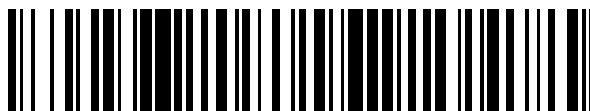


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 228**

51 Int. Cl.:

F24F 3/06 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2012 E 12186510 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2578954**

54 Título: **Dispositivo para la refrigeración de aire interior**

30 Prioridad:

06.10.2011 CH 16402011

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

18.06.2015

73 Titular/es:

**MARRA, BRUNO (100.0%)
Birrfieldstrasse 9
5243 Mülligen, CH**

72 Inventor/es:

MARRA, BRUNO

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 538 228 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 para la refrigeración de aire interior

5 [0001] La invención se refiere a un dispositivo para la refrigeración del aire de una habitación en un espacio cerrado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 [0002] Locales de oficina y residenciales habitualmente son refrigerados en los días calurosos de verano con un instalación de aire acondicionado convencional. Dichas instalaciones necesitan mucha energía eléctrica y deben ser instaladas con gasto notable (véase p.ej. documento de patente DE-913954-C). Además las instalaciones de aire acondicionado de este tipo durante el funcionamiento son relativamente ruidosas.

15 Tarea de la invención

[0003] La presente invención está basada en la tarea de diseñar un dispositivo de refrigeración que consume menos energía eléctrica y es fácil de instalar.

20 Objeto de la invención

[0004] Esta tarea se resuelve con un dispositivo de refrigeración con las características de la reivindicación 1.

25 [0005] El dispositivo de refrigeración según la invención tiene la gran ventaja de que es muy compacto, pequeño y silencioso. Además el dispositivo de refrigeración tiene múltiples aplicaciones.

Descripción de un ejemplo de forma de realización de la invención

30 [0006] Otras ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes y de la descripción sucesiva, en donde la invención se describe de manera más detallada por medio de un ejemplo de forma de realización representado en los dibujos esquemáticos.

Se muestran:

35 Fig. 1 una representación esquemática de un dispositivo de refrigeración,
Fig. 2 una colocación del dispositivo de refrigeración en un espacio cerrado, y
Fig. 3 una colocación del dispositivo de refrigeración fuera de un espacio cerrado.

40 [0007] En la figura 1 se muestra un dispositivo para la refrigeración del aire interior en un espacio cerrado, que consiste en un recipiente 2 cerrado herméticamente al aire con un orificio de aire fresco 3 y un orificio de aire de salida 4. El orificio de aire de salida 4 está provisto de una rejilla 5 y conectado con el aire del exterior a través de un tubo flexible no representado.

45 En el recipiente 2 está previsto un envase 6 abierto arriba relleno de agua, en el que se adentran el extremo de una tubería 7 que sirve como avance y el extremo de una tubería 8 que sirve como retorno. Las tuberías 7 y 8 forman un circuito de agua 9. La tubería 7 está conectada a una bomba de agua 10 y lleva a través de un refrigerador de agua 11 con un ventilador 12 a un elemento refrigerante de agua suplementario 13, preferiblemente con aletas de refrigeración de aluminio, que igualmente presenta un ventilador 14. La tubería 7 que sirve como avance es guiada luego fuera del recipiente 2 a un tubo 16 en forma de espiral, que está dispuesto en un canal de ventilación 17. De este tubo 16 en forma de espiral lleva la tubería 8 que sirve como retorno nuevamente al recipiente 2 directamente al envase abierto 6.
50 Un orificio de control 18 está previsto en la placa de cubierta del recipiente 2, que está cerrado con una cubierta de vidrio o con una tapa, para comprobar el nivel del agua en el envase abierto 6 y en su caso poder recargar el envase 6. En la pared del recipiente 2 está además previsto un interruptor eléctrico 19 con un fusible y una caja de unión para una alimentación eléctrica - no representada - para ambos ventiladores 12 y 14. El recipiente 2 está además revestido de una placa de aislamiento de calor 20, por ejemplo Flumroc 3 Alu de la compañía Flumroc AG, CH-8890 Flums, para que
55 la pérdida de calor hacia fuera sea la menor posible.

60 [0008] Las tuberías 7, 8 y el tubo 16 en forma de espiral están formadas de cobre con un espesor de pared de aproximadamente 1 mm. Alternativamente el tubo en forma de espiral 16 se puede formar también como tubo ondulado de acero inoxidable con un espesor de pared muy fino de aproximadamente 0.1 mm, con lo que se garantiza una mejor transmisión de calor entre el agua de refrigeración y el aire caliente por refrigerar.

[0009] Como refrigerador de agua 4 ha probado su eficacia especialmente el radiador Black ICE GT Stealth 240 de la compañía Black ICE, Manilla Filipinas. Este presenta muchas láminas paralelas, para que puede tener lugar una refrigeración especialmente eficaz y rápida del agua de refrigeración. Para ello se utiliza un ventilador de alta potencia con un volumen de aire de al menos 100 m³/h, preferiblemente con un volumen de aire especialmente alto de hasta 450 m³/h.

ES 2 538 228 T3

Especialmente adecuado es el ventilador o aireador Jou Jye Turbo PWM con un número de revoluciones de aire de 6000 r.p.m.

5 [0010] Como bomba de agua 10 es especialmente adecuada la bomba de circulación CM10/30 de la compañía Johnson Pump, Suecia.

[0011] Con ayuda de figura 2 se puede explicar ahora el método de funcionamiento del dispositivo de refrigeración 1 como sigue:

10 El canal de ventilación 17 desemboca en un espacio por refrigerar 30, que además presenta un canal de salida de aire 21, para volver a descargar el aire ambiental 26 como aire de salida 27 más caliente, para que no surja ninguna sobrepresión en el espacio 30 por refrigerar. En la figura 2 el dispositivo de refrigeración 1 está puesto en el espacio 30, y presenta un tubo de aire 22 conectado a la salida de aire 4, estando conectado el tubo con el canal de salida de aire 21.

15 [0012] El aire caliente 25 es enfriado ahora por el agua de refrigeración a una temperatura más baja, que fluye sobre la tubería 7 como avance por el tubo 16 en forma de espiral, y allí por la diferencia de temperatura substraer calor al aire caliente 25. El agua calentado fluye entonces por la tubería 8 como retorno hacia el recipiente abierto 6. El agua calentado por un lado se enfría ligeramente por una leve evaporación del agua en el envase abierto 6 y después se conduce mediante la bomba 10 por la tubería 7 hacia el refrigerador de agua 11. A través del refrigerador de agua 11 y el elemento adicional refrigerante de agua 13 se sigue enfriando el agua calentada a través del aire interior 26 enfriado aspirado hacia una temperatura más baja. Por el tubo de aire de salida 22 el aire de salida 27 más caliente, que presenta una humedad atmosférica algo más alta que el aire exterior caliente 25, se expulsa hacia fuera por el canal de aire de salida 21. Puesto que los recipientes 2 están muy bien aislados al calor, se impide que sea suministrado calor al espacio enfriado 30. El aire 26 frío aspirado por el dispositivo de refrigeración 1 tomará el calor excedente del agua de refrigeración, donde este calor se guía hacia fuera por el aire de salida 27.

25 [0013] En la figura 3 el dispositivo de refrigeración 1 está dispuesto en una bodega 31 de un espacio comercial o residencial cerca del canal de ventilación 17. Puesto que ahora aquí el aire más frío 28 es aspirado desde la bodega del dispositivo de refrigeración y se conduce hacia fuera como aire de salida 29 caliente, el efecto de refrigeración es mejor todavía que en la colocación según la figura 2.

30 [0014] El dispositivo de refrigeración 1 es muy compacto, pequeño, silencioso y tiene muchas aplicaciones. La bomba de agua 10 y los ventiladores 12 y 14 pueden ser conectados a células solares para el accionamiento eléctrico. Además, el dispositivo de refrigeración 1 consume menos corriente y está operativo con una tensión baja de 12 V. Es además muy ecológico, puesto que se usa exclusivamente agua destilada sin refrigerante u otros aditivos para el circuito de agua 9. El dispositivo de refrigeración 1 es particularmente idóneo para calurosos días de verano. En días menos calientes se alcanza rápidamente el límite de refrigeración.

35 [0015] El dispositivo de refrigeración 1 ha demostrado particularmente su eficacia en espacios habitables, pero también se puede utilizar en locales de oficina o en cualquier otro espacio cerrado como una tienda de campaña o caravana.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para el enfriamiento de aire interior en un espacio cerrado con un tubo de ventilación (17) que conduce al espacio, **caracterizado por el hecho de que** está previsto un recipiente cerrado (2) con una circuito de agua (9) de una tubería (7) que sirve como avance y una tubería (8) que sirve como retorno, donde el recipiente (2) presenta un envase abierto (6) y una bomba de agua (10) conectada al circuito de agua (9), un refrigerador de agua (11) con ventilador (12) y un orificio de aire adicional (3) y un orificio de salida de aire (4), donde las tuberías (7,8) desembocan en el envase (6) abierto, y está previsto un tubo (16) en forma de espiral en el tubo de ventilación (17), que se conecta al circuito de agua (9).
- 10 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el refrigerador de agua (11) presenta muchas láminas paralelas y el ventilador (12) está apuntando a las láminas.
- 15 3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el ventilador (12) es un ventilador de alta potencia con un rendimiento del aire de al menos 100 m³/h.
- 20 4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizado por el hecho de que** en el circuito de agua (9) está previsto un elemento adicional refrigerante de agua (13) con ventilador (14).
- 25 5. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** el elemento refrigerante de agua (13) está formado con aletas de refrigeración de aluminio.
6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 5, **caracterizado por el hecho de que** el recipiente (2) está revestido en el interior con una placa de aislamiento térmico.
- 30 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 hasta 6, **caracterizado por el hecho de que** las tuberías (7,8) son de cobre.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** el tubo en forma de espiral (16) es de cobre o está configurado como tubo ondulado de acero inoxidable.
- 35 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 8, **caracterizado por el hecho de que** en el circuito de agua (9) está prevista agua destilada.
10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 hasta 9, **caracterizado por el hecho de que** la bomba de agua (10) y los ventiladores (12,14) se conectan a células solares para el accionamiento eléctrico.

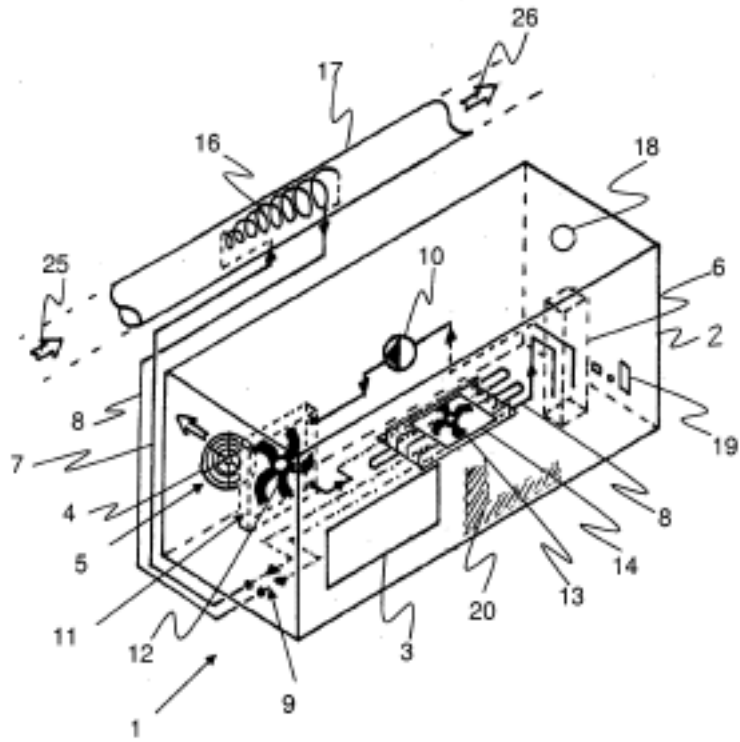


Fig. 1

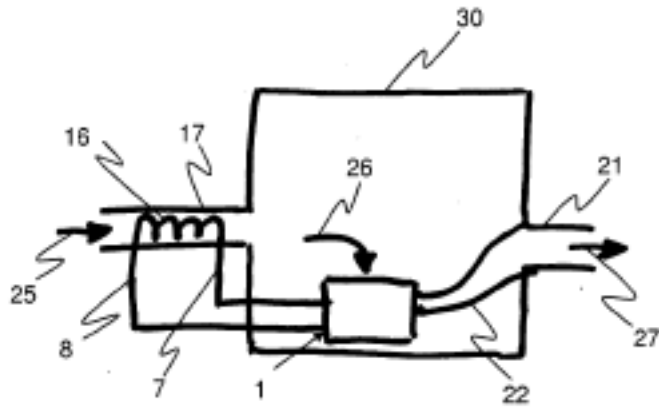


Fig. 2

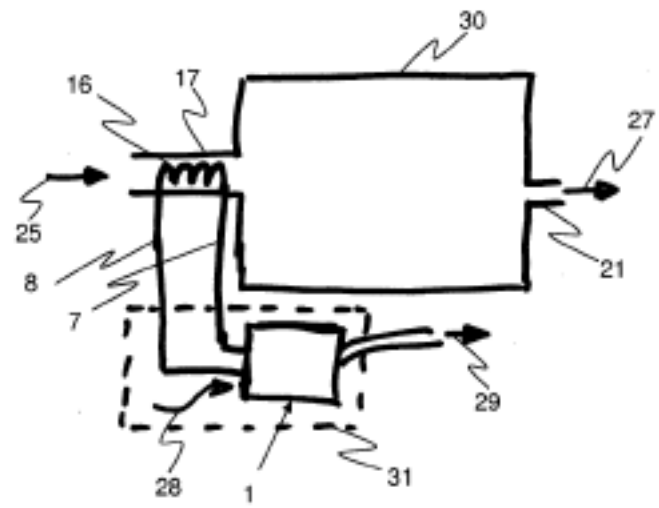


Fig. 3