



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 319 698**

⑤1 Int. Cl.:
F04D 25/08 (2006.01)
F04D 29/42 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07356055 .9**
⑨6 Fecha de presentación : **24.04.2007**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1850012**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

⑤4 Título: **Dispositivo de ventilación.**

③0 Prioridad: **28.04.2006 FR 06 03851**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2009

⑦3 Titular/es: **ALDES AERAILIQUE**
20, boulevard Joliot Curie
69200 Venissieux Cédex, FR

⑦2 Inventor/es: **Buseyne, Serge y**
Nouvel, Jean-François

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Dispositivo de ventilación.

La presente invención se refiere a un dispositivo de ventilación.

Más específicamente, la invención prevé un dispositivo de ventilación que comprende una caja en la cual está dispuesta una turbina cuya rueda es apropiada para ser arrastrada en rotación por un motor, presentando la caja por lo menos un orificio de aspiración por el cual el aire puede ser aspirado al interior de la caja por medio de la turbina y un orificio de evacuación por el cual el aire puede ser evacuado al exterior de la caja. Un dispositivo de ventilación de este tipo se utiliza típicamente en una instalación de VMC (ventilación mecánica controlada)

Existe una presión creciente en la mejora de la eficacia energética de los edificios y, en consecuencia, sobre la reducción del consumo eléctrico de los dispositivos de ventilación.

Ya se han utilizado varias soluciones con vistas a reducir el consumo específico del dispositivo de ventilación (potencia eléctrica consumida (en W) por m³/h conducido por la caja). Entre éstas, se pueden citar la mejora del rendimiento aeráulico de la turbina (rueda y voluta) y la mejora de las estrategias de regulación de presión.

La invención tiene por objetivo proporcionar otra solución, particularmente eficaz, para reducir el consumo eléctrico de los dispositivos de ventilación.

A este fin, la invención se refiere a un dispositivo de ventilación del tipo citado, en el cual el motor está dispuesto fuera del flujo de aire aspirado, estando la turbina directamente acoplada al árbol del motor, comprendiendo el dispositivo de ventilación además un canal que rodea el motor y esta en comunicación por una parte con el aire exterior a la caja y por otra parte con una zona en depresión en el interior de la turbina, estando el canal dispuesto para permitir una circulación de aire suficiente alrededor del motor para asegurar el enfriado de este último.

Además, según la invención, el dispositivo de ventilación presenta dos orificios de aspiración dispuestos enfrentados y un órgano de deflexión del aire aspirado, dispuesto de manera que dirija el aire entrante en la caja por dichos orificios de aspiración hacia el pabellón de aspiración de la turbina.

Así, puesto que el motor está dispuesto fuera del flujo de aire aspirado, el rendimiento aeráulico de la mototurbina está mejorado, puesto que el espacio central ocupado por el motor está liberado. Otra ganancia energética importante reside en el acoplamiento directo de la turbina (estando ésta montada en el extremo del árbol). En consecuencia, no hay pérdidas debidas a la transmisión por correa.

En contrapartida, estando el motor fuera del flujo de aire aspirado, ya no puede ser enfriado por este aire. Si el motor no posee sistema de ventilación propio o si este sistema no es suficiente, el motor corre el riesgo de calentarse y por tanto no funcionar correctamente. Previendo un canal que rodea el motor en el cual puede circular aire para enfriar el motor, este problema está resuelto.

El documento DE 29 52 407 describe un dispositivo de ventilación que comprende una caja en la cual está dispuesta una turbina cuya rueda es apropiada para ser arrastrada en rotación por un motor, presentando la caja por lo menos un orificio de aspiración por

el cual el aire puede ser aspirado al interior de la caja por medio de la turbina y un orificio de evacuación por el cual el aire puede ser evacuado al exterior de la caja, caracterizado porque estando el motor dispuesto fuera del flujo de aire aspirado, estando la turbina directamente acoplada al árbol del motor, el dispositivo de ventilación comprende un canal que rodea el motor y está en comunicación por una parte con el aire exterior a la caja y por otra parte con una zona en depresión en el interior de la turbina, estando el canal dispuesto para permitir una circulación de aire suficiente alrededor del motor a fin de asegurar el enfriado de este último.

Un problema complementario relacionado con la utilización de dichos motores y de dicho acoplamiento directo sobre el árbol motor, es que por razones de simplicidad de construcción, las turbinas de ventilación son de simple oído (un sólo pabellón de aspiración en la turbina del ventilador). Ahora bien, es esencial por razones de instalación y de conexión de las redes que la caja de ventilación presente dos entradas u orificios de aspiración dispuestas enfrentadas, sirviendo cada una para una rama de la red de extracción de aire. Así, la utilización de un dispositivo de ventilación con dos orificios de aspiración con un motor dispuesto fuera del flujo de aire aspirado conduce a una configuración en la que los dos orificios están dispuestos enfrentados.

Gracias a la colocación de un órgano de deflexión del aire aspirado, se evitan los inconvenientes que resultan de esta configuración, y relacionados con la colisión de los flujos de aire que entran en la caja por los orificios enfrentados, a saber unas pérdidas de carga elevadas y unas estabilidades aeráulicas. En consecuencia, el flujo del aire desde los orificios de aspiración hacia el pabellón de la turbina está guiado por el órgano de deflexión. La aeráulica, y por tanto el rendimiento eléctrico del dispositivo de ventilación se encuentran por tanto considerablemente mejorados. El órgano de deflexión contribuye por tanto también a la mejora del rendimiento energético del dispositivo de ventilación.

Por la combinación de las características citadas, la invención permite por tanto acumular las ganancias ligadas a varios parámetros y así obtener un dispositivo de ventilación particularmente económico.

El canal presenta por ejemplo la forma de un cilindro que rodea estrechamente el motor.

Según una forma de realización posible, el motor es un motor con imán permanente y conmutación electrónica.

Este tipo de motor posee un alto rendimiento eléctrico, que permite mejorar aún la eficacia del dispositivo de ventilación. Además, estos motores presentan una gran facilidad de mando (variación de velocidad), lo que permite una regulación muy precisa del sistema de ventilación en función de las necesidades. Esto representa una ventaja muy importante con respecto a la técnica anterior, en la que el ajuste de las características de caudal y de presión del dispositivo de ventilación se efectuaba únicamente en la puesta en marcha de la instalación y de forma definitiva, por la regulación de los sistemas poleas-correas. El hecho de que los motores con imán permanente y conmutación electrónica, que no están ventilados, estén dispuestos fuera del flujo de aire aspirado no plantea ningún problema, debido a la existencia del canal en el que circula el aire de enfriado.

Los dos orificios de aspiración pueden presentar un mismo eje que es sustancialmente ortogonal al eje del pabellón de aspiración de la turbina.

El órgano de deflexión puede comprender dos paredes sustancialmente planas dispuestas cada una frente a un orificio de aspiración, estando las paredes inclinadas una hacia la otra y formando una punta dirigida hacia el pabellón de aspiración de la turbina.

Además, el órgano de deflexión puede comprender un material acústicamente absorbente. En este caso, se obtiene una debilitación del ruido radiado por el dispositivo de ventilación hacia las redes de aspiración, y por tanto una disminución del nivel de potencia acústica del sistema.

El órgano de deflexión puede estar constituido a partir de una chapa maciza o de una chapa perforada, provista o no de un material acústicamente absorbente o estar constituido por un bloque de material acústicamente absorbente conformado.

Se describirá ahora, a título de ejemplo limitativo, un modo de realización posible de la invención, haciendo referencia a las figuras adjuntas:

la figura 1 es una vista en perspectiva explosiva del dispositivo de ventilación según la invención;

la figura 2 es una vista lateral del interior del dispositivo de ventilación, que muestra el trayecto del aire de enfriado del motor;

la figura 3 es una vista ampliada del detalle A de la figura 2;

la figura 4 es una vista lateral del interior del dispositivo de ventilación, que muestra el órgano de deflexión;

la figura 5 es una vista por encima del interior del dispositivo de ventilación, que muestra el trayecto del aire aspirado por la turbina.

La figura 1 representa un dispositivo de ventilación 1 que comprende una caja 2 sustancialmente paralelepípedica. La caja 2 comprende una pared inferior 3, una pared superior 4, dos paredes laterales 5, 6, una pared delantera 7 y una pared posterior 8. Se define el eje longitudinal 9 de la caja 2 como el eje ortogonal a las paredes delantera 7 y posterior 8, y dispuesto de forma centrada (figura 2).

Además, una primera y segunda paredes de separación 10, 11, sustancialmente paralelas a las paredes delantera 7 y posterior 8 definen en el interior de la caja 2 tres compartimientos 12, 13, 14.

En el primer compartimiento 12 está dispuesto un motor 15, cuyo árbol de salida 16 está dispuesto según el eje longitudinal 9 y pasa a través de una abertura 17 practicada en la primera pared de separación 10. En el segundo compartimiento 13 (sustancialmente central) está dispuesta una turbina 18 cuya rueda 19 está directamente acoplada al árbol 16 del motor 15. Por último, a nivel del tercer compartimiento 14, las paredes laterales 5, 6 de la caja 2 presentan cada una un orificio de aspiración 20, 21. Los dos orificios 20, 21 están dispuestos enfrentados y son sustancialmente circulares en este caso.

En funcionamiento, el motor 15 arrastra la rueda 19 de la turbina 18, que conduce a la aspiración del aire exterior a la caja 2 por los orificios de aspiración 20, 21, y el pabellón de aspiración 22 de la turbina 18, y después a su evacuación hacia el exterior de la caja 2 por un orificio de evacuación 23 practicado en la pared superior 4 y que puede estar provisto de una rejilla. En ciertas configuraciones (no representadas en

este caso), el orificio de evacuación 23 está conectado a un conducto de impulsión.

El motor 15 es preferentemente un motor con imán permanente y conmutación electrónica. Este tipo de motor está desprovisto de un sistema de enfriado propio. Ahora bien, con la disposición descrita más arriba, el motor 15 está dispuesto fuera del flujo de aire aspirado.

Para asegurar el enfriado del motor 15, y por tanto el buen funcionamiento de éste, un canal 24 que rodea el motor 15 está dispuesto en el primer compartimiento 12. El canal 24 está realizado en este caso a partir de una chapa arrollada y soldada, y presenta la forma de un cilindro de eje 9 que rodea estrechamente el motor 15. El canal 24 presenta un primer extremo axial adyacente a la primera pared de separación 10, y que rodea la abertura 17, y un segundo extremo axial situado en el interior de la caja 2, en la proximidad pero a distancia de la pared posterior 8. Un orificio de entrada 25 está practicado en la pared posterior 8 de la caja 2, de forma centrada sobre el eje longitudinal 9. Este orificio de entrada 25 está o bien dispuesto al aire libre (figuras 1 a 5), o bien conectado a un conducto que tomará el aire en cualquier otra zona desplazada más alejada (fuera del local, sobre el conducto de impulsión o cualquier otra disposición adecuada).

Así, cuando el dispositivo de ventilación 1 está en funcionamiento, existe una depresión en el interior de la turbina 18, entre la rueda 19 y la voluta. Estando el aire exterior a la caja 2 a su vez a la presión atmosférica (o a una presión positiva cuando el orificio 25 está conectado al conducto de impulsión) así como el aire situado en el primer compartimiento 12 en el exterior del canal 24, se crea una circulación de aire desde el orificio de entrada 25, en el interior del canal 24, y en dirección a la abertura 17 y después a la turbina 18. Esta circulación de aire alrededor del motor 15 permite el enfriado del motor 15.

El experto en la materia comprenderá que, para que el enfriado del motor 15 sea satisfactorio, el canal 24 debe ser a la vez suficientemente grande para permitir un caudal de aire importante alrededor del motor 15, y suficientemente pequeño para obtener una buena eficacia de enfriado por una convección forzada. El dimensionado del espacio entre el motor 15 y el canal depende de la caja 2.

A título de ejemplo de realización, este espacio deberá estar comprendido entre 10 y 20 mm, variando el caudal de aire circulante alrededor del motor entre algunas decenas y algunos centenares de m³/h para unas cajas de ventilación que conducen algunos miles de m³/h.

Un órgano de deflexión 26 del aire aspirado está dispuesto en el tercer compartimiento 14. Este órgano de deflexión 26 comprende dos paredes sustancialmente planas y perpendiculares a las paredes inferior 3 y superior 4, dispuestas cada una frente a un orificio de aspiración, y formando una V cuya punta está dirigida hacia el pabellón de aspiración 22 de la turbina 18. Estas paredes se extienden desde la pared delantera 7 de la caja 2, a la cual están fijadas, en aproximadamente los dos tercios de la dimensión longitudinal del tercer compartimiento 14, y están separadas de las paredes inferior 3 y superior 4.

El aire aspirado por los orificios de aspiración 20, 21 enfrentados uno al otro es así desviado (como muestra la figura 5) en dirección al pabellón de aspiración 22 de la turbina 18, lo que mejora el rendi-

miento del dispositivo de ventilación 1 disminuyendo las zonas de turbulencia, las inestabilidades aeráulicas y las pérdidas de carga.

El órgano de deflexión 26 puede comprender además un material acústicamente absorbente o estar constituido por dicho material. Esto permite redu-

cir el ruido ocasionado por el dispositivo de ventilación 1.

Resulta evidente que la invención no está limitada al modo de realización descrito más arriba a título de ejemplo, sino que abarca por el contrario todas sus variantes de realización.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de ventilación que comprende una caja (2) en la cual está dispuesta una turbina (18), cuya rueda (19) es apropiada para ser arrastrada en rotación por un motor (15), presentando la caja por lo menos un orificio de aspiración (20, 21) por el cual el aire puede ser aspirado al interior de la caja (2) por medio de la turbina (18) y un orificio de evacuación (23) por el cual el aire puede ser evacuado al exterior de la caja (2), estando el motor (15) dispuesto fuera del flujo de aire aspirado, estando la turbina (18) directamente acoplada al árbol (16) del motor (15), comprendiendo el dispositivo de ventilación (1) un canal (24) que rodea el motor (15) y está en comunicación por una parte por el aire exterior a la caja (2) y por otra parte con una zona en depresión en el interior de la turbina (18), estando el canal (24) dispuesto para permitir una circulación de aire suficiente alrededor del motor (15) a fin de asegurar el enfriado de este último, **caracterizado** porque el dispositivo de ventilación (1) presenta dos orificios de aspiración (20, 21) dispuestos enfrentados y un órgano de deflexión (26) del aire aspirado, dispuesto de manera que dirija el aire que entra en la caja (2) por dichos orificios de aspiración (20, 21) hacia el pabellón de aspiración (22) de la turbina (18).

2. Dispositivo de ventilación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el canal (24) comunica con el exterior de la caja (2) por un orificio (25) practicado en una pared de la caja (2), estando el orificio

(25) destinado a ser dispuesto al aire libre o conectado a un conducto que va a tomar el aire en una zona desplazada.

3. Dispositivo de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque el motor (15) es un motor con imán permanente y conmutación electrónica.

4. Dispositivo de ventilación una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los dos orificios de aspiración (20, 21) presentan un mismo eje que es sustancialmente ortogonal al eje (9) del pabellón de aspiración (22) de la turbina (18).

5. Dispositivo de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el órgano de deflexión (26) comprende dos paredes sustancialmente planas dispuestas cada una frente a un orificio de aspiración (20, 21), estando las paredes inclinadas una hacia la otra y formando una punta dirigida hacia el pabellón de aspiración (22) de la turbina (18).

6. Dispositivo de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el órgano de deflexión (26) comprende un material acústicamente absorbente.

7. Dispositivo de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el órgano de deflexión (26) está constituido a partir de una chapa maciza o de una chapa perforada.

8. Dispositivo de ventilación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el órgano de deflexión (26) está constituido por un bloque de material acústicamente absorbente conformado.



