



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 278 953**

⑤1 Int. Cl.:  
**A47F 3/00** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02764584 .5**

⑧6 Fecha de presentación : **12.06.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1399047**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

⑤4 Título: **Método y dispositivo para la climatización de una vitrina.**

③0 Prioridad: **13.06.2001 DE 101 28 348**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.08.2007**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.08.2007**

⑦3 Titular/es: **Glasbau Hahn GmbH & Co. KG.**  
**Hanauer Landstrasse 211**  
**60314 Frankfurt am Main, DE**

⑦2 Inventor/es: **Hahn, Thomas**

⑦4 Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

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

Método y dispositivo para la climatización de una vitrina.

Esta invención se refiere a un método y un dispositivo para la realización del método para la climatización de una vitrina para la exposición de objetos con un interior aislado del exterior de forma más o menos estanca al aire, en la cual los objetos están situados sobre una superficie de apoyo y a través de la cual son visibles desde fuera las hojas de cristal de las superficies laterales que encierran total o parcialmente el interior.

Ya se conoce una vitrina de estas características. Así, en el documento de la patente DE 38 05 212 C2 se describe una vitrina climatizada para la conservación y/o exposición de objetos, en la cual las pérdidas de aire desde el interior debido a los defectos de estanqueidad entre el interior y el entorno exterior se compensan mediante la introducción de aire o de gases desde el exterior. Para ello, el aire o el gas suministrados se filtran y se mantienen a una temperatura prefijada. Para evitar la penetración de sustancias nocivas desde el exterior a causa de la falta de estanqueidad del interior, existe en éste una ligera sobrepresión. El aire o el gas introducidos desde el exterior se suministran al interior mediante una bomba, siendo posible también ajustar la humedad del aire a un valor prefijado por medio de un dispositivo refrigerador. La humedad del aire se controla mediante un higrostat, el cual controla el dispositivo refrigerador. De la publicación mencionada no se desprenden otras medidas para el control y el mantenimiento de la humedad del aire en el interior de la vitrina conocida.

La finalidad de esta invención es la de presentar un método y un dispositivo para la realización del método para la climatización del interior de una vitrina, el cual requiere un coste bajo y presenta un consumo de corriente reducido.

Esta finalidad se consigue haciendo pasar el aire presente en el interior a través de un intercambiador, enfriándolo de esta forma, estando el intercambiador estrechamente ligado a un dispositivo refrigerador en relación con la transferencia térmica, y haciendo funcionar el intercambiador de tal manera que la diferencia entre la temperatura superior del aire del interior y la temperatura inferior del intercambiador se mantenga constantemente en un valor situado por debajo del punto de condensación del aire del interior.

Junto a la estructura simple se alcanza, como ventaja especial, el hecho de que, debido a la forma especial de accionamiento del intercambiador y del dispositivo refrigerador, no sale por el dispositivo refrigerador agua de condensación, la cual no sólo debería ser evacuada eventualmente sino que también podría influir en el valor deseado de humedad del aire en el interior de la vitrina. Dado que, por lo general, la temperatura en el interior no difiere en gran medida de la temperatura ambiental de la vitrina, y por consiguiente tampoco la caída de temperatura en el intercambiador con respecto a la temperatura del interior de la vitrina es especialmente acusada, el consumo energético se mantiene dentro de unos límites estrechos. Este efecto se refuerza intercalando un acumulador de frío entre el intercambiador y el dispositivo refrigerador o configurando el propio dispositivo refrigerador como acumulador de frío.

Otras ventajas se desprenden de las subreivindicaciones.

Se describe con mayor detalle la invención a partir de un ejemplo de realización representado en el dibujo.

Una vitrina presenta una parte superior 1 que descansa sobre un zócalo 2. La parte superior 1 consta, por ejemplo, de cuatro piezas laterales 3, de las cuales como mínimo tres están realizadas como hojas de cristal. La parte lateral superior 16 también puede consistir en una hoja de cristal, aunque también es concebible que en lugar de una hoja de cristal exista una parte superior en forma de caja que cubra hacia arriba la parte superior 1 y contenga un dispositivo de iluminación no mostrado u otros dispositivos. Las hojas de cristal pueden ser hojas de cristal sencillas o bien hojas de cristal aislante (múltiples). Además, el interior 4 encerrado por las partes laterales 3 y 16 también es accesible en la forma conocida desde el exterior, y sirve para la exposición de objetos que descansan sobre una superficie de apoyo 5, la cual conforma por ejemplo el suelo del interior 3 encerrado por las superficies laterales 3 y 16. Dentro del interior 4 pueden existir también otras superficies de apoyo no mostradas para la exposición de objetos adicionales. El interior 4, en estado cerrado, está aislado del entorno de la vitrina, de forma estanca o semiestanca al aire, por los medios correspondientes no mostrados.

El aire 6 en el interior 4 es aspirado por un ventilador 9 y empujado a través de un intercambiador 8 en el cual tiene lugar su enfriamiento. A continuación se introduce de nuevo en el interior 4 el aire enfriado 7. El intercambiador 8 consta de una placa con un gran número de láminas por las que se hace pasar el aire a enfriar. La placa y las láminas están realizadas en un metal con buena conductividad térmica, como por ejemplo aluminio o cobre. La placa está estrechamente ligada a un dispositivo refrigerador 10 en relación con la transferencia térmica. El dispositivo refrigerador 10 es un grupo frigorífico conocido, esto es, consta de un compresor 11 y un serpentín refrigerador en el cual se encuentra un líquido frigorífico que se expande con el calentamiento y libera frío al ser comprimido por el compresor. Este serpentín refrigerador no mostrado puede alojarse por ejemplo en un recipiente cerrado de forma fija, relleno completamente de agua o de otro líquido adecuado y en estrecha relación térmica con la placa del intercambiador 8. En este caso, el agua constituye no sólo un medio de transferencia del frío generado por el dispositivo refrigerador 10 al intercambiador 8, sino que es también, en cierto sentido, un acumulador de frío que sirve asimismo para el ahorro de energía. En este caso, el dispositivo refrigerador 10 está configurado como sistema cerrado, con un depósito de compensación que se encarga de asegurar en todo momento un contacto estrecho entre el agua del dispositivo refrigerador 10 y el intercambiador 8, independientemente de la temperatura del agua en cada momento. Otra configuración del dispositivo refrigerador 10 puede consistir en un bloque metálico macizo de aluminio o cobre, en cuyo caso el serpentín refrigerador pasa una o varias veces a través del bloque metálico. También el bloque metálico se halla en estrecho contacto térmico con la placa del intercambiador 8, siendo posible que el propio bloque metálico asuma además, en función de su tamaño, la función del acumulador de frío. Si está prevista una espiral de calefacción en el intercambiador 8, es po-

sible también un calentamiento del aire. En este caso, el compresor 11 debe ser controlado en función de las señales del segundo sensor de temperatura 13, de forma que el aire 7 que sale del intercambiador 8 se corresponda con el valor de temperatura deseado.

En el interior 4 de la vitrina, preferentemente a cierta distancia de la salida del aire enfriado 7, está dispuesto un primer interruptor térmico no mostrado, el cual cierra un contacto eléctrico en cuanto se alcanza una temperatura prefijada, por ejemplo 18 grados. En el intercambiador 8, preferentemente en su placa, está fijado un segundo interruptor térmico no mostrado, el cual cierra un contacto eléctrico en cuanto la temperatura ha descendido hasta un valor prefijado, por ejemplo 8 grados. En esta configuración, con el primer interruptor térmico se activa el compresor 11 y con el segundo interruptor térmico se desactiva el compresor 11. Mediante la selección apropiada de los valores límite de temperatura a los cuales reaccionarán ambos interruptores térmicos es posible mantener la diferencia entre la temperatura superior del aire en el interior 4 y la temperatura inferior del intercambiador 8 constantemente en un valor situado por debajo del punto de condensación del aire en el interior 4 de la vitrina. En esta configuración no puede formarse condensado en el intercambiador 8. El lado exterior del intercambiador 8 se aísla térmicamente en la forma oportuna. No obstante, también es concebible, en lugar del aislamiento, hacer pasar una parte del aire enfriado en el intercambiador 8 a través de los medios apropiados en el lado exterior del intercambiador 8. Mediante esta medida se evita la contaminación del aire en el interior de la vitrina por emanaciones nocivas del material aislante.

También es posible utilizar en lugar del primer interruptor térmico un sensor de temperatura 12 y en lugar del segundo interruptor térmico un sensor de temperatura 13, los cuales convierten los valores de temperatura en valores eléctricos y los transmiten a un dispositivo de control electrónico 14 conectado a éstos, el cual está conectado a su vez al compresor 11. El dispositivo de control 14 evalúa los valores de temperatura recibidos y regula el compresor 11 en la forma ya descrita. Hasta ahora se ha partido de la premisa de que el ventilador 9 ejecuta permanentemente, con una potencia constante, la circulación de aire a través del intercambiador 8. Es posible influir también en el motor de accionamiento del ventilador 9 desde el dispositivo de control 14 a fin de variar la cantidad de aire circulante en función de los valores de temperatura actuales conforme a los valores prefijados, como ya ocurre en relación con el compresor 11. Mediante el uso de un tercer sensor de temperatura 15, dispuesto fuera de la vitrina y que transmite al dispositivo de control 14 los valores de temperatura del entorno de la vitrina, se puede lograr una regulación óptima del clima en el interior 4 de la vitrina. Éste puede ser el caso, por ejemplo, cuando la temperatura del aire que rodea la vitrina está sujeta a fluctuaciones acusadas. El dispositivo de control 14 debe programarse conforme a las funciones ya descritas, de manera que tenga lugar la regulación del compresor 11 y del ventilador 9 en función de los valores de temperatura de los respectivos sensores 12, 13 y 15. Además de los sensores de temperatura 12, 13 y 15 ya mencionados, pueden instalarse en la vitrina sensores de punto de condensación, los cuales también están conectados al dispositivo de control 14 y cuyas señales completan

o amplían la función del dispositivo de control 14. El dispositivo de control 14 también puede estar duplicado, de forma que uno de los dispositivos de control esté siempre activo y el segundo dispositivo de control sólo entre en acción en caso de fallo del primer dispositivo de control.

En la vitrina, los dispositivos descritos, como el intercambiador 8 con ventilador 9 y el dispositivo refrigerador 10 con compresor 11, pueden estar configurados como unidad compacta sustituable, y estar alojados preferentemente bajo la superficie de apoyo 5 que conforma el suelo, esto es, en el zócalo 2 de la vitrina. En este caso, la superficie de apoyo 5 no puede llegar por completo hasta dos superficies laterales 3 opuestas, de modo que a través de una de las ranuras así creadas el aire 6 del interior 4 sea aspirado por el ventilador 9 y, tras el paso por el intercambiador 8, el aire 7 se introduzca de nuevo en el interior 4 a través de la segunda ranura, en caso de que el movimiento del aire no tenga lugar a través de aberturas especiales. No obstante, también es posible alojar los dispositivos descritos en una parte superior que cierre la vitrina hacia arriba en lugar de la superficie lateral superior 16. Asimismo, es posible instalar los dispositivos mencionados en el área de una parte lateral 3, la cual en este caso no será de cristal, dado que dichos dispositivos deberán cubrirse convenientemente por motivos estéticos.

La invención no se limita tan sólo a esta forma conocida de generación de frío, sino que también puede generar el frío necesario de otra manera, por ejemplo mediante la utilización de elementos Peltier. En este caso, se puede modificar también la estructura del intercambiador 8 si éste se instala junto con los elementos Peltier no bajo la superficie de apoyo 5, sino en una de las superficies laterales 3. En caso de utilizarse elementos Peltier, mediante los cuales se transforma directamente la energía eléctrica en calor y/o frío, existe además la posibilidad de configurar el dispositivo de control 14 de tal manera que la magnitud de la tensión alimentada a los elementos Peltier sea regulada automáticamente en función de las señales de los sensores de temperatura. Así es posible regular de forma especialmente precisa la temperatura superficial del intercambiador 8, lo cual permite además ajustar con exactitud la temperatura del aire en el interior 4 en el marco de las más leves fluctuaciones de temperatura. El intercambiador 8 también se puede realizar de tal forma que sea regulable la cantidad de aire que se le suministra y que entrega. También esta función de regulación puede ser asumida por el dispositivo de control 14, si está conectado al dispositivo de control 14 el correspondiente dispositivo de regulación para la cantidad de aire y éste recibe sus señales de mando desde el dispositivo de control 14 de la manera descrita dependiendo de las señales de los sensores.

#### Listado de referencias de identificación

- 1 Parte superior
- 2 Zócalo
- 3 Superficies laterales
- 4 Interior
- 5 Superficie de apoyo
- 6 Aire entrante

- 7 Aire saliente
- 8 Intercambiador
- 9 Ventilador
- 10 Dispositivo refrigerador
- 11 Compresor

- 12 Primer sensor de temperatura
- 13 Segundo sensor de temperatura
- 14 Dispositivo de control
- 15 Tercer sensor de temperatura
- 16 Superficie lateral superior.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. El método para la climatización de una vitrina para la exposición de objetos con un interior aislado del exterior de forma más o menos estanca al aire, en la cual los objetos están situados sobre una superficie de apoyo y a través de la cual son visibles desde fuera las hojas de cristal de las superficies laterales que encierran total o parcialmente el interior.

**caracterizado** por el hecho de

que se hace pasar el aire presente en el interior (4) a través de un intercambiador (8), enfriándolo de esta forma, estando el intercambiador (8) estrechamente ligado a un dispositivo refrigerador (10) en relación con la transferencia térmica, y haciendo funcionar el intercambiador (8) de tal manera que la diferencia entre la temperatura superior del aire del interior (4) y la temperatura inferior del intercambiador (8) se mantenga constantemente en un valor situado por debajo del punto de condensación del aire del interior (4).

2. El método según la Reivindicación 1,

**caracterizado** por el hecho de

que el aire se hace pasar constantemente a través del intercambiador (8).

3. El dispositivo para la realización del método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 o 2,

**caracterizado** por el hecho de

que en el interior (4) está dispuesto un primer interruptor térmico que, al excederse una temperatura prefijada, emite una señal; que en el intercambiador (8) está dispuesto un segundo interruptor térmico que en caso de no alcanzarse la temperatura prefijada emite una señal, y que ambos interruptores térmicos están conectados directa o indirectamente a un accionamiento (11) del dispositivo refrigerador (10).

4. El dispositivo según la Reivindicación 3,

**caracterizado** por el hecho de

que entre el intercambiador (8) y el dispositivo refrigerador (10) está previsto un acumulador de frío.

5. El dispositivo según la Reivindicación 3,

**caracterizado** por el hecho de

que el propio dispositivo refrigerador (10) se ha realizado ejecutado como acumulador de frío.

6. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 5,

**caracterizado** por el hecho de

que en lugar del primer y del segundo interruptor térmico estén previstos sendos sensores de temperatura (12, 13) y ambos sensores de temperatura están conectados a un dispositivo de control electrónico (14), de forma que el accionamiento (11) del dispositivo refrigerador (10) tiene lugar en función de las señales procedentes del dispositivo de control (14).

7. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 6,

**caracterizado** por el hecho de

que el aire se hace pasar a través del intercambiador (8) por medio de un ventilador (9) accionado por

un electromotor.

8. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 7,

**caracterizado** por el hecho de

que el accionamiento del ventilador (9) tiene lugar en función de las señales procedentes del dispositivo de control (14).

9. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 8,

**caracterizado** por el hecho de

que está conectado al dispositivo de control (14) un tercer sensor de temperatura (15) ubicado fuera de la vitrina.

10. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 9,

**caracterizado** por el hecho de

que el intercambiador (8) y el dispositivo refrigerador (10) están alojados debajo de la superficie de apoyo (5) que forma el suelo del interior (4), sin que la superficie de apoyo (5) llegue por completo hasta las superficies laterales (3) por lo menos en dos lados opuestos.

11. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 10,

**caracterizado** por el hecho de

que la cantidad de aire que se suministra al intercambiador (8) y/o que es entregada por éste es regulable.

12. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 11,

**caracterizado** por el hecho de

que el intercambiador (8) está aislado térmicamente por su lado exterior.

13. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 11,

**caracterizado** por el hecho de

que el intercambiador (8) es limpiado por su lado exterior por un flujo de aire, preferentemente por el aire saliente (7).

14. El dispositivo según cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 13,

**caracterizado** por el hecho de

que hay uno o varios sensores de punto de condensación conectados al dispositivo de control (14).

15. El dispositivo según la Reivindicación 6,

**caracterizado** por el hecho de

que el dispositivo de control (14) está duplicado.

16. El dispositivo según la Reivindicación 3,

**caracterizado** por el hecho de

que el aire conducido a través del intercambiador (8) puede ser calentado por los medios adecuados en caso necesario.

17. El dispositivo según la Reivindicación 10,

**caracterizado** por el hecho de

que el intercambiador (8), el ventilador (9), el dispositivo refrigerador (10) y el ventilador (11) forman una unidad completa y dicha unidad es sustituible.

