

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 243**

51 Int. Cl.:

**F24F 11/89** (2008.01)

**F24F 1/00** (2011.01)

**F24F 13/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2012** **E 12165745 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 2518418**

54 Título: **Convector ventilador**

30 Prioridad:

**29.04.2011 IT MI20110726**

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

**24.10.2018**

73 Titular/es:

**GIORDANO RIELLO INTERNATIONAL GROUP  
S.P.A. (100.0%)  
Via Roma 904 int. 7  
37040 Bevilacqua VR, IT**

72 Inventor/es:

**RIELLO, VALERIO GIORDANO y  
TOTARO, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 687 243 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

Convector ventilador

5 La presente invención se refiere a un convector ventilador.

10 Un convector ventilador incluye típicamente una caja que aloja un intercambiador de calor con aletas, que está equipado con una bobina, para la circulación de un fluido de intercambio térmico y un grupo ventilador que crea una convección forzada del aire a través del intercambiador con aletas desde una abertura de admisión inferior a una abertura de distribución superior.

15 Sin embargo, tal configuración es inadecuada si el convector ventilador debe usarse en ambos modos de enfriamiento y calentamiento. En particular, la posición fija de las dos aberturas significa que el convector ventilador solamente puede ser usado eficientemente durante el verano en modo de enfriamiento. De hecho, es conocido que el aire caliente y el aire frío tienen diferentes densidades y que el aire caliente tiende a subir mientras que el aire frío tiende a bajar. Por lo tanto, en modo de enfriamiento, el aire frío descargado por la abertura superior es más pesado que el aire presente en la habitación y por lo tanto tiende a bajar hacia el suelo, dando lugar a un enfriamiento uniforme. Por el contrario, en modo de calentamiento, el aire caliente descargado por la abertura superior es más ligero que el aire presente en la habitación y por lo tanto tiende a subir hacia el techo, haciendo así difícil calentar la habitación de manera uniforme.

20 También se deberá indicar que el nivel de confort térmico percibido por los ocupantes de un edificio depende de varios factores tales como: la velocidad del aire, la temperatura, la humedad, etc. Los convectores ventiladores de distribución vertical ordinarios ofrecen excelente rendimiento en tiempo caliente en el que se necesita refrigeración, pero, en tiempo frío, cuando hay que calentar la habitación, la salida vertical de aire no es la mejor opción dado que promueve la estratificación térmica natural dentro de la habitación. El aire caliente, que es menos denso, tiende a ocupar la parte superior de la habitación, dejando el volumen situado debajo para el aire más frío con una consiguiente reducción del confort percibido.

25 Estudios de termodinámica de fluidos realizados por el Solicitante han demostrado cómo, en condiciones de ventilación incorrectas durante el invierno, es posible tener diferencias de temperatura verticales dentro de la zona ocupada del orden de 4-5°C. El uso de convectores ventiladores capaces de dirigir el aire caliente hacia el suelo permite que el gradiente de temperatura vertical se reduzca con diferencias del orden de 1-2°C.

30 En la técnica actual se han propuesto convectores ventiladores equipados con sistemas para dirigir el aire frío hacia arriba y el aire caliente hacia abajo durante la operación en verano e invierno, respectivamente.

35 Los documentos CN 2716696, EP 1 628 028 y JP 11-237067 ofrecen ejemplos de convectores ventiladores de dicho tipo.

40 El Modelo de Utilidad chino CN 2716696 describe un convector ventilador que incluye una caja que tiene dos aberturas para el paso de aire, un intercambiador de calor y un grupo ventilador para hacer circular el aire dentro de la unidad y a través del intercambiador de calor. Las dos aberturas para el aire están dispuestas en el lado delantero, respectivamente en la parte superior e inferior de la caja, y están destinadas a operar sin distinción como aberturas de admisión y de distribución de aire, según el modo operativo del convector ventilador, es decir, para calentamiento en invierno y para refrigeración en verano. Dos deflectores de flujo están colocados dentro de la caja, cada uno de los cuales se puede controlar para conmutación entre una configuración de calentamiento y una configuración de enfriamiento. Para ser específicos, en la configuración de enfriamiento, los dos deflectores de flujo están girados a una posición tal que el grupo ventilador aspire aire por la abertura inferior, envíe tal aire aspirado al intercambiador de calor, en el que circula un fluido de refrigeración, y descargue el aire tratado a través de la abertura superior.

45 En la configuración de calentamiento, los dos deflectores de flujo giran a una posición tal que el aire entra por la abertura superior, es tratado por el intercambiador de calor, en el que circula un fluido de calentamiento, y es aspirado y descargado por el grupo ventilador a través de la abertura inferior.

50 La Solicitud de Patente europea EP 1 628 028 describe un convector ventilador que incluye una caja con una abertura de admisión y dos aberturas de distribución respectivamente dispuestas encima y debajo de la abertura de admisión. Dentro de la caja están alojados un grupo ventilador y dos intercambiadores de calor. El grupo ventilador está colocado en el centro en la abertura de admisión mientras que los dos intercambiadores de calor están colocados en una abertura de distribución respectiva. Entre el grupo ventilador y los dos intercambiadores de calor se han colocado respectivas guías de control que hacen posible bloquear el flujo de aire dirigido hacia uno de los dos intercambiadores de calor. Exactamente, en modo de calentamiento, el flujo de aire es dirigido justo hacia el intercambiador de calor inferior con el fin de descargar aire caliente por la abertura de distribución inferior mientras que, en modo de enfriamiento, el flujo de aire es dirigido justo hacia el intercambiador de calor superior con el fin de

descargar aire frío por la abertura de distribución superior. De esta forma, se obtiene una refrigeración/calentamiento uniforme de la habitación en la que el convector ventilador está instalado.

5 La Patente japonesa JP 11-237067 describe un convector ventilador con una caja que tiene una abertura de admisión de aire dispuesta en la parte trasera y dos aberturas de distribución de aire, una dispuesta en la superficie superior de la caja y la otra dispuesta en la parte inferior en su superficie delantera. El aire que entra por la abertura de admisión es tratado por un intercambiador de calor y enviado por un grupo ventilador a la parte inferior de la caja donde, a través de un deflector, el flujo de aire puede ser dirigido hacia la abertura de distribución inferior (modo operativo de calentamiento) o hacia la abertura de distribución superior (modo operativo de enfriamiento) o hacia ambas.

Las soluciones descritas anteriormente, aunque permiten dirigir el aire frío hacia arriba y el aire caliente hacia abajo, respectivamente, durante la operación en verano y en invierno, son estructuralmente complejas y no muy versátiles.

15 Otro ejemplo de un convector ventilador se describe en la Solicitud de Patente japonesa JP 58-075641. Tal documento describe un convector ventilador destinado a fijarse al techo. El convector ventilador tiene una abertura de admisión de aire y dos aberturas de distribución de aire. El aire es descargado principalmente hacia delante cerrando el regulador 27 mientras que es descargado parcialmente hacia delante y parcialmente hacia abajo abriendo el regulador 27. Tal solución también es inefectiva para optimizar la operación en modo de verano e invierno. JP 11-237068 describe un convector ventilador donde el aire aspirado por un orificio de aspiración dispuesto en una parte superior trasera de un cuerpo de caja y sometido a intercambio térmico con un radiador es expulsado hacia delante o hacia arriba de un cuerpo de caja por un orificio de salida, en una parte delantera inferior o por un recorrido de salida auxiliar que conecta la superficie superior del orificio de salida y la parte superior del cuerpo de caja. Para ello, se ha formado un recorrido de salida auxiliar y se ha dispuesto una chapa de cambio de la dirección del aire en un orificio de salida, mientras que una chapa de apertura/cierre pivota rotativamente en una parte inferior del recorrido de salida auxiliar. La chapa de cambio de la dirección del aire y la chapa de apertura/cierre están conectadas por articulaciones para abrir el orificio de salida cuando se expulsa aire caliente por el orificio de salida, mientras que la chapa de apertura/cierre cierra la parte inferior del recorrido de salida auxiliar. Cuando el aire caliente es expulsado por la parte superior del orificio de salida auxiliar, el orificio de salida está cerrado mientras que la parte inferior del recorrido de salida auxiliar es abierta por la chapa de apertura/cierre articulada con él.

La finalidad de la presente invención es proporcionar un convector ventilador que tiene características estructurales y funcionales para satisfacer dichos requisitos y al mismo tiempo evitar dichos inconvenientes con referencia a la técnica anterior.

Tal finalidad se logra con un convector ventilador según la reivindicación 1. Tal finalidad también se logra con un método de operar un convector ventilador según la reivindicación 8.

40 Otras características y ventajas del convector ventilador según la presente invención serán más claras por la descripción siguiente de una realización preferida ejemplar de la misma, expuesta con fines indicativos y no limitativos, con referencia a las figuras anexas, en las que:

45 La figura 1 representa una vista en perspectiva frontal del convector ventilador según la presente invención.

La figura 2 representa una vista en perspectiva posterior del convector ventilador de la figura 1.

50 La figura 3 representa una vista en sección lateral del convector ventilador de la figura 1 adecuado para operar en modo de calentamiento.

La figura 4 representa una vista en sección lateral del convector ventilador de la figura 1 adecuado para operar en modo de enfriamiento.

55 La figura 5 representa una vista en perspectiva frontal de la caja del convector ventilador de la figura 1.

La figura 6 representa una vista en perspectiva de un detalle del convector ventilador de la figura 1.

60 Con referencia a las figuras anexas, el número de referencia 1 indica globalmente un convector ventilador según la presente invención.

El convector ventilador 1 incluye una caja 2 dentro de la que están dispuestos un intercambiador de calor 3 y un grupo ventilador 4.

65 La caja 2 se extiende según una dirección longitudinal Y-Y entre un extremo inferior 2a y un extremo superior 2b.

Según una realización, la caja 2 incluye un bastidor de soporte 5, hecho preferiblemente de material metálico, que soporta el intercambiador de calor 3 y el grupo ventilador 4 y una cubierta 6, hecha preferiblemente de material plástico, que cubre el bastidor 5 y los componentes que soporta.

5 El intercambiador de calor 3 tiene conexiones 7, 8 para la conexión a un circuito de suministro de un fluido de intercambio térmico.

El grupo ventilador 4 se ha dispuesto, con respecto al intercambiador de calor 3, de manera que dirija el flujo de aire descargado por él hacia el intercambiador de calor 3 propiamente dicho.

10 El grupo ventilador 4 incluye uno o más ventiladores y está acoplado con un motor eléctrico (no representado en las figuras) adecuado para poner los ventiladores del grupo ventilador 4 en rotación alrededor de un eje de rotación.

15 La caja 2 tiene una abertura de admisión 11 y una cámara de distribución 20 con una primera abertura de distribución 21 y una segunda abertura de distribución 22.

La abertura de admisión 11 está dispuesta en el extremo inferior 2a de la caja 2.

20 La primera abertura de distribución 21 está colocada en el extremo superior 2b de la caja 2.

La segunda abertura de distribución 22 está colocada en un lado delantero de la caja 2.

25 En una versión, la segunda abertura de distribución 22 está formada en la porción superior del panel delantero 6e y está cerrada a través de una rejilla 60 equipada con aletas de deflexión de aire orientadas de manera que dirijan hacia abajo el flujo de aire descargado por el grupo ventilador 4.

Según una realización, la segunda abertura de distribución 22 está dispuesta a una altura h incluida entre la mitad de la altura general H del convector ventilador y la altura general H del convector ventilador 1.

30 Según una realización, la caja 2 tiene una cámara de admisión 10 que tiene la abertura de admisión 11 y una cámara de distribución 20 hacia abajo del intercambiador de calor 3.

El grupo ventilador 4 está destinado a aspirar aire de la abertura de admisión 11 y descargar aire hacia el intercambiador de calor 3 y desde éste a la cámara de distribución 20.

35 En particular, el grupo ventilador 4 está destinado a aspirar aire por la abertura de admisión 11 y descargar aire hacia el intercambiador de calor 3 y desde éste hacia las dos aberturas de distribución 21 y 22.

40 En el ejemplo representado en las figuras anexas, la cubierta 6 de la caja 2 se define por un panel superior 6a, un panel delantero 6e y dos paneles laterales 6c, mientras que el bastidor 5 de la caja 2 se define por un panel trasero 5b, un panel inferior 5d y dos paneles laterales 5c, conectados o hechos de una pieza.

45 La abertura de admisión 11 se ha formado en el panel inferior 5d del bastidor 5, la primera abertura de distribución 21 se ha formado en el panel superior 6a de la cubierta y la segunda abertura de distribución 22 se ha formado en el panel delantero 6e de la cubierta 6.

El convector ventilador 1 incluye un medio de válvula 50 para interceptar el flujo de aire que fluye hacia las aberturas de distribución 21, 22 y permitir la descarga del aire alternativamente a través de la primera abertura de distribución 21 o la segunda abertura de distribución 22.

50 En particular, el medio de válvula 50 es móvil entre una primera posición asociada con un modo operativo de calentamiento y una segunda posición asociada con un modo operativo de enfriamiento.

55 En la primera posición, es decir, en el modo operativo de calentamiento (cf. la figura 3), el medio de válvula 50 está dispuesto cerrando la primera abertura de distribución 21 de modo que el grupo ventilador 4 aspire aire por la abertura de admisión 11 y descargue el aire tratado por el intercambiador de calor 3 por la segunda abertura de distribución 22. Por lo tanto, en la primera posición, es decir, en el modo operativo de calentamiento, el aire aspirado por el extremo inferior 2a es descargado por el lado delantero del convector ventilador 1. En la segunda posición, es decir, en el modo operativo de enfriamiento (cf. la figura 4), el medio de válvula 50 está dispuesto cerrando la  
60 segunda abertura de distribución 22 de modo que el grupo ventilador 4 aspire aire por la abertura de admisión 11 y descargue el aire tratado por el intercambiador de calor 3 por la primera abertura de distribución 21. Por lo tanto, en la segunda posición, es decir, en el modo operativo de enfriamiento, el aire aspirado por el extremo inferior 2a es descargado por el extremo superior 2b del convector ventilador 1.

De esta forma, en ambos modos operativos de calentamiento y enfriamiento hay calentamiento/enfriamiento uniforme de la habitación en la que el convector ventilador está situado, optimizando la eficiencia del grupo ventilador y del intercambiador de calor, minimizando también los costos generales del convector ventilador.

5 En una versión, el medio de válvula 50 está dispuesto en las aberturas de distribución 21, 22 de la cámara de distribución 20.

10 En particular, el medio de válvula 50 incluye una pared divisoria 51 articulada a la caja 2 y capaz de ser accionado para movimiento entre dos posiciones cerradas. En particular, la pared divisoria 51 está destinada a cerrar alternativamente la primera abertura de distribución 21 o la segunda abertura de distribución 22 en los modos operativos de calentamiento y enfriamiento, respectivamente.

15 En una realización, la pared divisoria 51 es móvil a al menos una posición intermedia entre las dos posiciones cerradas para cerrar parcialmente las dos aberturas de distribución 21, 22 en los modos operativos de calentamiento y enfriamiento, respectivamente, con el fin de dividir el flujo de aire a través de las dos aberturas de distribución 21, 22 según los requisitos del usuario, proporcionalmente a su cierre.

20 En una versión, la pared divisoria 51 está articulada en rotación alrededor de un eje de articulación X-X y tiene una forma rectangular sustancialmente plana, extendiéndose los lados largos 51a, 51b paralelos a la dirección del eje de articulación X-X entre los dos paneles laterales 5c del bastidor 5. En una versión, la pared divisoria 51 tiene un perfil del tipo de ala en el que, en los dos lados cortos 51c, 51d de la pared divisoria 51 propiamente dicha, hay dos prolongaciones 52, 53 que sobresalen perpendiculares a los lados cortos 51c, 51d a lo largo de la dirección X-X. Las prolongaciones 52, 53 están destinadas a insertarse en asientos respectivos formados en los paneles laterales 2c con el fin de permitir la rotación de la pared divisoria 51 alrededor del eje de articulación X-X.

25 En una realización, la pared divisoria 51, en el lado largo 51b opuesto al lado largo 51a de rotación de la pared divisoria 51, tiene una tira de material flexible 54, hecha preferiblemente de caucho o nylon. Tal tira 54 asegura el sellado hermético de la pared divisoria 51 y, por deformación, evita la interferencia de la pared divisoria 51 con el intercambiador de calor 3 durante la rotación de la pared divisoria 51 propiamente dicha.

30 Como se ilustra en el ejemplo de la figura 6, el medio de válvula 50 incluye una palanca de accionamiento 55 conectada a la pared divisoria 51 para mover la pared divisoria 51 entre las dos posiciones cerradas. En particular, la palanca de accionamiento 55 está conectada a una de las prolongaciones 52, 53.

35 Según una realización, el convector ventilador 1 puede tener deflectores de flujo 65 previstos en la primera abertura de distribución 21. Tales deflectores de flujo 65 pueden estar configurados fijos o móviles en una pluralidad de posiciones entre una posición completamente cerrada y una posición completamente abierta con el fin de ajustar la tasa de flujo del aire descargado por el convector ventilador 1 a través de la primera abertura de distribución 21.

40 Como se puede apreciar por lo descrito, el convector ventilador según la presente invención hace posible cumplir los requisitos y superar los inconvenientes indicados en la parte introductoria de la presente descripción con referencia a la técnica anterior.

45 Naturalmente, un experto en la técnica puede efectuar numerosas modificaciones y variantes en el convector ventilador según la invención descrita anteriormente, con el fin de cumplir requisitos contingentes y específicos, todos los cuales están cubiertos en cualquier caso por el alcance de protección de la invención definido por las reivindicaciones siguientes.

**REIVINDICACIONES**

1. Convector ventilador (1) adecuado para operar en modo de enfriamiento y calentamiento, incluyendo dicho convector ventilador:

5 - una caja (2) que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal (Y-Y) entre un extremo inferior (2a) y un extremo superior (2b), teniendo dicha caja (2):

10 - una abertura de admisión (11),  
- una cámara de distribución (20) con una primera abertura de distribución (21) y una segunda abertura de distribución (22), estando dispuesta dicha primera abertura de distribución (21) en el extremo superior de la caja (2), estando dispuesta dicha segunda abertura de distribución (22) en un lado delantero de la caja (2),

15 - un intercambiador de calor (3) y un grupo ventilador (4) alojado en dicha caja (2),  
- un medio de válvula (50) para interceptar el flujo de aire que fluye hacia dichas aberturas de distribución (21, 22) y permitir la descarga de aire alternativamente a través de dicha primera abertura de distribución (21) o dicha segunda abertura de distribución (22),

20 donde:  
- dicha caja (2) tiene una cámara de admisión (10) que tiene dicha abertura de admisión (11),  
25 - estando colocada dicha cámara de distribución (20) hacia abajo del intercambiador de calor (3),

- dicho medio de válvula (50) es móvil entre una primera posición asociada con un modo operativo de calentamiento del convector ventilador y una segunda posición asociada con un modo operativo de enfriamiento del convector ventilador,

30 - en dicha primera posición, dicho medio de válvula (50) está dispuesto para cerrar dicha primera abertura de distribución (21) de modo que el aire aspirado por el grupo ventilador (4) y tratado por el intercambiador de calor (3) es descargado por la segunda abertura de distribución (22),

35 - en dicha segunda posición, dicho medio de válvula (50) está dispuesto para cerrar dicha segunda abertura de distribución (22) de modo que el aire aspirado por el grupo ventilador (4) y tratado por el intercambiador de calor (3) es descargado por la primera abertura de distribución (21),

40 **caracterizado porque:**  
- dicha abertura de admisión (11) está dispuesta en el extremo inferior de la caja (2),

45 - dicho grupo ventilador (4) está destinado a aspirar aire de dicha abertura de admisión (11) y descargar aire hacia dicho intercambiador de calor (3) y desde este último a la cámara de distribución (20) hacia dichas aberturas de distribución (21, 22),

50 - dicho medio de válvula (50) incluye una pared divisoria (51) articulada a la caja (2) y capaz de ser accionada para movimiento entre dicha primera y dicha segunda posición para cerrar alternativamente la primera (21) o la segunda abertura de distribución (22),

- dicha pared divisoria (51) está dispuesta en dichas aberturas de distribución primera y segunda (21, 22) de la cámara de distribución (20).

55 2. Convector ventilador según la reivindicación 1, donde dicha caja (2) incluye un bastidor de soporte (5) para soportar el intercambiador de calor (3) y el grupo ventilador (4) y una cubierta (6) que cubre el bastidor (5), donde

60 - la cubierta (6) se define por un panel superior (6a), un panel delantero (6e) y dos paneles laterales (6c), y  
- el bastidor (5) se define por un panel trasero (5b), un panel inferior (5d) y dos paneles laterales (5c),

65 donde  
- dicha abertura de admisión (11) está formada en el panel inferior (5d) de dicho bastidor (5),

- dicha primera abertura de distribución (21) está formada en el panel superior (6a) de dicha cubierta (6) y

- dicha segunda abertura de distribución (22) está formada en el panel delantero (6e) de dicha cubierta (6).

5 3. Convector ventilador según la reivindicación 2, donde dicha segunda abertura de distribución (22) está formada en la porción superior del panel delantero (6e) de dicha cubierta (6) y está cerrada a través de una rejilla (60) equipada con aletas de deflexión de aire orientadas con el fin de dirigir hacia abajo el flujo de aire descargado por el grupo ventilador (4).

10 4. Convector ventilador según la reivindicación 1, donde dicha pared divisoria (51) es móvil a al menos una posición intermedia entre la primera y la segunda posición para cerrar parcialmente las dos aberturas de distribución (21, 22).

5 5. Convector ventilador según la reivindicación 1 o 4, donde dicho medio de válvula (50) incluye una palanca de accionamiento (52) conectada a la pared divisoria (51) para mover la pared divisoria (51) entre dichas dos posiciones cerradas y dicho al menos una posición intermedia.

15 6. Convector ventilador según las reivindicaciones 2 y 5, donde dicha palanca de accionamiento (52) está dispuesta externamente en el bastidor (5) de la caja (2).

20 7. Convector ventilador según alguna de las reivindicaciones 1 a 6, donde dicha segunda abertura de distribución (22) está dispuesta a una altura  $h$  incluida entre la mitad de la altura general  $H$  del convector ventilador 1 y la altura general  $H$  del convector ventilador 1, medida entre el extremo inferior (2a) y el extremo superior (2b).

8. Método de operar un convector ventilador (1) según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, donde

25 - en modo de calentamiento, dicho medio de válvula (50) está dispuesto para cerrar dicha primera abertura de distribución (21) de modo que el aire aspirado por el grupo ventilador (4) y tratado por el intercambiador de calor (3) es descargado por la segunda abertura de distribución (22),

30 - en modo de enfriamiento, dicho medio de válvula (50) está dispuesto para cerrar dicha segunda abertura de distribución (22) de modo que el aire aspirado por el grupo ventilador (4) y tratado por el intercambiador de calor (3) es descargado por la primera abertura de distribución (21).

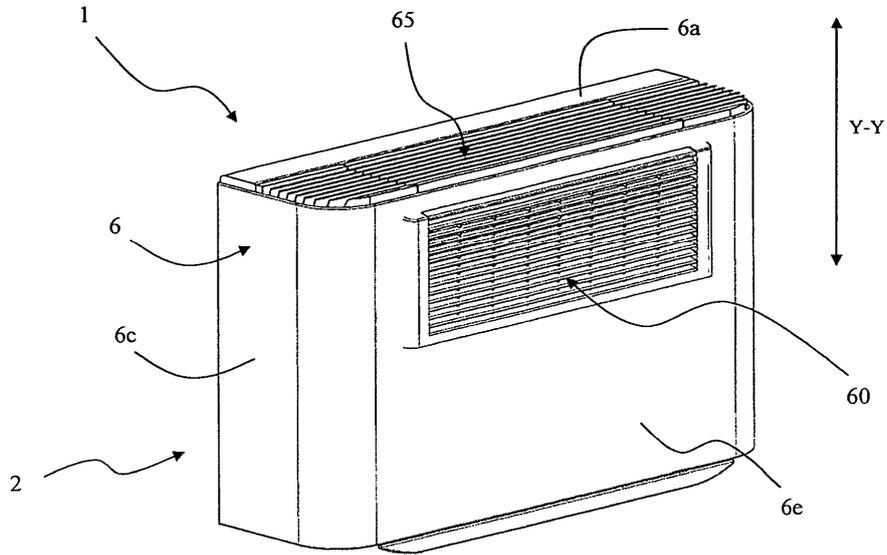


Fig. 1

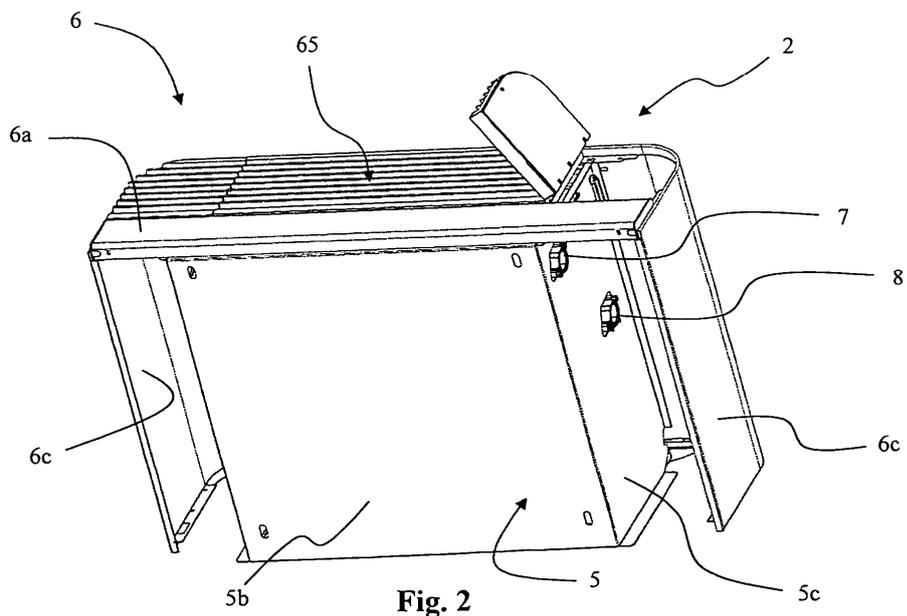


Fig. 2

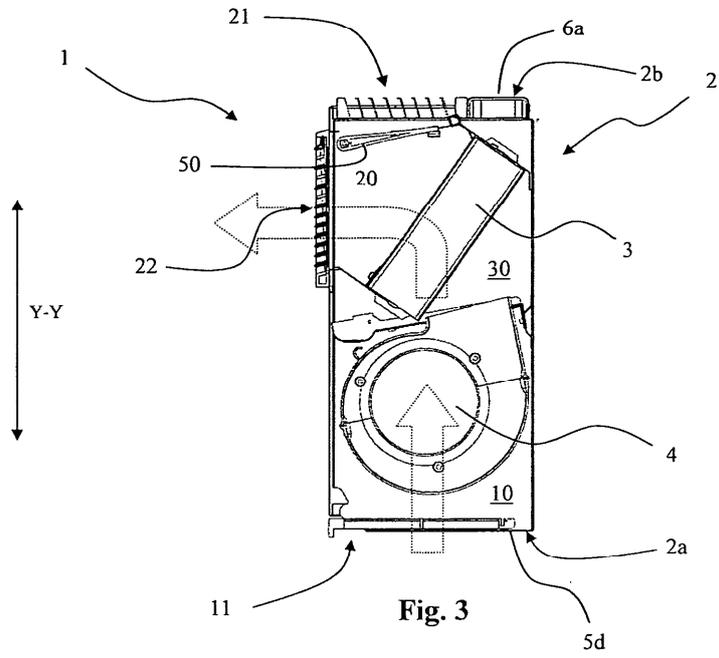


Fig. 3

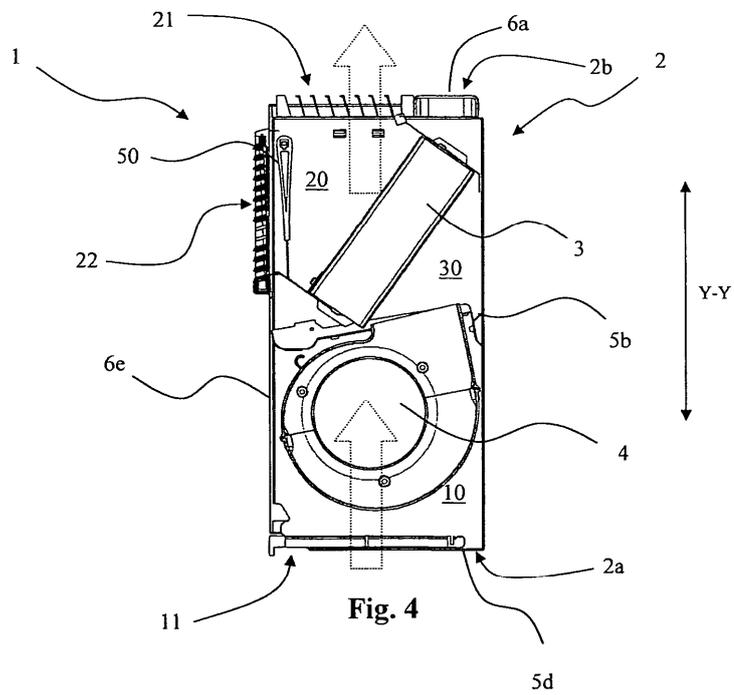


Fig. 4

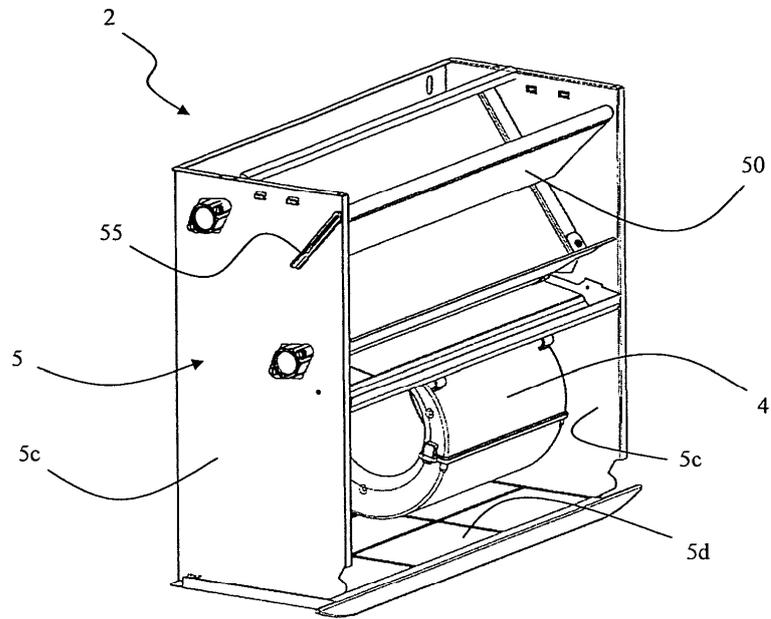


Fig. 5

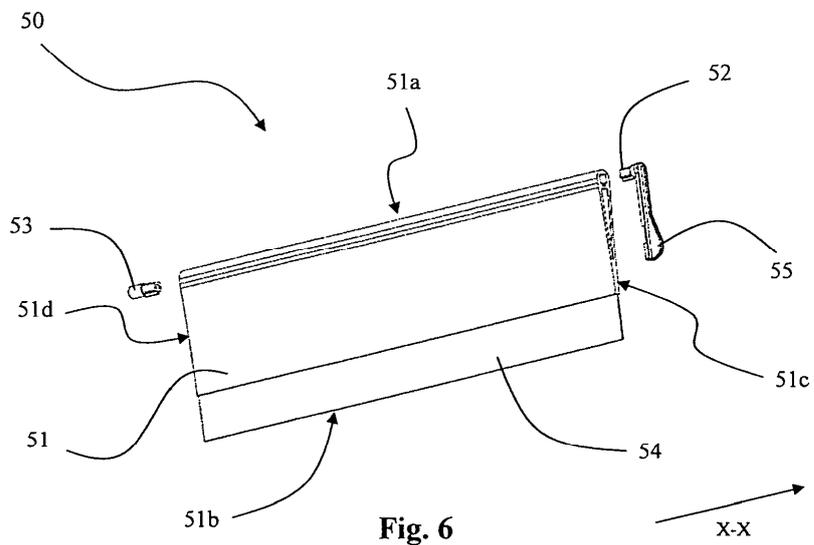


Fig. 6