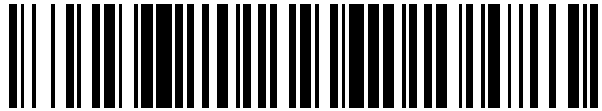


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 559**

51 Int. Cl.:

F24F 13/075 (2006.01)

F24F 13/06 (2006.01)

F24F 13/08 (2006.01)

F24F 7/10 (2006.01)

F24F 1/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2010 E 10761930 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2417401**

54 Título: **Dispositivo de suministro de aire**

30 Prioridad:

06.04.2009 SE 0900459

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

17.03.2015

73 Titular/es:

**INVENTIAIR AB (100.0%)
Gyllenstiernsgatan 10
115 26 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**SELLÖ, BENGT y
SELLÖ, MARTIN**

ES 2 531 559 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

Dispositivo de suministro de aire

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de suministro de aire para suministrar aire nuevo a una sala que ha de ventilarse. Comprende una unidad de rejilla de ventilación que está dispuesta sustancialmente alineada con la superficie de una pared o un suelo en la sala. La unidad de rejilla de ventilación está dotada de un conjunto de elementos de perfil de guiado de aire orientados en paralelo entre sí y que tienen un perfil de sección transversal curva, de modo que guíen una corriente de aire de suministro en una dirección que tiene una componente en paralelo a la estructura de pared o suelo.

15 **Antecedentes de la invención y técnica anterior**

Tales dispositivos se conocen anteriormente, por ejemplo a partir del modelo de utilidad alemán DE 20219225 U1, en el que los elementos de perfil de guiado de aire están constituidos por palas rectas que están ligeramente inclinadas (figura 2), y a partir de la solicitud de patente internacional publicada con el n.º WO2004/113103 A2. En este último dispositivo, el objetivo es lograr un flujo de aire circulante, en el que la corriente de aire, tras insuflarse de manera oblicua hacia arriba desde la rejilla de ventilación en el suelo de una sala, se gira hacia atrás a un flujo horizontal y luego de nuevo hacia abajo en el dispositivo de ventilación a través de un orificio de entrada, que está ubicado a una distancia de la rejilla de suministro de aire. Por consiguiente, se hace circular aire hacia arriba, de manera horizontal y hacia abajo (figura 1). El ángulo de inclinación de los elementos de perfil de guiado sirve para ampliar la circulación de aire en la sala, de modo que el flujo de aire no entre en cortocircuito de la salida a la entrada del dispositivo.

También se sabe generalmente, a partir de otros documentos, tales como la solicitud de patente internacional publicada WO2005/114059 A2, que puede suministrarse aire relativamente fresco a baja velocidad cerca del suelo de una sala de modo que se logre una denominada ventilación por desplazamiento, en el que la corriente de aire a baja velocidad cerca del suelo desplazará aire relativamente caliente en la sala y producirá un flujo de aire ordenado hacia arriba en una parte superior de la sala, donde el aire relativamente caliente y posiblemente contaminado se extrae a través de aberturas de salida cerca del techo.

Una desventaja de tal ventilación por “desplazamiento”, con una corriente de aire a baja velocidad, es que es necesario proporcionar dispositivos de aire de suministro muy grandes para alimentar el flujo de aire necesario a baja velocidad en la sala. Aunque la corriente de aire tiene una baja velocidad, ocupa una capa bastante elevada, normalmente hasta 1 m por encima del suelo. Por consiguiente, cualquier persona en la sala percibe corrientes de aire y posiblemente también frío.

40 **Objeto de la invención**

Frente a estos antecedentes, la presente invención tiene como objetivo lograr una ventilación eficaz y cómoda en una sala por medio de un dispositivo de suministro de aire que tiene dimensiones moderadas y que es adecuado para su montaje en el suelo o una pared, y que proporciona aún una ventilación eficaz que es cómoda para los seres humanos.

Sumario de la invención

El objeto principal establecido anteriormente se logrará mediante un dispositivo de suministro de aire que tiene elementos de perfil de guiado de aire que son curvos con respecto a un ángulo tangencial en cada extremo de salida que es menor de 15º con relación a la superficie de suelo o pared, de modo que la corriente de aire que fluye al exterior desde la unidad de rejilla de ventilación se desvíe en un flujo de aire sustancialmente horizontal o vertical formando una capa de flujo estacionario a una distancia de al menos 20 mm y no más de 100 mm desde la superficie de suelo o pared, en el que la velocidad de flujo de la corriente de aire de flujo ascendente, en el extremo de salida de la unidad de rejilla de ventilación, es de al menos 2,5 m/s, de modo que la corriente de aire horizontal resultante se propagará a lo largo de la pared y/o el suelo con un momento elevado. De esta manera, el aire nuevo suministrado se propagará en una capa bastante estrecha a lo largo de la pared y/o el suelo, y esta capa llegará a regiones de la sala que están situadas a una distancia relativamente grande del dispositivo de suministro de aire. Esto es cierto incluso si la corriente de aire choca contra una pared, un suelo o algún otro objeto, en el que la corriente de aire rebota o se desvía de modo que siga una superficie de pared o suelo adyacente, debido al momento elevado de la corriente de aire.

Además, según una característica ventajosa adicional de la presente invención, cada elemento de perfil de guiado de aire comprende una irregularidad a modo de escalón a lo largo de su longitud, que forma un escalón en la dirección de la corriente de aire que fluye hacia fuera. Un escalón de este tipo puede estar formado en cualquiera de los dos lados del elemento de perfil, es decir en el lado cóncavo y/o en el lado convexo del mismo. En una

realización preferida, hay un escalón de este tipo a ambos lados.

Para potenciar adicionalmente un flujo de aire uniforme en los extremos de salida de los elementos de perfil de guiado de aire, los extremos de salida de estos elementos de perfil pueden ser de sección decreciente en un borde que se extiende longitudinalmente. Un borde de este tipo puede estar cortado, de modo que forme una superficie de borde, o si no, puede que estos extremos de salida estén redondeados de manera lisa.

En los lados externo e interno del borde que se extiende longitudinalmente, la dirección tangencial puede ser menor de 10° con relación a la superficie de suelo o pared, posiblemente menor de 5° en el lado externo y menor de 10° en el lado interno, y posiblemente también sustancialmente paralela a la superficie de suelo (que es normalmente horizontal) o la superficie de pared (que es normalmente vertical).

Tal como se indicó anteriormente, la capa de flujo estacionario formada en el lado aguas abajo del dispositivo de suministro de aire, puede ser incluso más estrecha, por ejemplo en un intervalo de entre 30 mm y 90 mm por encima del suelo.

Es posible montar el dispositivo de suministro de aire en el suelo relativamente cerca de una pared de la sala, y dirigir el aire que fluye hacia fuera desde la rejilla de ventilación alejándose de la pared. Alternativamente, el aire que fluye hacia fuera puede dirigirse hacia una pared de este tipo y dejar que la corriente de aire rebote hacia la sala. En caso de que el dispositivo se monte en una pared, puede dirigirse el aire que fluye hacia fuera, hacia abajo hacia el suelo, donde se desvía de modo que siga la superficie de suelo alejándose de la pared. De esta manera, la velocidad del aire se reducirá, pero el momento de la corriente de aire se mantendrá y el aire nuevo se distribuirá eficazmente hacia la parte inferior de la sala. Una disposición de ventilación de este tipo la percibirán como cómoda los seres humanos que estén presentes en la sala. La distancia entre la rejilla de ventilación y la pared o el suelo adyacente puede ser de 0,2-1,0 m (posiblemente entre 0,3 y 0,9 m), en cualquiera de estas posibles disposiciones. La velocidad de flujo de aire en el extremo de salida de la unidad de rejilla de ventilación puede estar en el intervalo de 2,5 m/s a 6,0 m/s, posiblemente entre 3,0 y 5,0 m/s.

La unidad de rejilla de ventilación puede comprender al menos dos elementos de perfil de guiado de aire compuestos por una aleación de aluminio o algún otro material duradero que sea fácil de fabricar.

Estas y otras características de la invención se indican en las reivindicaciones adjuntas y resultarán evidentes a partir de la descripción detallada a continuación.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización de la invención.

La figura 1 muestra, en una vista desde arriba, una unidad de rejilla de ventilación que forma parte de un dispositivo de suministro de aire según la invención;

la figura 2 muestra un dispositivo de suministro de aire según la invención, en una sección vertical a través del suelo de una sala que ha de ventilarse; y

la figura 3 muestra, a mayor escala, una unidad de rejilla de ventilación modificada que tiene sólo un pequeño número de elementos de perfil de guiado de aire.

Descripción detallada de una realización preferida

Las figuras 1 y 2 ilustran un dispositivo de suministro de aire según la invención, estando el dispositivo montado en un suelo de una sala que ha de ventilarse. La superficie 1 de suelo superior es horizontal. En la figura 2 sólo se muestra una pequeña parte del suelo. Se supone que están dispuestos dispositivos de aire de salida adyacentes al techo de la sala.

Una cámara 2 a modo de caja se construye bajo la superficie 1 de suelo, y en esta cámara está montada, bajo la superficie 1 de suelo, una unidad de suministro de aire longitudinal, por ejemplo de la clase dada a conocer en la solicitud de patente sueca n.º 0900359-1 (Inventiair AB). Por tanto, la unidad de suministro de aire comprende una carcasa 3 a modo de caja, un tubo 4 de alimentación para alimentar aire de suministro, y una abertura 5 de suministro de aire que se dirige de manera horizontal al interior de una cámara 6 de alimentación de aire adyacente que también tiene forma a modo de caja. En la parte superior de la cámara 6 de alimentación de aire, se monta una unidad 7 de rejilla de ventilación como una tapa sobre la cámara 6 a modo de caja, estando sus partes 8f, 9a de superficie superior (figura 3) dispuestas alineadas con la superficie 1 de suelo. En la figura 1, también se muestra desde arriba la unidad 7 de rejilla de ventilación. Normalmente, la unidad de rejilla de ventilación tiene una longitud de 0,5 a 1,0 m y una anchura de 0,2 a 0,5 m.

Los elementos 8 de perfil de guiado de aire tienen una altura de 30 mm a 40 mm, y la distancia libre entre dos elementos 8 de perfil de guiado adyacentes cualesquiera es de aproximadamente 15 mm a 25 mm, medida como la distancia libre entre los mismos, en los puntos más arriba y más abajo. Los elementos 8 de perfil se sujetan entre sí mediante elementos 12 de sujeción transversales, por ejemplo en forma de tubos o barras.

5 Básicamente, se suministrará aire nuevo a través del tubo 4 de alimentación y fluirá hacia fuera a través de la abertura 5 (flecha A), hacia arriba a través de la rejilla 7 de ventilación (flechas B) e inmediatamente a lo largo del suelo según las flechas C. Por consiguiente, la corriente de aire que fluye hacia fuera se guía y desvía por medio de los elementos 8 de perfil de guiado de aire curvos que forman parte de la unidad 7 de rejilla de ventilación. En la figura 3, se muestran estos elementos 8 de perfil de guiado de aire a mayor escala. Cada elemento de perfil, compuesto por una aleación de aluminio duradera, tiene una parte 8a aproximadamente recta, inferior, una parte 8b central ligeramente curva, contigua, una parte 8c en escalón, una parte 8d superior curva, contigua y una parte 8e de extremo superior, que es de sección decreciente en un borde que se extiende longitudinalmente.

15 La parte 8c escalonada tiene una superficie en escalón a ambos lados, es decir en el lado cóncavo (a la izquierda en la figura 3) así como en el lado convexo (a la derecha en la figura 3). Debido a la parte 8c escalonada, la curvatura eficaz del elemento de perfil aumentará en la parte superior del elemento de perfil, y hay una curvatura eficaz adicional en el borde 8c que se extiende longitudinalmente. Tal como se observará a partir de la figura 3, hay una parte 8f de superficie horizontal superior y una parte 8g de superficie muy corta, inferior, que es asimismo sustancialmente horizontal.

Por tanto, las partes 8f y 8g de superficie son, en esta realización, sustancialmente paralelas a la superficie 1 de suelo. Tal como se indicó anteriormente, estas partes de superficie, correspondientes a 8f y 8g, pueden estar alternativamente orientadas formando un pequeño ángulo con relación a la superficie de suelo, tal como de hasta 25 15°, preferiblemente menor de 5° en el lado superior (8f) y menor de 10° en el lado inferior (8g).

Se entenderá que el aire que fluye hacia arriba a través de la unidad 7 de rejilla de ventilación (flechas B en la figura 2) se desviará cada vez más por las partes 8b, 8c, 8d y 8e de elemento de perfil, de modo que la corriente de aire resultante en el exterior de la unidad 7 de rejilla de ventilación es aproximadamente horizontal o paralela al suelo, tal como se ilustra mediante las flechas C en la figura 2. Se sabe bien que una corriente de aire de este tipo, que fluye casi en paralelo a lo largo de una superficie (en este caso la superficie 1 de suelo), se adherirá a esa superficie y permanecerá en paralelo a la superficie, mediante el denominado efecto Coanda.

Pruebas prácticas han mostrado que la corriente de aire a lo largo de la superficie 1 de suelo se confinará a una capa de aire a una distancia vertical por encima del suelo de entre 20 mm y 100 mm, en particular de entre 30 mm y 90 mm.

Aparte de desviarse lateralmente por los elementos 8 de perfil de guiado de aire, el aire que fluye hacia fuera (flechas B) se verá influido por la parte 8c de perfil escalonado, provocando de ese modo una cierta turbulencia localmente dentro de la corriente de aire. Tal turbulencia facilitará una interacción eficaz entre el aire ambiental en la sala y la corriente de aire horizontal C a lo largo de la superficie de suelo, a la vez que se mantiene el momento de la corriente de aire horizontal y se garantiza una distribución uniforme del aire nuevo por toda la sala. Cualquier persona que esté presente en la sala provocará una corriente ascendente local de aire de convección, y este aire que fluye hacia arriba se sustituirá eficazmente por aire nuevo desde abajo. Debido a la turbulencia difusa de la corriente de aire nuevo, se igualará cualquier diferencia de temperatura entre el aire nuevo y el aire en la sala. Por tanto, el clima de la sala será agradable y cómodo, y no habrá una sensación de que hay corriente, incluso aunque la corriente de aire horizontal tenga una velocidad relativamente elevada. Tal como se mencionó anteriormente, esta corriente de aire se confinará a una capa bastante estrecha muy cerca del suelo (o superficie de pared).

50 El aire de suministro puede tener aproximadamente la misma temperatura que la temperatura ambiente promedio, en caso de que la temperatura ambiente está a un nivel moderado, tal como 20°C. Sin embargo, normalmente, existirá la necesidad de suministrar aire algo más caliente, en climas fríos, o aire fresco, en climas cálidos o durante una estación calurosa del año. Tal calentamiento o enfriamiento del aire que se alimenta al dispositivo de suministro de aire puede lograrse mediante intercambiadores 10, 11 de calor dispuestos en el dispositivo de suministro de aire.

Además, como medida práctica, el elemento 9 de perfil situado en un extremo de la unidad 7 de rejilla de ventilación puede estar dotado de una superficie 9a horizontal extendida que es contigua a la superficie 1 de suelo y cubre una zona muerta de la abertura de salida de la unidad 7 de rejilla de ventilación.

60 Tal como se indicó anteriormente, la unidad de rejilla de ventilación puede montarse, como alternativa, en una pared de una sala, de modo que se insufla aire nuevo hacia abajo, hacia el suelo donde se desviará la corriente de aire y continuará debido a su velocidad de flujo y momento elevados, para propagarse a lo largo de la superficie de suelo. Naturalmente, en salas grandes, puede ser preferible montar varias de tales unidades a cierta distancia entre sí unas de otras, tal como 3-6 m entre ellas.

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suministro de aire para suministrar aire nuevo en una superficie, tal como una pared o un suelo, de una sala que ha de ventilarse, que comprende una unidad (7) de rejilla de ventilación que está dispuesta sustancialmente alineada con dicha superficie (1), estando dicha unidad de rejilla de ventilación dotada de un conjunto de elementos (8) de perfil de guiado de aire orientados en paralelo entre sí y que tienen un perfil de sección transversal curva, de modo que guíen una corriente de aire (B) en una dirección que tiene una componente (C) en paralelo a dicha superficie,
- 5
- 10 caracterizado porque
- dichos elementos (8) de perfil de guiado de aire son curvos con respecto a un ángulo tangencial en cada extremo (8e) de salida que es menor de 15° con relación a dicha superficie (1), de modo que la corriente de aire que fluye al exterior desde dicha unidad (7) de rejilla de ventilación se desvíe en un flujo de aire (C) que es sustancialmente paralelo a dicha superficie y que forma una capa de flujo estacionario a una distancia de al menos 20 mm y no más de 100 mm desde dicha superficie (1),
- 15
- la velocidad de flujo de dicha corriente de aire que fluye hacia fuera (B), en el extremo de salida de dicha unidad (7) de rejilla de ventilación, es de al menos 2,5 m/s, de modo que la corriente de aire resultante (C) se propagará a lo largo de dicha superficie (1) con un momento elevado, y
- 20
- cada uno de dichos elementos de perfil de guiado de aire comprende una irregularidad (8c) a modo de escalón a lo largo de su longitud, que forma un escalón en la dirección de la corriente de aire que fluye hacia fuera, al menos en un lado de dicho elemento (8) de perfil, provocando dicho escalón una turbulencia en dicha corriente de aire que fluye hacia fuera de modo que se potencie el mezclado y el intercambio de calor entre dicha corriente de aire (C) y el aire ambiental en dicha sala.
- 25
2. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dichos extremos de salida de dichos elementos (8) de perfil son de sección decreciente en un borde (8e) que se extiende longitudinalmente.
- 30
3. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 2, en el que dicho borde (8e) que se extiende longitudinalmente tiene una dirección tangencial, en los lados externo e interno, que es menor de 10° con relación a dicha superficie.
- 35
4. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 3, en el que dicho borde (8e) que se extiende longitudinalmente tiene una dirección tangencial que es menor de 5° en el lado externo y menor de 10° en el lado interno, con relación a dicha superficie (1).
- 40
5. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 4, en el que la dirección tangencial es sustancialmente paralela a dicha superficie (1) en dicho lado externo así como en dicho lado interno de dicho borde (8e) que se extiende longitudinalmente.
- 45
6. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha distancia a dicha superficie es de entre 30 mm y 90 mm.
7. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha unidad (7) de rejilla de ventilación se dispone en el suelo adyacente a una pared de dicha sala, extendiéndose dichos elementos (8, 9) de perfil de guiado de aire en paralelo a dicha pared, y dicha corriente de aire que fluye hacia fuera (C) se dirige hacia o alejándose de dicha pared, siendo la distancia horizontal entre dicha unidad (7) de rejilla de ventilación y dicha pared de 0,2 - 1,0 m, y la velocidad de flujo en dicha corriente de aire horizontal (C), en el extremo de salida de dicha unidad de rejilla de ventilación, está en el intervalo de 2,5 m/s a 6,0 m/s.
- 50
8. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 7, en el que dicha distancia horizontal a dicha pared es de entre 0,3 y 0,9 m.
- 55
9. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha velocidad de flujo está entre 3,0 y 5,0 m/s.
- 60
10. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de rejilla de ventilación comprende al menos dos elementos (8) de perfil de guiado de aire compuestos por una aleación de aluminio.
- 65
11. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos elementos (8) de perfil de guiado de aire comprende una irregularidad (8c) a modo de escalón en su lado curvo de forma cóncava así como en su lado curvo de forma convexa.

ES 2 531 559 T3

12. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha unidad (7) de rejilla de ventilación tiene una longitud de 0,5 a 1,0 m y una anchura de 0,2 a 0,5 m.
- 5 13. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que cada elemento (8) de perfil de guiado de aire tiene una altura de 30 mm a 40 mm, existiendo una distancia libre de 15 mm a 25 mm entre dos elementos de perfil de guiado adyacentes cualesquiera, medida como la distancia libre entre los mismos en los extremos (8a, 8e) externo e interno.
- 10 14. Dispositivo de suministro de aire según la reivindicación 1, en el que dicha unidad (7) de rejilla de ventilación se dispone adyacente a una unidad (3) de suministro de aire a modo de caja que tiene una abertura (5) de salida de alimentación de aire que alimenta aire nuevo a una cámara (6) de alimentación de aire adyacente, formando dicha unidad de rejilla de ventilación una tapa superior de dicha cámara (6) de alimentación de aire.
- 15

