

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 564**

51 Int. Cl.:
F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09153602 .9**
96 Fecha de presentación: **25.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2093509**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **ACONDICIONADOR DE AIRE Y MÉTODO PARA CONTROLAR EL MISMO.**

30 Prioridad:
25.02.2008 KR 20080016611

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.01.2012

73 Titular/es:
**LG Electronics Inc.
LG Twin Towers 20, Yoido-dong Youngdungpo-
gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:
**Hyun, Seung Youp;
Huh, Deok y
Lee, Gil Bong**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 372 564 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

Acondicionador de aire y método para controlar el mismo

5 Se proporcionan un acondicionador de aire y un método para controlar un acondicionador de aire.

10 En general, un acondicionador de aire es un aparato para refrigerar o calentar un espacio interior de un edificio. En la actualidad, se están desarrollando acondicionadores de aire múltiples, que refrigeran o calientan, independientemente, habitaciones separadas de un espacio interior, de manera que las habitaciones pueden ser calentadas o refrigeradas más eficientemente.

15 Dichos acondicionadores de aire múltiples pueden incluir al menos una unidad exterior provista de un intercambiador de calor exterior, y una pluralidad de unidades interiores, provistas, respectivamente, de intercambiadores de calor interiores. Todas las unidades interiores pueden operar simultáneamente, o algunas de las unidades interiores pueden operar refrigerando o calentando las habitaciones respectivas, mientras que otras permanecen en modo reposo.

20 El documento WO 01/94857 describe un acondicionador de aire que comprende una unidad exterior y una pluralidad de unidades interiores. Cada unidad interior comprende una válvula de expansión electrónica y una unidad de control de válvula. Además, hay provistas unidades detectoras de temperatura y unidades de establecimiento de temperatura, con el fin de detectar la temperatura de una habitación cuyo aire se quiere acondicionar y para comparar la temperatura detectada con una temperatura establecida. En base a la diferencia determinada, se calcula la capacidad de refrigeración requerida de la unidad interior.

25 La invención proporciona un acondicionador de aire según la reivindicación 1.

La invención proporciona también un método de control de un acondicionador de aire según la reivindicación 5.

30 Las realizaciones se describirán, en detalle, con referencia a los dibujos siguientes, en los que los números de referencia similares se refieren a elementos similares, en los que:

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un ciclo de refrigeración de un acondicionador de aire, según una realización descrita ampliamente en la presente memoria.

35 La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de control de un acondicionador de aire, según una realización descrita ampliamente en la presente memoria.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método de control de un acondicionador de aire, según una realización descrita ampliamente en la presente memoria.

40 Las FIGs. 4A-4B son gráficos que ilustran la variación de la abertura de las válvulas de expansión electrónicas interiores según la variación de la temperatura de la tubería.

Ahora, se hará referencia, en detalle, a las realizaciones de la presente divulgación, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

45 En la descripción detallada siguiente, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en los que se muestran, a modo de ilustración, varias realizaciones. Estos dibujos y la descripción adjunta de los mismos se proporcionan con detalle suficiente para permitir que las personas con conocimientos en la materia practiquen estas realizaciones, y se entiende que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios estructurales, mecánicos, eléctricos y químicos lógicos sin alejarse del alcance descrito ampliamente en la presente memoria.

50 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un ciclo de refrigeración de un acondicionador de aire ejemplar según una realización descrita ampliamente en la presente memoria.

55 Con referencia a la FIG. 1, el acondicionador de aire ejemplar puede incluir al menos una unidad 10 exterior y al menos una unidad 20 interior, conectada a la unidad 10 exterior. Por ejemplo, la unidad 20 interior puede incluir unidades interiores primera, segunda y tercera, 21, 22 y 23, tal como se ilustra en la FIG. 1. Sin embargo, el número de unidades 10 exteriores y unidades 20 interiores puede ser variado según sea apropiado. La unidad 10 exterior puede incluir un compresor 110, un intercambiador de calor, exterior, 150, y una válvula 130 de cuatro vías que cambia una dirección de flujo del refrigerante según una operación de calentamiento o de refrigeración del acondicionador de aire. Cada una de las unidades interiores 21, 22 y 23 puede incluir intercambiadores de calor interiores 211, 221 y 231, respectivamente, y válvulas de expansión lineal (VELs) lineales, interiores 212, 222 y 232, respectivamente.

65 El compresor 110 puede incluir un compresor 112 inversor capaz de operar a una velocidad variable, y un compresor 114 de velocidad constante, capaz de operar a una velocidad constante. De esta manera, en un caso de

baja demanda de carga, tal como, por ejemplo, con un pequeño número de unidades interiores en operación, el compresor 112 inversor puede ser operado primero. Si la carga es incrementada gradualmente, hasta el punto en el que la carga excede la capacidad del compresor 112 inversor, el compresor 114 de velocidad constante puede ser operado.

5 Las entradas de los compresores 112 y 114 pueden estar conectadas a un acumulador 120, para introducir un refrigerante a vapor en los compresores 112 y 114. Las salidas de los compresores 112 y 114 pueden estar provistas de separadores 122 y 124 de aceite, respectivamente, que separan el aceite del refrigerante descargado desde los compresores 112 y 114. Los separadores 122 y 124 de aceite pueden comunicarse con partes de entrada de los compresores 112 y 114.

10 Los compresores 112 y 114 pueden estar conectados a la válvula 130 de cuatro vías para cambiar la dirección del flujo de refrigerante que es descargado desde los compresores 112 y 114. Mediante la válvula 130 de cuatro vías, el refrigerante descargado desde los compresores 112 y 114 puede ser movido, selectivamente, al intercambiador de calor, exterior, 150 o a los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231.

15 Una válvula de expansión lineal, exterior, 160 puede ser provista en una tubería 162 de conexión que conecta el intercambiador de calor, exterior, 150 a las unidades 21, 22 y 23 interiores. Con la válvula de expansión lineal, exterior, 160 sirviendo como un límite, una tubería 164 paralela puede ser provista en paralelo con la tubería 162 de conexión. Cuando el intercambiador de calor, exterior, 150 funciona como un condensador, el refrigerante puede fluir a la tubería 164 paralela.

20 La tubería 164 paralela puede estar provista de una válvula 166 antirretorno que previene el flujo de refrigerante a través de la misma cuando el intercambiador de calor, exterior, 150 funciona como un evaporador, y que permite que el refrigerante pase a través de la misma cuando el intercambiador de calor, exterior, 150 funciona como un condensador.

25 En adelante, en la presente memoria, se describirán las operaciones de calentamiento y refrigeración del acondicionador de aire de la FIG. 1.

30 Durante una operación de refrigeración, el refrigerante descargado desde los compresores 112 y 114 fluye al intercambiador de calor, exterior, 150 mediante un ajuste del paso a través de la válvula 130 de cuatro vías. A continuación, el refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor, exterior, 150 es condensado. Después de eso, el refrigerante descargado desde el intercambiador de calor, exterior, 150 pasa a través de la válvula 166 antirretorno, y a continuación se expande, pasando a través de las válvulas de expansión, lineales, interiores, 212, 222 y 232. El refrigerante expandido es evaporado, pasando a través de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, y, a continuación, es introducido de nuevo en los compresores 112 y 114 a través del acumulador 120.

35 40 Durante una operación de calentamiento, el refrigerante descargado desde los compresores 112 y 114 fluye a los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, mediante un ajuste del paso a través de la válvula 130 de cuatro vías. A continuación, el refrigerante que pasa a través de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231 es condensado. Después de eso, el refrigerante descargado desde los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231 se expande, pasando a través de la válvula de expansión lineal, exterior, 160. El refrigerante expandido es evaporado, pasando a través del intercambiador de calor, exterior, 150, y, a continuación, es introducido de nuevo en los compresores 112 y 114, a través del acumulador 120.

45 50 La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de control de un acondicionador de aire, según una realización descrita ampliamente en la presente memoria.

55 Con referencia a la FIG. 2, el acondicionador de aire puede incluir un sensor 31 de temperatura del intercambiador de calor interior que detecta la temperatura de la tubería de salida de un intercambiador de calor interior, durante una operación de calentamiento del acondicionador de aire, un sensor 32 de temperatura interior que detecta una temperatura interior, una memoria 34, que almacena una temperatura objetivo de la tubería del intercambiador de calor interior correspondiente a la diferencia entre la temperatura interior detectada y una temperatura interior deseada, un accionador 33 de válvula que opera las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232, y un controlador 30 que controla la operación de un accionador 33 de válvulas, para ajustar las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232 en correspondencia con la temperatura objetivo de la tubería.

60 65 El sensor 31 de temperatura del intercambiador de calor interior puede incluir una pluralidad de sensores de temperatura que detectan las temperaturas de la salida de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231 durante una operación de calentamiento. Es decir, el sensor 31 de temperatura del intercambiador de calor interior detecta las temperaturas de las tuberías de salida de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, que funcionan como un condensador. En esta realización, el sensor 31 de temperatura del intercambiador de calor interior puede denominarse como un "primer sensor de temperatura".

El sensor 32 de temperatura interior puede incluir una pluralidad de sensores de temperatura que detectan, respectivamente, las temperaturas de las habitaciones individuales provistas de unidades interiores individuales. En esta realización, el sensor 32 de temperatura interior puede denominarse como "un segundo sensor de temperatura".

La memoria 34 almacena el valor de la temperatura objetivo de la tubería del intercambiador de calor interior correspondiente a la diferencia entre la temperatura interior detectada y la temperatura interior deseada, para que la temperatura de cada habitación alcance la temperatura deseada. Es decir, el valor de temperatura objetivo de la tubería es un valor de temperatura que incluye un valor de compensación de la temperatura de la tubería correspondiente a la diferencia entre la temperatura interior y la temperatura interior deseada.

El valor de temperatura objetivo de la tubería del intercambiador de calor interior puede ser establecido, por ejemplo, tal como se muestra en la TABLA 1.

[TABLA 1]

dT: Temperatura interior – Temperatura deseada (°C)	Temperatura objetivo de la tubería (°C)
dT > 1	Temperatura media de la tubería - 4
1 ≥ dT > 0	Temperatura media de la tubería – 2
0 ≥ dT > -1	Temperatura media de la tubería
-1 ≥ dT > -2	Temperatura media de la tubería + 2
-2 ≥ dT	Temperatura media de la tubería + 4

Con referencia a la TABLA 1, la temperatura objetivo de la tubería puede ser establecida de manera variable, según la diferencia entre la temperatura interior real y la temperatura interior deseada. El intervalo de diferencia entre la temperatura interior real y la temperatura interior deseada, y la variación en la temperatura media de la tubería, que depende del intervalo de diferencia, no están limitados a la TABLA 1. Otras combinaciones pueden ser también apropiadas.

La temperatura objetivo de la tubería puede determinarse incrementando o disminuyendo la temperatura media de la tubería, según la diferencia entre la temperatura interior real y la temperatura interior deseada. La temperatura media de la tubería es una temperatura media de las temperaturas de las tuberías de salida en los intercambiadores de calor interiores respectivos.

Por ejemplo, cuando la temperatura interior real de una habitación específica es mayor que la temperatura deseada, una reducción de la temperatura interior es ventajosa en términos de eficiencia. De esta manera, la temperatura objetivo de la tubería es establecida a una temperatura predeterminada menor que la temperatura media de la tubería. El controlador 30 controla la operación del accionador 33 de válvula en una manera en la que la temperatura de la tubería de salida del intercambiador de calor interior provisto en la habitación específica alcance la temperatura objetivo de la tubería.

Cuando la temperatura interior real de la habitación específica es menor que la temperatura interior deseada, un incremento de la temperatura interior es deseable. De esta manera, la temperatura objetivo de la tubería es establecida a una temperatura predeterminada superior a la temperatura media de la tubería. El controlador 30 controla la operación de la unidad 33 accionador de válvula, en una manera en la que la temperatura de la tubería de salida del intercambiador de calor interior, provisto en la habitación específica, alcance la temperatura objetivo de la tubería.

Así, la temperatura objetivo de la tubería puede ser incrementada o disminuida a la temperatura predeterminada relativa a la temperatura media de la tubería, con el fin de controlar la extensión del sobrecalentamiento, usando las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232. La extensión del sobrecalentamiento puede variarse según las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232, y el rendimiento del compresor y del acondicionador de aire puede ser variado según la extensión del sobrecalentamiento.

Las relaciones entre las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222, 232 y las temperaturas interiores son tal como se indica a continuación. Cuando la abertura es incrementada, la tasa de fluencia del refrigerante que pasa a través del intercambiador de calor es incrementada, incrementado así la temperatura de salida del intercambiador de calor interior. Como resultado, la temperatura interior es incrementada.

De esta manera, la temperatura objetivo de la tubería, en la presente realización, puede ser establecida determinando la temperatura media de la tubería para controlar la extensión del sobrecalentamiento, y, a continuación, incrementando o disminuyendo la temperatura media de la tubería determinada, en correspondencia

con la diferencia entre la temperatura interior real y la temperatura interior deseada. Las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232 pueden ser ajustadas en correspondencia a las temperaturas objetivo de las tuberías.

5 De esta manera, según la presente realización, la temperatura objetivo de la tubería puede ser establecida en correspondencia con la diferencia entre la temperatura interior real y la temperatura interior deseada, y la abertura de la válvula de expansión lineal interior puede ser ajustada en correspondencia con la temperatura objetivo de la tubería, de manera que las temperaturas reales de las habitaciones respectivas puedan alcanzar las temperaturas interiores deseadas.

10 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método de control de un acondicionador de aire, según una realización descrita ampliamente en la presente memoria. Las FIGs. 4A-4B son gráficos que ilustran la variación de las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, según la variación de temperatura de la tubería. En particular, la FIG. 4A ilustra la variación de temperatura de la tubería en los intercambiadores de calor interiores de las habitaciones respectivas, y la FIG. 4B ilustra la variación de la abertura de los intercambiadores de calor interiores.

15 Con referencia a las FIGs. 3 y 4, en la etapa S1, las operaciones de calentamiento/refrigeración de una pluralidad de unidades interiores pueden ser realizadas según las selecciones del usuario en las habitaciones respectivas.

20 A continuación, el refrigerante descargado desde los compresores 112 y 114 puede ser introducido en los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, respectivos, mediante un ajuste del paso de la válvula 130 de cuatro vías. El refrigerante es condensado, pasando a través de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, respectivos.

25 En la etapa S2, mientras el acondicionador de aire está en la operación de calentamiento, las temperaturas de las habitaciones provistas, respectivamente, con las unidades interiores, pueden ser detectadas mediante el sensor 32 de temperatura interior, y las temperaturas de salida de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, respectivos, pueden ser detectadas mediante el sensor 31 de temperatura del intercambiador de calor interior. A continuación, el valor medio de las temperaturas de salida detectadas de los intercambiadores de calor, interiores, 211, 221 y 231, pueden ser calculadas por el controlador 30.

30 En la etapa S3, en el controlador 30, las temperaturas objetivo de las tuberías de los intercambiadores de calor interiores respectivos pueden ser determinadas en correspondencia con las diferencias entre las temperaturas interiores, reales, medidas, respectivas y las temperaturas interiores deseadas de las habitaciones respectivas, establecidas por el usuario. Los valores de las temperaturas objetivo de las tuberías de los intercambiadores de calor interiores respectivos pueden ser cargados en la memoria 34.

35 El controlador 30 puede realizar la operación del accionador 33 de válvula, con el fin de que las temperaturas reales de los intercambiadores de calor interiores alcancen las temperaturas objetivo de las tuberías respectivas. A continuación, en la etapa S4, el accionador 33 de válvula puede ajustar las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, 212, 222 y 232 respectivas.

40 Con referencia a la FIG. 4A, por ejemplo, en el primer intercambiador de calor y en el segundo intercambiador de calor, las temperaturas interiores son inferiores a las temperaturas deseadas. En estos casos, las temperaturas objetivo de las tuberías son establecidas a valores superiores a las temperaturas de la tubería del primer intercambiador de calor interior y del segundo intercambiador de calor interior. De esta manera, las aberturas de la primera válvula de expansión lineal interior y la segunda válvula de expansión lineal interior se incrementan, tal como se ilustra en la FIG. 4B.

45 Por otra parte, en el tercer intercambiador de calor, la temperatura interior es inferior a la temperatura deseada. En este caso, la temperatura objetivo de la tubería es establecida a un valor inferior a la temperatura de la tubería del tercer intercambiador de calor. De esta manera, la abertura de la tercera válvula de expansión lineal interior se reduce, tal como se ilustra en la FIG. 4B.

50 Según las realizaciones descritas ampliamente en la presente memoria, las temperaturas objetivo de las tuberías de los intercambiadores de calor interiores pueden ser establecidas en correspondencia con las diferencias entre las temperaturas interiores y las temperaturas deseadas, y las aberturas de las válvulas de expansión lineal, interiores, respectivas pueden ser ajustadas independientemente en correspondencia con las temperaturas objetivo de las tuberías, de manera que las temperaturas de las habitaciones respectivas puedan alcanzar exactamente las temperaturas deseadas.

55 Las realizaciones descritas ampliamente en la presente memoria proporcionan un acondicionador de aire y un método para controlar el mismo.

60

5 Cualquier referencia, en esta especificación, a “una realización”, “una realización ejemplar”, “cierta realización”, “realización alternativa”, etc., significa que un rasgo, estructura o características particular descrito en conexión con la realización está incluido en al menos una realización explicada ampliamente en la presente memoria. Las apariciones de tales frases en varios lugares en la especificación no se refieren, todas ellas, a la misma realización. Además, cuando un rasgo, estructura o característica se describe en conexión con cualquier realización, se entiende que está dentro del alcance de una persona con conocimientos en la materia efectuar dicho rasgo, estructura o característica en conexión con otras de las realizaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Acondicionador de aire, que comprende:

5 una unidad exterior (10) que incluye un compresor (110);
 al menos una unidad interior (20, 21, 22, 23), conectada a la unidad exterior (10), en la que al menos una
 unidad interior (20, 21, 22, 23) está configurada para ser conectada a un espacio interior respectivo a calentar
 o refrigerar,
 10 en el que cada unidad interior (21, 22, 23) comprende:
 un intercambiador de calor interior (211, 221, 231);
 una válvula de expansión lineal, interior, (212, 222, 232); y
 un sensor (32) de temperatura, adaptado para detectar una temperatura de su espacio interior
 respectivo;
 15 un sensor (31) de temperatura de la tubería, provisto con el intercambiador de calor interior (211, 221,
 231), para detectar una temperatura de la tubería de salida del intercambiador de calor interior (211,
 221, 231);
 un accionador (33) de válvula, adaptado para accionar la válvula de expansión lineal, interior, (212,
 222, 232); de al menos una unidad interior (21, 22, 23), para ajustar una abertura de la válvula de
 20 expansión lineal (212, 222, 232); y
 un controlador (30), adaptado para comparar una temperatura del espacio interior, detectada por el
 sensor (32) de temperatura, a una temperatura seleccionada, para determinar la temperatura objetivo
 de la tubería en base al resultado de la comparación, y controlar la operación del accionador (33) de
 25 válvula de manera que una temperatura de tubería real del intercambiador de calor interior (211, 221,
 231) alcance la temperatura objetivo de la tubería.

2.- Acondicionador de aire según la reivindicación 1, en el que al menos una unidad interior (20) comprende una
 pluralidad de unidades interiores (21, 22, 23), cada una conectada a la unidad exterior (10), y cada una configurada
 30 para ser conectada a un espacio interior respectivo, en el que el controlador (30) está adaptado para ajustar
 independientemente las aberturas de cada válvula de expansión lineal, interior, (212, 222, 232) provista,
 respectivamente, de cada una de entre la pluralidad de unidades interiores (21, 22, 23), en base a una comparación
 de las temperaturas detectadas respectivas con las temperaturas seleccionadas respectivas, para cada uno de entre
 la pluralidad de espacios interiores.

3.- Acondicionador de aire según la reivindicación 2, que comprende además una memoria (34), en la que las
 temperaturas objetivo de las tuberías de los intercambiadores de calor interiores (211, 221, 231), respectivos, de la
 pluralidad de unidades interiores (21, 22, 23) están almacenadas, en el que cada temperatura objetivo de la tubería
 se corresponde con una diferencia entre una temperatura detectada real y una temperatura establecida para un
 40 espacio interior respectivo.

4.- Acondicionador de aire según la reivindicación 3, en el que la temperatura objetivo de la tubería para cada una de
 entre la pluralidad de unidades interiores se obtiene añadiendo o restando un valor de temperatura, que se
 corresponde con la diferencia entre la temperatura establecida y la temperatura detectada real, de un valor medio de
 la temperatura de salida de tubería, detectada, para cada unidad interior.

5.- Método de control de un acondicionador de aire, comprendiendo el método:
 realizar (S1) una operación de calentamiento o refrigeración con una pluralidad de unidades interiores;
 50 detectar (S2) las temperaturas interiores de una pluralidad de habitaciones conectadas, respectivamente, a la
 pluralidad de unidades interiores;
 determinar (S3) las diferencias entre las temperaturas interiores detectadas y las temperaturas establecidas
 respectivas de la pluralidad de habitaciones, y determinar las temperaturas objetivo de las tuberías de una
 pluralidad de intercambiadores de calor interiores provistos, respectivamente, con la pluralidad de unidades
 interiores, en base a las diferencias determinadas; y
 55 ajustar las aberturas de las válvulas de expansión respectivas, de manera que las temperaturas reales de las
 tuberías de los intercambiadores de calor interiores, respectivos, alcancen las temperaturas objetivo de las
 tuberías correspondientes.

6.- Método según la reivindicación 5, en el que la determinación de las temperaturas objetivo de las tuberías
 comprende añadir o restar un valor de temperatura, que corresponde a la diferencia entre la temperatura establecida
 y la temperatura interior detectada, de un valor medio de las temperaturas de salida de las tuberías de la pluralidad
 de intercambiadores de calor interiores.

7.- Método según la reivindicación 6, en el que cuando la temperatura interior detectada es inferior a la temperatura
 establecida, la válvula de expansión es ajustada de manera que la temperatura de salida de la tubería del

intercambiador de calor interior sea mayor que el valor medio de las temperaturas de salida de las tuberías.

- 5 8.- Método según la reivindicación 6, en el que cuando la temperatura interior detectada es mayor que la temperatura establecida, la válvula de expansión es ajustada de manera que la temperatura de salida de la tubería del intercambiador de calor interior sea inferior que el valor medio de las temperaturas de salida de las tuberías.

5

FIG.1

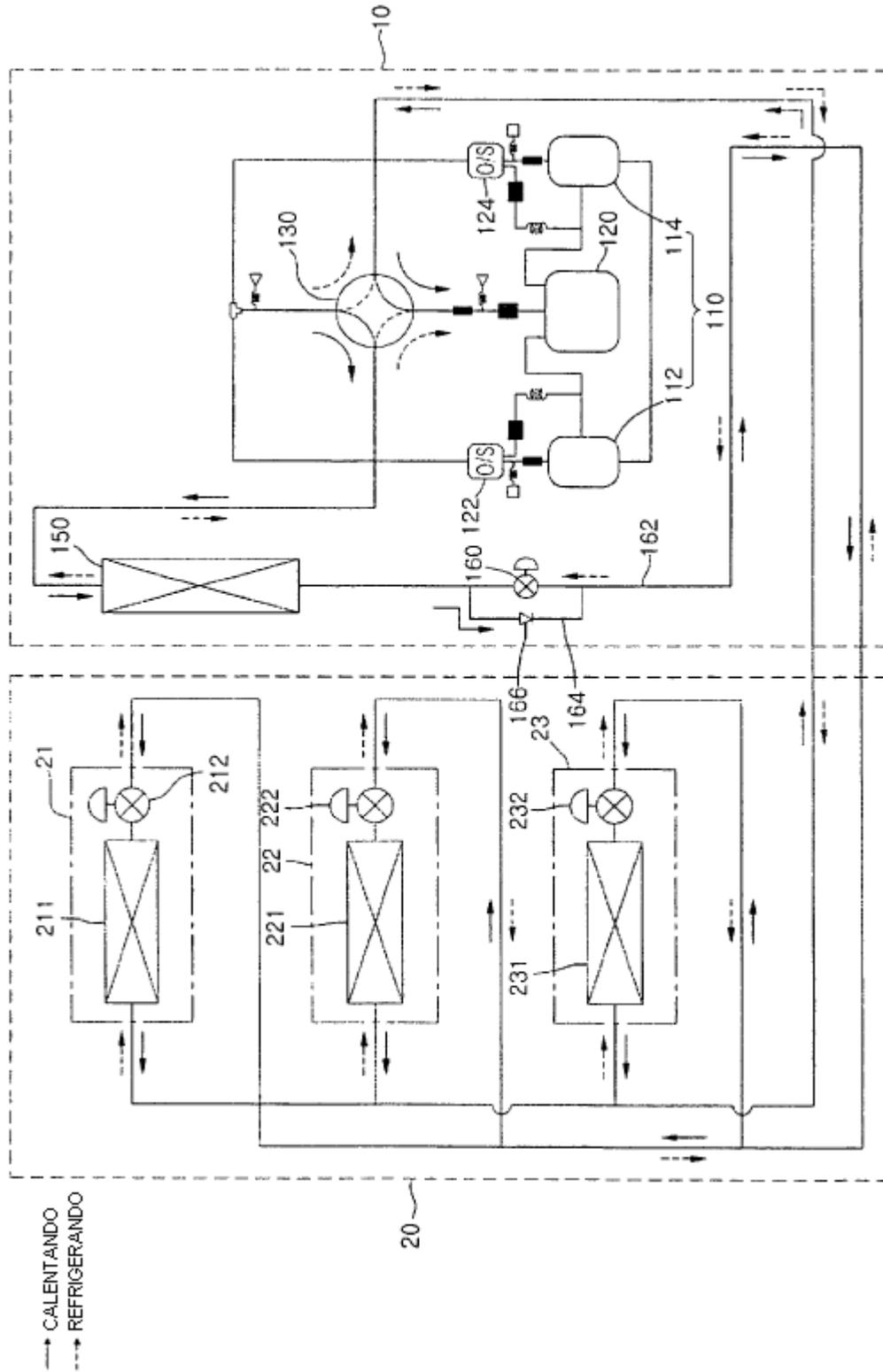


FIG.2

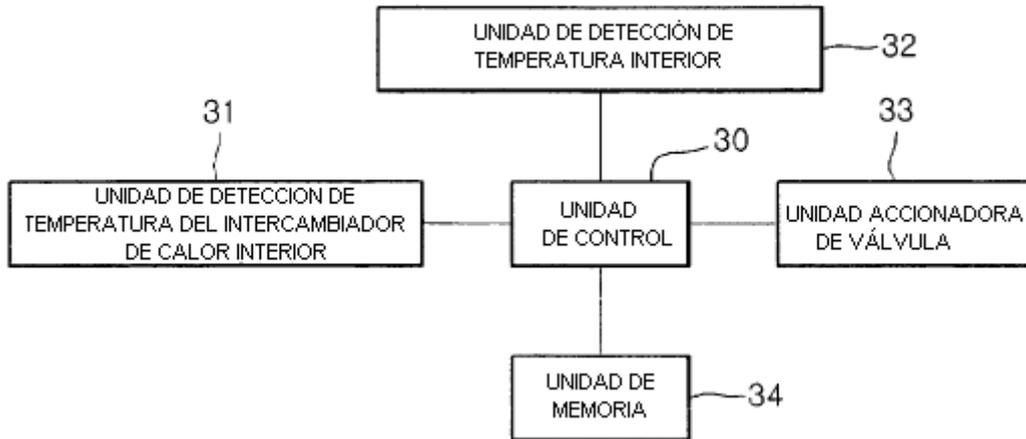


FIG.3

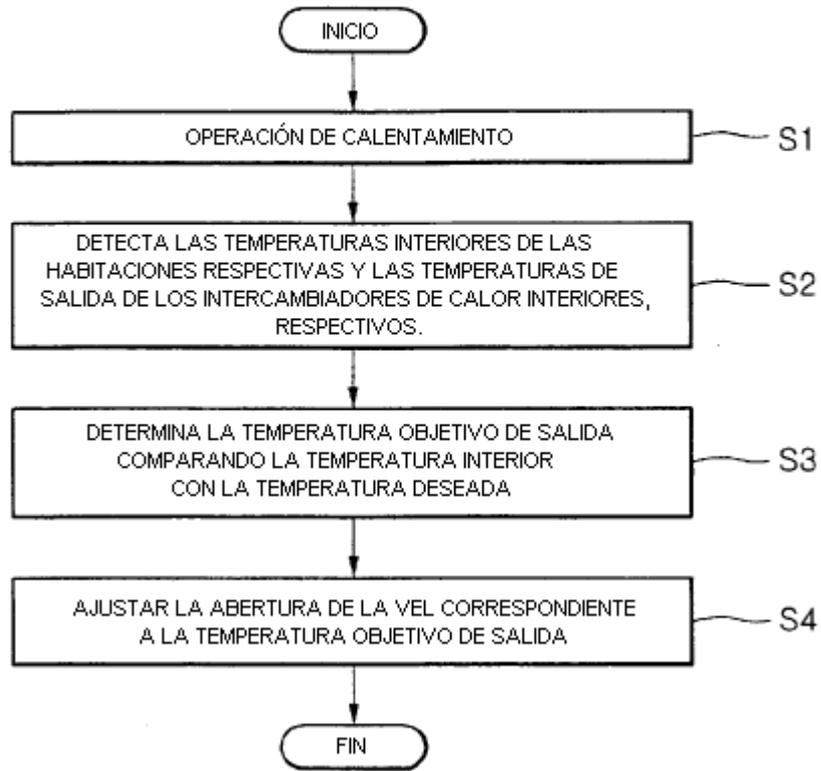


FIG.4

