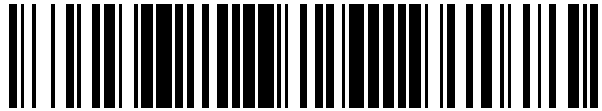


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 017**

21 Número de solicitud: 201100344

51 Int. Cl.:

F24F 13/04 (2006.01)

F24F 3/00 (2006.01)

F24F 11/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

24.03.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.03.2013

Fecha de la concesión:

13.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

25.06.2013

73 Titular/es:

**ALONSO RODRÍGUEZ, Guillermo (100.0%)
C/ FRANCOS RODRÍGUEZ, 12, 6ªZDA
28039 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

ALONSO RODRÍGUEZ, Guillermo

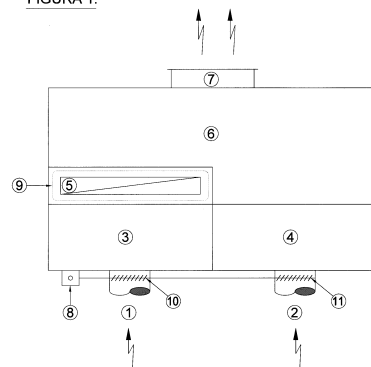
54 Título: **UNIDAD TERMINAL DE FREE-COOLING Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE LA MISMA.**

57 Resumen:

Unidad Terminal de Free-Cooling para tratamiento de aire de impulsión de una zona a climatizar, caracterizado por una caja con dos embocaduras de admisión de dos flujos distintos de aire; una cámara de expansión del flujo de aire previamente tratado en una unidad externa; una cámara de expansión y tratamiento del flujo del aire procedente del exterior, con una batería térmica incorporada para tal fin; y una cámara de mezcla de los dos flujos de aire.

De forma que al mezclarse los dos flujos de aire de temperaturas opuestas para alcanzar la temperatura de impulsión necesaria, en ningún momento se reinvierta un proceso térmico realizado. Asegurando en todo momento la eficiencia energética y el máximo aprovechamiento de la energía del aire exterior.

FIGURA 1:



ES 2 397 017 B2

DESCRIPCIÓN

TÍTULO: Unidad Terminal de Free-Cooling y procedimiento de operación del mismo.

SECTOR DE LA TÉCNICA: Caja para tratamiento de aire de climatización.

ESTADO DE LA TÉCNICA: Existencias de Cajas de Caudal constante, Cajas de Caudal variable y Cajas de Doble Conducto.

5 EXPLICACIÓN:

El invento se refiere a una unidad terminal de climatización según las cláusulas de las reivindicaciones.

Las unidades terminales de climatización son muy diversas y conocidas, de
10 esta composición básica son las más habituales las cajas de caudal de impulsión, de forma que se impulsa un flujo de aire a través de las mismas procedente de una fuente externa de ventilación.

Así tenemos las cajas de caudal constante en las que el caudal de aire
15 impulsado es regulado por medio de un sistema que ofrece más o menos resistencia al aire asegurando un caudal fijo por la caja independiente de la presión a la entrada de la misma.

Por otro lado nos encontramos con las cajas de caudal variable en las que el
20 regulador permite más o menos flujo de aire normalmente atendiendo a las condiciones térmicas de la zona de control.

Finalmente nos encontramos con las cajas de doble conducto, en las que en una
25 caja con dos embocaduras de entrada de aire son controladas por un único servomotor de acción inversa que al cerrar el paso de una de las entradas de aire, lo abre simultáneamente en la otra. De forma que en la parte posterior de la caja se mezclan los dos flujos de aire, asegurando un caudal constante y una temperatura variable en función de la mezcla que se realice. Este tipo de caja actualmente se encuentra en
30 desuso por la falta de eficiencia energética que supone tener que calentar un flujo de aire, a la vez que enfriar el otro flujo de aire para finalmente alcanzar una temperatura mezcla de ambas a impulsar por la tercera embocadura.

El invento trata de resolver este problema intentando encontrar una unidad
35 terminal que partiendo de la idea de dos flujos de aire a distintas temperaturas y la posibilidad de mezcla en la misma, resulte una mejora en la eficiencia energética importante sin necesidad de revertir algún proceso térmico realizado.(enfriar tras calentar o viceversa).

Este problema se resuelve con la unidad terminal de las cláusulas de las
40 reivindicaciones según el invento mediante sus características determinantes, de forma que en una de las dos cámaras independientes (Figura 1, 3) en las que se recibe una de las embocaduras (Figura 1, 1) se incorpora una batería de transferencia térmica (Figura 1, 5) de forma que el aire que pasa a través de esa cámara sufre una transformación térmica modificando su temperatura gracias a la actuación de su
45 dispositivo de regulación que podrá ser externo o interno a la misma.

Igualmente por debajo de esa batería podrá incorporarse una bandeja para
 recogida de condensados. (Figura 1, 9). De esta forma, se define esta unidad terminal

para un sistema de climatización en el que principalmente con un sistema a dos tubos podamos ofrecer simultáneamente frío o calor concretando esa posibilidad por cada unidad terminal de free-cooling de que dispongamos.

El funcionamiento del sistema será tal que por una embocadura se introducirá
 5 aire tratado de un climatizador a dos tubos con aire caliente o frío, y por la otra embocadura se introducirá aire exterior o bien directamente o bien pretratado en el mismo climatizador hasta alcanzar una temperatura confortable para su impulsión. Así en invierno por ejemplo con calor en el climatizador por la embocadura (Figura 1, **2**) entrará aire tratado del climatizador a 35°C aproximadamente, mientras
 10 que por la embocadura (Figura 1, **1**) entrará aire en condiciones exteriores que si son inferiores a 15°C aproximadamente se podrá precalentar en el climatizador hasta alcanzar esa temperatura. Igualmente si las condiciones exteriores son superiores a las condiciones de diseño, (en este ejemplo 15 °C) entrará en funcionamiento la batería (Figura 1, **5**) que le aportará la capacidad frigorífica necesaria.

15 Con este sistema se consigue un aprovechamiento máximo de las condiciones exteriores, realizando un free-cooling independiente en cada una de las Unidades Terminales de free-cooling que constituyen el invento. El procedimiento en época estival es totalmente análogo transportando ahora el conducto tratado en el
 20 climatizador aire frío y aire caliente el procedente del exterior, aportando ahora carga térmica positiva en la batería (Figura 1, **5**).

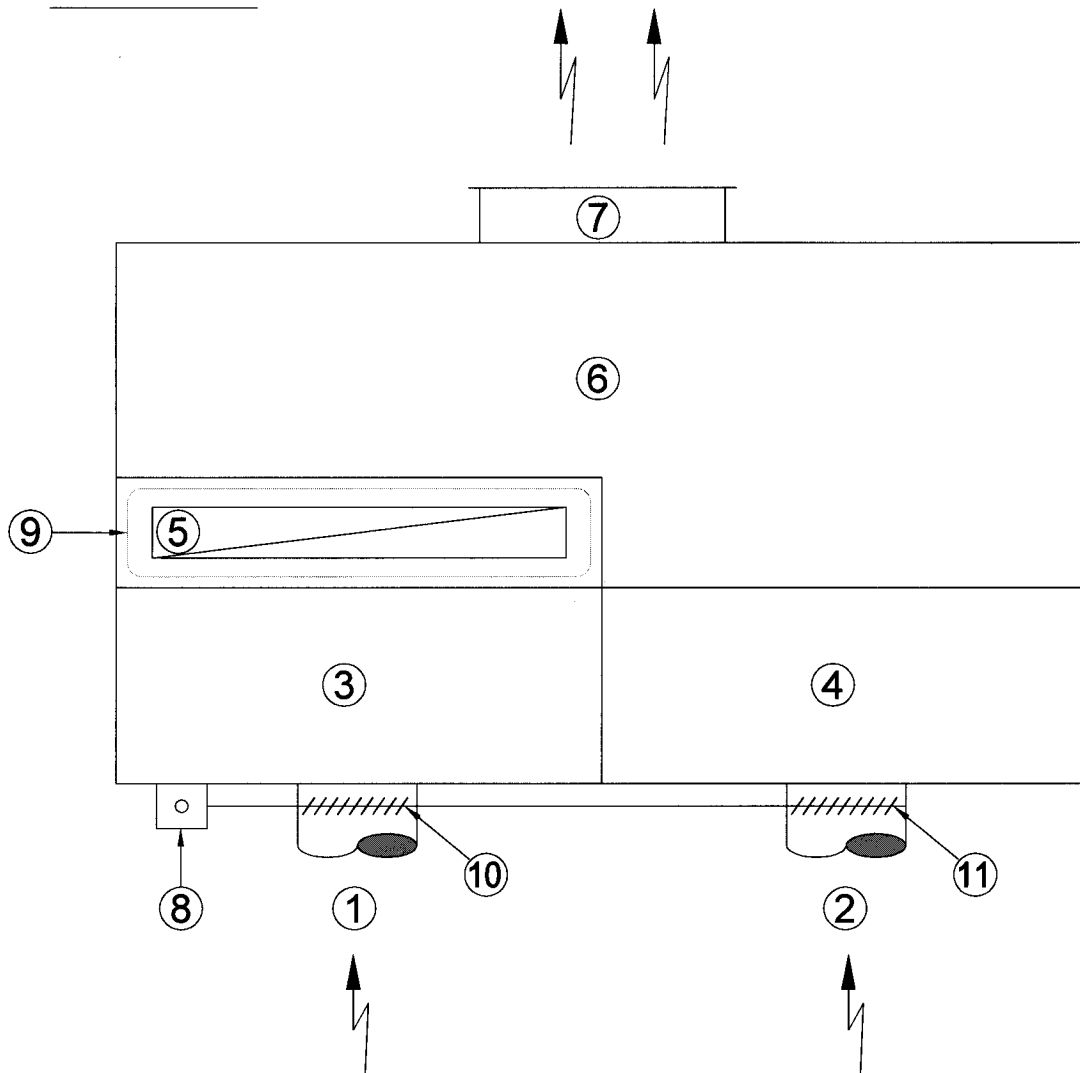
El funcionamiento de la unidad será tal que según la temperatura de la zona a climatizar y el punto de consigna tarado, el servomotor (Figura 1, **8**) que actúa sobre
 25 las compuertas de las embocaduras (Figura 1, **10** y **11**) abrirá y cerrará el paso de aire de forma inversa por cada una de ellas hasta alcanzar el punto de consigna, si se llega al caso de que un dispositivo final de carrera señale que la compuerta de aire exterior está totalmente abierta y por tanto cerrada la del aire tratado y aún así no se alcanza la temperatura de consigna, entonces abrirá la válvula de control que da paso al fluido
 30 térmico de la batería (Figura 1, **5**) hasta alcanzar en el aire de impulsión que sale por la embocadura (Figura 1, **7**) la temperatura de diseño, alcanzándose posteriormente el punto de consigna en la zona a tratar. El aire circulará impulsado o no por un ventilador incorporado en la propia embocadura y se expandirá así por las cámaras (Figura 1, **3** **4** **6**).

35 De esta forma en ningún momento se disminuye la eficiencia energética pues en ningún caso se enfría un aire previamente calentado ni viceversa, consiguiendo a su vez una máxima optimización del enfriamiento gratuito o free-cooling.

REIVINDICACIONES

- 1 1ª.- Unidad Terminal de Free-Cooling caracterizado porque contiene dos flujos de aire
soplantes generados externa o internamente a él a distintas temperaturas y
caudales, que atraviesan sendas cajas independientes de expansión una de las
5 cuales presenta una batería de transferencia térmica, tras la cual se produce la
mezcla de ambos flujos en una cámara común de la que se dispone la embocadura
de impulsión final.
- 10 2ª.-Unidad Terminal de Free-Cooling según reivindicación 1ª caracterizado por contar
con dos compuertas ubicadas embocaduras de admisión y actuadas a partir de un
servomotor de acción inversa de forma que al abrir una de las compuertas, cierra la
otra en la misma proporción de forma que regulen los caudales que atraviesan las
dos cámaras independientes.
- 15 3ª.- Unidad Terminal de Free-Cooling según la reivindicación 1ª caracterizado porque
la batería de transferencia térmica podrá provenir de cualquier fuente primaria de
energía así sea eléctrica, o bien una batería de aletas con circulación de un fluido
térmico por su interior, pudiendo por tanto regularse por válvulas de control de
caudal o temperatura del fluido o bien regulando la potencia eléctrica de la batería,
20 pudiendo variar el material de la propia batería.
- 25 4ª.- Unidad Terminal de Free-Cooling según las reivindicación 1ª y 3ª caracterizado
porque podrá disponer de una bandeja de recogida de condensados producidos por
la batería de transferencia de calor.
- 30 5ª.- Procedimiento de operación de la Unidad Terminal de Free-Cooling según las
reivindicaciones 1ª a 3ª caracterizado porque la temperatura de salida del aire será
en primer lugar responsabilidad de la mezcla de los aires existentes, y en segundo
lugar a la batería de transmisión térmica.
- 35 6ª.- Procedimiento de operación de la Unidad Terminal de Free-Cooling según las
reivindicación 5ª caracterizado porque la gestión de mando de arranque de la
batería se conseguirá a través de un dispositivo de final de carrera que detecte el
estado de las compuertas de admisión, procediendo a mandar arrancar la misma
una vez detecte la compuerta de su embocadura de admisión abierta al 100% y
40 cerrada al 100% la compuerta de la embocadura que no da paso a la batería.
- 7ª.- Procedimiento de operación de la Unidad Terminal de Free-Cooling según las
reivindicación 5ª caracterizado porque la batería de transferencia térmica será
regulada hasta alcanzar la temperatura de consigna del aire de impulsión actuando
sobre su dispositivo de regulación que podrá ser externo o interno a la misma.
- 45 8ª.- Unidad Terminal de Free-Cooling según la reivindicación 1ª caracterizado porque
puede contar con un ventilador incorporado en la propia embocadura que
introduzca el flujo de aire procedente del conducto que abastece a la cámara con la
batería.

FIGURA 1:





- ②① N.º solicitud: 201100344
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.03.2011
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 9721963 A1 (AIR INNOVATION SWEDEN AB et al.) 19.06.1997, resumen; figuras.	1,2,8
A	WO 6290595 B1 (SPIREC SA) 18.09.2001, resumen; columna 3, líneas 61-65; columna 4, líneas 3-16; figura 1.	1,3,5
A	DE 3814233 A1 (AL KO POLAR MASCHF GMBH) 25.01.1990, resumen en inglés de EPOQUE de la base de datos WPI AN: DE-3814233-A; figura.	1,3,5,8
A	US 3768729 (TEMPMASTER CORP) 30.10.1973, resumen; columna 6, líneas 1-19; figuras.	1,2,5,8
A	US 3669349 A (WILLIAM K HALL JR) 13.06.1972, resumen; columna 8, líneas 3-6; reivindicación 7; figuras.	1,2,3,5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
08.02.2013

Examinador
P. Del Castillo Penabad

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F24F13/04 (2006.01)

F24F3/00 (2006.01)

F24F11/04 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-8	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9721963 A1 (AIR INNOVATION SWEDEN AB et al.)	19.06.1997
D02	WO 6290595 B1 (SPIREC SA)	18.09.2001
D03	DE 3814233 A1 (AL KO POLAR MASCHF GMBH)	25.01.1990
D04	US 3768729 (TEMPMASTER CORP)	30.10.1973
D05	US 3669349 A (WILLIAM K HALL JR)	13.06.1972

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación independiente 1**

Ninguno de los documentos citados describe una unidad terminal de free-cooling que recibe dos flujos de aire a distintas temperaturas y caudales, que atraviesan sendas cajas independientes de expansión, presentando una de las cuales una batería de transferencia térmica, tras la cual se produce la mezcla de ambos flujos en una cámara común en la que se dispone la embocadura de impulsión final.

El documento D01 WO9721963 (las referencias entre paréntesis se refieren a D01) describe (resumen; figuras) una unidad terminal (1) que recibe dos flujos de aire (H, L) a diferentes temperaturas, a partir de dos tuberías (3, 4), que se mezclan en la cámara de mezcla (11). Este documento no divulga la existencia de aporte de aire exterior de free-cooling ni la incorporación de una batería de intercambio térmico en la cámara correspondiente al flujo de aire exterior para enfriar más en invierno o calentar más en verano dicho aire.

El documento D02 US6290595 (las referencias entre paréntesis se refieren a D02) describe una cámara de mezcla de un aire primario tratado que induce la entrada de una corriente de aire de la habitación o estancia en la cámara, descargando así una mezcla de ambos aires. El documento divulga la posibilidad de incluir un intercambiador de calor (13) del aire primario antes de mezclarse con el aire inducido.

Se han encontrado más documentos (por ejemplo D03-D05) que describen unidades terminales que reciben dos fluidos a distintas temperaturas pero no tienen una batería que modifique la temperatura de uno de los fluidos ni utilizan aire exterior. No se considera obvio que un experto en la materia conciba la unidad de acondicionamiento de aire de la reivindicación 1 de la solicitud a partir de los documentos mencionados, tomados solos o en combinación. Por lo tanto la invención de la reivindicación 1 es nueva e implica actividad inventiva.

Las reivindicaciones 2-4 y 8 son reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 y como ella también cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva.

Reivindicación independiente 5

Ninguno de los documentos citados describe un procedimiento de operación de la unidad terminal de free-cooling según la reivindicación 1 que regule la temperatura de salida del aire en primer lugar por la mezcla de los aires que llegan y si no es suficiente en segundo lugar por el aporte térmico de la batería de transmisión térmica a uno de los flujos.

Se han encontrado documentos que describen procedimientos de mezcla de aire en unidades terminales en las que se mezclan dos flujos a distintas temperaturas para obtener una temperatura de consigna (por ejemplo D01), e incluso que reciben tratamiento térmico una vez mezclados (por ejemplo D03), pero no que regulen caudal en primer lugar y si no es suficiente para obtener la temperatura de consigna utilicen una batería incluida en la propia unidad terminal para calentar solo uno de los flujos.

No se considera obvio que un experto en la materia conciba el procedimiento de la reivindicación 5 de la solicitud a partir de los documentos mencionados, tomados solos o en combinación. Por lo tanto la invención de la reivindicación 5 es nueva e implica actividad inventiva.

Las reivindicaciones 6 y 7 son reivindicaciones dependientes de la reivindicación 5 y como ella también cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva.

Por todo lo anterior las reivindicaciones 1-8 de la solicitud son nuevas e implican actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/86 de Patentes.