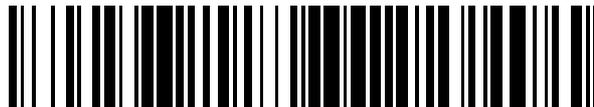


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 995**

51 Int. Cl.:

F24F 13/02 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2006 E 06356006 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 1701084**

54 Título: **Caja de enlace entre unos conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio**

30 Prioridad:

03.02.2005 FR 0501085

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

26.12.2013

73 Titular/es:

**ALDES AERAIQUE (100.0%)
20, BOULEVARD JOLIOT CURIE
69200 VENISSIEUX CEDEX, FR**

72 Inventor/es:

BUSEYNE, SERGE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 435 995 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

- 5 Caja de enlace entre unos conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio.
- La presente invención se refiere a una caja de enlace entre unos conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio.
- 10 Los alojamientos colectivos o individuales, los locales de uso privado o industrial están generalmente equipados con instalaciones de ventilación mecánica controlada, habitualmente denominadas instalaciones VMC para garantizar un mínimo de renovación de aire, necesario para la higiene, la calidad del aire y la durabilidad de los edificios.
- 15 Una instalación VMC está generalmente constituida por un grupo de ventilación, una red de extracción horizontal en un tejado o una terraza y, por lo menos, una red vertical que da servicio a las diferentes habitaciones que hay que ventilar.
- 20 El accesorio que permite unir un conducto vertical y un conducto horizontal está constituido por una caja metálica generalmente cilíndrica en la que desemboca axialmente el conducto vertical y radialmente el conducto horizontal. Una tal caja se denomina caja de derivación de cubierta o de terraza (CPC o CPT), también comúnmente denominada T cepa.
- Una instalación de ventilación tiene un dimensionamiento que responde a las exigencias reglamentarias en materia de caudales extraídos, de acústica y finalmente de transmisión acústica entre los alojamientos.
- 25 Así, la red es diseñada y dimensionada para garantizar los caudales reglamentarios respecto de las condiciones exigidas por el reglamento de la construcción en materia acústica.
- En cuanto a los caudales extraídos, se necesita calcular la pérdida de carga de los diferentes componentes de la instalación para asegurarse que se obtienen los caudales reglamentarios.
- 30 En cuanto a la acústica, el ruido transmitido en la habitación a la que se da servicio varía en función de las características del extractor y de su régimen de funcionamiento, el amortiguamiento acústico de la red y las características de las bocas de extracción.
- 35 Para respetar las condiciones que exige el reglamento, conviene respetar las exigencias siguientes: La velocidad media del aire en los conductos no debe superar $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en los conductos horizontales y $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en los conductos verticales. Estas limitaciones tan solo corresponden a las exigencias acústicas y no pueden servir de regla de dimensionamiento para obtener los caudales extraídos en la red. Estas condiciones impuestas son necesarias pero no suficientes por lo que se necesita calcular el amortiguamiento acústico de los diferentes componentes de la instalación para asegurarse que se obtiene un nivel sonoro reglamentario.
- 40 La caja de derivación de cubierta o de tejado tiene un papel importante para la obtención del nivel sonoro resultante y de los caudales extraídos resultantes.
- 45 Un inconveniente de las cajas de fabricación corriente es que transmiten un ruido importante desde el grupo de ventilación hasta las bocas de extracción situadas en los apartamentos, mediante los conductos metálicos.
- Una solución para poner remedio a este inconveniente consiste en añadir en el interior de estas cajas un pedazo compacto de fibra mineral para mejorar las características de las atenuaciones acústicas de la caja. El trozo compacto de fibra mineral está generalmente pegado debajo de la tapa de la caja.
- 50 Sin embargo, se debe tener un cuidado especial para evitar un desfibrado con el tiempo y, por lo tanto, una degradación del rendimiento con el tiempo.
- 55 Otro inconveniente de estas cajas es que la pérdida de carga es muy importante, a menudo es por lo menos igual o superior a la del conducto vertical.
- 60 Por ese motivo, la caja tiene una influencia primordial en el dimensionamiento del ventilador y su consumo. Pérdidas de carga elevadas tienen por lo tanto como consecuencia un aumento del coste de la instalación y del uso.
- Para evitar una pérdida de carga demasiado grande, el uso corriente es sobredimensionar la caja para reducir su pérdida de carga. Sin embargo, ello conlleva un sobredimensionamiento de la red horizontal y, de resultas, una congestión y un coste de material mayor.
- 65 Otro uso consiste en sustituir la caja por un codo, lo que implica una disminución de la pérdida de carga, un mejor dimensionamiento de la red horizontal pero la imposibilidad de comprobar la vacuidad de las redes verticales lo que

convierte la instalación en no conforme con la reglamentación.

5 En efecto, la caja también tiene un papel importante en el mantenimiento de las instalaciones, debiendo su realización permitir comprobar la vacuidad del conducto vertical. Por lo tanto, las cajas están generalmente equipadas con una tapa desmontable que permite las visitas periódicas y la limpieza de los conductos pero también, siguiendo los requisitos reglamentarios, garantizar la protección de la lectura de la estanqueidad.

El documento FR 2 624 580 describe una caja de enlace según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por lo tanto, la finalidad de la presente invención es poner remedio a estos inconvenientes.

15 El problema técnico de base de la invención es la realización de una caja de enlace entre conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio que permite limitar sus pérdidas de carga a la vez que se garantiza un amortiguamiento acústico suficiente de la instalación de ventilación permitiendo un mantenimiento y una comprobación de la vacuidad de los conductos verticales.

20 A tal efecto, la invención se refiere a una caja de enlace entre conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio, del tipo que comprende un cuerpo hueco que comporta una abertura inferior destinada a estar conectada a un conducto vertical, una abertura superior equipada con una tapa de cierre, comportando la pared lateral del cuerpo hueco por lo menos una abertura lateral destinada al montaje de un conducto de enlace con un grupo de ventilación, caracterizado porque está equipado con medios de deflexión amovibles que permiten dirigir un flujo de aire que entra por la abertura inferior o la abertura lateral hacia respectivamente la abertura lateral o la abertura inferior, siendo los medios de deflexión acústicamente absorbentes, y porque los medios de deflexión comprenden una placa perforada curvada cuya cara convexa está orientada hacia la tapa de cierre y recubierta, por la cara orientada hacia la tapa, de una capa de material acústicamente aislante.

25 Así, durante el funcionamiento de la instalación de ventilación, los medios de deflexión dirigen el flujo de aire que entra en la caja hacia el conducto de enlace con el grupo de ventilación, permitiendo por lo tanto una importante disminución de las pérdidas de carga en el interior de la caja y, por consiguiente, un mejor dimensionamiento del ventilador y un ahorro del consumo.

Además, como los medios de deflexión son también acústicamente absorbentes, es posible atenuar el ruido incidente, y, por lo tanto, obtener un nivel sonoro reglamentario.

35 Por otra parte, como los medios de deflexión son amovibles, es posible verificar la vacuidad del conducto vertical. Por eso, una instalación de ventilación equipada con una caja de este tipo está conforme con la reglamentación en vigor.

40 De forma ventajosa, el borde superior de la placa perforada está situado al nivel de la parte superior de la abertura lateral y el borde inferior de la placa perforada está situado al nivel de la parte de la abertura inferior, situada del lado opuesto a la abertura lateral.

45 Según un modo de realización de la invención, por lo menos dos perforaciones practicadas en la placa perforada presentan diámetros diferentes.

De forma ventajosa, las perforaciones de diámetros diferentes practicadas en la placa perforada están repartidas aleatoriamente.

50 Según un modo de realización de la invención, la placa perforada está equipada con unos medios de retención de la capa de material aislante.

De forma ventajosa, la placa perforada es metálica.

55 Según un modo de realización de la invención, la capa de material acústicamente aislante está constituida por lana de vidrio o de roca, fieltro comprimido o sus equivalentes.

De forma ventajosa, el cuerpo hueco tiene una forma generalmente cilíndrica y un eje correspondiente al de la abertura inferior.

60 De todos modos, la invención será mejor comprendida con la ayuda de la descripción que sigue, referida al dibujo esquemático adjunto que representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de ejecución de esa caja.

La figura 1 es una vista muy esquemática de una instalación de ventilación equipada con la caja según la invención.

65 La figura 2 es una vista en corte longitudinal de la caja según la invención.

La figura 3 es una vista superior de la caja sin su tapa de cierre.

La figura 4 es una vista en perspectiva de los medios de deflexión según la invención.

5 La figura 1 representa, muy esquemáticamente, una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio de varias plantas que funciona en extracción. Los suelos de cada planta se designan con la referencia 2 y el suelo de la terraza de tejado se designa con la referencia 3.

10 Todas las bocas de extracción de aire 4 montadas en las habitaciones de los diferentes locales por ventilar están asociadas a una columna metálica vertical 5 que está unida, mediante una caja de derivación de cubierta 6, a un conducto horizontal 7 que comunica con el grupo de ventilación 8 situado en la terraza.

15 Como se muestra más especialmente en las figuras 2 y 3, la caja 6 comprende un cuerpo cilíndrico metálico 9, de eje vertical, en el que han sido practicadas una abertura inferior 10 de entrada de aire, de eje idéntico al de la caja 6, que comunica con el conducto vertical 5, una abertura superior 12 cerrada con una tapa 13 y una abertura radial 14 de salida de aire equipada con un manguito 15 de conexión con el conducto horizontal 7.

La caja 6 está asimismo equipada con unos medios de deflexión amovibles 16, 17.

20 Como se representa en la figura 4, los medios de deflexión amovibles comprenden una placa metálica perforada y curvada 16 con forma generalmente rectangular, recubierta, por la cara convexa orientada hacia la tapa 13, de una capa de material acústicamente aislante 17 de dimensiones sustancialmente idénticas a las de la placa metálica 16.

25 La placa perforada 16 está equipada con dos patillas de retención 18 practicadas en los bordes longitudinales, sustancialmente al nivel de su borde superior 19, y de una vuelta 20 practicada en su borde inferior 21. Las patillas de retención 18 y la vuelta 20 están orientadas hacia el interior del lado de la capa de material acústicamente aislante 17, y están destinadas a mantener ésta última sobre la placa perforada 16.

30 Las características físicas tales como la naturaleza, el grosor, la densidad, etc. del material acústicamente aislante son seleccionadas con el fin de optimizar el amortiguamiento acústico buscado, por ejemplo un amortiguamiento de las frecuencias bajas y medias. Según diferentes modos de realización de la invención, la capa de material acústicamente aislante 17 puede estar constituida, por ejemplo, por lana de vidrio o de roca, fieltro comprimido o sus equivalentes.

35 Como muestra la figura 2, la placa metálica 16 está curvada, estando su cara convexa orientada hacia la tapa 13, el borde superior 19 de la placa metálica 16 está situado al nivel de la parte superior de la abertura radial 14 de salida de aire y de forma complementaria de la de la pared lateral del cuerpo 9 mientras que el borde inferior 21 de la placa perforada 16 apoya en la pared inferior de la caja 6, al nivel de la parte de la abertura inferior 10 de entrada de aire, situada del lado opuesto a la abertura 14 de salida de aire.

40 De ese modo, durante el funcionamiento del grupo de ventilación 8, la placa perforada 16 y el material acústicamente aislante 17 permiten dirigir el flujo de aire que entra por la abertura inferior 10 de entrada de aire hacia la abertura radial 14 de salida de aire conectada al conducto horizontal 7 de enlace con el grupo de ventilación 8.

45 La placa perforada 16 delimita con la tapa 13 y el cuerpo 9 un volumen de aire más o menos cargado de material acústicamente aislante 17. Constituye un resonador de Helmholtz que permite absorber una parte de las ondas sonoras incidentes, y, por lo tanto amortiguar el ruido incidente.

50 La frecuencia de resonancia del resonador de Helmholtz depende de la densidad del material acústicamente aislante, de la superficie y de la profundidad de los agujeros que permiten la circulación del aire dentro del resonador, y de la altura del volumen de aire.

55 En una circulación de aire dentro del resonador de Helmholtz constituido por la placa perforada 16, el material acústicamente aislante 17, la tapa 13 y el cuerpo 9, una parte de las ondas sonoras son absorbidas por el material acústicamente aislante 17 y otra parte, lo es por la superficie de las perforaciones 22 practicadas en la placa perforada 16.

60 Sin embargo, el material acústicamente aislante 17 no permite absorber un intervalo de frecuencias bien determinado y lo mismo ocurre para cada perforación 22 practicada en la placa metálica 16.

De ese modo, si cada perforación 22 tiene el mismo diámetro y la misma superficie, únicamente un intervalo restringido de frecuencias puede ser absorbido.

65 Una solución para ampliar el intervalo de eficacia del resonador consiste en un reparto aleatorio de perforaciones 22 de diámetros diferentes en la placa 16. En efecto, cada perforación 22 utiliza una porción del aire aprisionado entre

la placa 16, el cuerpo 9 y la tapa 13, y forma un pequeño resonador de Helmholtz que funciona para un intervalo de frecuencias diferente, permitiendo así una mejor amortiguación del ruido incidente.

5 Es, por lo tanto, planteable modificar las dimensiones de las perforaciones 22 con el fin de optimizar la amortiguación acústica buscada en función de un espectro.

10 Como se deduce de lo que antecede, la invención aporta una gran mejora a la técnica existente, proporcionando una caja de enlace entre conductos de ventilación horizontales y verticales, de estructura simple, y que poseen excelentes propiedades aeráulicas y de aislamiento acústico.

15 Por supuesto, la invención no está limitada a la forma de realización descrita anteriormente a título de ejemplo, sino que por el contrario recoge todas las variantes de realización. Así, en particular, el cuerpo hueco 9 podría tener, por ejemplo, una forma generalmente de paralelepípedo y la instalación de ventilación mecánica controlada podría funcionar en insuflación, en cuyo caso el flujo de aire entra por la abertura radial 14 y está dirigido por los medios de deflexión 16, 17 hacia la abertura inferior 10, sin apartarse, por lo tanto, del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Caja (6) de enlace entre unos conductos horizontales y verticales de una instalación de ventilación mecánica controlada de un edificio, del tipo que comprende un cuerpo hueco (9) que está provisto de una abertura inferior (10) destinada a conectarse con un conducto vertical (5), una abertura superior (12) equipada con una tapa de cierre (13), comprendiendo la pared lateral del cuerpo hueco (9) por lo menos una abertura lateral (14) destinada al montaje de un conducto de enlace (7) con un grupo de ventilación (8), caracterizada porque está equipada con unos medios de deflexión amovibles (16, 17) que permiten dirigir un flujo de aire que entra por la abertura inferior (10) o la
- 10 2. Caja (6) según la reivindicación 1, caracterizada porque el borde superior (19) de la placa perforada (16) está situado al nivel de la parte superior de la abertura lateral (14) y el borde inferior (21) de la placa perforada (16) está situado al nivel de la parte de la abertura inferior (10), situada en el lado opuesto a la abertura lateral (14).
- 15 3. Caja (6) según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque por lo menos dos perforaciones (22) practicadas en la placa perforada (16) presentan diámetros diferentes.
- 20 4. Caja (6) según la reivindicación 3, caracterizada porque las perforaciones (22) de diferentes diámetros practicadas en la placa perforada (16) están repartidas de forma aleatoria.
- 25 5. Caja (6) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la placa perforada (16) está equipada con unos medios de retención (18, 20) de la capa del material aislante (17).
- 30 6. Caja (6) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la placa perforada (16) es metálica.
7. Caja (6) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la capa de material acústicamente aislante (17) está constituida por lana de vidrio o de roca, fieltro comprimido o sus equivalentes.
8. Caja (6) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el cuerpo hueco (9) tiene una forma generalmente cilíndrica, de eje correspondiente al de la abertura inferior (10).

