en la figura 7B con las líneas l_1 , l_2 , l_3 e l_4 .

20 Al igual que con las formas de realización analizadas anteriormente, las superficies de las cámaras o canales de entrada y salida están preferiblemente recubiertas con una capa de aislamiento acústico.

En la figura 8 se muestra una variante de la disposición de aislamiento acústico 450 de la figura 7, en la que la disposición de aislamiento acústico 500 con una carcasa 502 proporciona un espacio interior 504 en el que puede ser alojado un componente de intercambiador de calor 506 de manera independiente.

25 La carcasa 502 tiene entradas de aire de alimentación 510, 512 y salidas de aire de escape 514, 516 en el tercio superior, cada una en paredes laterales opuestas entre sí de la carcasa 502 (véanse las figuras 8A y 8B).

30 El aire de alimentación es guiado verticalmente hacia abajo dentro de la carcasa 502 en dos canales de aire de alimentación 520, 522, 524, 526 paralelos a través de las paredes de canal 530, 532, 534, 536, hasta el lado inferior de la carcasa 502, donde las corrientes de aire de alimentación son desviadas y luego entran al espacio interior 504.

35 El aire de escape es soplado verticalmente hacia arriba por el rotor 540 del componente de intercambiador de calor 506 y entra en una cámara de aire de escape 542, que está separada del espacio interior 504 por una pared de separación 544. La pared de separación 544 tiene una abertura central 546, que está conectada de manera estanca al flujo con el lado superior del componente de intercambiador de calor 506 a través de un llamado conector de lona 548.

40 En la cámara de aire de escape 542 está dispuesta una chapa deflectora de aire 550, con la que el flujo de aire de escape se divide en dos partes y es desviado en cada caso horizontalmente hacia las salidas de aire de escape 514, 516. El curso del flujo del aire de escape se muestra esquemáticamente en la figura 7B usando las líneas l_1 , l_2 , l_3 y l_4 . Las paredes de canal 530, 532 o 534, 536 para el aire de alimentación están equipadas preferiblemente de nuevo con una capa de aislamiento acústico, como ya se ha explicado en relación con las formas de realización descritas anteriormente.

45 También se pueden aplicar capas de aislamiento acústico a superficies en la zona de la cámara de aire de escape 542, por ejemplo en las chapas deflectoras 550, para mejorar aún más el efecto de aislamiento acústico de la disposición de aislamiento acústico.

50 Esta realización tampoco muestra las características según la invención de que la salida en la carcasa esté dispuesta por encima de la entrada y que la cámara de aire de escape esté dispuesta en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación.

55 Las figuras 9A a 9D muestran otras variantes a, b, c y d de una disposición de aislamiento acústico 600, que en cuanto a su concepción se basa en la disposición de aislamiento acústico 10 explicada en el marco de la descripción de la figura 1. En estas variantes de las disposiciones de aislamiento acústico 600a, 600b, 600c, 600d se explican otras ventajas de un concepto modular en relación con la presente invención.

60 La estructura en el interior de las disposiciones de aislamiento acústico 600a, 600b, 600c, 600d es análoga a la estructura mostrada en la figura 1. En principio, el recorrido del aire de alimentación y del aire de escape en los canales de aire de alimentación y de aire de escape 640, 650 permanece inalterado en todas las variantes. La disposición de las entradas 622 y las salidas 632 en las paredes frontales o laterales puede ser variada según se desee, como se puede ver en las figuras 9A a 9D, para adaptar la disposición de aislamiento acústico 600 a las peculiaridades estructurales del entorno en el que se requiere la instalación del componente de intercambiador de calor 618. La funcionalidad de las disposiciones de aislamiento acústico 600 en términos de suministro y descarga de aire, así como en términos de aislamiento acústico, se mantiene por completo.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de aislamiento acústico (200, 300, 350) para alojar esencialmente por completo uno o varios componentes de intercambiador de calor en el campo de la tecnología de refrigeración y climatización,
- 10 comprendiendo la disposición de aislamiento acústico una carcasa (202) cerrada en su lado superior (204) con un espacio interior para el alojamiento del(los) componente(s) de intercambiador de calor (18, 232, 366), en la que la carcasa comprende una entrada (205) para aire de alimentación y una salida (212) para aire de escape,
- 15 en la que la entrada para el aire de alimentación está dispuesta en el tercio superior de la carcasa y un canal de aire de alimentación (220) comprende una sección que se extiende verticalmente hacia abajo, en la que la salida para el aire de escape está dispuesta en el tercio superior de la carcasa y un canal de aire de escape (210, 240) comprende una sección que se extiende verticalmente hacia arriba,
- 20 en la que la salida está dispuesta en la carcasa por encima de la entrada, en la que en la carcasa está realizado el canal de aire de alimentación, que conduce una corriente de aire de alimentación desde la entrada a una cámara de aire de alimentación (230) del espacio interior de la carcasa desviándola al menos dos veces,
- 25 en la que en la carcasa está realizado un canal de aire de escape, que conduce una corriente de aire de escape desde una cámara de aire de escape (210, 240, 360) al espacio interior de la carcasa hacia la salida desviándola al menos una vez,
- 30 y en la que la cámara de aire de alimentación y la cámara de aire de escape están realizadas separadas espacialmente entre sí en el espacio interior, estando dispuesta la cámara de aire de escape en el espacio interior de la carcasa por encima de la cámara de aire de alimentación.
- 35 2. Disposición de aislamiento acústico según la reivindicación 1, en la que el canal de aire de alimentación (220) y/o la cámara de aire de alimentación (230) tiene(n) una o varias zonas de superficie que están equipadas con una capa de aislamiento acústico.
- 40 3. Disposición de aislamiento acústico según la reivindicación 1 o 2, en la que una desviación de la corriente de aire de alimentación o de aire de escape implica un cambio en la dirección de flujo de la corriente respectiva de aproximadamente 90° o más.
- 45 4. Disposición de aislamiento acústico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la carcasa comprende un cuerpo base realizado esencialmente con forma de paralelepípedo.
- 50 5. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la carcasa presenta una entrada con dos o más aberturas de entrada (205a, 205b, 206a, 206b) separadas para el aire de alimentación, que están dispuestas preferiblemente una al lado de otra, y/o una salida con dos o más aberturas de salida (212, 214) separadas para el aire de escape, que están dispuestas preferiblemente una al lado de otra,
- 55 en la que opcionalmente un canal de aire de alimentación separado conduce desde cada abertura de entrada de la carcasa a la cámara de aire de alimentación del espacio interior, y/o en la que un canal de aire de escape separado conduce desde la cámara de aire de escape (210, 240) del espacio interior a cada abertura de salida de la carcasa, y/o en la que las entradas están dispuestas en paredes laterales opuestas del cuerpo base de la carcasa realizado con forma sustancialmente de paralelepípedo.
- 60 6. Disposición de aislamiento acústico según la reivindicación 5, en la que las salidas están dispuestas en paredes laterales opuestas del cuerpo base de la carcasa realizado con forma sustancialmente de paralelepípedo.
- 65 7. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 4 a 6, en la que la(s) entrada(s) y la(s) salida(s) están dispuestas, respectivamente, en diferentes paredes laterales del cuerpo base de la carcasa realizado con forma sustancialmente de paralelepípedo, o en la que la entrada está realizada en una primera pared lateral del cuerpo base de la carcasa y en la que la salida está realizada en una segunda pared lateral del cuerpo base de la carcasa, estando la segunda pared lateral dispuesta opuesta a la primera pared lateral.
8. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la disposición de aislamiento acústico comprende una base para colocar el uno o varios componentes de intercambiador de calor.
9. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la cámara de aire de alimentación y la cámara de aire de escape se pueden conectar de manera sustancialmente estanca al flujo a una vía de flujo realizada en el(los) componente(s) de intercambiador de calor, y/o
- en la que la sección transversal de flujo del(de los) canal(es) de aire de escape está realizada de igual tamaño o mayor que la sección transversal de flujo del(los) canal(es) de aire de alimentación, y/o
- en la que el(los) canal(es) de aire de alimentación está(n) realizado(s) con una longitud igual o más larga que el(los) canal(es) de aire de escape.

- 5 10. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la superficie de la sección transversal en la transición del canal de aire de alimentación a la cámara de aire de alimentación del espacio interior es desde aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 250 %, en particular desde el 80 % a aproximadamente el 150 %, con la mayor preferencia desde aproximadamente el 90 % a aproximadamente el 120 %, de la superficie de la sección transversal del canal de aire de alimentación en su punto más estrecho.
- 10 11. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la sección transversal del canal de aire de alimentación está dimensionada de tal manera que la velocidad de flujo del aire de alimentación, medida en la sección transversal más estrecha de la vía de flujo de la corriente de aire de alimentación desde la entrada a la cámara de aire de alimentación, es desde aproximadamente 3 hasta aproximadamente 15 m/s y/o la caída de presión a lo largo de la vía de flujo del aire de alimentación desde la entrada hasta la cámara de aire de alimentación está limitada a aproximadamente 25 Pa o menos.
- 15 12. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la sección transversal del canal de aire de escape está dimensionada de tal manera que la velocidad de flujo del aire de escape en la sección transversal más estrecha de la vía de flujo de la corriente de aire de escape desde la cámara de aire de escape hasta la salida, medida en la sección transversal más estrecha de la vía de flujo, es de aproximadamente 3 m/s a aproximadamente 20 m/s.
- 20 13. Disposición de aislamiento acústico según una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la carcasa comprende una o varias puertas (36a, 36b) y/o segmentos de pared, en la que opcionalmente una o varias de las entradas y/o una o varias de las salidas está(n) realizadas en la una o varias de las puertas y/o de los segmentos de pared, en la que en particular las puertas y/o los segmentos de pared presentan sustancialmente las mismas dimensiones en altura y anchura.
- 25

FIG. 1A

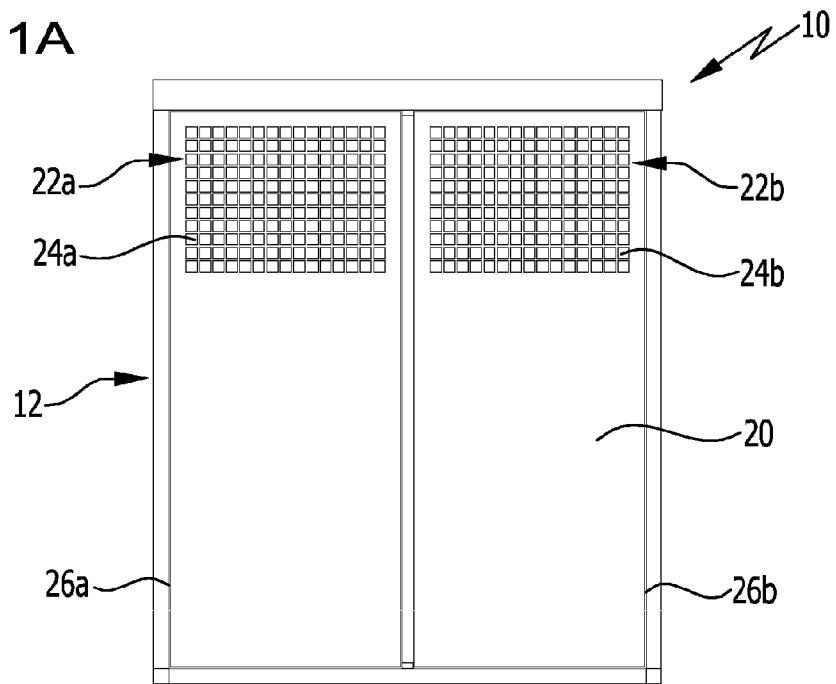


FIG. 1B

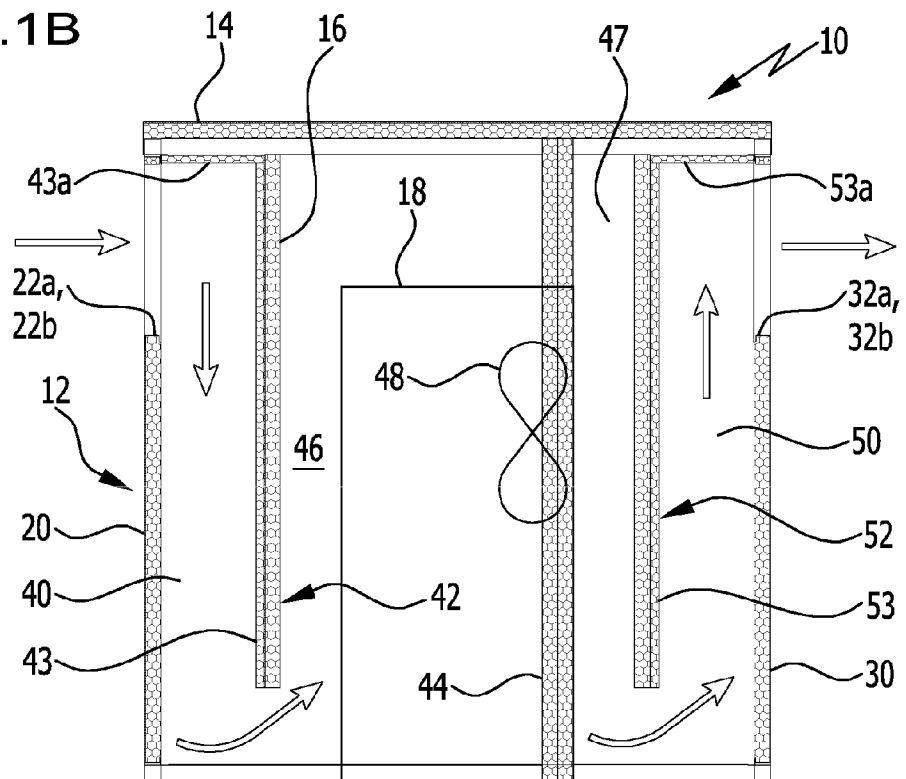


FIG.1C

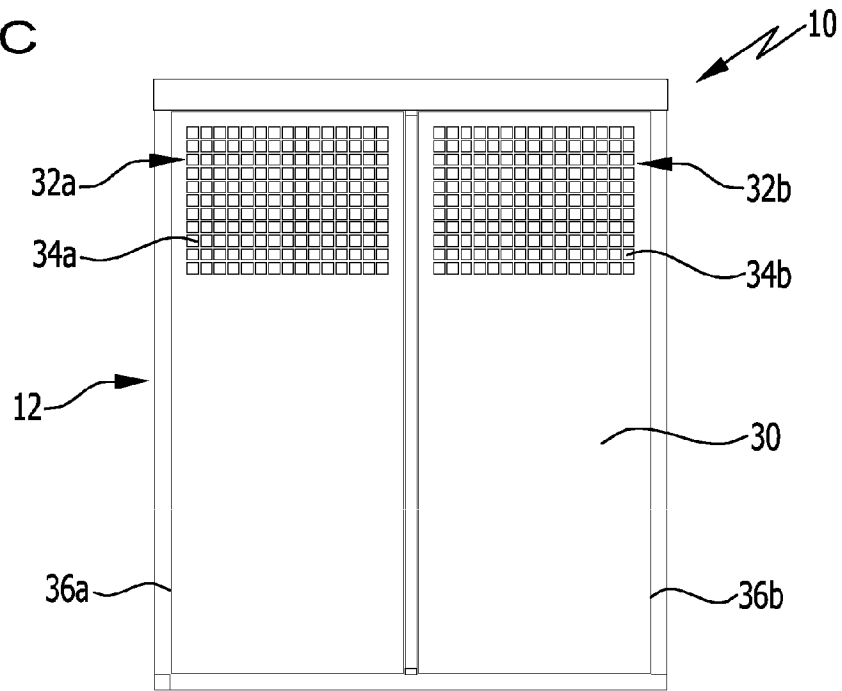


FIG.1D

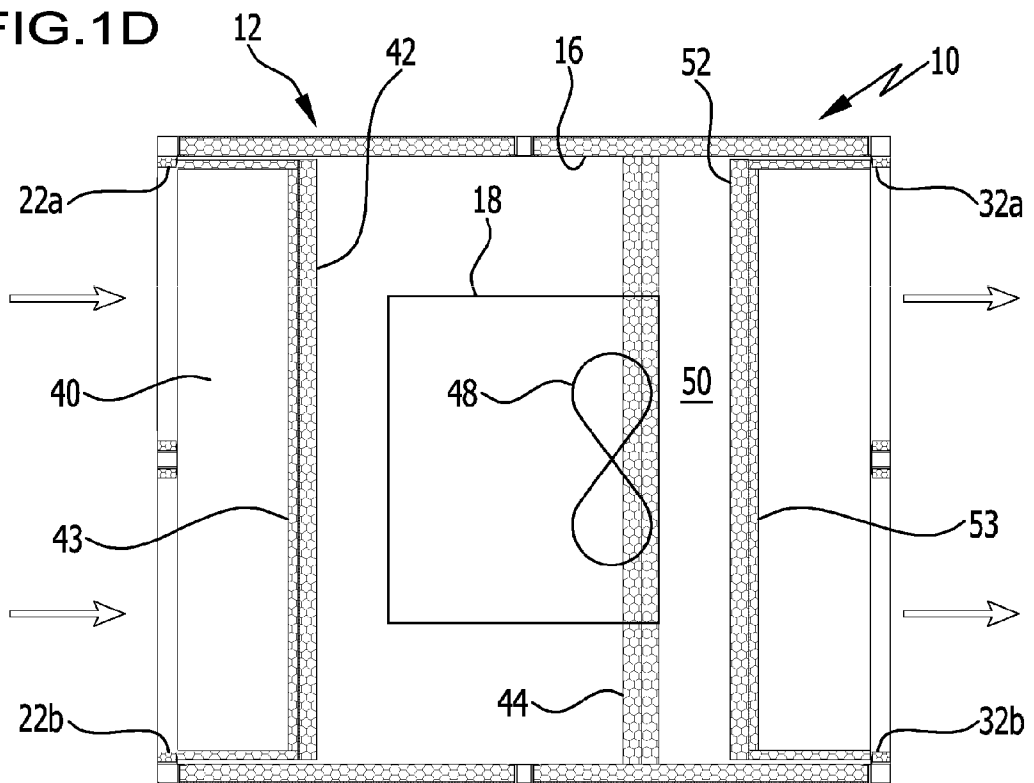


FIG.1E

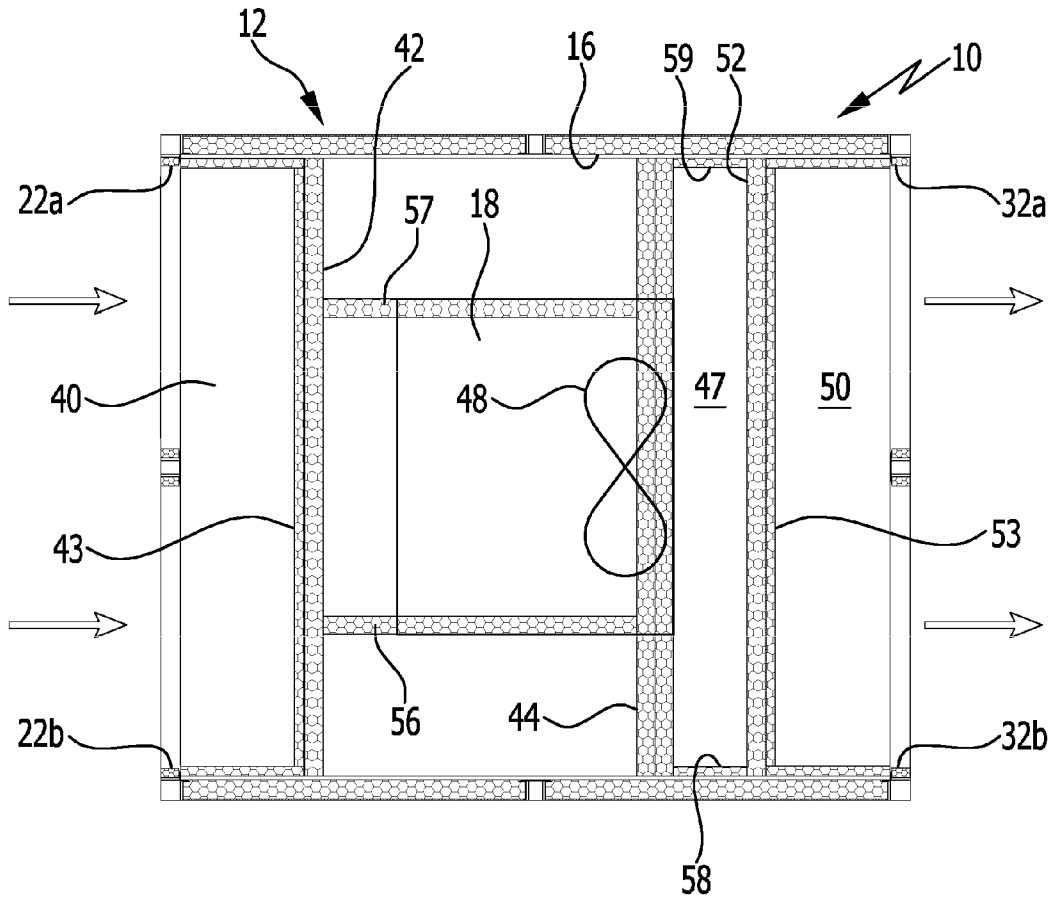


FIG.2A

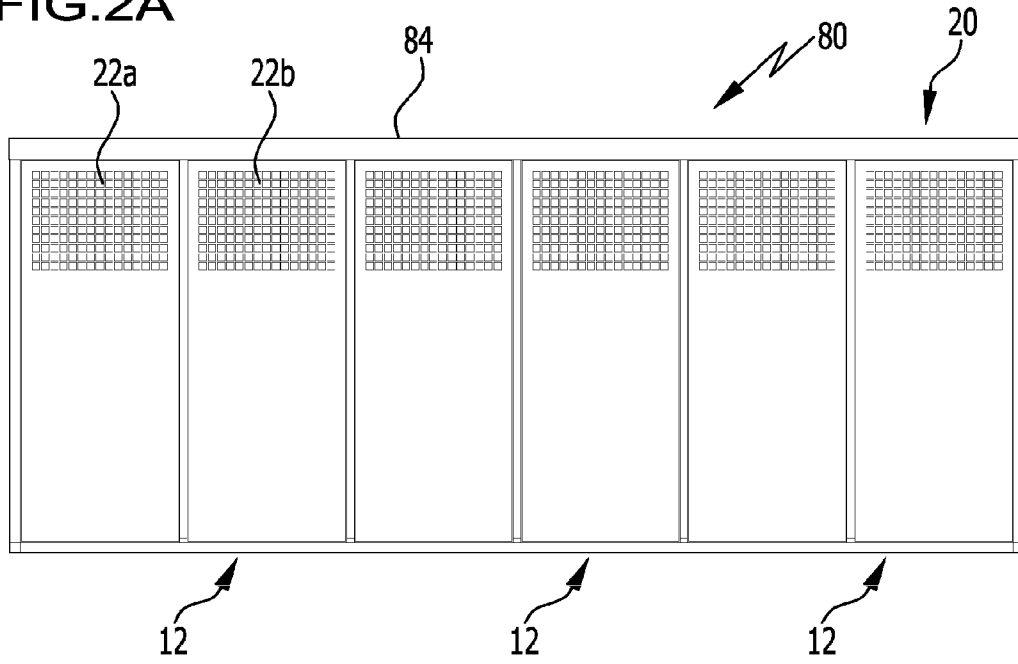


FIG.2B

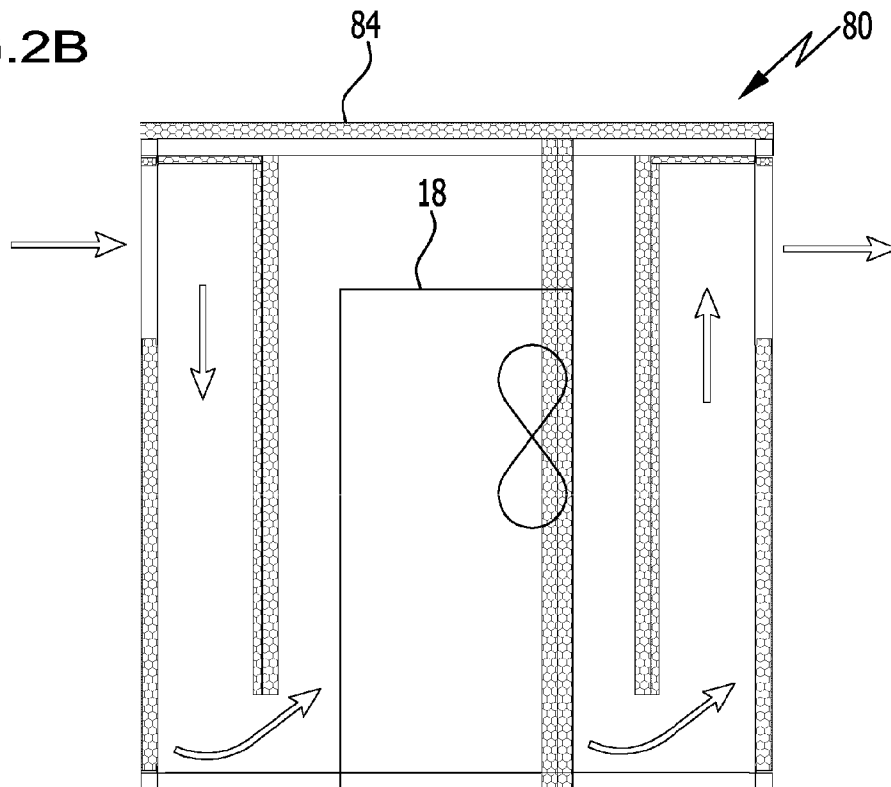


FIG.2C

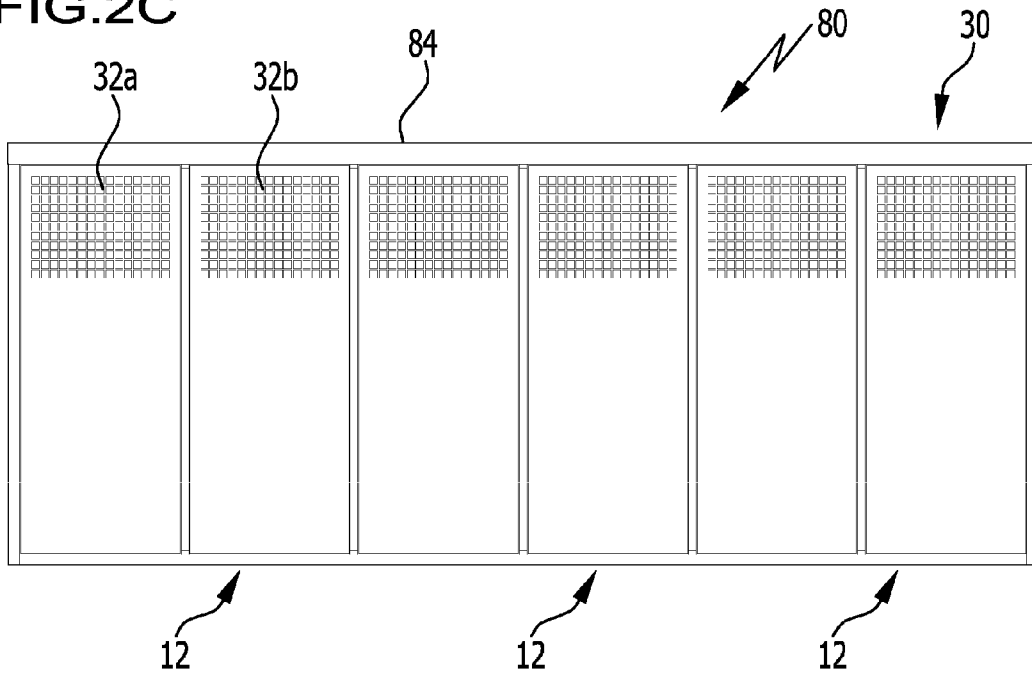


FIG.2D

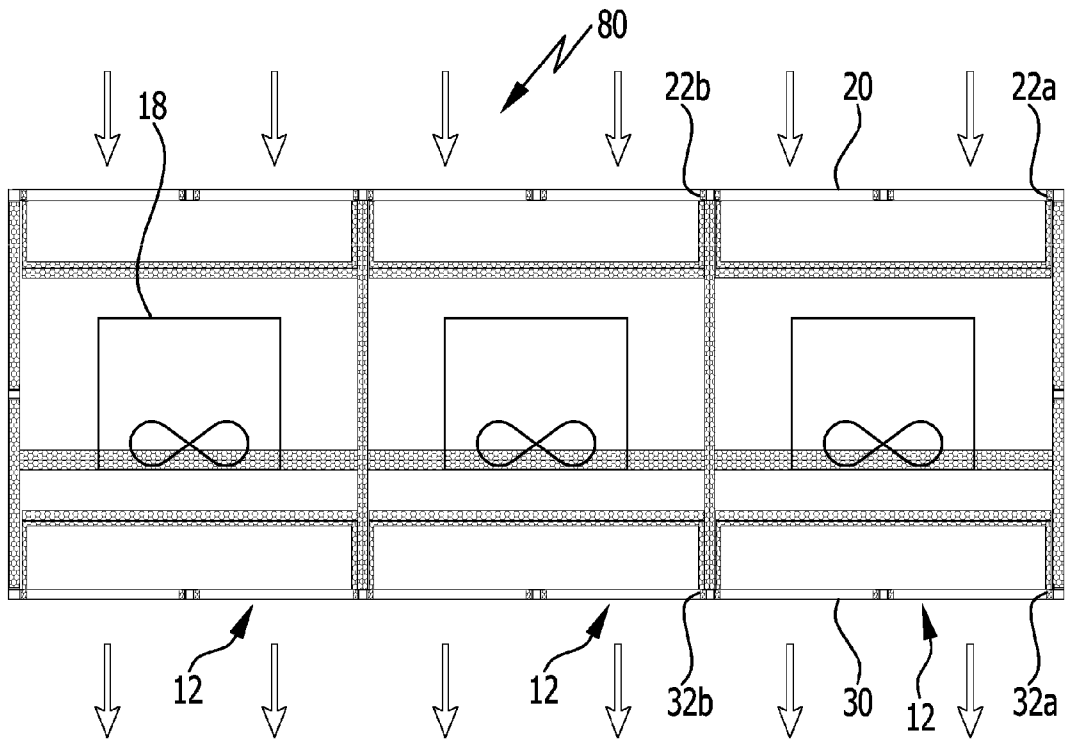


FIG.3A

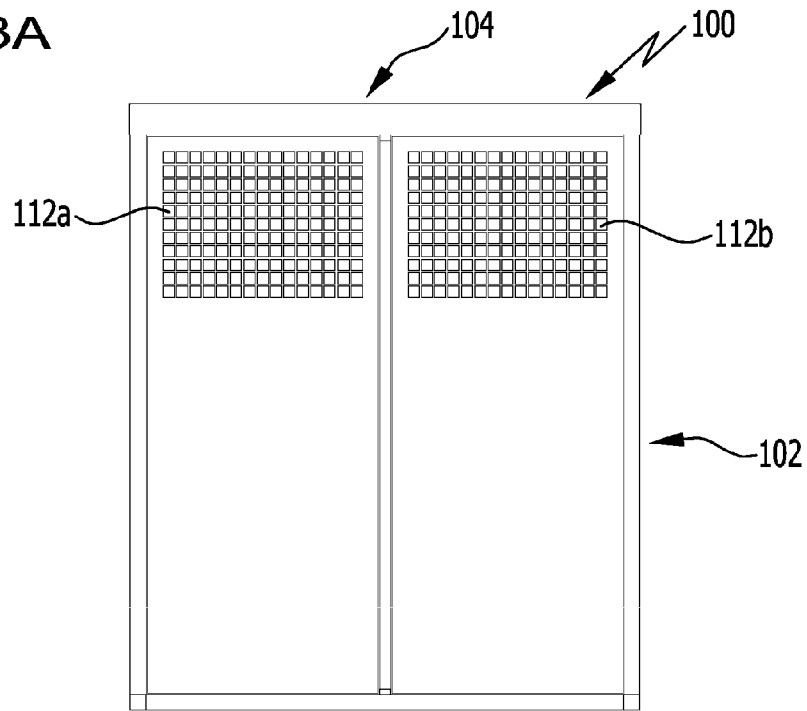


FIG.3B

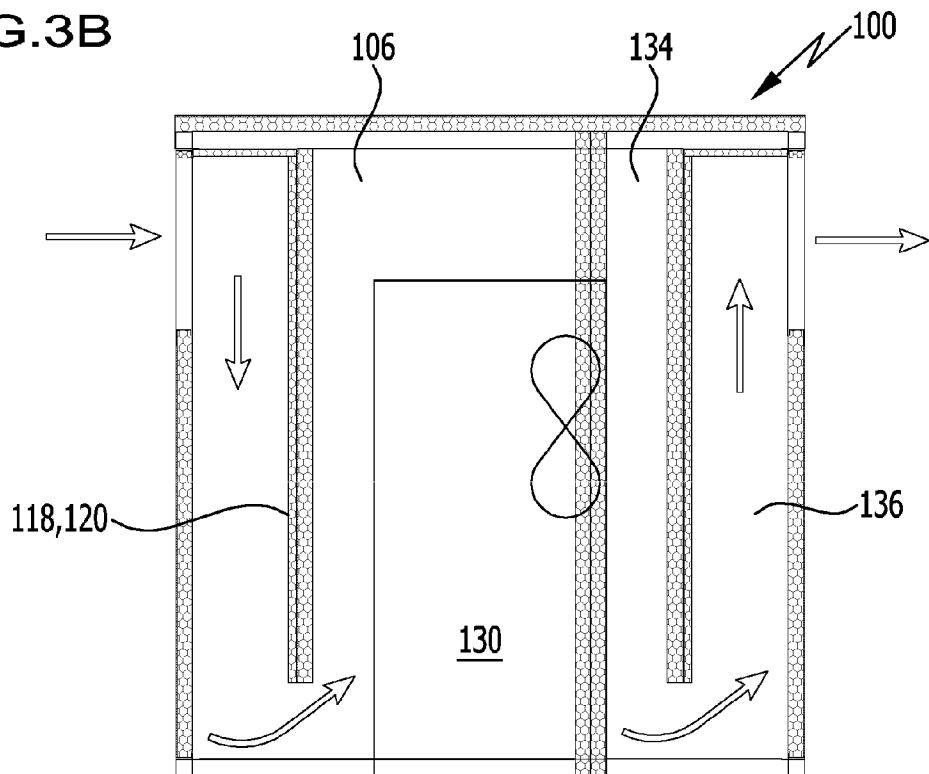


FIG.3C

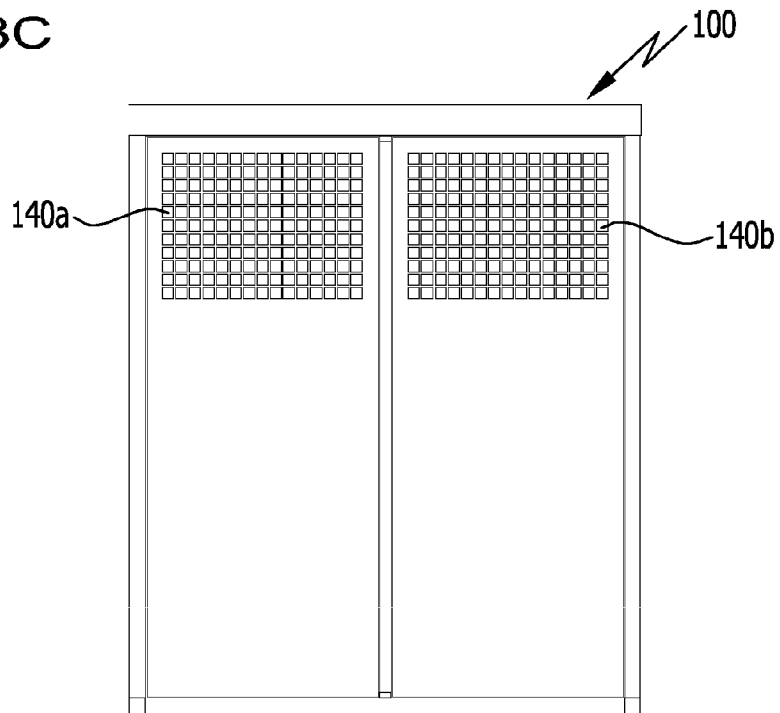


FIG.3D

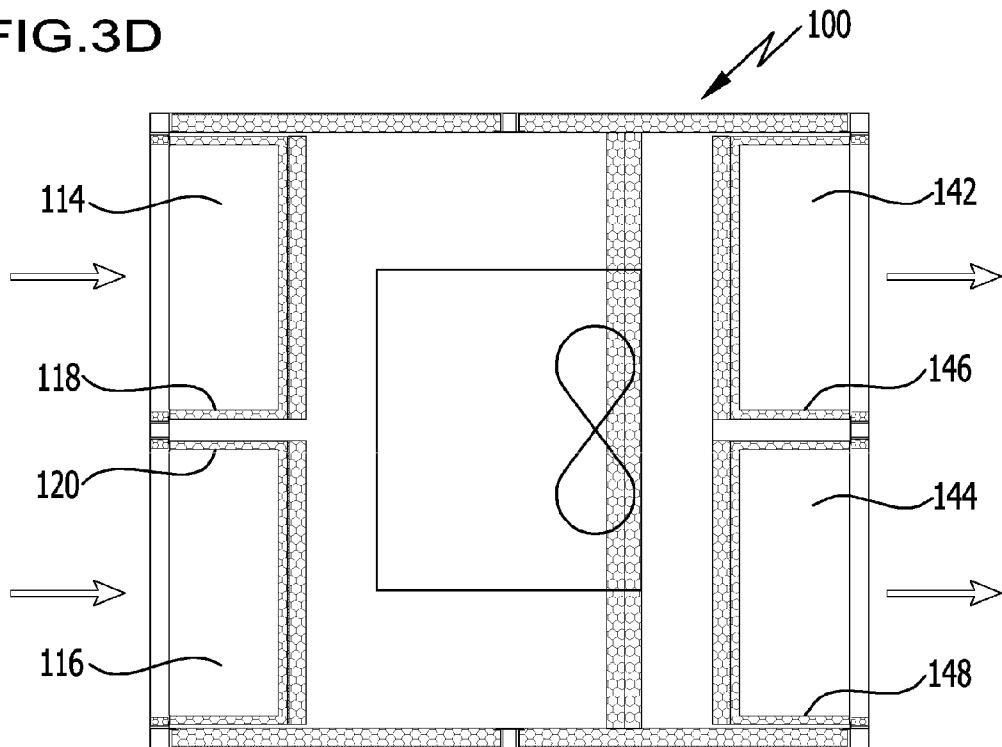


FIG.4A

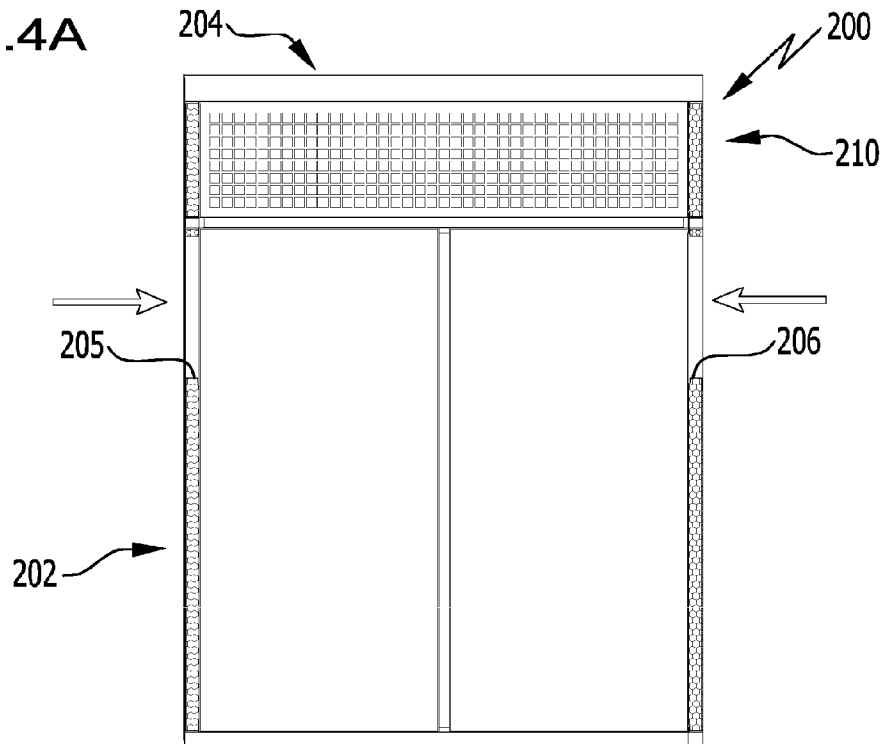


FIG.4B

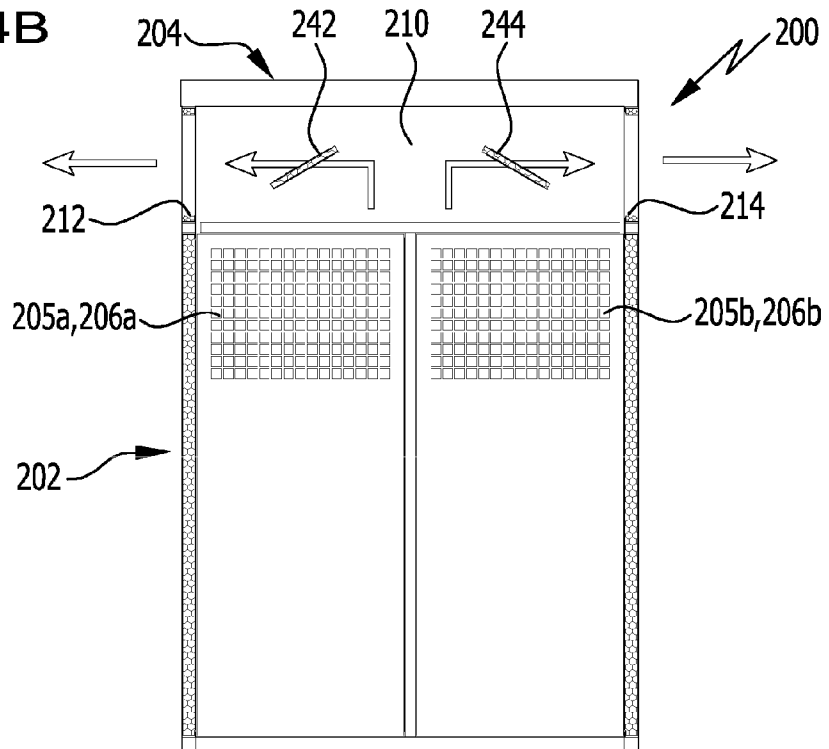


FIG.4C

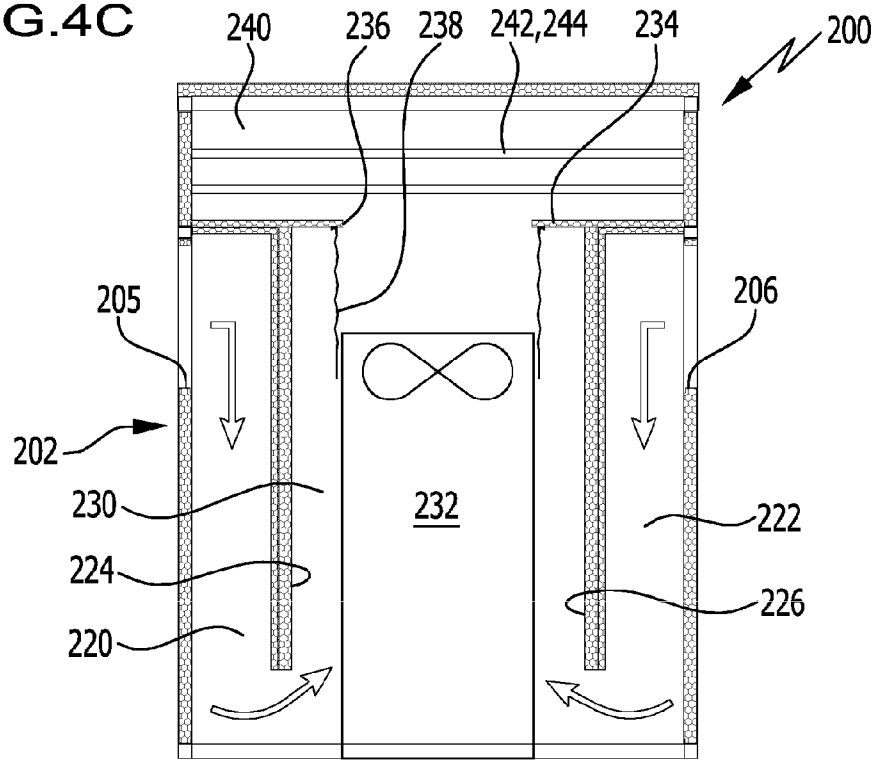


FIG.4D

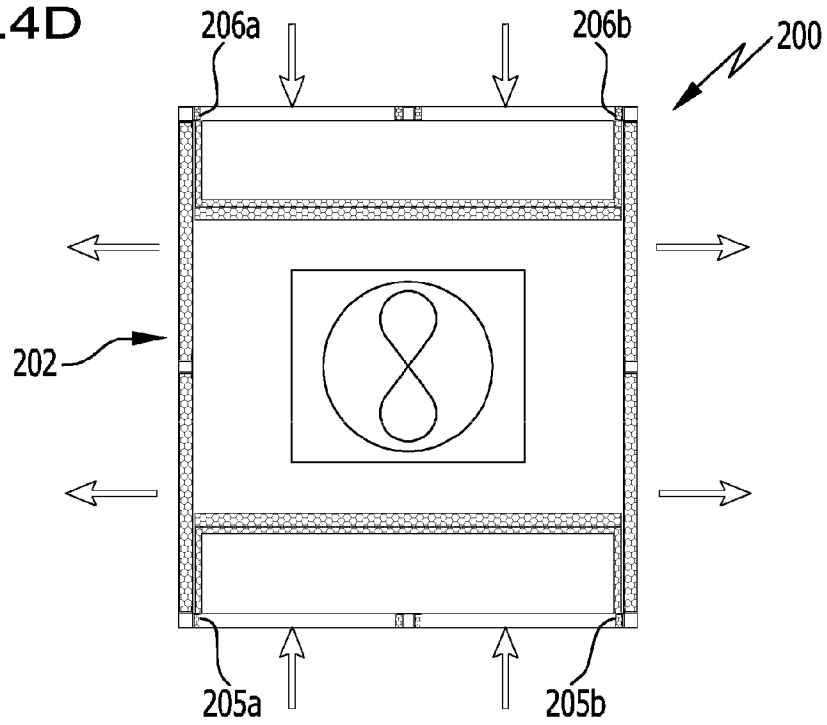


FIG.5A

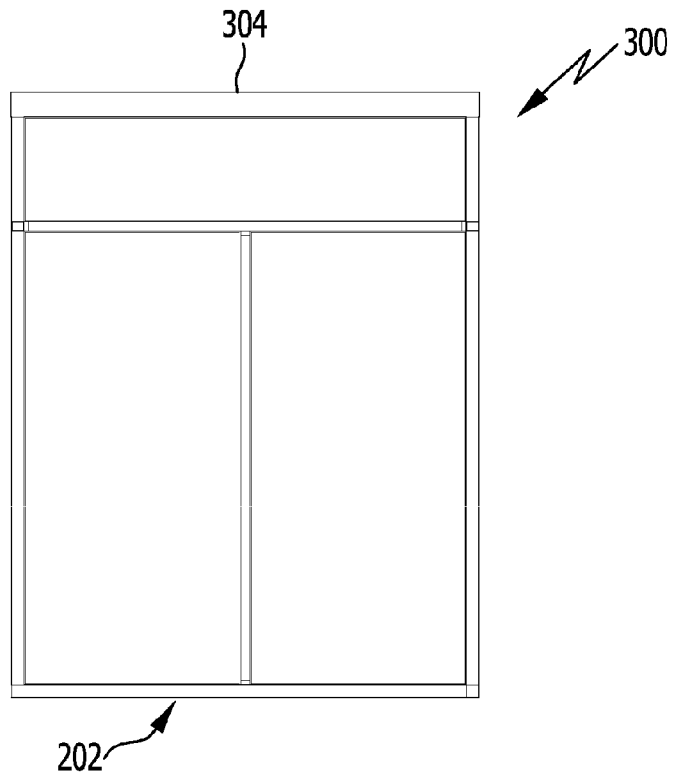


FIG.5B

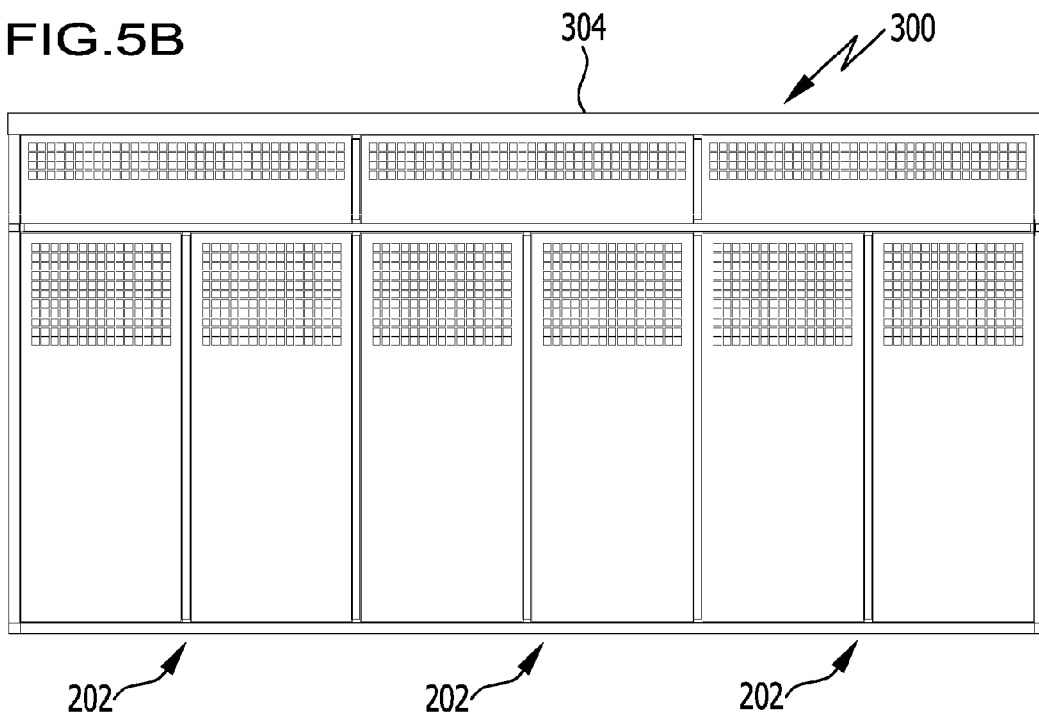


FIG.5C

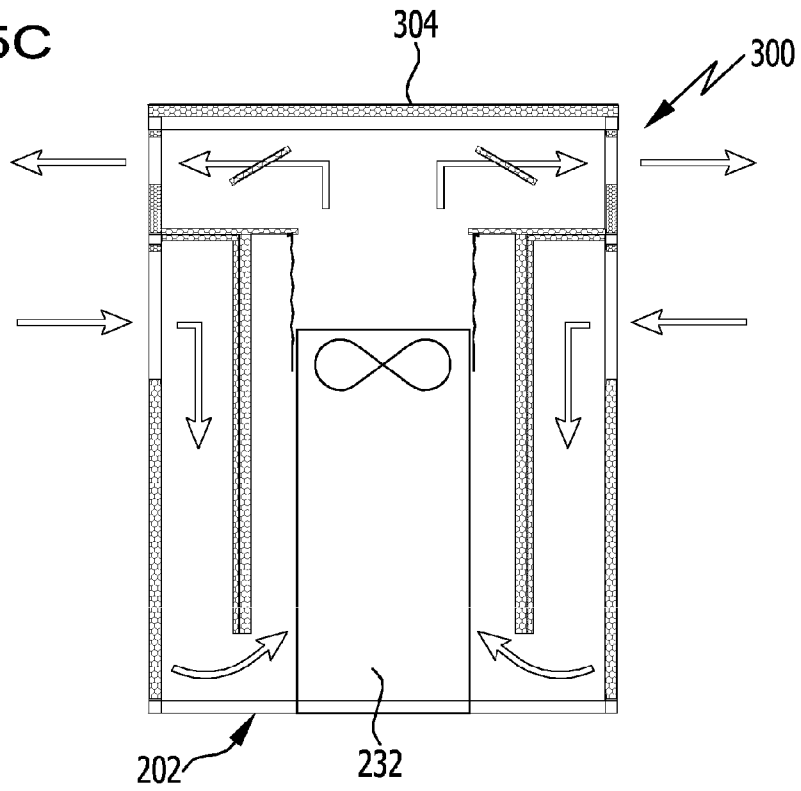
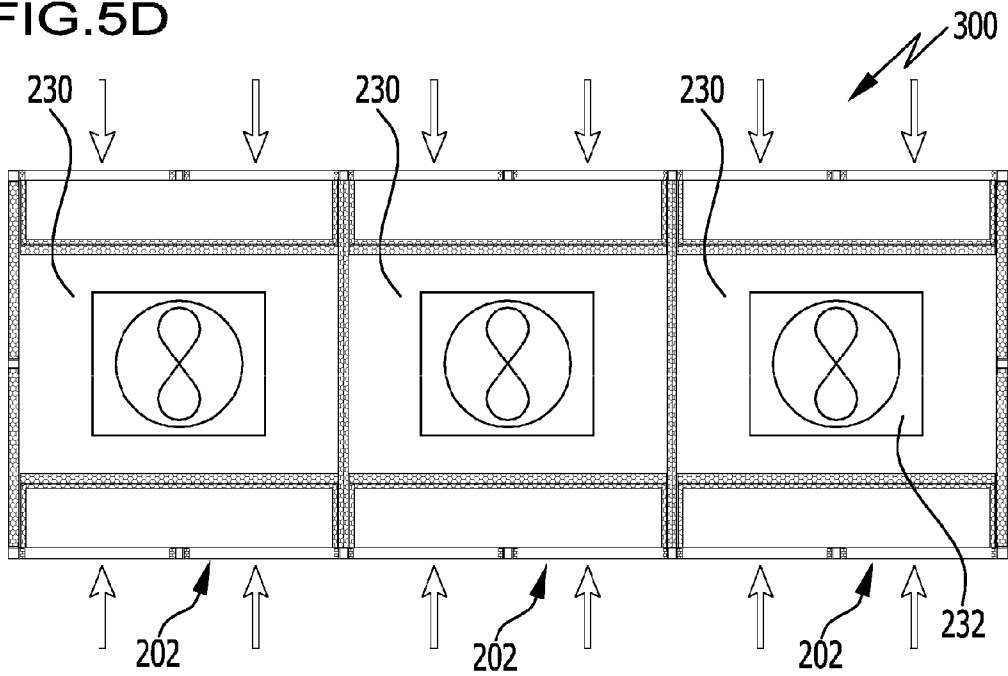


FIG.5D



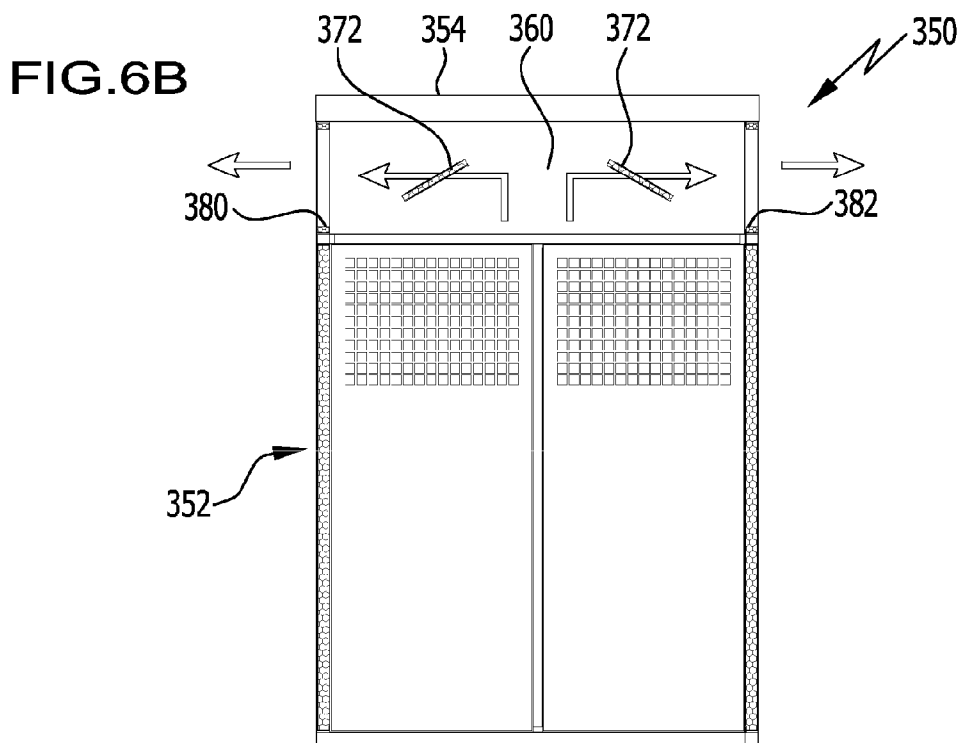
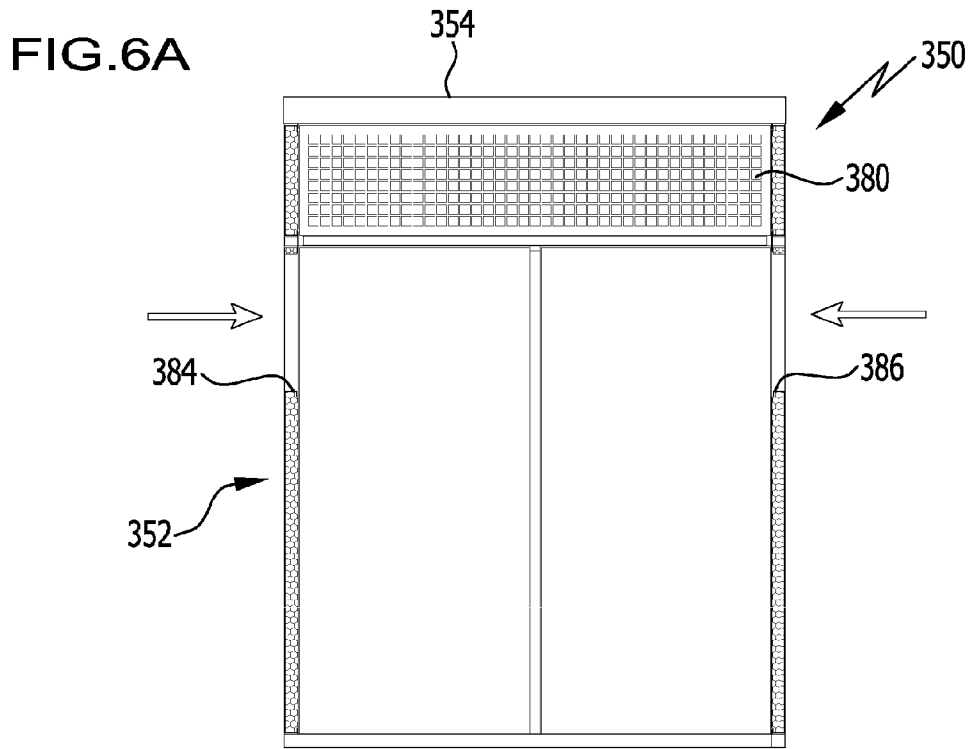


FIG.6C

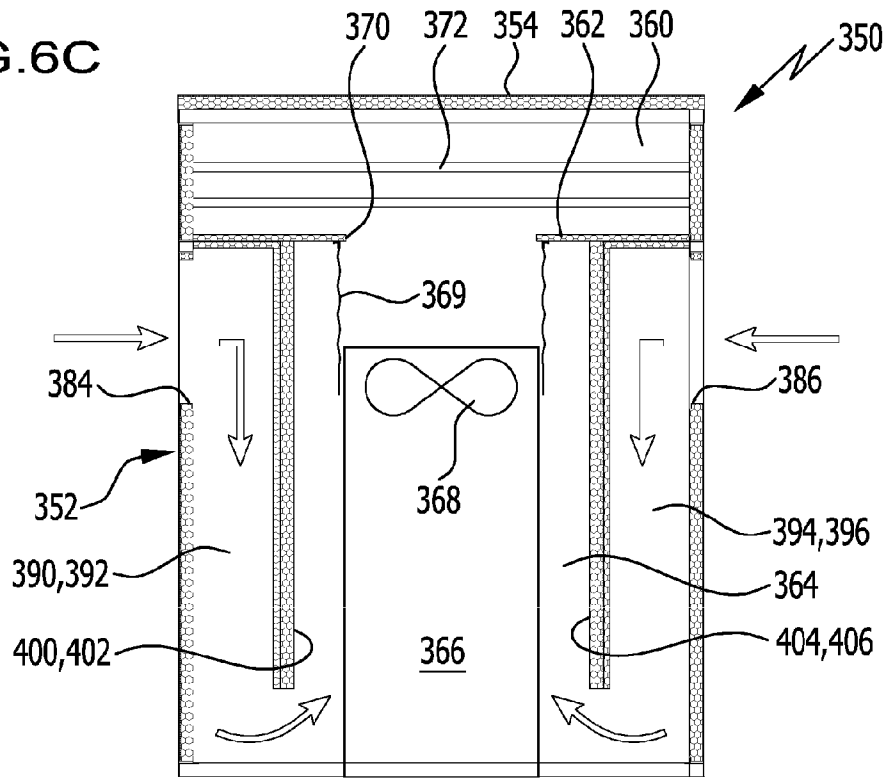


FIG.6D

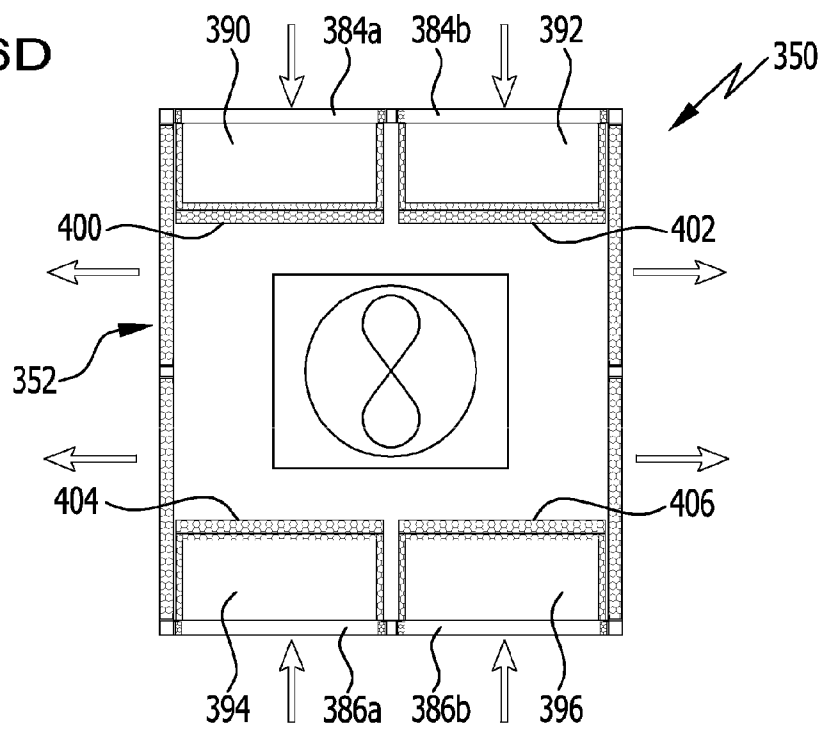


FIG.6E

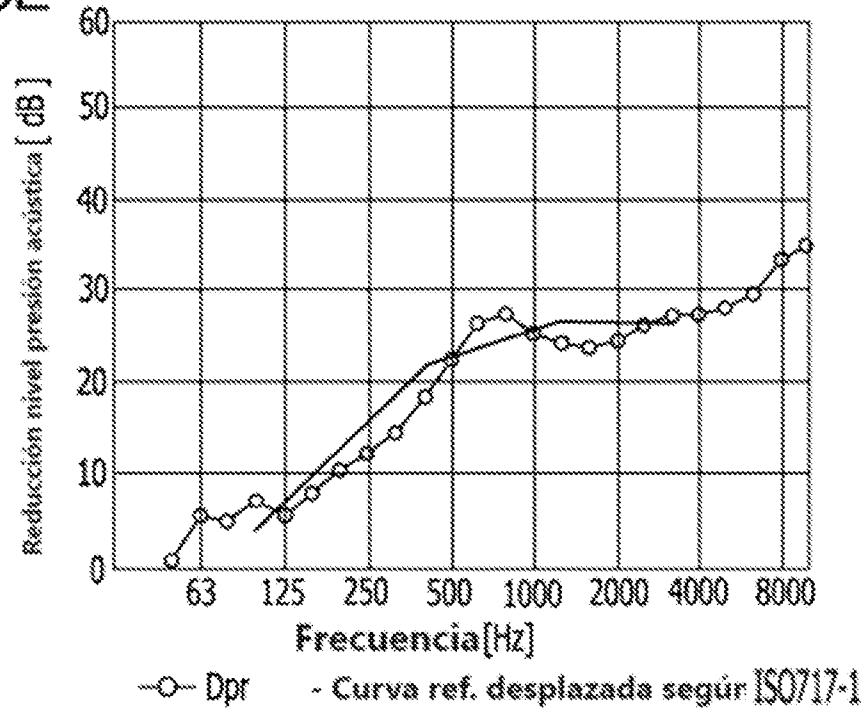


FIG.6F

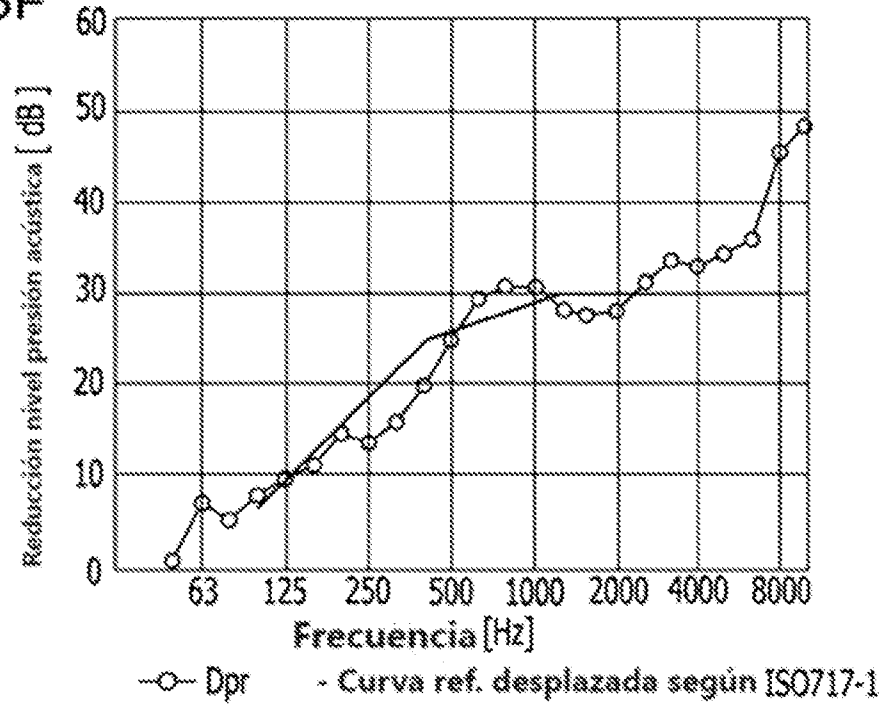


FIG.7A

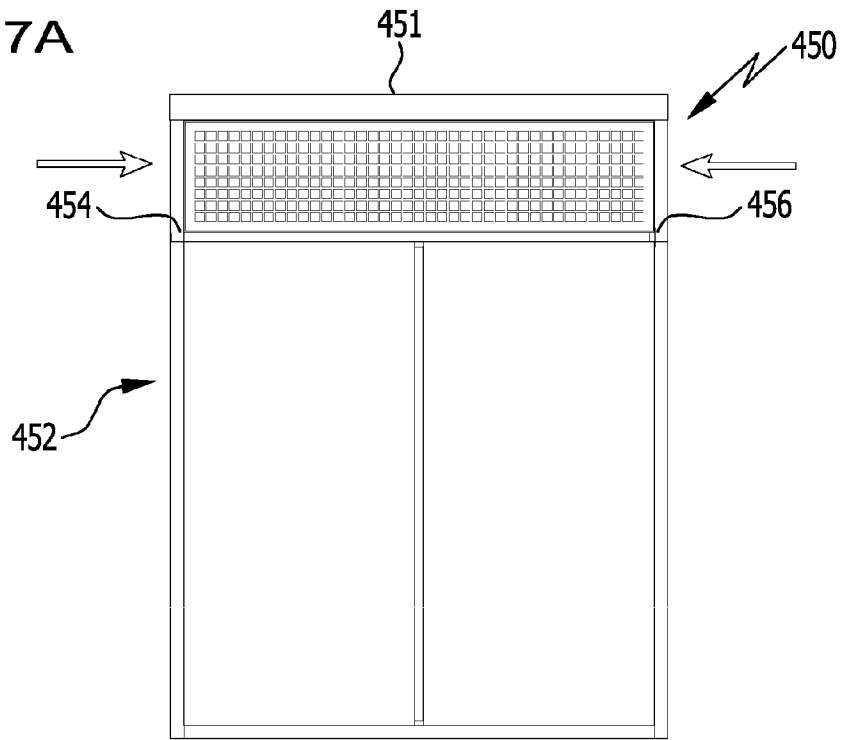


FIG.7B

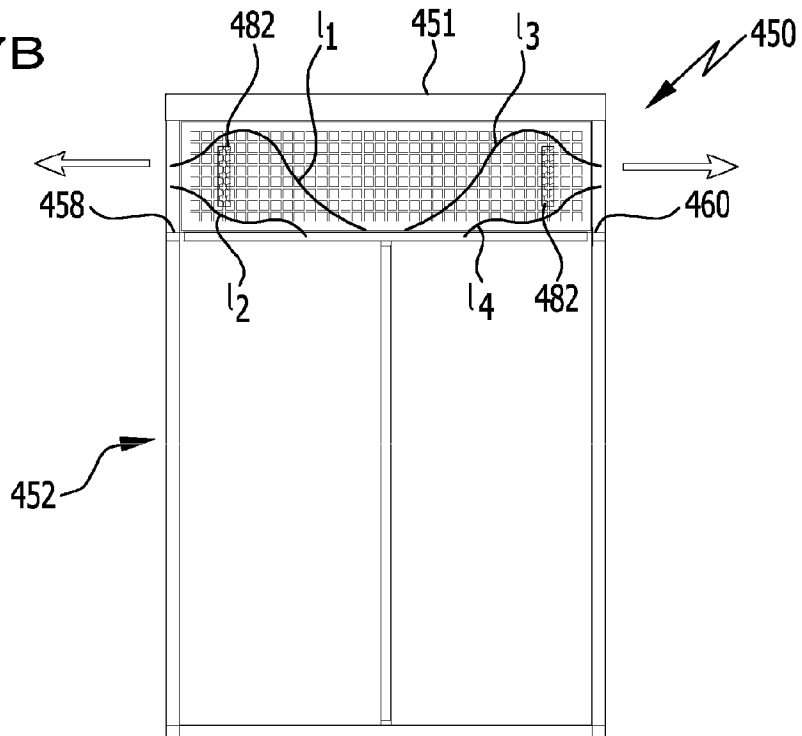


FIG.7C

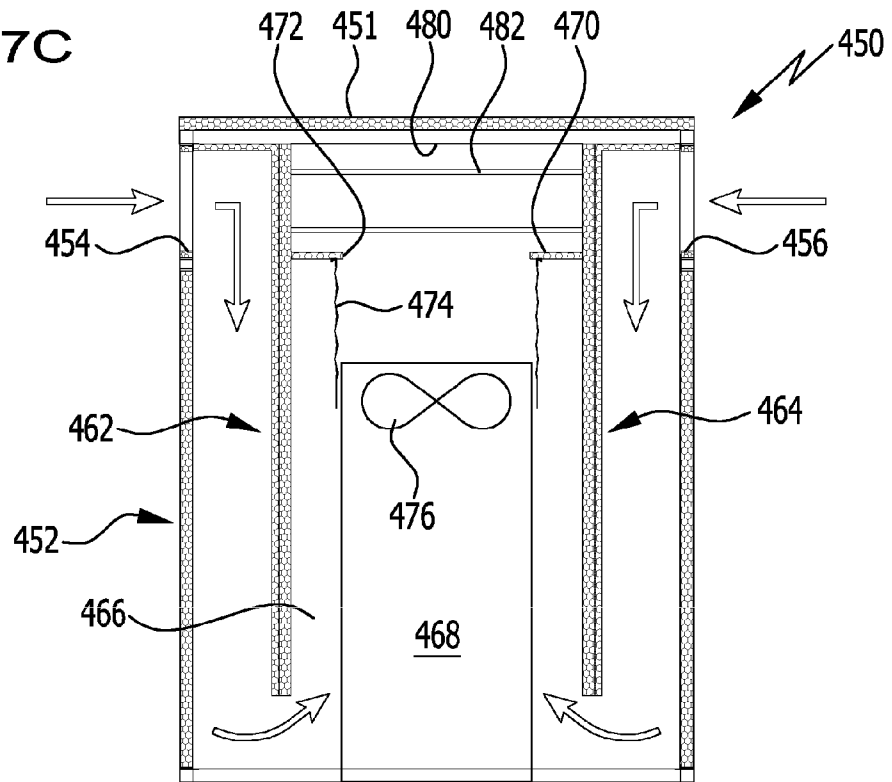


FIG.7D

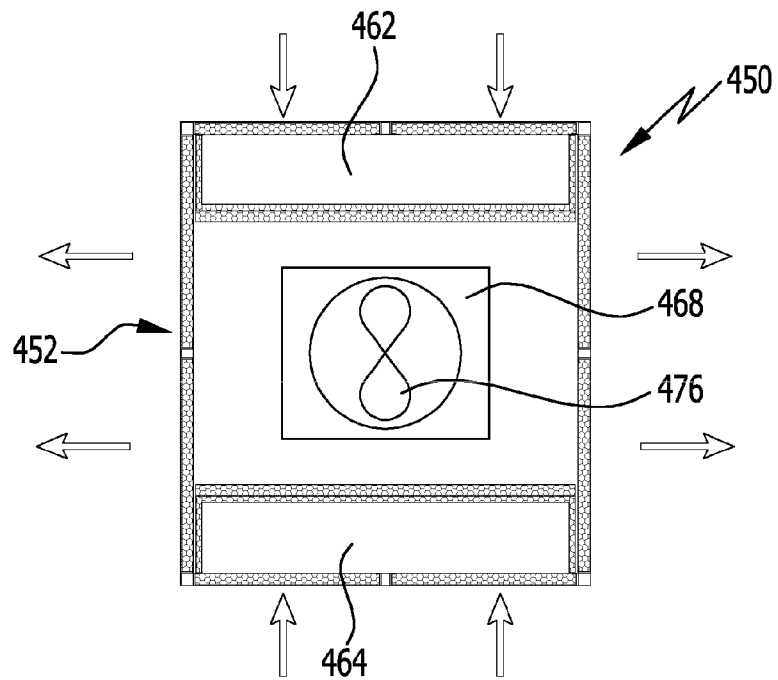


FIG.8A

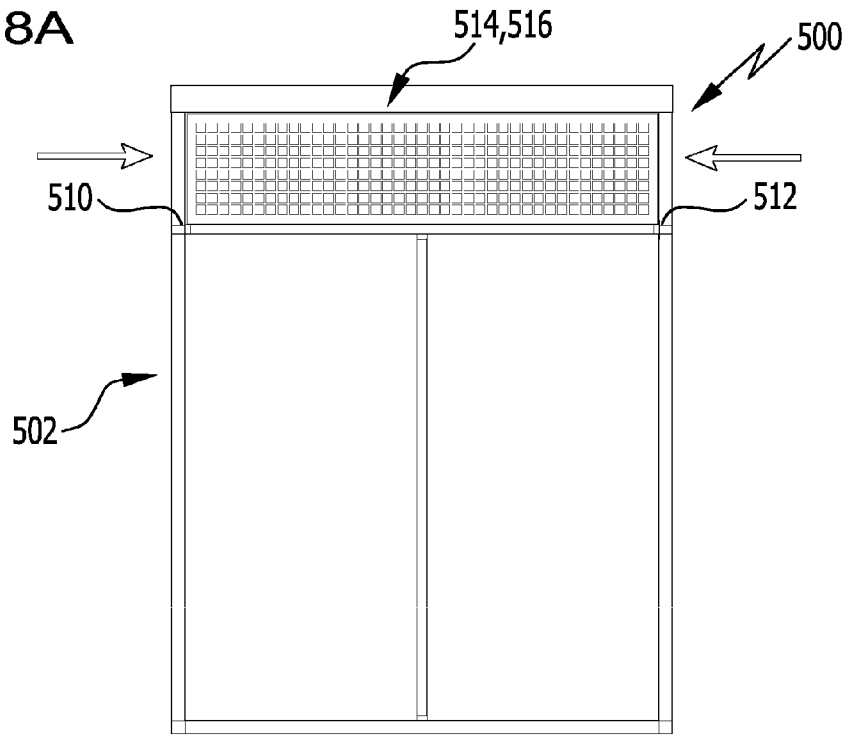


FIG.8B

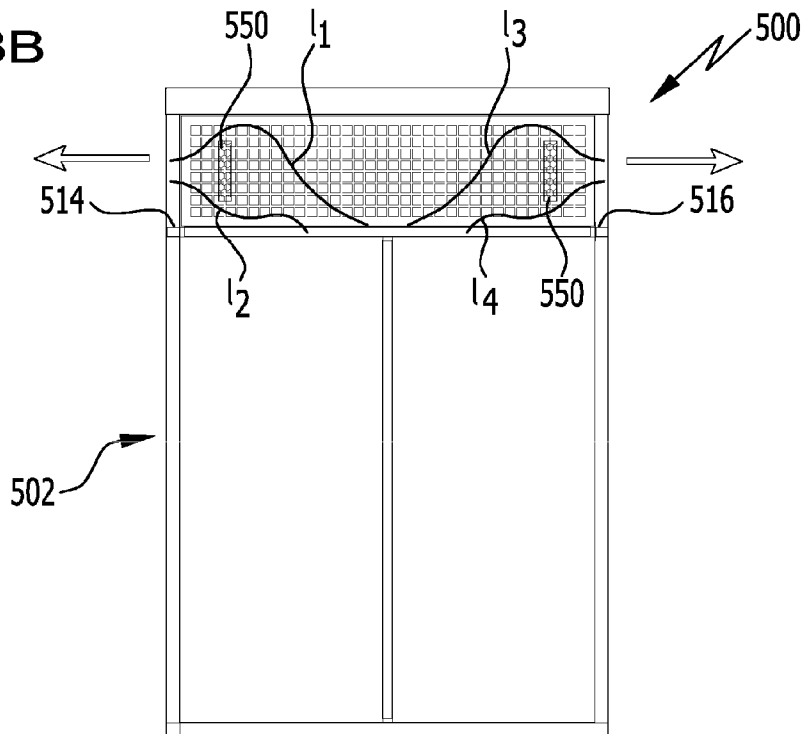


FIG.8C

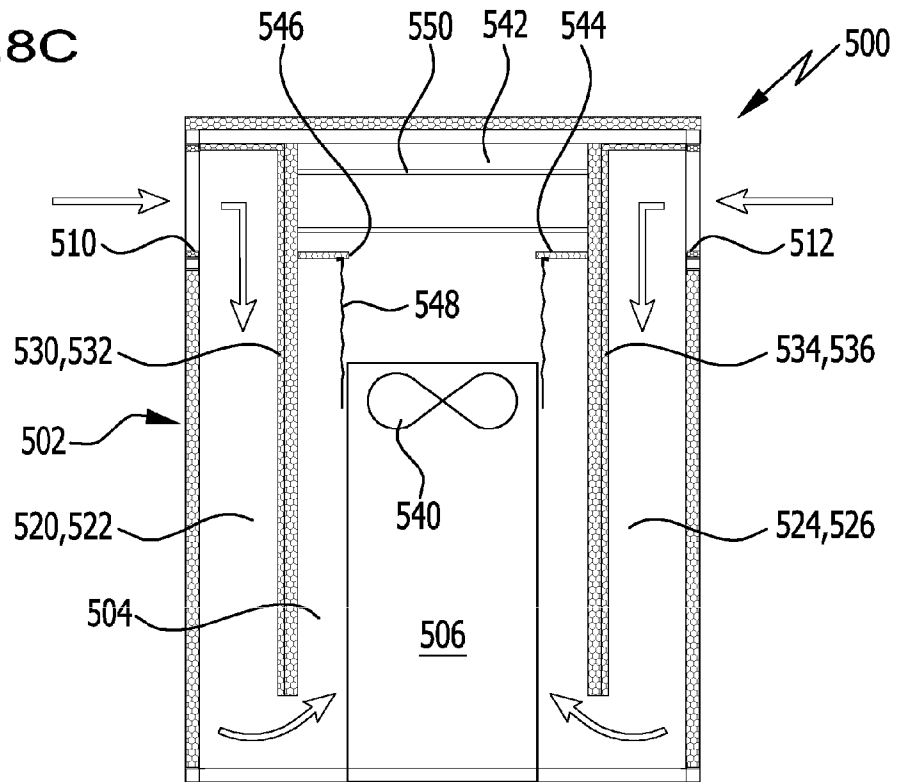


FIG.8D

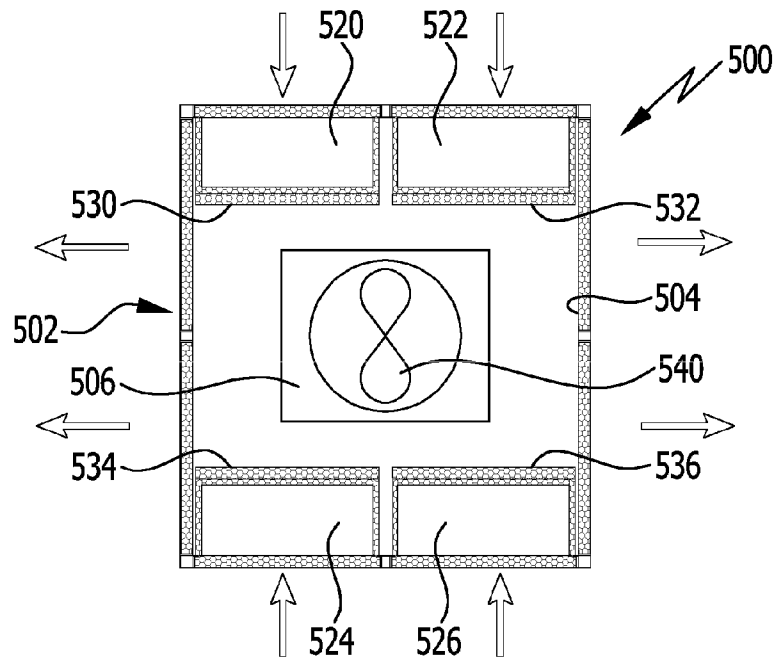


FIG.9A

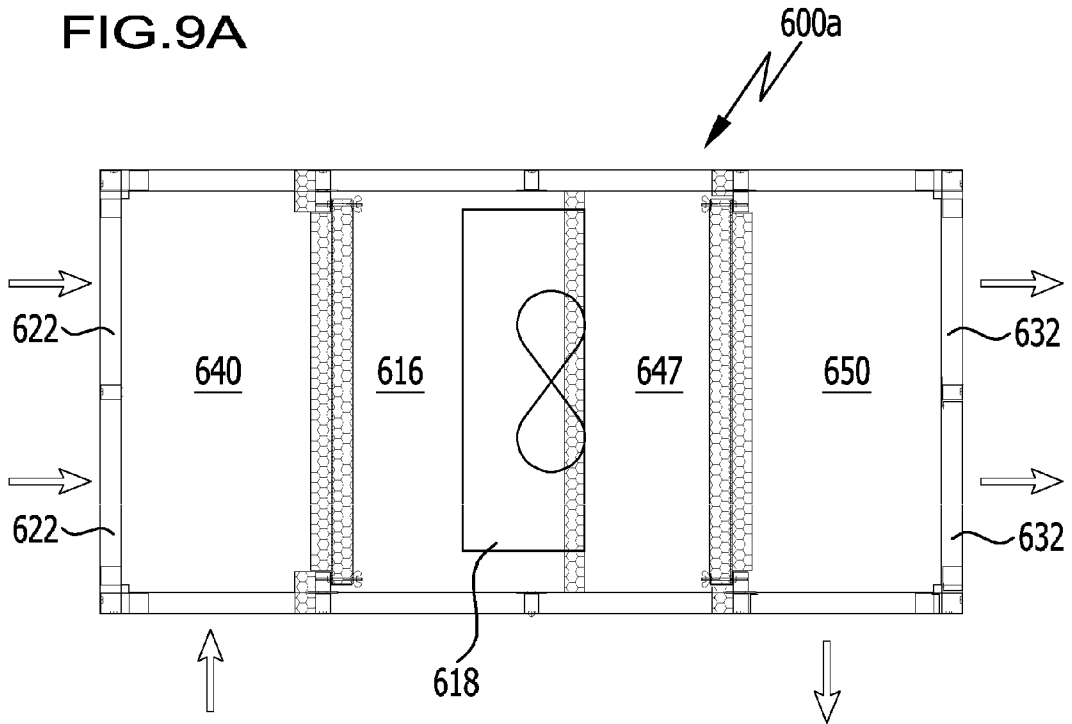


FIG.9B

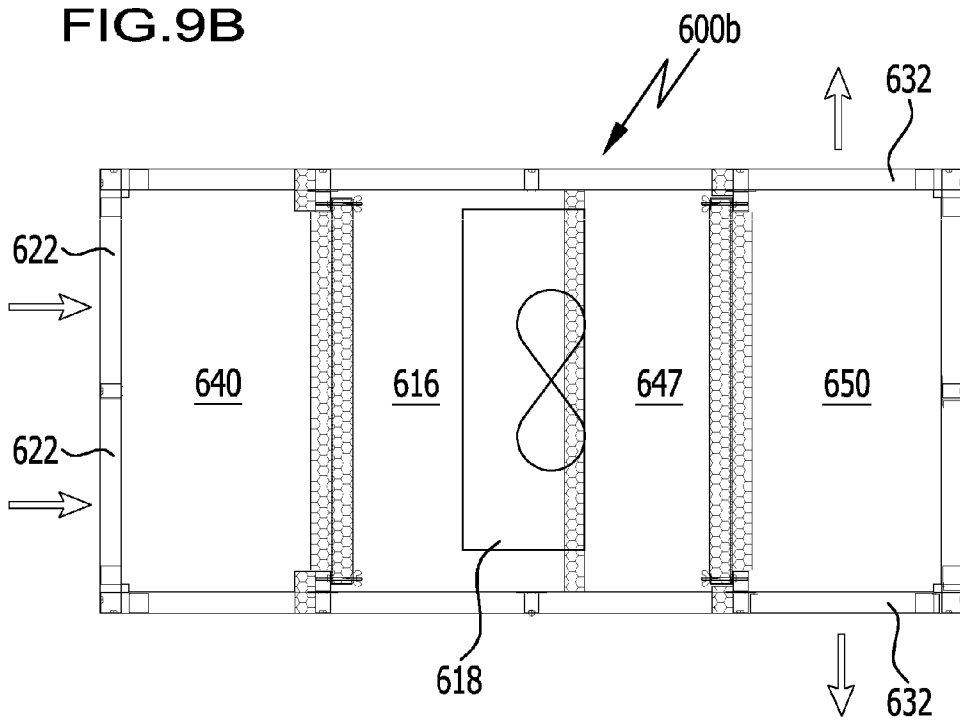


FIG.9C

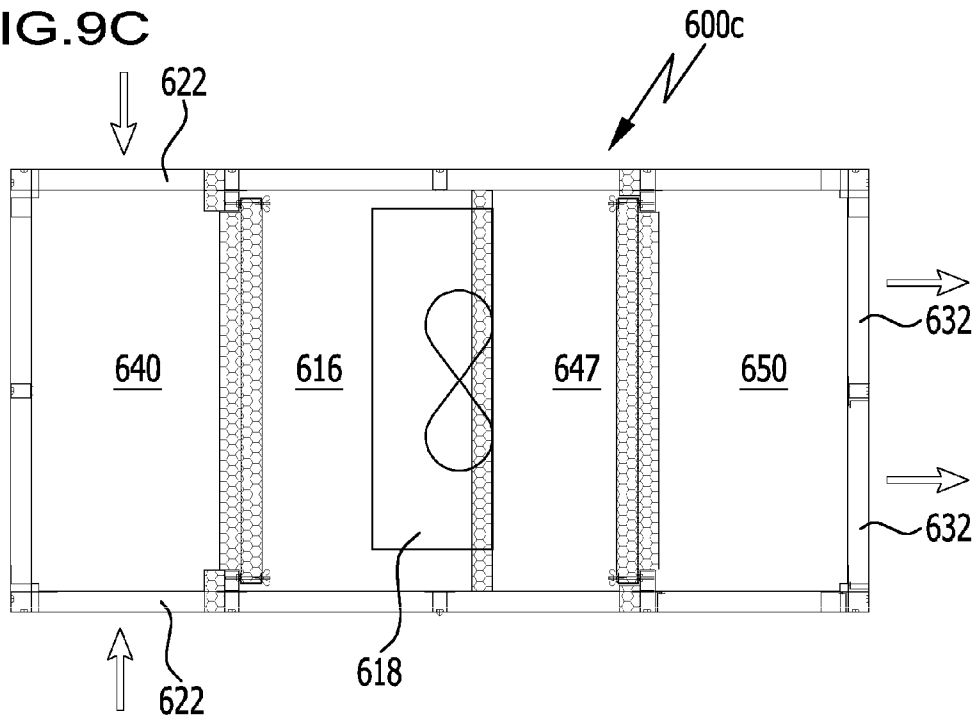


FIG.9D

