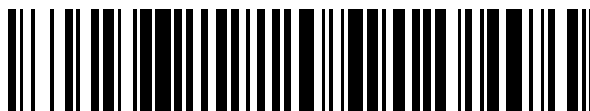


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 871**

51 Int. Cl.:

**F24F 13/24** (2006.01)

**F24F 1/00** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2007 PCT/US2007/020698**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2009 WO09041937**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2007 E 07838828 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2198205**

54 Título: **Atenuador de sonido para un ventilconvector**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.02.2019**

73 Titular/es:  
**CARRIER CORPORATION (100.0%)**  
**One Carrier Place**  
**Farmington, CT 06034 , US**

72 Inventor/es:  
**PITISCI, ERIC, C.;**  
**ALBERT, FREDERIC, C. y**  
**JOLY, DIDIER, G.**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 701 871 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**

Atenuador de sonido para un ventiloconvector

**Antecedentes de la invención**

5 Esta invención se refiere de manera general a sistemas de aire acondicionado y, más particularmente, a un método y aparato para reducir el sonido que emana de la abertura de aire de retorno de una unidad de ventiloconvector.

10 Los ventiloconvectores se proporcionan comúnmente en sistemas de aire acondicionado para proporcionar una relación de intercambio de calor entre el aire que está siendo devuelto a la unidad desde un espacio a ser acondicionado, y un medio, en forma líquida, de vapor o gaseosa, que ha sido "acondicionado" en un sistema de aire acondicionado de circuito cerrado. El ventiloconvector por lo tanto incluye un serpentín de intercambiador de calor a través del cual se hace circular el medio y sobre el cual se hace circular el aire de retorno por medio del ventilador.

15 A medida que el ventilador arrastra el aire de retorno a la unidad de ventiloconvector y sobre el serpentín de intercambiador de calor, produce necesariamente una buena cantidad de ruido que entonces tiende a emanar en la dirección del espacio desde el cual está fluyendo el aire de retorno. El ventiloconvector puede estar conectado al espacio por medio de un conducto, en cuyo caso el sonido se puede atenuar un poco por el aire en el conducto, pero el ventiloconvector puede conectarse directamente al espacio sin un conducto unido, en cuyo caso, no suele haber atenuación del sonido emitido. En cualquier caso, es deseable reducir la cantidad de sonido que se transmite al espacio a ser acondicionado.

20 En sistemas con conductos, hay espacio para instalar varios tipos de dispositivos de atenuación del sonido, algunos de los cuales son bastante sofisticados y eficaces, pero no sin un gasto significativo. En sistemas sin conductos, no obstante, tradicionalmente no ha habido ningún tratamiento del sonido que emana del conducto de entrada de un ventiloconvector.

25 Otra consideración para proporcionar atenuación es la de una caída de presión que se puede asociar con cualquier sistema de atenuación de sonido. Es decir, generalmente hay una caída de presión que está asociada con cualquier tipo de sistema de atenuación, y es preferible obtener una caída de presión tan baja como sea posible mientras que todavía se obtiene el grado deseado de atenuación de sonido.

30 Una unidad de ventiloconvector que incluye una relación de flujo en serie, un conjunto de ventilador y un serpentín de intercambiador de calor y un método de reducción del sonido que emana de un ventiloconvector que incluye un conjunto de ventilador con las características del preámbulo de la reivindicación 1 o la reivindicación 4 se describe en el documento US 6.419.576. Otras unidades de ventiloconvectores y método de reducción del sonido que emana de un ventiloconvector se describen en los documentos GB 1 344 268, WO 2005/073640, WO 2007/012537 y US 3.330.379.

**Compendio de la invención**

Desde un aspecto, la presente invención proporciona una unidad de ventiloconvector que incluye una relación de flujo en serie, un conjunto de ventilador y un serpentín de intercambiador de calor según la reivindicación 1.

35 Desde otro aspecto, la presente invención proporciona un método de reducción del sonido que emana de un ventiloconvector que incluye un conjunto de ventilador según la reivindicación 4.

Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

40 En los dibujos que se describen de aquí en adelante, se representa una realización preferida; no obstante, se pueden hacer otras diversas modificaciones y construcciones alternativas a la misma sin apartarse del alcance de la invención que se define en las reivindicaciones.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de despiece de una unidad de ventiloconvector según la técnica anterior.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una unidad de ventiloconvector canalizada según la técnica anterior.

La FIG. 3 es una unidad de ventiloconvector con la presente invención incorporada en la misma.

45 La FIG. 4 es una vista en perspectiva frontal de la misma.

La FIG. 5 es una vista lateral de la misma.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de los componentes internos de la misma.

La FIG. 7 es una vista lateral longitudinal de una unidad de ventiloconvector con la presente invención incorporada en la misma.

**Descripción detallada de la invención**

Se muestra en la Fig. 1 una unidad de ventiloconvector 11 con conductos típica según la técnica anterior. La unidad de ventiloconvector 11 incluye una carcasa exterior 12 en la que hay dispuesto un intercambiador de calor (no mostrado) a través del cual se hace circular refrigerante y sobre el cual se hace circular aire por medio de uno o más conjuntos de ventilador 13 dispuestos dentro de la carcasa 12 como se muestra. Un filtro 14 se coloca preferiblemente en el lado aguas arriba de los conjuntos de ventilador 13 para filtrar cualquier impureza sólida que pueda estar en la corriente de aire. En el lado aguas arriba de la carcasa 12 está una cámara de aire de retorno 16 que tiene una pluralidad de aberturas 17 que están conectadas de manera fluida a los conductos de aire de retorno (no mostrados).

En el lado aguas abajo de la carcasa 12 está una cámara de aire de suministro 18 con aberturas 19 que están conectadas de manera fluida a los conductos de aire de suministro (no mostrados) de suministro de aire acondicionado a espacios dentro de un edificio.

Mediante la operación de los conjuntos de ventilador 13, se aspira aire de retorno a través de los conductos de aire de retorno a la cámara de aire de retorno 16, a través del filtro 14 y el intercambiador de calor donde el aire se acondiciona (es decir, o bien se enfría o bien se calienta) después de lo cual el aire acondicionado pasa a la cámara de aire de suministro 18 y a través de las aberturas 19 para suministrar aire acondicionado a los conductos de aire de suministro. Debido a la cámara de aire de retorno 16 y a los conductos de aire de retorno, cualquier ruido que emane de los conjuntos de ventilador 13 se amortigua sustancialmente en el momento que alcanza el espacio desde el cual está originándose el flujo de aire de retorno. Lo mismo es cierto para el extremo de suministro donde la cámara de aire de suministro 18 y los conductos de aire de suministro proporcionan un efecto de atenuación a cualquier ruido que emane desde el lado de suministro de la unidad de ventiloconvector 11.

Con referencia ahora a la Fig. 2, se muestra el mismo tipo de ventiloconvector en 11 pero sin la cámara de aire de retorno 16. Es decir, no hay cámara de aire de retorno 16 ni ningún conducto de aire de retorno. Más bien, el filtro 14 en el extremo aguas arriba de la carcasa interactúa directamente con el espacio desde el cual está fluyendo el aire de retorno. De este modo, no hay atenuación del sonido que tiende a emanar aguas arriba del conjunto de ventilador 13, y directamente en el espacio desde el que está fluyendo el aire de retorno.

En la Fig. 3 se muestra una unidad de ventiloconvector similar sin una cámara de aire de retorno 16 o conductos de aire de retorno. No obstante, en el extremo aguas arriba de la unidad de ventiloconvector 11 está conectado a la misma un conjunto de atenuador de sonido 21 con propósitos de atenuación del sonido que de otro modo emanaría hacia el origen del flujo de aire de retorno. El conjunto de atenuador de sonido 21 está conectado directamente al extremo de aguas arriba de la unidad de ventiloconvector de manera que todo el aire que pasa a la unidad de ventiloconvector 11 pasa primero a través del conjunto de atenuador de sonido 21.

El conjunto de atenuador de sonido 21 se muestra más plenamente en las Fig. 4-6. El conjunto incluye una carcasa rectangular 22 que tiene una abertura de entrada 23 que conduce a un conducto de entrada 25 y que tiene una salida 24 en su extremo. Incluye una pared superior 26 y una pared inferior 27. Como se verá en la Fig. 4, hay dispuesto dentro de la carcasa 22 un miembro de aislamiento acústico 28, que se extiende transversalmente, situado de manera central. También dispuestos dentro de la carcasa 22, están los miembros de aislamiento acústico periféricos de pared superior e inferior 29 y 31. Estos miembros se muestran con mayor detalle en las Fig. 5 y 6.

El miembro de aislamiento acústico 28 es de forma cilíndrica y se extiende transversalmente a través de una parte central de la carcasa 22 con sus extremos que están asegurados a los lados de la carcasa. Los miembros de aislamiento acústico periféricos 29 y 31 son generalmente de forma triangular y están montados en una posición aguas arriba con respecto al miembro de aislamiento 28 como se muestra. Se pueden montar directamente en la pared superior 26 y la pared inferior 27 respectivas o se pueden unir a los miembros de aislamiento acústico 32 y 33 respectivos, que, a su vez, están conectados directamente a la pared superior 26 y a la pared inferior 27 respectivas. Las respectivas posiciones de los diversos miembros de aislamiento acústico se describirán más plenamente de aquí en adelante.

Se puede colocar un filtro 34 en el extremo aguas arriba del conjunto atenuador de sonido 21 o bien para aumentar o bien para sustituir el filtro 14 que se proporciona en el extremo de entrada de la unidad de ventiloconvector 11 como se muestra en la Fig. 3.

En la Fig. 7 se muestra un perfil longitudinal de una unidad de ventiloconvector 11 que tiene un conjunto de atenuador de sonido 21 unido a su extremo aguas arriba del mismo. Un ventilador centrífugo o soplador 36 está colocado con la carcasa 12 para aspirar aire a través del conjunto de atenuador de sonido 21 y pasar el aire a través de un serpentín de intercambio de calor 37, después de lo cual fluye a una cámara de aire de suministro 18, a través de los conductos de aire de suministro, y finalmente a un espacio a ser acondicionado.

Durante la operación del ventilador 36, se produce ruido tanto por la operación del motor de accionamiento 38 como por el movimiento del aire causado por el ventilador 39. A menos que se atenúe de otra manera, es probable que este ruido viaje tanto en la dirección aguas abajo como aguas arriba. Para atenuar o evitar que el sonido viaje en la dirección aguas arriba (es decir, fuera a través del conducto de entrada 25), se proporciona el conjunto de atenuador de sonido 21 con sus elementos 28, 29 y 31. La colocación relativa de esos elementos, y en cierta medida su forma, están

- diseñados para absorber, desviar o atenuar las ondas de sonido que se propagan a lo largo de una dirección axial, como se indica por las líneas de puntos. Es decir, los elementos de absorción de sonido 28, 29 y 31 se colocan así dentro del conducto que hay partes del mismo entre todo el ventilador y toda la abertura de entrada como se ve a lo largo de las líneas que se extienden axialmente. Al mismo tiempo, no obstante, esta disposición da como resultado una caída de presión relativamente baja a través del conjunto 21.
- 5 Se debería entender que las diversas formas y posiciones de los miembros de aislamiento acústico 28, 29 y 31 se pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones como se desee para cumplir los requisitos de una instalación particular. Además, aunque la invención se ha descrito en términos de uso con una unidad de ventiloconvector sin conductos, también se puede usar con una unidad con conductos.
- 10 A pesar de que la presente invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a un modo preferido como se ilustra en el dibujo, se entenderá por un experto en la técnica que se pueden efectuar en la misma diversos cambios en detalle sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de ventiloconvector (11) que incluye una relación de flujo en serie, un conjunto de ventilador (13) y un serpentín de intercambiador de calor, que comprende:

5 un armario (12) para alojar dicho conjunto de ventilador (13) e intercambiador de calor, dicho armario (12) que tiene una abertura de entrada (23) y un conducto de entrada (25), en donde dicho conducto de entrada (25) es rectangular en sección transversal y tiene paredes superior (26), inferior (27) y laterales, para recibir en serie el flujo de aire de retorno que se arrastra por el conjunto de ventilador (13); y

al menos un elemento de absorción de sonido (28, 29, 31) dispuesto en dicho conducto de entrada (25) para absorber el sonido que emana del conjunto de ventilador (13) hacia dicha abertura de entrada (23);

10 caracterizado por que dicho al menos un elemento de absorción de sonido (28, 29, 31) comprende sólo tres elementos de absorción de sonido (28, 29, 31), con uno (28) que es de forma cilíndrica y que está situado generalmente de manera central, y los otros dos que son un par de elementos periféricos (29, 31) montados en paredes (26, 27) opuestas respectivas, en donde los elementos periféricos (29, 31) son generalmente de forma triangular y están montados en una posición aguas arriba con respecto al elemento cilíndrico (28).

15 2. Una unidad de ventiloconvector como se expone en la reivindicación 1, en donde dicho al menos un elemento de absorción de sonido (28, 29, 31) está dispuesto de manera que haya partes del mismo entre todo el conjunto de ventilador (13) y dicha abertura de entrada (23) como se ve a lo largo de las líneas que se extienden axialmente.

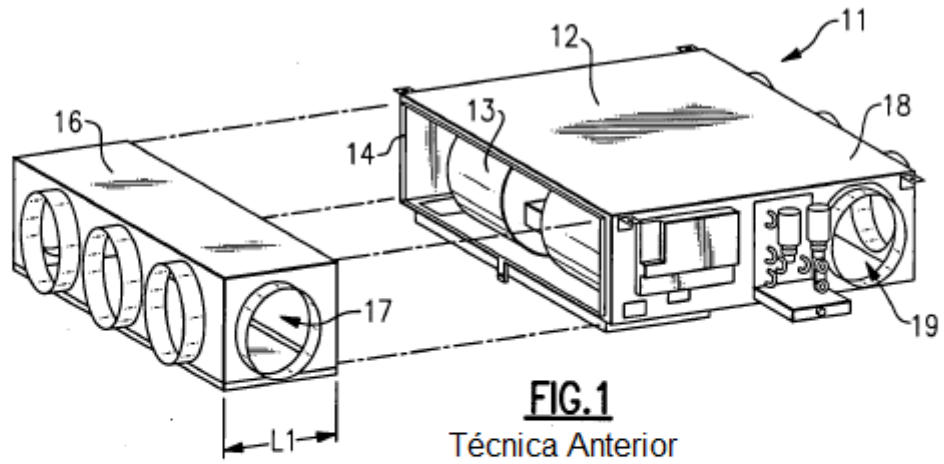
3. Una unidad de ventiloconvector como se expone en cualquier reivindicación precedente y que incluye un filtro (14; 34) dispuesto en dicha abertura de entrada (23).

20 4. Un método de reducción del sonido que emana de un ventiloconvector que incluye un conjunto de ventilador (13), que comprende los pasos de:

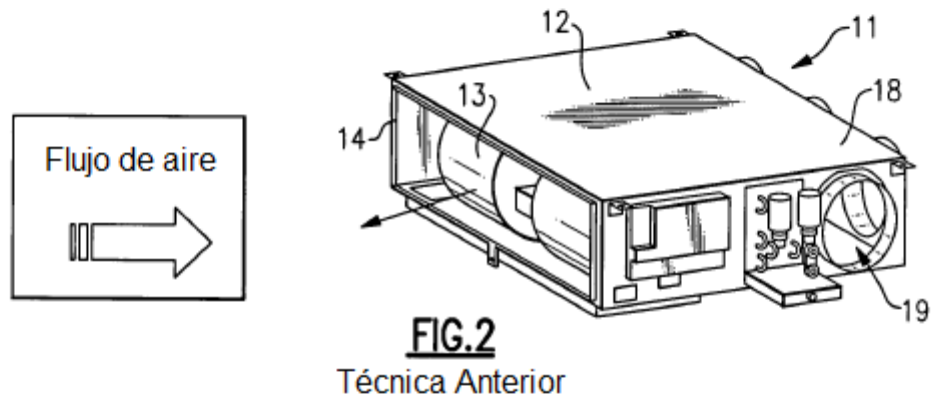
proporcionar un armario (12) para alojar dicho conjunto de ventilador (13) y que tiene una abertura de entrada (23) y un conducto de entrada (25), en donde dicho conducto de entrada (25) es rectangular en sección transversal y tiene paredes superior (26), inferior (27) y laterales, para recibir en serie el flujo de aire de retorno a medida que se arrastra por el conjunto de ventilador (13); y

25 proporcionar al menos un elemento de absorción de sonido (28, 29, 31) dispuesto en dicho conducto de entrada (25) para absorber el sonido que emana del conjunto de ventilador (13) hacia dicha abertura de entrada (23);

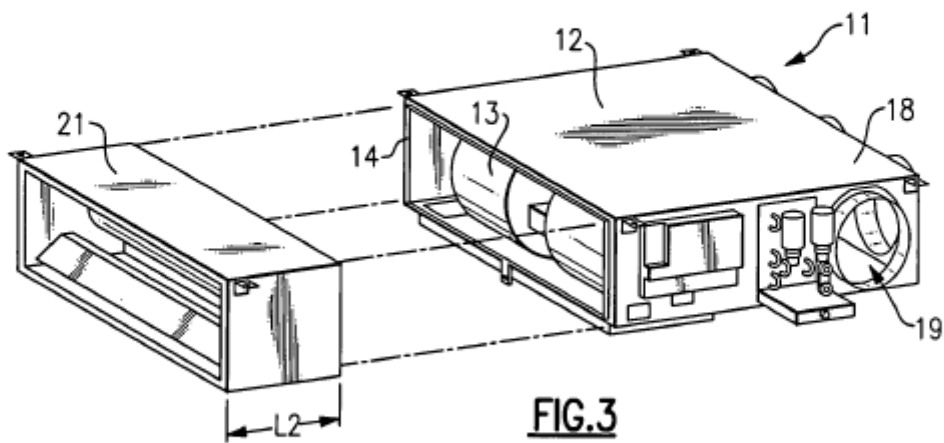
30 caracterizado por que dicho al menos un elemento de absorción de sonido (28, 29, 31) comprende sólo tres elementos de absorción de sonido (28, 29, 31), con uno (28) que es de forma cilíndrica y que se sitúa generalmente de manera central, y los otros dos que son un par de elementos periféricos (29, 31) montados en paredes (26, 27) opuestas respectivas, en donde los elementos periféricos (29, 31) son generalmente de forma triangular y están montados en una posición aguas arriba con respecto al elemento cilíndrico (28).



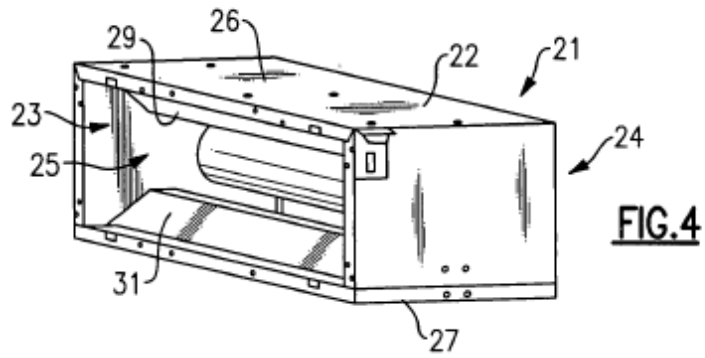
**FIG. 1**  
Técnica Anterior



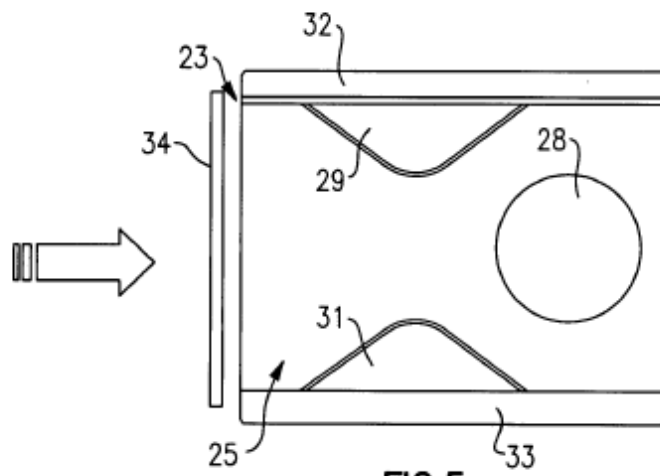
**FIG. 2**  
Técnica Anterior



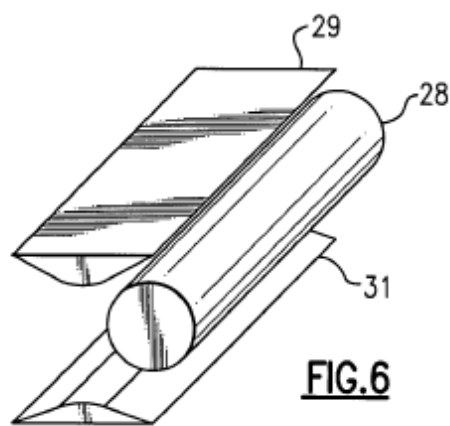
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

