

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 567**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00 (2006.01)

F24F 3/06 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2011 E 11158770 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2369257**

54 Título: **Sistema de acondicionamiento de aire**

30 Prioridad:

23.03.2010 IT MI20100464

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

17.03.2015

73 Titular/es:

**ARGOCLIMA S.P.A. (100.0%)
Via Varese 90
21013 Gallarate (VA), IT**

72 Inventor/es:

NOCIVELLI, PAOLO

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

ES 2 531 567 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

Sistema de acondicionamiento de aire

5 La presente invención se refiere a un aparato controlado por medio de un inversor para acondicionar el aire de espacios cerrados y que comprende un dispositivo para adaptar la unidad externa a las condiciones de individuales/múltiples unidades internas.

10 En el sector técnico relacionado con el acondicionamiento de aire, se conoce el uso de máquinas de refrigeración (unidades externas) dispuestas fuera de los espacios que tendrán el aire acondicionado y la conexión de estas máquinas a aparatos (unidades internas) adecuados para la distribución controlada del aire refrigerado dentro del espacio que tendrá el aire acondicionado.

15 También se sabe que, esencialmente, se pueden usar dos configuraciones principales de acondicionamiento de aire:

- una configuración denominada mono-split, donde una sola unidad interna está conectada a una unidad externa especializada de tipo mono-split; o
- una configuración denominada multi-split, donde una pluralidad de unidades internas están conectadas a una unidad externa especializada de tipo multi-split;

20 en ambos casos se proporciona un número de líneas de refrigeración con válvulas de expansión asociadas que se corresponden con el número de unidades internas conectadas.

25 También se sabe que se han diseñado unidades internas de tipo universal, pudiendo estas unidades operar con unidades externas tanto de tipo mono-split como multi-split.

30 Se describen e ilustran ejemplos de una configuración multi-split convencional en: el documento GB 2.194.651 en el que una unidad externa multi-split está asociada con una pluralidad de unidades internas a través de un panel de control por medio del cual las unidades internas que envían la solicitud para una carga de refrigeración a través de las válvulas de retorno reciben un suministro controlado desde la unidad externa; y en el documento de EE.UU. 2006/0150648 que describe un aparato con una pluralidad de unidades externas que impulsan una pluralidad de unidades internas.

35 Aunque realizan su función, las soluciones conocidas tienen, sin embargo, el inconveniente de que se requieren, sin embargo, diferentes unidades externas específicas ya sea para su uso en una configuración mono-split o para su uso en una configuración multi-split, dando, por lo tanto, como resultado la necesidad de manejar, almacenar y proporcionar soporte técnico a dos tipos diferentes de máquina, con el consiguiente aumento de los costes de producción y de gestión y, en última instancia, el precio de compra para el usuario final.

40 Por lo tanto, el problema técnico que se plantea es proporcionar un aparato para el acondicionamiento de aire para espacios cerrados, que comprenda una unidad externa capaz de gestionar las configuraciones de funcionamiento tanto en tipo mono-split como en tipo multi-split.

45 En relación con este problema también se requiere que este aparato deba tener pequeñas dimensiones y que sea fácil y barato de fabricar y montar.

50 Estos resultados se consiguen de acuerdo con la presente invención mediante un aparato para el acondicionamiento de aire para espacios cerrados, que comprenda una unidad externa de acuerdo con los elementos caracterizadores de la reivindicación 1.

Pueden obtenerse más detalles de la siguiente descripción de un ejemplo no limitativo de realización del objeto de la presente invención proporcionado con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 55 Figura 1: muestra un diagrama funcional de bloques del aparato de acuerdo con la presente invención en una configuración mono-split;
- Figura 2: muestra un diagrama funcional de bloques del aparato de acuerdo con la presente invención en una configuración multi-split;
- Figura 3: un diagrama simplificado del dispositivo para controlar el aparato de acuerdo con Fig. 1.

60 Como se muestra en la Fig. 1 y suponiendo en una manera convencional respecto a posiciones aguas arriba y aguas abajo de las diversas partes con referencia a la dirección del flujo del fluido, el aparato según la invención comprende esencialmente:

- 65 - una unidad externa 10 para generar el aire enfriado, provista de una sola línea de distribución 11 y una sola línea de retorno 12;
- al menos una unidad interna 20a, estando previstas en el ejemplo en dicho lugar unidades internas adicionales

20b, 20c (las denominadas “unidades split”) para distribuir el aire enfriado, que están conectadas a la unidad externa 10 mediante las respectivas líneas de refrigeración 21.

- un dispositivo de control 30 dispuesto entre la unidad externa 10 y las unidades internas 20 y que comprende:
- una sola entrada aguas arriba 31 conectada a la línea de distribución 11 de la unidad externa 10;
- 5 - una sola salida aguas arriba 32 conectada a la línea de retorno 12 de la unidad externa 10;
- al menos una salida 30a conectada a la unidad interna 20a y salidas adicionales 30b, 30c conectadas a las unidades de entrada adicionales 20b, 20c; una válvula de expansión asociada 33 conectada a las líneas de refrigeración 21 de las unidades internas respectivas 20a, 20b, 20c está dispuesta en cada una de dichas salidas 30a, 30b, 30c;
- 10 - un panel electrónico de simulación 40 que comprende una unidad central de proceso (CPU) 41 (Fig. 3);
- dispositivos 46 para detectar la presencia de una unidad interna 20 en la línea de refrigeración asociada 21;
- dispositivos de interfaz 42 para conexión a las unidades internas 20, la unidad externa 10 y las sondas 23 para detectar la temperatura de los espacios que se van a climatizar;
- dispositivos de control y de accionamiento 43 capaces de gestionar el funcionamiento de las válvulas de expansión 33 y, por lo tanto, el caudal del fluido frío suministrado a las unidades internas 20;
- 15 - memorias 45 para almacenar los datos de identificación de cada unidad interna 20 y de la unidad externa 10, las dimensiones de cada espacio que se va a climatizar y los programas para manejar el aparato;
- un puerto 44 para conexión a la Web para la programación y control remotos del panel.

20 Con referencia a esta configuración y al diagrama básico de la Fig. 1 el principio de funcionamiento del aparato es el siguiente:

- una vez que se han realizado todas las conexiones de las redes de refrigeración y eléctricas, la organización de los dispositivos de control 30 en paralelo tanto aguas abajo de las unidades internas 20 como aguas arriba de la
- 25 unidad externa 10;

y después de haber realizado la identificación única de las direcciones de cada unidad interna 20 y de la válvula de expansión asociada 33 con su almacenamiento en la memoria 45 del panel de control asociado 40; cada vez que el aparato se conecta:

- 30 - la CPU 41 detecta, por medio de los dispositivos 46, las unidades internas 20 que están conectadas eficazmente a la unidad externa 10 por medio de las líneas de refrigeración 21 y de las válvulas de expansión 33;
- si la comprobación muestra que solo está conectada una sola unidad interna, es decir, que hay una configuración de funcionamiento de tipo mono-split,
- 35

la CPU reconoce este estado y gestiona el control de tal manera que la unidad externa 10 suministra todo el refrigerante disponible a la única unidad interna existente;

- si la comprobación muestra en cambio que varias unidades internas están conectadas, es decir, que existe configuración de funcionamiento de tipo multi-split,
- 40 - la CPU 41 interroga a las diversas unidades internas 20, que reciben la información considerando: el tamaño del espacio dentro de la cual están instaladas las unidades 20a, 20b, 20c; la identidad de las sondas correspondientes 23a, 23b, 23c para detectar la temperatura en el espacio, y el valor de la temperatura final elegida para dicho espacio;
- 45 - el panel de control 40 inicia el ciclo de control por medio de la CPU 41 que
- gestiona tanto la modulación del compresor de la unidad externa 10 como la apertura/cierre de las válvulas de expansión individuales 33 por medio de los dispositivos de accionamiento 42 para modular dinámicamente el suministro del refrigerante a las unidades internas conectadas, ya estén conectadas o desconectadas, hasta que se alcance la temperatura elegida por el usuario en los espacios individuales que contienen las unidades
- 50 internas;
- comprueba que no hay variaciones en la temperatura de dicho espacio y, en caso necesario, se inicia de nuevo el ciclo de apertura/cierre de la válvula 33 con el fin de mantener la temperatura seleccionada;
- realiza la comprobación en cada una de las diferentes válvulas de expansión 33 de manera que todas las unidades internas, ya estén conectadas y/o desconectadas, se comprueben y se actualicen simultáneamente,
- 55 emulando dichas unidades como unidades individuales en una configuración mono-split.

Por lo tanto, el panel de control es sustancialmente capaz de realizar una simulación informatizada con el fin de repartir entre varias unidades internas 20 el uso de la CPU 41, es decir, simular siempre y únicamente una sola unidad interna 20 con respecto a la unidad externa 10 en el caso de instalaciones tanto mono-split como multi-split, de tal manera que la unidad externa sea universal y se pueda utilizar igualmente bien para ambas configuraciones.

En particular, se indica cómo, por medio del panel de control de simulación según la invención, es posible también configurar el aparato para el funcionamiento multi-split, proporcionando varias salidas de distribución/retorno desde la unidad externa, pero instalar eficazmente solo una única unidad interna (funcionamiento mono-split) para que la unidad externa suministre todo el fluido de refrigeración, modulándolo como se necesite, en ausencia de las otras unidades internas.

5 Esta posibilidad no está disponible con el aparato de la técnica anterior, donde la presencia de una sola unidad interna en la configuración multi-split no permite el funcionamiento uniforme y requiere la sustitución de la unidad externa multi-split por una unidad mono-split especializada. Aunque no se describe en detalle, se entiende que las unidades externas 10 son del tipo de inversor basado en la tecnología que está bien establecida en el sector y, por lo tanto, capaces, bajo el control de un dispositivo inversor, de suministrar tanto aire frío como aire caliente según se necesite.

10 Por tanto, está claro cómo con el aparato según la invención es posible utilizar un modelo de una sola unidad externa para configuraciones tanto mono-split como multi-split con evidentes ventajas en lo que respecta a una disminución de los modelos requeridos y, por consiguiente, una disminución de los costes para los costes de diseño y los costes de gestión de almacenes para piezas y modelos terminados.

15 Además, como resultado del control electrónico de la distribución del fluido frío, es posible configurar fácilmente la planta de acuerdo con las necesidades reales del usuario, ampliando la planta sin tener que reemplazar máquinas que ya estén instaladas y suministrar más potencia solo si realmente se necesita.

20 Aunque se ha descrito en conexión con ciertas formas de construcción y ciertos ejemplos preferidos de realización de la invención, se entiende que el alcance de protección de la presente patente se define únicamente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato para el acondicionamiento del aire en espacios cerrados, controlado por medio de un inversor y que comprende una unidad externa (10) para acondicionar el fluido refrigerante, al menos una unidad interna (20) para distribuir el aire acondicionado, que está conectada a la unidad externa (10) por medio de las correspondientes líneas de refrigeración (21), y un dispositivo de control (30) que está dispuesto entre la unidad externa (10) y cada unidad interna (20) y que comprende:

- 10
- una entrada aguas arriba (31) conectada a la línea de suministro (11) de la unidad externa (10);
 - una salida aguas arriba (32) conectada a la línea de retorno (12) de la unidad externa (10);
 - al menos dos salidas (30a), cada una de las cuales tiene una válvula de expansión asociada (33) conectada a las líneas de refrigeración (21) de las unidades internas (20);

caracterizado porque

- 15
- **dicha unidad externa (10)** está provista de una única línea de distribución (11) y una única línea de retorno (12),
 - dicho dispositivo de control (30) comprende un panel de **control** electrónico (40) que simula una conexión mono-split entre la unidad externa (10) y cada unidad interna (20) y viceversa,

20 y **porque** los circuitos de refrigeración de las unidades internas (20) están conectados directamente en paralelo en el lado de distribución al dispositivo de control (30) mediante líneas de refrigeración (21) a través de válvulas de expansión (33) controladas directamente por el panel de control electrónico (40).

25 2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho panel de control electrónico (40) comprende:

- 30
- medios (46) para detectar la presencia de unidades internas (20) que están conectadas de manera efectiva a la unidad externa (10);
 - una unidad central de proceso (41);
 - dispositivos de interfaz (42) para la conexión a las unidades internas (20), a la unidad externa (10) y a los sensores (23) para detectar la temperatura de los espacios a climatizar;
 - dispositivos de accionamiento (43) para gestionar la apertura/cierre de las válvulas de expansión (33) de las respectivas unidades internas (20);
 - memorias (45) para almacenar los datos de identificación de cada unidad interna (20) y la unidad externa (10) y los programas para el manejo del aparato.
- 35

3. Aparato según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho panel de control (40) comprende un campo para almacenar el tamaño del espacio que se va a climatizar.

40 4. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho panel de control (40) comprende un puerto (44) para conexión a la Web para la programación y control remotos del panel.

45 5. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una pluralidad de dispositivos de control (30) conectados en paralelo a la única línea de distribución (11) y a la única línea de retorno (12) de la unidad externa (10).

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dichas unidades internas (20) están conectadas en paralelo al dispositivo de control respectivo (30).

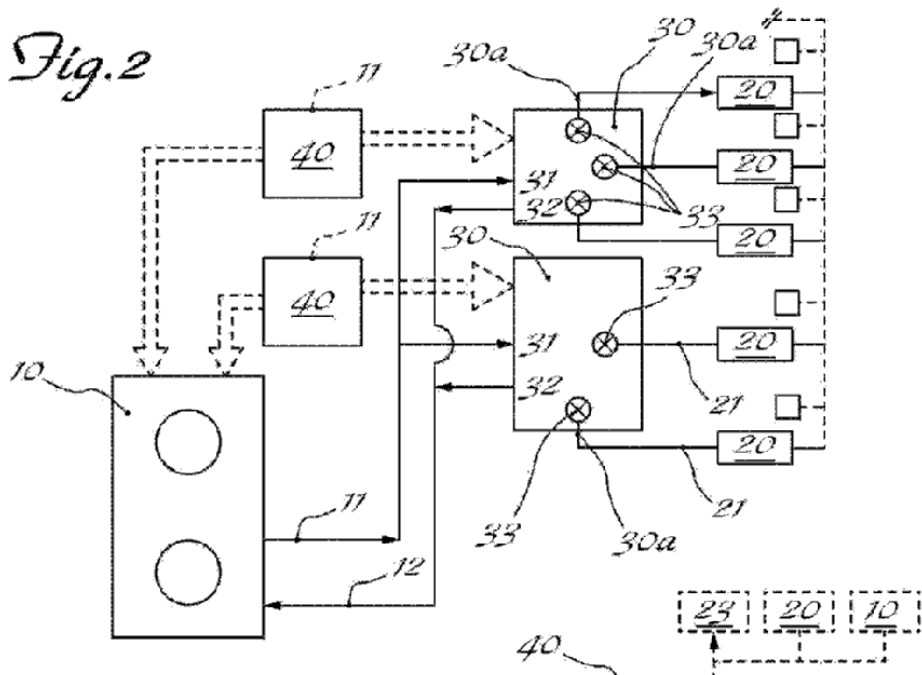
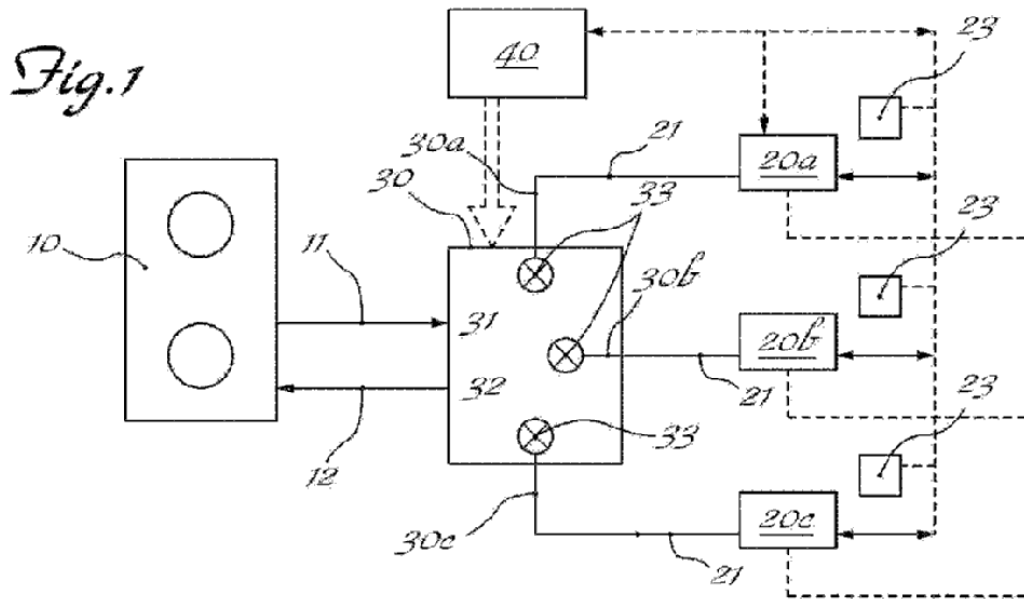
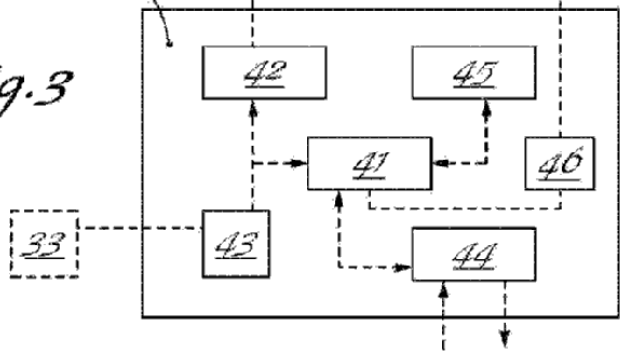


Fig. 3



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citadas por el solicitante es, únicamente, para conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Si bien se ha tenido gran cuidado al compilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- GB 2194651 A [0005]
- US 20060150648 A [0005]