

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 057**

51 Int. Cl.:

F24F 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2014 PCT/IB2014/000278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14140717**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2014 E 14721959 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 2971990**

54 Título: **Unidad de ventilación compacta con recuperación de calor**

30 Prioridad:

12.03.2013 EP 13001248

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

07.05.2020

73 Titular/es:

**ZEHNDER GROUP INTERNATIONAL AG (100.0%)
Moortalstrasse 1
5722 Gränichen, CH**

72 Inventor/es:

**WILLERING, PETER y
BOXUM, ERIK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 759 057 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

Unidad de ventilación compacta con recuperación de calor

La presente invención está relacionada con una unidad de ventilación para proporcionar aire de suministro, preferiblemente aire exterior o aire fresco, a un apartamento o zonas del mismo y para retirar aire de retorno, preferiblemente aire de escape o aire usado, de dicho apartamento o zonas del mismo.

Durante muchos años en sistemas de ventilación se han usado unidades de ventilación con recuperación de calor para recuperar calor de aire de escape que sale de una casa o un apartamento a la atmósfera circundante. Se usa un intercambiador de calor para transferir calor desde el aire de escape que sale de la casa o el apartamento al aire exterior que entra a la casa o el apartamento. Tales sistemas de ventilación comprenden una disposición de conductos para transportar aire entre habitaciones seleccionadas de un apartamento (o casa) y la atmósfera circundante. Con más precisión, tales sistemas de ventilación con recuperación de calor comprenden conductos que recogen aire de retorno (aire usado) de las habitaciones, conductos para distribuir aire de suministro (aire fresco) a las habitaciones por un lado, y conductos para transportar aire de escape desde el apartamento a la atmósfera y conductos para transportar aire exterior desde la atmósfera al apartamento. Una unidad de ventilación con recuperación de calor se ubica en un punto de cruce en el que se encuentran los conductos de estos cuatro tipos de aire. En consecuencia, tales unidades de ventilación con recuperación de calor comprenden una salida de aire de suministro, una entrada de aire de retorno, una salida de aire de escape, una entrada de aire exterior y un intercambiador de calor dentro de la unidad.

El documento DE 32 08 392 describe un aparato de ventilación para ventilar y respirar salas según el preámbulo de la reivindicación 1. El aparato se caracteriza por canales de guiado de aire que discurren de manera esencialmente diagonal, el aparato de ventilación consiste internamente en una zona superior y una zona inferior que se hacen de un material parcialmente flexible, amortiguador de vibración y amortiguador de sonido. En la región exterior se proporcionan placas de cubierta metálicas o no metálicas, en particular la superficie de cubierta y la placa de suelo. Además, los lados delantero y trasero se cubren con tales placas con aberturas correspondientes.

Un objeto de la invención es proporcionar una unidad de ventilación con recuperación de calor que, por un lado, sea compacta y que, por otro lado, todavía permita suficiente producción de aire sin que sea necesaria demasiada energía para impulsar los ventiladores en la unidad y, así, sin crear demasiado ruido de flujo de aire.

Este objeto se logra mediante una unidad de ventilación para proporcionar aire de suministro, preferiblemente aire exterior (aire fresco), a un apartamento o zonas del mismo y para retirar aire de retorno, preferiblemente aire de escape (aire usado), de dicho apartamento o zonas del mismo, dicha unidad de ventilación comprende:

una salida de aire de suministro para establecer comunicación de flujo de aire de suministro con dicho apartamento;

una entrada de aire de retorno para establecer comunicación de flujo de aire de retorno con dicho apartamento;

una salida de aire de escape para establecer comunicación de flujo de aire de escape con la atmósfera;

una entrada de aire exterior para establecer comunicación de flujo de aire exterior con la atmósfera;

un intercambiador de calor que tiene primeros pasajes de flujo de aire y segundos pasajes de flujo de aire para transferir energía calorífica desde aire de retorno que entra a dichos primeros pasajes de flujo de aire y aire de escape que deja dichos primeros pasajes de flujo de aire por un lado, a aire exterior que entra a dichos segundos pasajes de flujo de aire y aire de suministro que deja dichos segundos pasajes de flujo de aire por otro lado;

un primer ventilador en una primera ubicación dentro de la unidad de ventilación, para transportar aire a través de un primer camino de flujo de aire que empieza en dicha entrada de aire de retorno, que pasa a través de dicho primer pasajes de flujo de aire en el intercambiador de calor y que termina en dicha salida de aire de escape;

un segundo ventilador en una segunda ubicación dentro de la unidad de ventilación, para transportar aire a través de un segundo camino de flujo de aire que empieza en dicha entrada de aire exterior, que pasa a través de dichos segundos pasajes de flujo de aire y que termina en dicha salida de aire de suministro,

en donde dicho primer camino de flujo de aire y dicho segundo camino de flujo de aire comprenden conductos internos de flujo de aire que tiene secciones transversales rectangulares,

caracterizado por que

a) ambos de dicho primer ventilador y dicho segundo ventilador se ubican aguas abajo del intercambiador de calor en sus respectivos caminos de flujo de aire;

b) la sección transversal de flujo de aire de dicha entrada de aire de retorno (RAI) y la sección transversal de flujo de aire de dicha entrada de aire exterior son mayores que la sección transversal de flujo de aire de dicha salida de aire de suministro y la sección transversal de flujo de aire de dicha salida de aire de escape; y

c) al menos una parte mayor de toda la longitud de cada uno de los conductos internos de flujo de aire de la unidad de ventilación es de sección transversal de flujo sustancialmente rectangular.

Debido a las secciones transversales rectangulares de los conductos internos de flujo de aire, los conductos se pueden disponer de manera muy compacta dentro del alojamiento de la unidad de ventilación con recuperación de calor de la invención, permitiendo así secciones transversales de conducto relativamente grandes dentro de un mínimo de espacio de equipamiento. Como resultado, se logra una unidad de ventilación con recuperación de calor muy compacta sin reducir las prestaciones con respecto a producción de aire y generación de ruido. Dado el hecho de que las partes de conducto de aire de retorno y las partes de conducto de aire exterior son impulsadas en modo succión con respecto a presión atmosférica, las secciones transversales mayores en estas partes de conducto minimizan la caída de presión global en el primer camino de flujo de aire impulsado por el primer ventilador, por un lado, y la caída de presión global en el segundo camino de flujo de aire impulsado por el segundo ventilador, por otro lado. De nuevo, esto mejora las prestaciones de la unidad con respecto a producción de aire y generación de ruido. Los rasgos del punto c) contribuyen a la compacidad de la unidad de ventilación con recuperación de calor sin reducir las prestaciones con respecto a producción de aire y generación de ruido.

Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, dicha salida de aire de suministro, dicha entrada de aire de retorno, dicha salida de aire de escape y dicha entrada de aire exterior tienen todas secciones transversales de flujo de aire sustancialmente rectangulares.

Preferiblemente, la unidad de ventilación comprende un camino opcional de flujo de aire de baipás que baipasea dicho intercambiador de calor. Más preferiblemente, dicho camino de flujo de baipás comprende dos caminos de flujo separados simétricamente que baipasean dicho intercambiador de calor. De nuevo, esto mejora las prestaciones de la unidad con respecto a producción de aire y generación de ruido.

Preferiblemente, se proporciona una válvula de baipás que se puede mover desde una primera posición de válvula que permite a aire de retorno pasar a través el intercambiador de calor a lo largo de dicho primer camino de flujo de aire y que permite a aire exterior pasar a través el intercambiador de calor a lo largo de dicho segundo camino de flujo de aire, a una segunda posición de válvula que permite a aire de retorno baipasear el intercambiador de calor a lo largo de dicho primer camino de flujo de aire y que permite a aire exterior baipasear el intercambiador de calor a lo largo de dicho segundo camino de flujo de aire. Más preferiblemente, dicha válvula de baipás se asocia a una unidad de impulsión de válvula que actúa sobre dicha válvula de baipás, y en donde dicha unidad de impulsión de válvula se ubica dentro de la unidad de ventilación en una ubicación central a medio camino entre dicho primer camino de flujo de aire y dicho segundo camino de flujo de aire. Esto contribuye a la compacidad de la unidad. Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, al menos el 80% de toda la longitud de cada uno de los conductos internos de flujo de aire de la unidad de ventilación es de sección transversal de flujo sustancialmente rectangular. De nuevo, esto contribuye a la compacidad de la unidad de ventilación con recuperación de calor sin reducir las prestaciones con respecto a producción de aire y generación de ruido.

Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, dicho primer camino de flujo de aire y dicho segundo camino de flujo de aire se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a un eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a una rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación. Esto mejora la versatilidad de la unidad de recuperación de calor con respecto a su instalación en un apartamento.

Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, una unidad de control, que tiene preferiblemente un panel de control y/o un panel de exposición, para controlar elementos activos de la unidad de ventilación tales como dicho primer ventilador, dicho segundo ventilador y dicha válvula de baipás, se puede instalar en una primera ubicación de la unidad de ventilación o en una segunda ubicación de la unidad de ventilación, dicha primera ubicación y dicha segunda ubicación se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a dicho eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a dicha rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación. De nuevo, esto contribuye a la versatilidad de la unidad de recuperación de calor con respecto a su instalación en un apartamento.

Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, dicho primer ventilador y dicho segundo ventilador se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a dicho eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a una rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación. De nuevo, esto contribuye a la versatilidad de la unidad de recuperación de calor con respecto a su instalación en un apartamento.

Preferiblemente, en la unidad de ventilación según la invención, dicho segundo ventilador se puede instalar en una primera orientación o en una segunda orientación en su ubicación dentro de la unidad de ventilación, y en donde se proporciona una primera salida de aire de suministro y una segunda salida de aire de suministro en diferentes ubicaciones dentro de la unidad de ventilación, dicha primera orientación y dicha segunda orientación preferiblemente están opuestas entre sí. De nuevo, esto contribuye a la versatilidad de la unidad de recuperación de calor con respecto a su instalación en un apartamento.

Breve descripción de los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

5 La figura 2 es una vista superior de la realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

La figura 3 es una vista delantera de la realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

La figura 4 es una vista trasera de la realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

10 La figura 5 es una vista inferior de la realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

La figura 6 es una vista delantera, con la cubierta delantera retirada, de la realización de la unidad de ventilación con recuperación de calor según la invención.

15 La unidad de ventilación con recuperación de calor 1 proporciona aire de suministro SA, preferiblemente aire exterior o aire fresco, a un apartamento o zonas del mismo, y elimina aire de retorno RA, preferiblemente aire de escape o aire usado, de dicho apartamento o zonas del mismo.

20 La unidad de ventilación 1 comprende una salida de aire de suministro SAO para establecer comunicación de flujo de aire de suministro con dicho apartamento, una entrada de aire de retorno RAI para establecer comunicación de flujo de aire de retorno con dicho apartamento, una salida de aire de escape EAO para establecer comunicación de flujo de aire de escape con la atmósfera, y una entrada de aire exterior OAI para establecer comunicación de flujo de aire exterior con la atmósfera.

25 Adicionalmente, la unidad 1 comprende un intercambiador de calor HEX que tiene primeros pasajes de flujo de aire (no se muestran) y segundos pasajes de flujo de aire (no se muestran) para transferir energía calorífica desde aire de retorno que entra a dichos primeros pasajes de flujo de aire y aire de escape que deja dichos primeros pasajes de flujo de aire por un lado, a aire exterior que entra a dichos segundos pasajes de flujo de aire y aire de suministro que deja dichos segundos pasajes de flujo de aire por otro lado, se proporciona en la unidad de ventilación con recuperación de calor. Adicionalmente, la unidad 1 comprende un primer ventilador V1 en una primera ubicación dentro de la unidad de ventilación 1, para transportar aire a través de un primer camino de flujo de aire AFP1 que empieza en dicha entrada de aire de retorno RAI, que pasa a través de dicho primer pasajes de flujo de aire en el intercambiador de calor HEX y que termina en dicha salida de aire de escape EAO; y un segundo ventilador V2 en una segunda ubicación dentro de la unidad de ventilación 1, para transportar aire a través de un segundo camino de flujo de aire AFP2 que empieza en dicha entrada de aire exterior OAI, que pasa a través de dichos segundos pasajes de flujo de aire en el intercambiador de calor HEX y que termina en dicha salida de aire de suministro SAO.

35 El primer camino de flujo de aire AFP1 y el segundo camino de flujo de aire AFP2 comprenden conductos internos de flujo de aire que tienen secciones transversales rectangulares.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de ventilación (1) para proporcionar aire de suministro, preferiblemente aire exterior (aire fresco), a un apartamento o zonas del mismo y para retirar aire de retorno, preferiblemente aire de escape (aire usado), de dicho apartamento o zonas del mismo, dicha unidad de ventilación comprende:
 - 5 una salida de aire de suministro (SAO, *supply air outlet*) para establecer comunicación de flujo de aire de suministro con dicho apartamento;

una entrada de aire de retorno (RAI, *return air inlet*) para establecer comunicación de flujo de aire de retorno con dicho apartamento;

una salida de aire de escape (EAO, *exhaust air outlet*) para establecer comunicación de flujo de aire de escape con la atmósfera;

una entrada de aire exterior (OAI, *outside air inlet*) para establecer comunicación de flujo de aire exterior con la atmósfera;

un intercambiador de calor (HEX, *heat exchanger*) que tiene primeros pasajes de flujo de aire y segundos pasajes de flujo de aire para transferir energía calorífica desde aire de retorno (RA, *return air*) que entra a dichos primeros pasajes de flujo de aire y aire de escape (EA, *exhaust air*) que deja dichos primeros pasajes de flujo de aire por un lado, a aire exterior (OA, *outside air*) que entra a dichos segundos pasajes de flujo de aire y

aire de suministro (SA, *supply air*) que deja dichos segundos pasajes de flujo de aire por otro lado;

un primer ventilador (V1) en una primera ubicación dentro de la unidad de ventilación (1), para trasportar aire a través de un primer camino de flujo de aire (AFP1, *air flow path*) que empieza en dicha entrada de aire de retorno (RAI), que pasa a través de dichos primeros pasajes de flujo de aire en el intercambiador de calor (HEX) y que termina en dicha salida de aire de escape (EAO);

un segundo ventilador (V2) en una segunda ubicación dentro de la unidad de ventilación (1), para trasportar aire a través de un segundo camino de flujo de aire que empieza en dicha entrada de aire exterior (OAI), que pasa a través de dichos segundos pasajes de flujo de aire en el intercambiador de calor (HEX) y que termina en dicha salida de aire de suministro (SAO),

en donde dicho primer camino de flujo de aire (AFP1) y dicho segundo camino de flujo de aire (AFP2) comprenden conductos internos de flujo de aire que tienen secciones transversales rectangulares, caracterizado por que

 - 30 a) ambos de dicho primer ventilador (V1) y dicho segundo ventilador (V2) se ubican aguas abajo del intercambiador de calor (HEX) en sus respectivos caminos de flujo de aire (AFP1, AFP2);
 - b) la sección transversal de flujo de aire de dicha entrada de aire de retorno (RAI) y la sección transversal de flujo de aire de dicha entrada de aire exterior (OAI) son mayores que la sección transversal de flujo de aire de dicha salida de aire de suministro (SAO) y la sección transversal de flujo de aire de dicha salida de aire de escape (EAO); y
 - 35 c) al menos una parte mayor de toda la longitud de cada uno de los conductos internos de flujo de aire de la unidad de ventilación (1) es de sección transversal de flujo sustancialmente rectangular.
 2. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 1, en donde dicha salida de aire de suministro (SAO), dicha entrada de aire de retorno (RAI), dicha salida de aire de escape (EAO) y dicha entrada de aire exterior (OAI) tienen todas secciones transversales de flujo de aire sustancialmente rectangulares.
 3. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 1 o 2, en donde la unidad de ventilación comprende un camino de flujo de aire de baipás que baipasea dicho intercambiador de calor.
 4. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 3, en donde dicho camino de flujo de aire de baipás comprende dos caminos de flujo separados que baipasean simétricamente dicho intercambiador de calor.
 5. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 3 o 4, en donde se proporciona una válvula de baipás que se puede mover desde una primera posición de válvula que permite a aire de retorno (RA) pasar a través el intercambiador de calor (HEX) a lo largo de dicho primer camino de flujo de aire (AFP1) y que permite a aire exterior (OA) pasar a través el intercambiador de calor (HEX) a lo largo de dicho segundo camino de flujo de aire (AFP2), a una segunda posición de válvula que permite a aire de retorno (RA) baipasear el intercambiador de calor (HEX) a lo largo de dicho primer camino de flujo de aire (AFP1) y que permite a aire exterior (OA) baipasear el intercambiador de calor (HEX) a lo largo de dicho segundo camino de flujo de aire (AFP2).
 - 50 6. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 5, en donde dicha válvula de baipás se asocia a una

unidad de impulsión de válvula que actúa sobre dicha válvula de baipás, y en donde dicha unidad de impulsión de válvula se ubica dentro de la unidad de ventilación en una ubicación central a medio camino entre dicho primer camino de flujo de aire (AFP1) y dicho segundo camino de flujo de aire (AFP2).

- 5 7. La unidad de ventilación definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la al menos parte mayor es al menos el 80% de toda la longitud de cada de los conductos internos de flujo de aire de la unidad de ventilación.
- 10 8. La unidad de ventilación definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicho primer camino de flujo de aire (AFP1) y dicho segundo camino de flujo de aire (AFP2) se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a un eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a una rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación.
- 15 9. La unidad de ventilación definida en la reivindicación 8, en donde una unidad de control, que tiene preferiblemente un panel de control y/o un panel de exposición, para controlar elementos activos de la unidad de ventilación tales como dicho primer ventilador, dicho segundo ventilador y dicha válvula de baipás, se puede instalar en una primera ubicación de la unidad de ventilación o en una segunda ubicación de la unidad de ventilación, dicha primera ubicación y dicha segunda ubicación se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a dicho eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a dicha rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación.
- 20 10. La unidad de ventilación definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde dicho primer ventilador y dicho segundo ventilador se disponen de manera rotacionalmente simétrica entre sí con respecto a dicho eje de rotación que se extiende a través de la unidad de ventilación y con respecto a una rotación de 180° de la unidad de ventilación alrededor de dicho eje de rotación.
- 25 11. La unidad de ventilación definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde dicho segundo ventilador se puede instalar en una primera orientación o en una segunda orientación en su ubicación dentro de la unidad de ventilación, y en donde se proporciona una primera salida de aire de suministro y una segunda salida de aire de suministro en diferentes ubicaciones dentro de la unidad de ventilación, dicha primera orientación y dicha segunda orientación preferiblemente están opuestas entre sí.

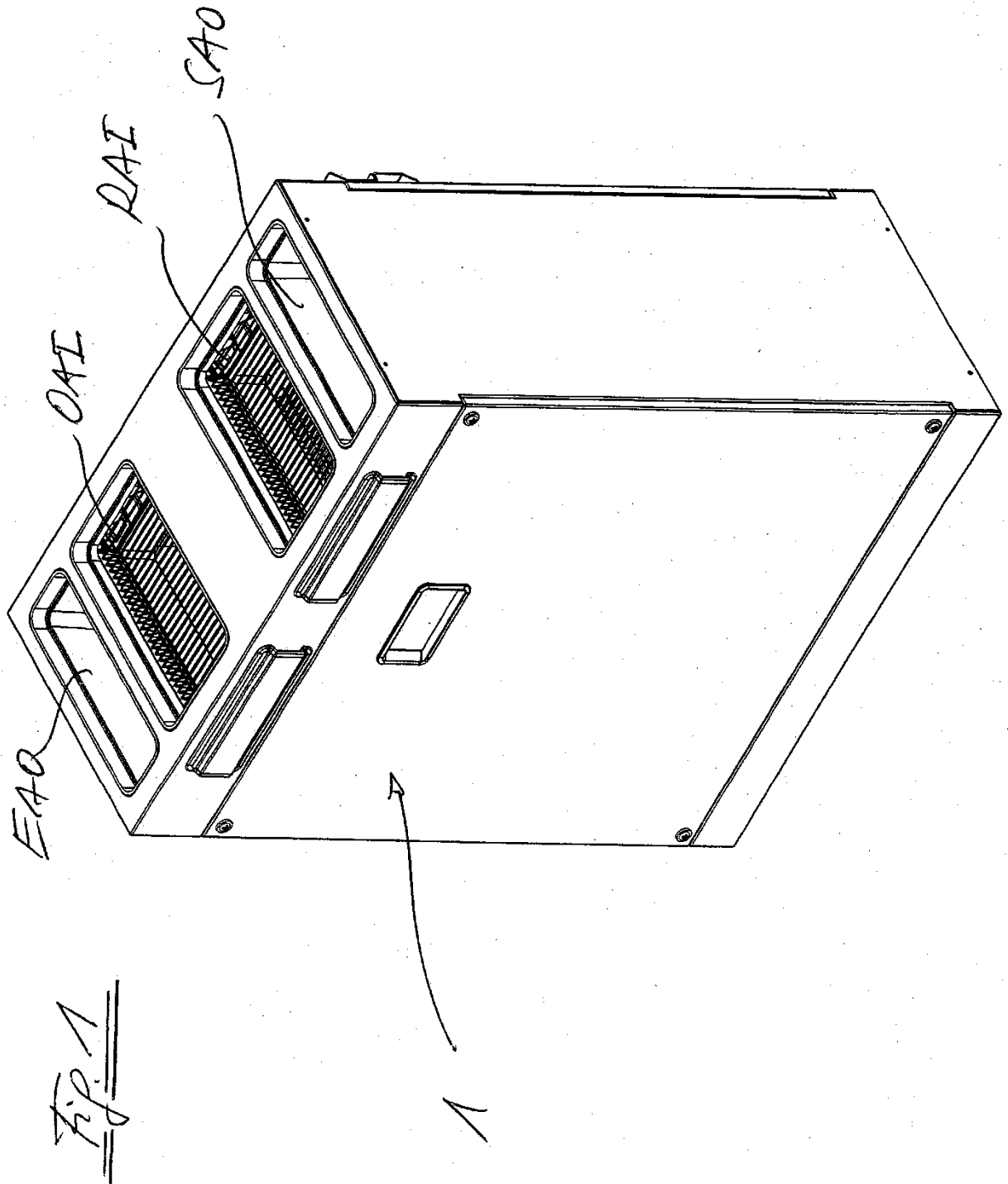
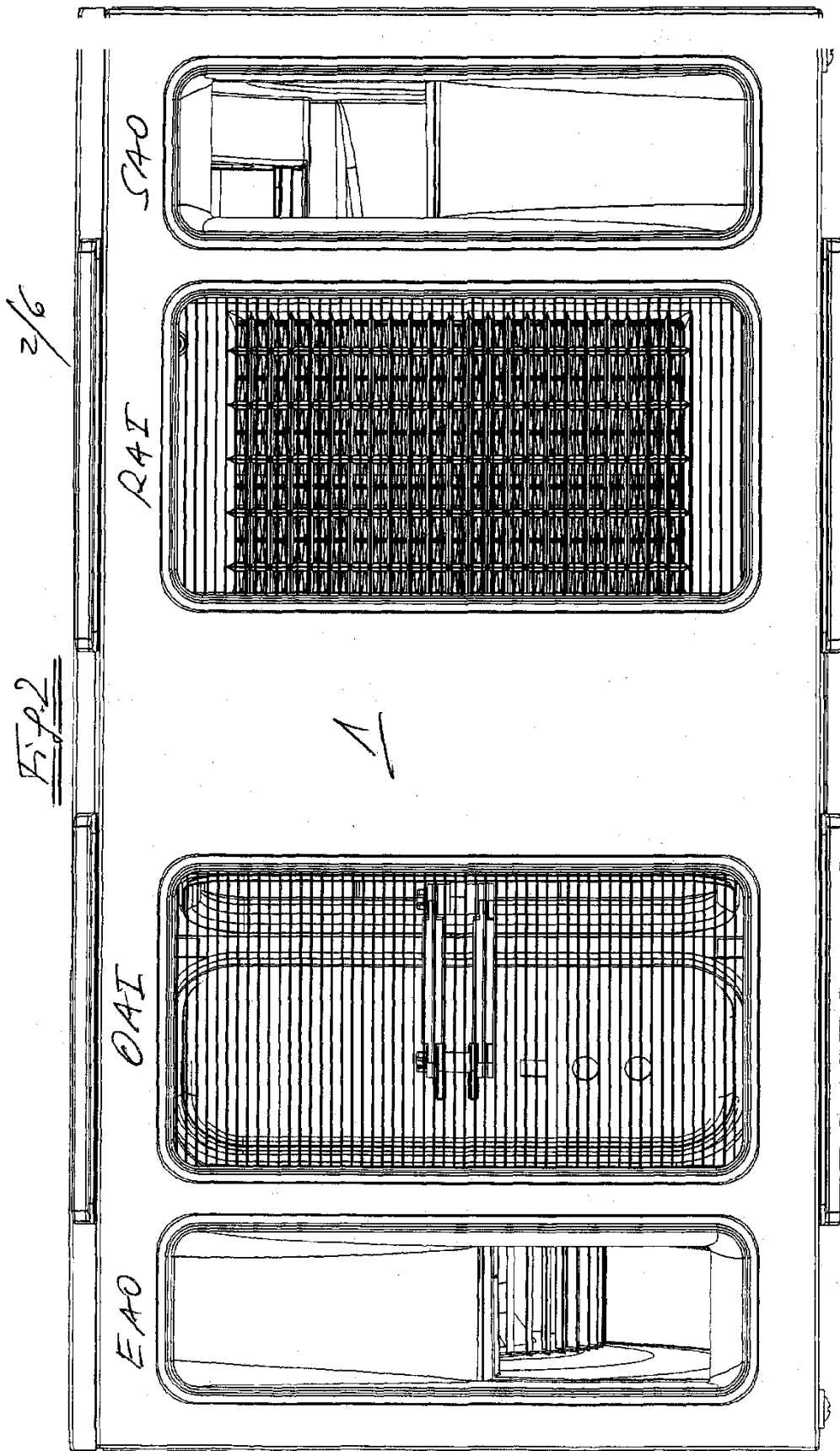


Fig. 1



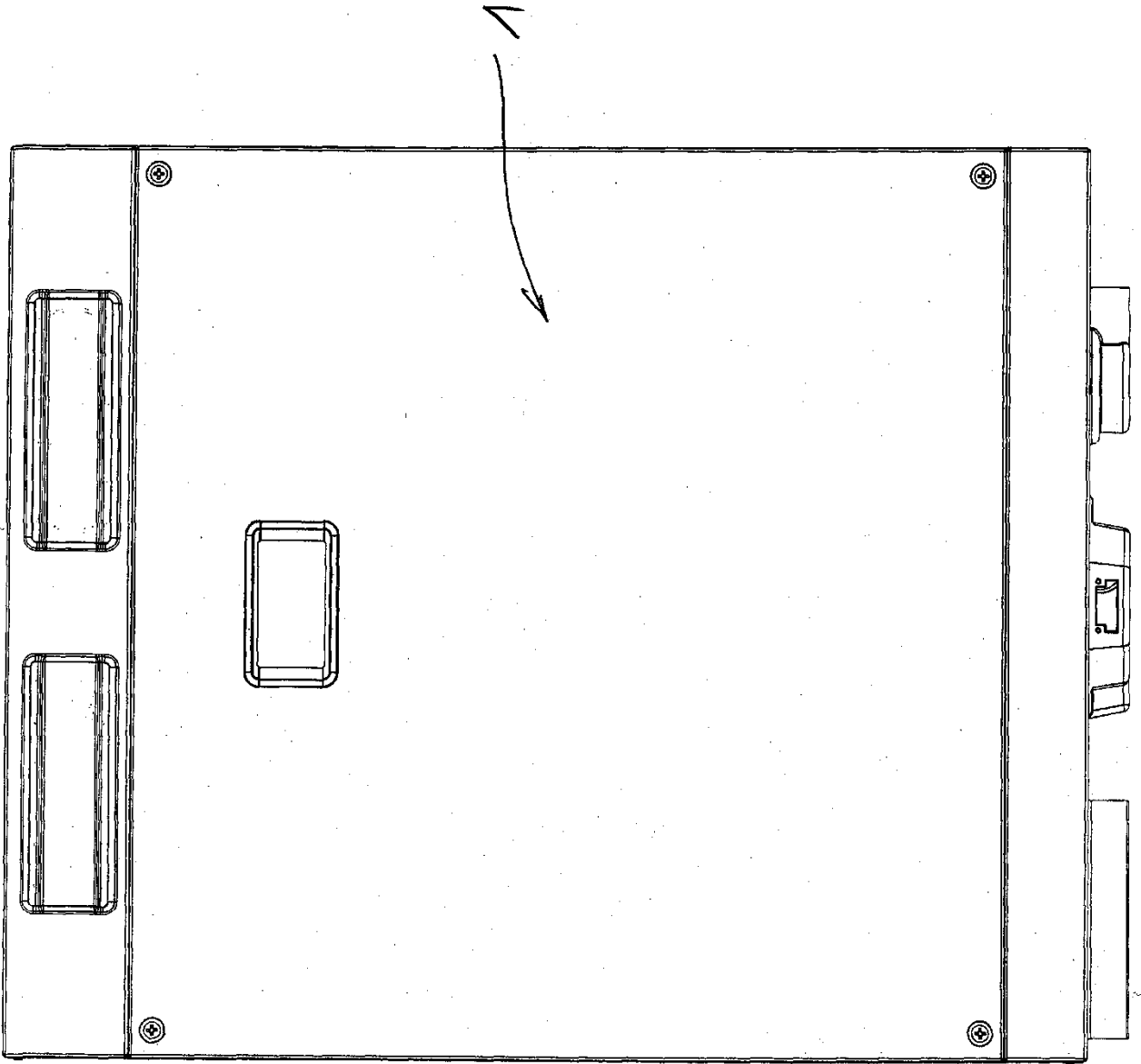


Fig. 3

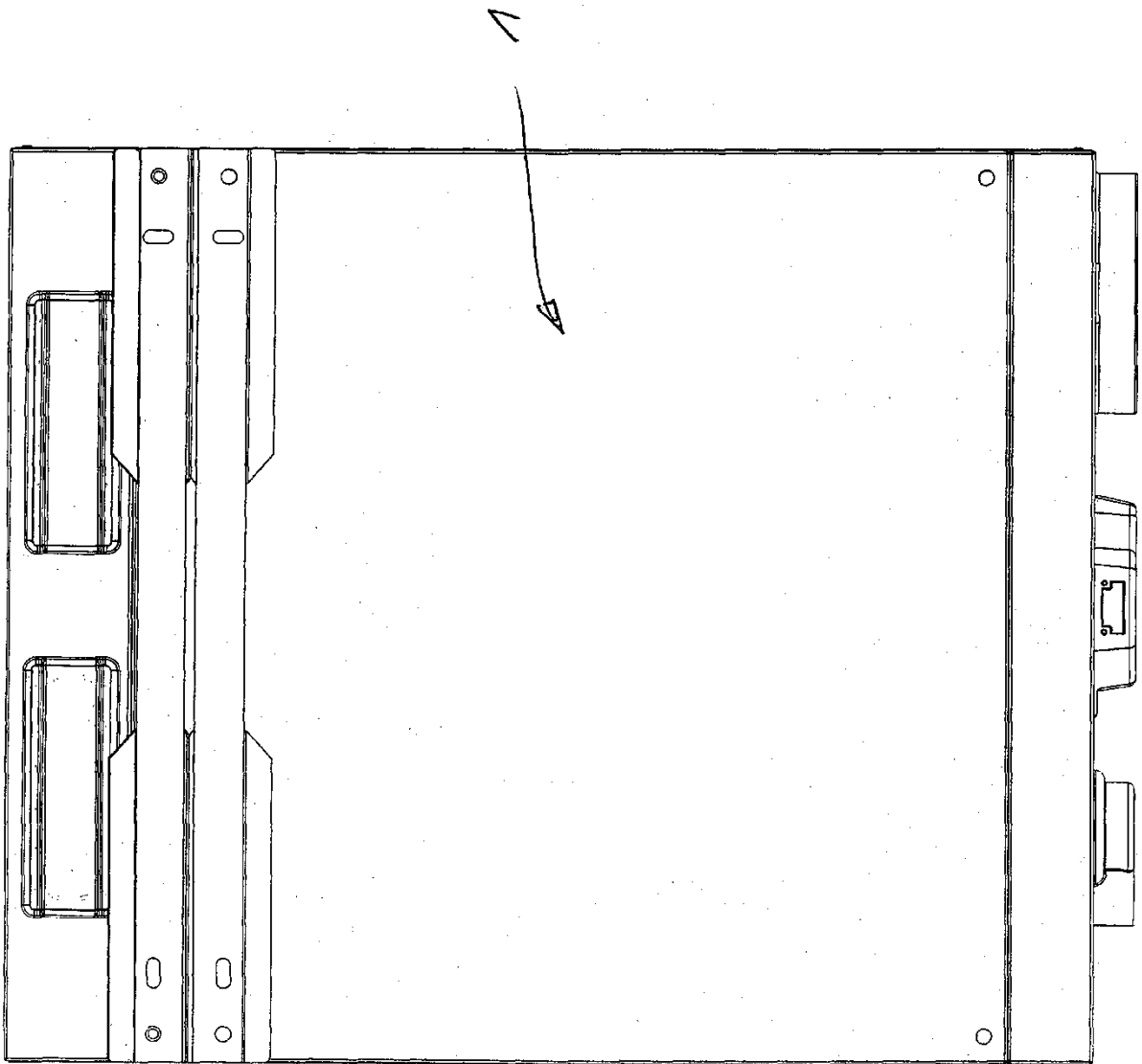


Fig. 4

Fig 5

