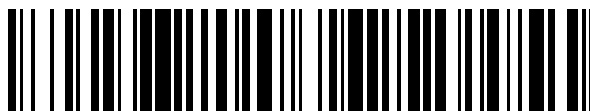


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 684**

51 Int. Cl.:

F25B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2005** **E 05256656 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 1655554**

54 Título: **Acondicionador de aire multi-tipo**

30 Prioridad:

03.11.2004 KR 2004088949

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

04.11.2016

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)
20, YOIDO-DONG, YOUNGDUNGPO-GU
SEOUL, KR**

72 Inventor/es:

**CHOI, JAE-HEUK;
KIM, HYUNG-SOO;
LEE, YOON-BEEN;
CHUNG, BAIK-YOUNG y
CHANG, SE-DONG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 588 684 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 multi-tipo

5 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire. En particular, se refiere a un acondicionador de aire multi-tipo provisto de una pluralidad de unidades de interior capaces de enfriar o calentar cada espacio interior.

Un acondicionador de aire es un aparato que puede controlar la temperatura, humedad, corriente y limpieza del aire con el propósito de crear un ambiente interior agradable.

10 Según la configuración de las unidades, los tipos de acondicionadores de aire pueden dividirse en un acondicionador de aire de tipo integración, en el que tanto una unidad de interior como una unidad de exterior se reciben en una única caja, y un acondicionador de aire de tipo separación, en el que un compresor y un condensador se construyen como una unidad de exterior y un evaporador se construye como una unidad de interior. En este caso, algunos de los acondicionadores de aire pueden actuar selectivamente tanto para enfriar como para calentar cambiando una trayectoria de flujo de un refrigerante usando una válvula de conmutación de trayectoria de flujo.

Últimamente, cada vez se usa más acondicionadores de aire multi-tipo que tienen una pluralidad de unidades de interior con el propósito de enfriar o calentar cada espacio.

20 La Figura 1 es una vista esquemática de un acondicionador de aire multi-tipo de la técnica anterior. En relación con la Figura 1, el acondicionador de aire multi-tipo 10 incluye una pluralidad de unidades de interior 110, una unidad de exterior 120 que provee un refrigerante comprimido a las unidades de interior 110 y un tubo de conexión 130 que conecta las unidades de interior 110 con la unidad de exterior 120.

25 La unidad de exterior 120 por lo común se instala en la parte superior de un edificio y cada unidad interior 110 se instala en cada habitación y en cada planta. De este modo, existe una diferencia de altura tan alta como H entre las unidades de interior 110 y la unidad de exterior 120, y la longitud (L) del tubo de conexión 130 que conecta la unidad de interior 110 a la unidad de exterior llega a ser muy larga, lo que hace insuficiente la presión de retorno del refrigerante licuado a la unidad de interior.

30 De este modo, el refrigerante licuado no puede volver a la unidad de exterior 120, un lado de alta presión, sino que se acumula en las unidades de interior 110 y el tubo de conexión 130, un lado de baja presión. En particular, este tipo de fenómeno empeora cuando el compresor multi-tipo está en un modo de operación de carga baja donde sólo algunas de las unidades de interior 110 están en funcionamiento.

35 Consecuentemente, se produce una deficiencia de refrigerante en el lado de alta presión, lo que contribuye a una fiabilidad degradada de la operación de enfriamiento y el refrigerante licuado acumulado en el lado de baja presión puede llegar a introducirse en un compresor (no mostrado) de la unidad de exterior 120 y provocar daños en el compresor.

40 Un documento de la técnica anterior, EP-A-0779481, divulga un sistema de ciclo refrigerante que incluye un compresor, un condensador, un medio de despresurización y un evaporador que se conectan en serie los unos con los otros para formar un circuito de circulación de refrigerante. El sistema de ciclo de refrigerante incluye una parte de intercambio de calor. La parte de intercambio de calor intercambia calor entre una parte o todo el refrigerante que pasa a través de un paso del refrigerante desde el compresor a un medio de despresurización a través del condensador y una parte o todo el refrigerante que pasa a través de un paso del refrigerante desde el medio de despresurización al compresor a través del evaporador para evitar la acumulación de refrigerante licuado.

50 La invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Las realizaciones de la invención se describen a continuación únicamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos, en los que:

55 la Figura 1 es una vista esquemática de un acondicionador de aire convencional multi-tipo;
la Figura 2 es una vista de la construcción de un acondicionador de aire multi-tipo de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
la Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una unidad operativa de un dispositivo contra el estancamiento de líquidos de la Figura 2;
60 la Figura 4 es una vista de la construcción de un acondicionador de aire multi-tipo de acuerdo con un segundo modo de realización; y
la Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una unidad operativa de un dispositivo contra el estancamiento de líquidos de la Figura 4.

65 Como se muestra en la Figura 2, un acondicionador de aire multi-tipo 20 incluye unidades de interior 210, una unidad de exterior 220, y un dispositivo contra el estancamiento de líquidos que incluye una unidad de aceleración

de la evaporación 310 y una unidad operativa 320 para acelerar la evaporación de un refrigerante licuado que fluye desde la unidad de interior 210.

5 Una pluralidad de unidades de interior 210 se dispone en una habitación, cada una de cuales incluye un intercambiador de calor de interior 211 y una unidad de expansión de interior 213 situada en un lado del intercambiador de calor de interior 211.

10 La unidad de exterior 220 incluye una pluralidad de compresores 221 que comprimen un refrigerante, una válvula de cuatro vías 222, dispuesta en un lado de descarga del compresor 221 y que conmuta una trayectoria de flujo del refrigerante, una pluralidad de intercambiadores de calor 223 conectados a la válvula de cuatro vías 222, en la que el refrigerante se somete al intercambio de calor y un acumulador 224 conectado a un lado de succión de cada compresor 221 para permitir que cada compresor 221 aspire un refrigerante gaseoso.

15 Un par de compresores 221 se conectan juntos mediante un tubo de flujo 224 de manera que pueda fluir aceite entre los mismos y un separador de aceite 226 se instala en un lado de descarga de cada compresor 221.

20 Una trayectoria de retorno de aceite 227 se provee en un lateral de cada separador de aceite 226 para permitir que el aceite separado vuelva a cada compresor 221. También se instala una primera válvula de retención 228 para evitar un reflujo del refrigerante, en un lado de descarga de cada separador de aceite 226.

25 Una segunda válvula de retención 228' y una unidad de expansión exterior 229 se proveen en una salida de cada intercambiador de calor de exterior 223 a lo largo de una dirección por la que el refrigerante fluye en el momento de la operación de enfriamiento, y un receptor 230 se provee en la parte baja de la segunda válvula de retención 228' y la unidad de expansión de exterior 229. Se instalan válvulas de servicio en una parte baja del receptor 230 y en un tubo de conexión 231 de la unidad de interior 210, respectivamente.

La unidad de aceleración de evaporación 210 incluye un cuerpo de depósito 311, una parte de intercambio de calor 313 y tubos de conexión 315.

30 El cuerpo del depósito 311, es un contenedor para mantener temporalmente un refrigerante y se dispone en un nivel inferior de un edificio donde la diferencia de altura con la unidad de exterior 220 es grande.

35 El intercambiador de calor 313 se instala en el interior del cuerpo del depósito 313 y evapora por calor el refrigerante licuado acumulado en el mismo. Más concretamente, la parte de intercambio de calor 313 incluye un tubo a través del cual puede fluir un refrigerante descargado desde el compresor 221.

Los tubos de conexión 315 incluyen un primer tubo de conexión 315a, un segundo tubo de conexión 315b, un tercer tubo de conexión 315c, un cuarto tubo de conexión 315d y un quinto tubo de conexión 315e.

40 El primer tubo de conexión 315a conecta la parte de intercambiado de calor 313 con un lado de descarga del compresor 221.

El segundo tubo de conexión 315b conecta la parte de intercambio de calor 313 con el receptor 230.

45 El tercer tubo de conexión 315c conecta la parte de intercambio de calor 313 con el intercambiador de calor de exterior 223 para permitir que el refrigerante evaporado se introduzca en el intercambiador de calor de exterior 223 a lo largo de una dirección en la que el refrigerante fluye en el momento de la operación de enfriamiento. Una válvula de retención 228" se instala en el tercer tubo de conexión 315c para evitar que el refrigerante que se ha descargado del compresor 221 se introduzca en el cuerpo del depósito 311.

50 En cuanto al cuarto tubo de conexión 315d, un lado del mismo se conecta a una salida de la unidad de interior 210 a lo largo de la dirección en la que el refrigerante fluye en el momento de enfriamiento, y su otro lado se conecta al cuerpo del depósito 311, de manera que el refrigerante se pueda introducir en el cuerpo del depósito 311.

55 En lo referente al quinto tubo de conexión 315e, un lado del mismo se conecta a una válvula de la unidad exterior 220 y su otro lado se conecta al cuerpo del depósito 311, de manera que el refrigerante contenido en el cuerpo del depósito 311 pueda fluir hacia fuera.

60 Con referencia a las Figuras 2 y 3, la unidad operativa 320 incluye un sensor de detección del nivel de refrigerante licuado 321, una válvula de apertura/cierre de gas caliente 323 y un controlador 325.

65 El sensor de detección del nivel de refrigerante licuado 321 se instala en el cuerpo del depósito 311, detecta un nivel del refrigerante licuado y envía una señal al controlador 321 cuando el nivel es igual o superior a un nivel determinado.

La válvula de apertura/cierre de gas caliente 323 se instala en el primer tubo de conexión 315a, y se abre o cierra para permitir que el refrigerante descargado del compresor 221 fluya a la parte de intercambio de calor 313 o para evitar que fluya hacia la parte de intercambio de calor 313.

5 El controlador 325 se aplica como un control de tipo Micom provisto de un programa de control, y determina e indica si hay que abrir o cerrar la válvula de apertura/cierre de gas caliente 323 tras recibir una señal del sensor de detección de nivel de refrigerante licuado 321.

10 Ahora a continuación se describe la operación del dispositivo contra el estancamiento de líquidos de conformidad con la primera realización de la presente invención.

El sensor de detección de nivel del refrigerante licuado 321 envía una señal al controlador 325 cuando el nivel de refrigerante licuado en el cuerpo del depósito 311 alcanza un nivel determinado.

15 El controlador 325 abre la válvula de apertura/cierre de gas caliente 323 tras recibir la señal, permitiendo de este modo que el refrigerante que se ha descargado del compresor 221 fluya a la parte de intercambio de calor 313.

20 Cuando un refrigerante de alta temperatura se introduce en la parte de intercambio de calor 313, el refrigerante licuado contenido en el cuerpo del depósito 311 absorbe el calor latente y se evapora. Por consiguiente, el refrigerante no se acumula en un lado de baja presión.

25 Una parte de un refrigerante gaseoso contenido en el cuerpo del depósito 311 fluye al acumulador 224 a través del primer tubo de conexión 315e. La otra parte del mismo fluye a lo largo del tercer tubo de conexión 315 c, se une en un lado de entrada del intercambiador de calor de exterior 223, a un refrigerante descargado del compresor 221, y se introduce en el intercambiador de calor de exterior 223.

30 El refrigerante que ha experimentado una emisión de calor y condensación en la parte de intercambio de calor 313 se introduce en el receptor 230 a lo largo del segundo tubo de conexión 315b, se une al refrigerante que ha fluido fuera del intercambiador de calor de exterior 233 y fluye a la unidad de interior 210.

35 Cuando se reduce el nivel de refrigerante licuado, el controlador 325 cierra la válvula de apertura/cierre de gas caliente 323 para evitar que el refrigerante descargado del compresor 221 fluya a la parte de intercambio de calor 313.

Un acondicionador de aire multi-tipo de acuerdo con la segunda realización se describe a continuación con referencia a las Figuras 4 y 5.

40 En la Figura 4, el acondicionador de aire multi-tipo 40 incluye una unidad de interior 210, una unidad de exterior 220 y un dispositivo contra el estancamiento de líquidos que incluye una unidad de aceleración de la evaporación 410 y una unidad operativa 420 para acelerar la evaporación de un refrigerante licuado que fluye desde la unidad de interior.

45 La descripción sobre la construcción y funcionamiento de la unidad de interior 210 y la unidad de exterior 220 se omitirá porque la descripción de los mismos ya se ha realizado al describir la primera realización.

La unidad de aceleración de la evaporación 410 incluye un cuerpo del depósito 411, una parte de intercambio de calor 413 y tubos de conexión 415.

50 El cuerpo del depósito 411 es un contenedor para mantener temporalmente un refrigerante.

55 La parte de intercambio de calor 413 calienta un refrigerante licuado acumulado en el cuerpo del depósito 311. A diferencia de la primera realización en la que la parte de intercambio de calor incluye un tubo, la parte de intercambio de calor 413 de la segunda realización incluye una aleta de transferencia de calor 413a y un calentador eléctrico 413b. En esta realización, el calentador eléctrico 413b preferentemente está provisto como una unidad auxiliar para mejorar la eficiencia de calentamiento. La aleta de transferencia de calor 413a y el calentador eléctrico 413b pueden aplicarse a la primera realización como una modificación de la misma.

60 La aleta de transferencia de calor 413a sobresale de una superficie exterior del cuerpo del depósito 411 con un área máxima seccional de manera que el refrigerante contenido en el cuerpo del depósito 411 absorbe el calor exterior latente y de este modo se evapora.

El calentador eléctrico 413b se instala dentro del cuerpo del depósito 411 y evapora el refrigerante licuado en el mismo por calor.

65 Los tubos de conexión 425 incluyen un tubo de entrada 415a, un tubo de salida 415b y una trayectoria de derivación de flujo 415C.

Un lado del tubo de entrada 415 se conecta a una salida de la unidad de interior 210 a lo largo de una dirección por la que un refrigerante fluye en el momento de la operación de enfriamiento, y su otro lado se conecta al cuerpo del depósito 411, de manera que el refrigerante pueda introducirse en el cuerpo del depósito 411.

- 5 El tubo de salida 415b conecta el cuerpo del depósito 411 a un lado de entrada de la unidad de exterior 200, de manera que el refrigerante contenido en el cuerpo del depósito 411 pueda fluir hacia fuera.

10 Un lado de la trayectoria de derivación de flujo 415c se conecta al tubo de entrada 415a y su otro lado se conecta al tubo de salida 415b, de manera que la trayectoria de derivación de flujo 415c permite que el refrigerante que fluye de la unidad de interior 210 a la unidad de exterior 220 evite el cuerpo del depósito 411.

Con referencia a las Figuras 4 y 5, la unidad operativa incluye un sensor de detección de temperatura del refrigerante 421, una válvula de apertura/cierre de la trayectoria de derivación de flujo 423 y un controlador 425.

- 15 El sensor de detección de temperatura del refrigerante 421 se instala en el cuerpo del depósito 411, detecta una temperatura de un refrigerante, y envía una señal al controlador 425 cuando la temperatura detectada es igual o superior a una temperatura determinada.

20 La válvula de apertura/cierre de la trayectoria de derivación de flujo 423 se instala en la trayectoria de derivación de flujo 415c y se abre o cierra para abrir o cerrar la trayectoria de derivación de flujo 415c.

25 El controlador 425 se aplica en un control de tipo Micom provisto de un programa de control, y determina e indica si abrir o cerrar la válvula de apertura/cierre de la trayectoria de derivación de flujo 423 tras recibir una señal del sensor de detección de temperatura del refrigerante 421.

A continuación se describe el funcionamiento del dispositivo contra el estancamiento de líquidos de acuerdo con la segunda realización.

30 El sensor de detección de temperatura del refrigerante 421 detecta una temperatura en el interior del cuerpo del depósito 81 y envía una señal al controlador 425 cuando la temperatura de un refrigerante aspirado al compresor 221 es excesivamente alta.

35 El controlador 425 abre la válvula de apertura/cierre de la trayectoria de derivación de flujo 423 para hacer que un refrigerante de la unidad de interior 210 fluya de la unidad de exterior 220 a lo largo de la trayectoria de derivación de flujo 415c.

40 Cuando se detecta una temperatura a la que se produce una deficiencia de refrigerante en un lado de alta presión de la unidad de exterior 220, el controlador 91 cierra la válvula de apertura/cierre de la trayectoria de derivación de flujo 423. En esta realización, el refrigerante se introduce en el cuerpo del depósito 411 y se evapora absorbiendo el calor latente transferido a través de la aleta de transferencia de calor 413a. De este modo, el refrigerante no se acumula en un lado de baja presión.

45 Cuando se detecta una temperatura a la que se genera un refrigerante licuado en el cuerpo del depósito 411 en exceso debido a una temperatura relativamente baja del aire ambiental, el controlador 425 pone en funcionamiento el calentador eléctrico 413b para acelerar la evaporación del refrigerante licuado.

50 Como se ha descrito hasta ahora, según las realizaciones, un refrigerante licuado no se acumula en una unidad de interior y un tubo de conexión, que constituyen un lado de baja presión donde la presión es relativamente baja, sino que pasa suavemente a través de ellos independientemente de la diferencia de altura entre la unidad de interior y la unidad de exterior. Por lo tanto, la eficiencia del acondicionador de aire multi-tipo mejora.

55 También, se evita que se produzca una deficiencia de refrigerante en el lado de alta presión, la fiabilidad de la operación de enfriamiento mejora y el refrigerante licuado acumulado en el lado de baja presión se introduce en un compresor de la unidad de exterior, evitando de este modo daños en el compresor.

60 Dado que la presente invención puede realizarse de distintas formas sin desviarse de las características esenciales de la misma, se debe entender además, que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción precedente, a no ser que se especifique lo contrario, sino que en su lugar deberían interpretarse en un sentido amplio dentro del alcance de la misma, tal como se define en las reivindicaciones anexas, y, por lo tanto, se pretende por consiguiente, que todos los cambios y modificaciones que entran dentro del ámbito de las reivindicaciones o equivalencias de tales medidas y límites queden englobados en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:

5 una unidad de exterior (220);
 una unidad de interior (210) que se comunica con la unidad de exterior (220); y
 un dispositivo contra el estancamiento de líquidos (310, 320) configurado para calentar y evaporar el refrigerante
 licuado para evitar que el refrigerante licuado que circula entre la unidad de interior (210) y la unidad de exterior
 10 (220) se acumule en un lado de baja presión incluida la unidad de interior, caracterizado por que
 el acondicionador de aire es un acondicionador multi-tipo que tiene una pluralidad de unidades de interior, de
 modo que el dispositivo contra el estancamiento de líquidos (410, 320) configurado para calentar y evaporar un
 refrigerante licuado para evitar que un refrigerante licuado que circula entre las unidades de interior y la unidad
 de exterior (220) se acumule en el lado de baja presión, incluyendo las unidades de interior (210), el dispositivo
 contra el estancamiento de líquidos comprende:

15 un cuerpo de depósito (311);
 una parte de intercambio de calor (313) instalada en el interior del cuerpo del depósito (311) para calentar un
 refrigerante licuado acumulado en su interior con el objeto de evaporar el refrigerante; y
 20 tubos de conexión (315) que conectan el cuerpo del depósito (311) y la parte de intercambio de calor (313) a
 las unidades de interior y a la unidad de exterior.
 un sensor de detección de nivel de refrigerante licuado (321) instalado dentro del cuerpo del depósito (311),
 para detectar un nivel de refrigerante licuado y generar una señal; y
 una válvula de apertura/cierre de gas caliente (323) instalada en un primer tubo de conexión (315a), para
 25 abrir o cerrar el primer tubo de conexión (315a) con objeto de permitir que el refrigerante fluya a la parte de
 intercambio de calor (313) o evitar el flujo a la parte de intercambio de calor (313); y
 un controlador (325) para determinar e indicar si abrir o cerrar la válvula de apertura/cierre de gas caliente
 (323) según la señal.

2. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que las unidades de interior (210) se instalan debajo de la
 30 unidad de exterior (220) para tener una diferencia de altura respecto a la unidad de interior (220).

3. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que el cuerpo del depósito (311) se dispone en un nivel más
 bajo de un edificio donde una diferencia de altura con la unidad de exterior (220) es grande.

35 4. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que la parte de intercambio de calor (313) es un tubo a
 través del cual el refrigerante descargado desde el compresor (221) del acondicionador de aire puede fluir con objeto
 de utilizar calor del refrigerante.

40 5. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que la unidad de exterior (220) comprende: un compresor
 (221), un receptor (230) y un intercambiador de calor de exterior (233) y los tubos de conexión comprenden:

el primer tubo de conexión (315a) que conecta la parte de intercambio de calor (313) a un lado de descarga del
 compresor (221);
 un segundo tubo de conexión (315b) que conecta la parte de intercambio de calor (313) al receptor (230);
 45 un tercer tubo de conexión (315c) que conecta la parte de intercambio de calor (313) al intercambiador de calor
 de exterior (233);
 un cuarto tubo de conexión (315d) que tiene un lado conectado a una salida de la unidad de interior (210) y el
 otro lado conectado al cuerpo del depósito (311) de manera que un refrigerante puede introducirse en el cuerpo
 del depósito (311); y
 50 un quinto tubo de conexión que tiene un lado conectado a una entrada de la unidad de interior (220) y el otro lado
 conectado al cuerpo del depósito (311) de manera que un refrigerante contenido en el depósito (311) puede fluir
 hacia fuera.

6. El acondicionador de aire de la reivindicación 5, en el que una válvula de retención (228) para evitar que se
 55 introduzca el refrigerante descargado desde el compresor (211), se instala en el tercer tubo de conexión (315c).

7. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que la parte de intercambio de calor (313) incluye una aleta
 de transferencia de calor instalada de manera que sobresalga, en una superficie exterior del cuerpo del depósito
 (313).
 60

8. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que la parte de intercambio de calor (313) también
 comprende un calentador eléctrico (413b) instalado dentro del cuerpo del depósito (311).

9. El acondicionador de aire de la reivindicación 1, en el que el tubo de conexión comprende:

65 un tubo de entrada (415a) que conecta el cuerpo del depósito (311) a la unidad de interior (210);

un tubo de salida (415b) que conecta el cuerpo del depósito (311) a la unidad de exterior (220); y
una trayectoria de derivación de flujo derivación (415c) que permite al refrigerante fluir de la unidad de interior a la unidad de exterior (220), evitando el cuerpo del depósito (311).

- 5 10. El acondicionador de aire de la reivindicación 9, en el que un lado de la trayectoria de derivación de flujo (415c) se conecta al tubo de entrada (415a) y su otro lado se conecta al tubo de salida (415b).

FIG. 1

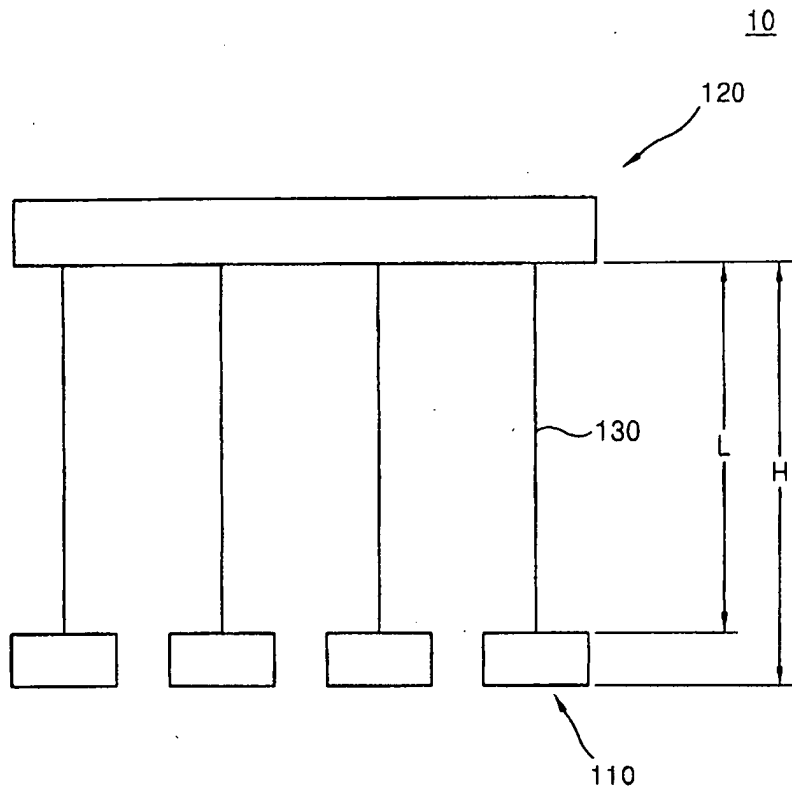


FIG. 2

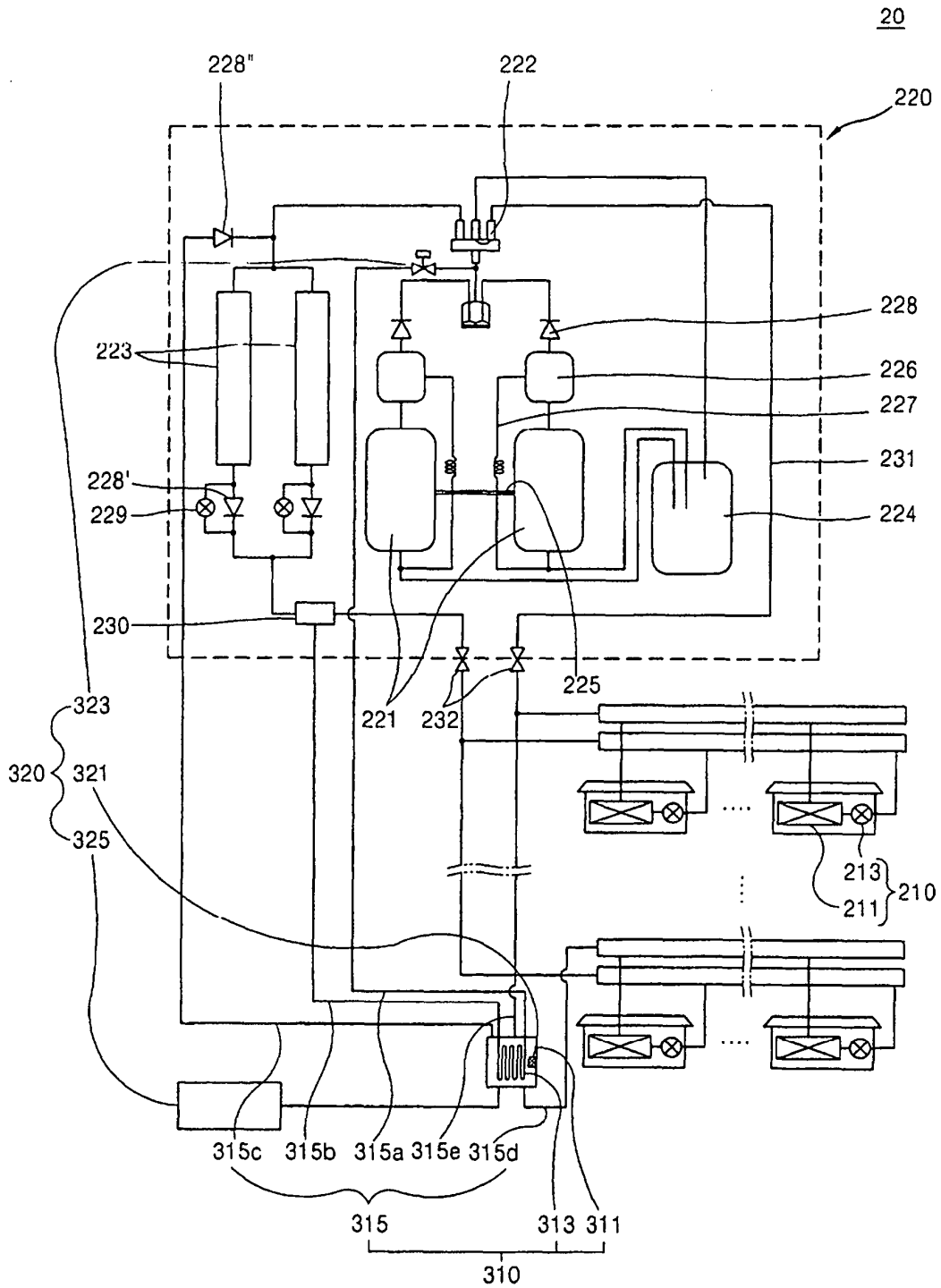


FIG. 3

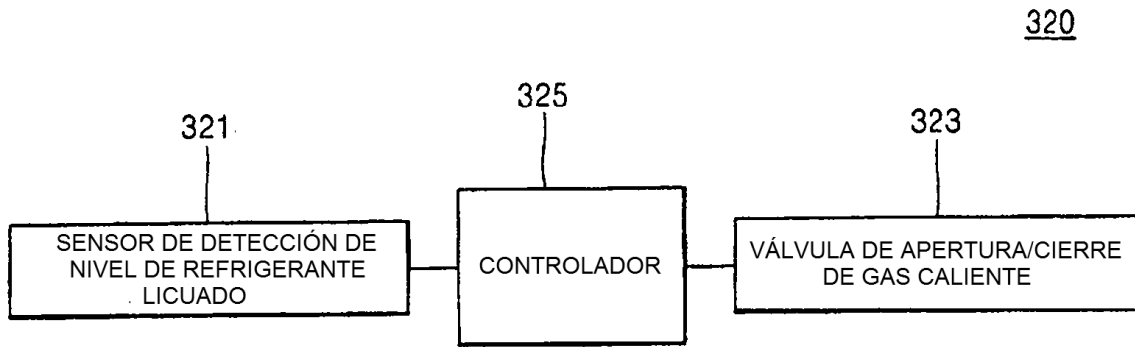


FIG. 4

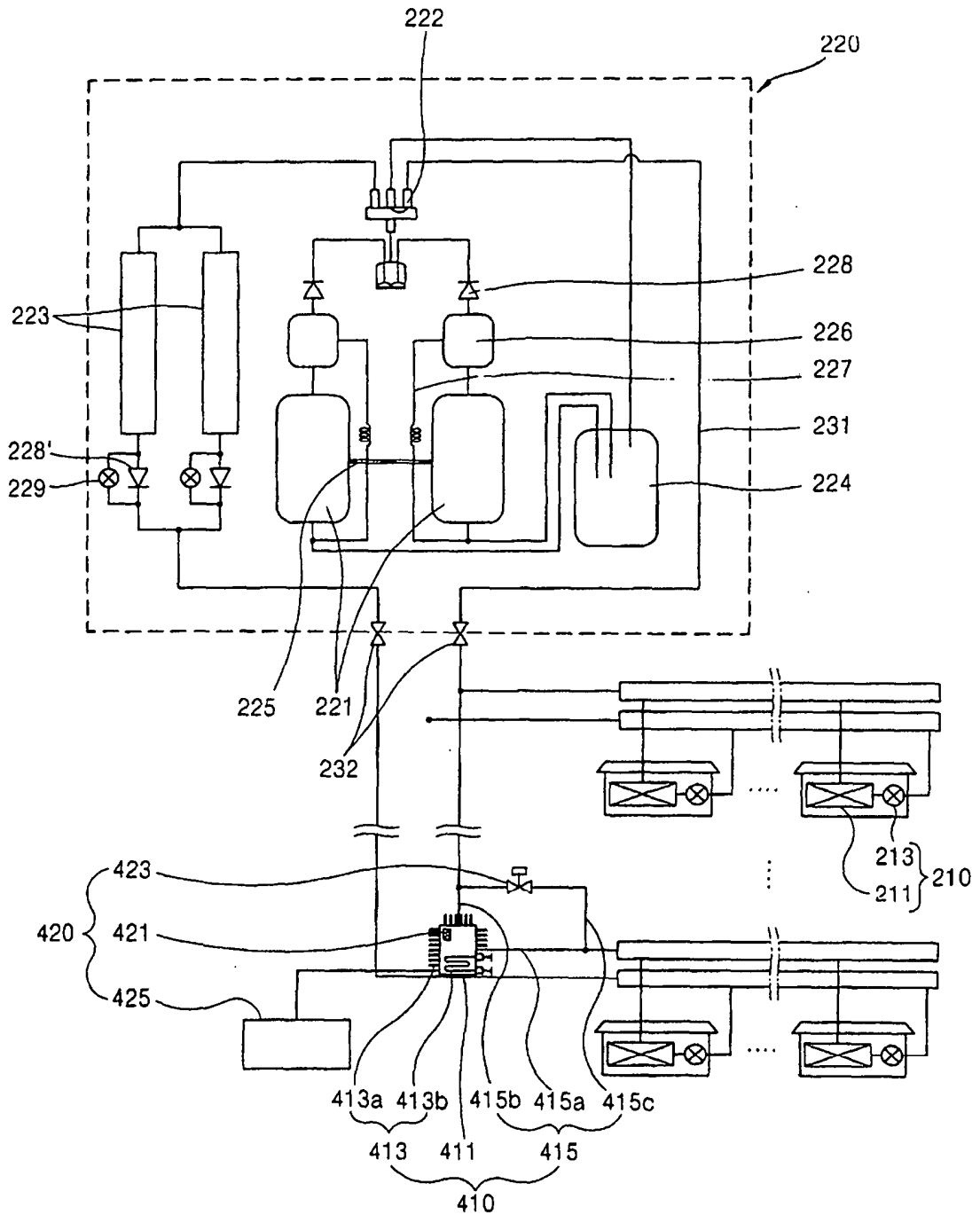


FIG. 5

