

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 836**

51 Int. Cl.:

F25B 1/10 (2006.01)

F24F 3/153 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2006 E 06850003 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2095038**

54 Título: **Sistema refrigerante con refrigerador intermedio utilizado para una función de recalentamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2013

73 Titular/es:

**CARRIER CORPORATION (100.0%)
P.O. BOX 4800, CARRIER PARKWAY
SYRACUSE, NY 13221, US**

72 Inventor/es:

**TARAS, MICHAEL F. y
LIFSON, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 399 836 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 refrigerante con refrigerador intermedio utilizado para una función de recalentamiento.

Antecedentes de la invención

5 Esta solicitud se refiere a un sistema refrigerante, en el que el compresor es un compresor de dos etapas, y en el que se proporciona un refrigerador intermedio entre las dos etapas de compresión. El refrigerador intermedio se coloca en la corriente de aire que se mueve por un intercambiador de calor interior, y preferiblemente aguas abajo de un intercambiador de calor interior, en relación con el flujo de aire, de tal manera que el intercambiador de calor intermedio también proporciona una función de recalentamiento.

10 Los sistemas refrigerantes son conocidos y utilizados para acondicionar un fluido secundario, tal como el aire que se va a suministrar a un ambiente de clima controlado. Típicamente, un compresor comprime un refrigerante y entrega ese refrigerante a un intercambiador de calor exterior, conocido como un condensador para las aplicaciones subcríticas y como un enfriador de gas para las aplicaciones transcricas. Desde el intercambiador de calor exterior, el refrigerante pasa a través de un dispositivo de expansión, y a continuación a un intercambiador de calor interior, conocido como un evaporador.

15 Para obtener una capacidad adicional, mejorar la eficiencia del sistema y lograr mayores relaciones de compresión, a menudo ocurre que se proporciona un compresor de dos etapas en un sistema refrigerante. Con un compresor de dos etapas, dos miembros de compresor separados o dos unidades de compresores separadas están dispuestas en serie en un sistema refrigerante. Específicamente, por ejemplo en el caso de un compresor de desplazamiento alternativo, dos miembros de compresión separados pueden ser representados por diferentes bancadas de cilindros conectadas en serie. El refrigerante comprimido por una etapa más baja a una presión intermedia es entregado desde la salida de descarga de esta etapa más baja a una entrada de aspiración de una etapa más alta. Si la relación de compresión para el sistema compresor es alta (lo cual es el caso típicamente de los sistemas de compresión de dos etapas) y / o la temperatura de aspiración del refrigerante es alta (lo cual es el caso a menudo en un sistema refrigerante equipado con intercambiador de calor con aspiración de líquido), entonces, la temperatura de descarga del refrigerante también puede llegar a ser extremadamente alta, y en muchos casos, puede exceder el límite definido por consideraciones de seguridad o de fiabilidad. Por lo tanto, es conocido en la técnica proporcionar un intercambiador de calor refrigerador intermedio (o un denominado refrigerador intermedio) entre las dos etapas de compresión para extender las condiciones de utilización y / o mejorar la fiabilidad del sistema. En el refrigerador intermedio, el refrigerante que fluye entre las dos etapas de compresión es enfriado típicamente por un fluido secundario. Típicamente, se requiere que los componentes y circuitos adicionales proporcionen refrigeración en el refrigerador intermedio. Como ejemplo, se suministra un ventilador o bomba para desplazar un fluido de enfriamiento secundario desde una fuente de temperatura fría para enfriar el refrigerante en el refrigerador intermedio. Esto aumenta el coste de proporcionar la función de refrigeración intermedia.

35 Otra característica opcional del sistema refrigerante es un circuito de recalentamiento. En un circuito de recalentamiento, un refrigerante pasa a través de un intercambiador de calor situado aguas abajo en el trayecto de aire que ha pasado por un evaporador. Un control para el sistema de refrigeración puede controlar entonces el evaporador de tal manera que inicialmente enfriará el aire por debajo de la temperatura que es deseada por un ocupante del ambiente a acondicionar. Esto permite la eliminación de una cantidad adicional de humedad del aire. El aire pasa entonces aguas abajo por el intercambiador de calor de recalentamiento, y se calienta de nuevo a la temperatura deseada. El circuito de recalentamiento proporciona la capacidad de eliminar la humedad adicional de la corriente de aire, cuando se desea la deshumidificación y se requiere poco o ningún enfriamiento. Típicamente, la provisión de un circuito de recalentamiento requiere un intercambiador de calor adicional; sin embargo, no requiere un dispositivo de desplazamiento de aire adicional, ya que se basa en el dispositivo de desplazamiento de aire que ya está dispuesto para desplazar el aire por el evaporador.

45 Recientemente, refrigerantes de nueva generación, tales como refrigerantes naturales, están siendo utilizados en los sistemas de refrigeración. Un refrigerante muy prometedor es el dióxido de carbono (también conocido como CO₂ o R744). Particularmente con los sistemas de refrigeración con CO₂, el refrigerador intermedio se hace aún más importante puesto que estos sistemas tienden a funcionar a altas temperaturas de descarga debido a las elevadas presiones de operación, el uso frecuente de intercambiador de calor de aspiración de líquido, y, en general, por la naturaleza transcricica del ciclo del CO₂, así como un alto valor del exponente de compresión politrópica para el refrigerante de CO₂. Sin embargo, el coste adicional de la circuitería y de los componentes asociados con el refrigerador intermedio hace que la provisión de un refrigerador intermedio sea menos deseable.

55 Por lo tanto, es deseable proporcionar un refrigerador intermedio para un sistema de refrigerante de compresor de múltiples etapas, y en particular para un sistema de refrigerante de CO₂, así como una función de recalentamiento, que esencialmente no requiere ninguna circuitería ni componentes adicionales más allá del propio refrigerador intermedio.

El documento US 2004/0007006 describe un sistema refrigerante del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un sistema refrigerante que comprende: un conjunto de compresor que incluye al menos dos etapas de compresión conectadas en serie, siendo la etapa de compresión más baja para comprimir el refrigerante desde una presión de aspiración a una presión intermedia y pasar este refrigerante a una etapa de compresión más alta para comprimir el refrigerante desde una presión intermedia hasta una presión de descarga y con un refrigerador intermedio situado en posición intermedia entre las citadas etapas de compresión más baja y más alta, un intercambiador de calor exterior situado aguas abajo del citado conjunto de compresor, un dispositivo de expansión situado aguas abajo del citado intercambiador de calor exterior y un intercambiador de calor interior situado aguas abajo del citado dispositivo de expansión y un dispositivo de desplazamiento de aire para desplazar el aire por el citado intercambiador de calor interior, y estando situado el citado intercambiador de tal manera que se encuentra en el trayecto del flujo de aire conducido por el citado dispositivo de desplazamiento de aire, que se caracteriza por: una derivación para derivar refrigerante alrededor del citado refrigerador intermedio y directamente desde la citada etapa de compresión más baja a la citada etapa de compresión más alta.

Preferiblemente, el refrigerador intermedio está situado aguas abajo del intercambiador de calor interior, con respecto al flujo de aire que se suministra a un espacio acondicionado. De esta manera, el intercambiador de calor refrigerador intermedio también puede proporcionar selectivamente la función de recalentamiento, preferiblemente en condiciones de funcionamiento en las que se desea la deshumidificación con poca o ninguna refrigeración. La función de recalentamiento y la función de refrigeración intermedia pueden ser activadas bajo demanda. Por ejemplo, la derivación de refrigerante alrededor del refrigerador intermedio se puede utilizar cuando la función de refrigeración intermedia no es requerida y / o un regulador de aire puede ser instalado para derivar el flujo de aire alrededor del refrigerador intermedio en los casos en los que la función de recalentamiento no se necesita.

La disposición del refrigerador intermedio en la corriente de aire interior permite que un único intercambiador de calor proporcione tanto la función de refrigeración intermedia como la de recalentamiento. Además, mediante la disposición del refrigerador intermedio aguas abajo del intercambiador de calor interior, un dispositivo adicional de desplazamiento de aire asociado con el refrigerador intermedio no es necesario. Por el contrario, el aparato de desplazamiento de aire que ya está asociado con el evaporador también desplaza el aire a través del intercambiador de calor refrigerador intermedio. De esta manera, se proporciona tanto una función de recalentamiento como una función de refrigeración intermedia sólo con la provisión de un único intercambiador de calor.

En esta invención, cuando el sistema de refrigeración está funcionando en un modo de deshumidificación, un dispositivo interior de desplazamiento de aire que hace pasar el aire por el intercambiador de calor interior también enfría el refrigerante que fluye en el refrigerador intermedio entre las etapas de compresión más baja y más alta. El refrigerador intermedio aumenta la capacidad del sistema de refrigeración y mejora la eficiencia, puesto que la temperatura de descarga del compresor se reduce, y el intercambiador de calor exterior (un condensador o un refrigerador de gas) puede enfriar el refrigerante a una temperatura más baja, proporcionando un potencial de refrigeración más alto en el evaporador.

Además, si el sistema opera en un ciclo transcrito, tal como un ciclo de CO₂ transcrito, en el que la temperatura y la presión del lado alto son independientes una de la otra, la presión de descarga ya no está limitada por una temperatura de descarga y se puede ajustar al valor que proporcione un nivel de rendimiento óptimo. Por lo tanto, la eficiencia y la capacidad del sistema refrigerante se pueden mejorar aún más.

Estas y otras características de la presente invención se pueden entender mejor a partir de la memoria descriptiva y de los dibujos que siguen, siendo lo siguiente una descripción breve.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A muestra un esquema de un sistema refrigerante del tipo utilizado por la invención.

La figura 1B muestra una disposición alternativa.

La figura 2 muestra una realización de una disposición de derivación de refrigerante del refrigerador intermedio.

La figura 3 muestra una disposición de derivación de aire del refrigerador intermedio.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Un sistema refrigerante 20 se ilustra en la figura 1A teniendo un compresor de etapa más baja 22 y un compresor de etapa más alta 24. Aunque sólo se muestran dos etapas, también se pueden incorporar en serie etapas adicionales en esta invención. Además, en lugar de compresores independientes conectados en secuencia, se puede emplear una disposición de compresor de múltiples etapas que se beneficia igualmente de la presente invención. Por ejemplo, los dos miembros de compresión separados (22 y 24) pueden representar diferentes bancadas de cilindros conectadas en serie para un compresor alternativo. Como se conoce, el refrigerante comprimido por una etapa más baja a una presión intermedia se suministra desde una salida de descarga de esta etapa más baja a una entrada de aspiración de la etapa más alta. Un refrigerador intermedio 26 está situado entre las dos etapas para aceptar

refrigerante desde una salida de descarga de la etapa más baja 22, enfriado por un medio secundario (líquido), de tal manera que el aire que va a ser suministrado a un espacio acondicionado que se sopla por las superficies externas de transferencia de calor del refrigerador intermedio 26 durante la interacción de transferencia de calor con el refrigerante, y se entrega aguas abajo a una entrada de aspiración de la etapa más alta 24. Otra vez, si se proporcionan las etapas adicionales de compresión, los refrigeradores intermedios adicionales también pueden estar situados entre estas etapas.

El refrigerante es comprimido en el compresor de etapa más baja 22 desde una presión de aspiración a una presión intermedia, circula a través del refrigerador intermedio 26, en el que es enfriado por un medio secundario tal como aire interior, es comprimido desde una presión intermedia a una presión de descarga en el compresor de etapa más alta 24, y a continuación es entregado a un intercambiador de calor exterior 30 (un condensador para aplicaciones subcríticas o un enfriador de gas para aplicaciones transcíticas). Desde el intercambiador de calor exterior 30, el refrigerante pasa a través de un dispositivo de expansión 32, en el que se expande desde una presión que se aproxima típicamente a la presión de descarga, a una presión que se aproxima a la presión de aspiración, mientras su temperatura se reduce, y a continuación fluye a un evaporador 34. Desde el evaporador, el refrigerante retorna al compresor de etapa más baja 22.

Un dispositivo de desplazamiento de aire 36 sopla aire por las superficies externas del evaporador 34. Ese aire es entregado a un ambiente de clima controlado 40. Como se puede apreciar en la figura 1A, el refrigerador intermedio 26 está situado para estar en el trayecto del aire que ha circulado por el evaporador 34, y es conducido por el dispositivo de desplazamiento de aire 36.

Como es conocido, un control para el sistema refrigerante 20 puede controlar la condición del refrigerante en el evaporador 34 de tal manera que enfría este aire a una temperatura más baja que la deseada por un ocupante del ambiente de clima controlado 40. De esta manera, una cantidad adicional de humedad puede ser eliminada del aire, según se desee. El aire pasa entonces en serie por encima del refrigerador intermedio 26, y se puede calentar de nuevo a la temperatura que se desea en el ambiente acondicionado 40. A medida que el refrigerante en el intercambiador calienta el aire entregado al ambiente acondicionado 40, el mismo refrigerante es enfriado, mejorando el rendimiento (capacidad, eficiencia y fiabilidad) del sistema refrigerante 20. De esta manera, tanto la función de recalentamiento como la función de refrigeración intermedia se proporcionan sólo con el requisito de un único intercambiador de calor adicional 26.

Cuando el sistema refrigerante 20 está operando en el modo de enfriamiento, el refrigerador intermedio 26 incrementa la capacidad y la eficiencia del sistema, puesto que la temperatura de descarga del compresor se reduce y el intercambiador de calor exterior 30 (una vez más, un condensador o un enfriador de gas) es capaz de enfriar el refrigerante a una temperatura más baja, proporcionando un mayor potencial de refrigeración para el refrigerante que entra en el evaporador 34. La potencia del compresor requerida también se reduce puesto que el calor se elimina del proceso de compresión, y la presión de funcionamiento del intercambiador de calor exterior 30 también se reduce. Además, si el sistema refrigerante 20 opera en un ciclo transcítico, tal como un ciclo transcítico de CO₂, en el que la temperatura y la presión del lado alto son independientes una de la otra, la presión de descarga ya no está limitada por una temperatura de descarga y se puede ajustar a un valor que corresponde a un nivel de rendimiento óptimo. Además, en los ciclos tanto subcríticos como transcíticos, la temperatura del refrigerante descargado desde la etapa de compresión más alta 24 se reduce, mejorando la fiabilidad del compresor. Por lo tanto, el rendimiento (eficiencia y capacidad) del sistema refrigerante 20 se incrementa y se mejora la fiabilidad del compresor.

El sistema refrigerante de la figura 1A es particularmente útil en las bombas de calor que utilizan CO₂ como refrigerante, puesto que el refrigerante CO₂ tiene un alto valor de exponente de compresión politrópico, y las presiones operativas de descarga y las relaciones de presión de tales sistemas puede ser muy altas, promoviendo temperaturas de descarga más altas que las normales. Sin embargo, la invención se extiende a sistemas refrigerantes que utilizan otros refrigerantes.

Se debe hacer notar que esta invención (que se ilustra en la figura 2) no está limitada a las características del sistema que se muestra en la figura 1A, puesto que el sistema refrigerante actual puede incluir componentes adicionales, tales como, por ejemplo, un intercambiador de calor de aspiración de líquido, una espira de recalentamiento, un refrigerador intermedio adicional, un intercambiador de calor economizador o un tanque de expansión. Además, las etapas de compresión individuales pueden incluir varios compresores dispuestos en tándem. Los compresores pueden ser de tipo de capacidad variable, incluyendo configuraciones de velocidad variable y de velocidades múltiples. Además, los compresores pueden tener diversas opciones de descarga, incluyendo las disposiciones de derivación de la presión intermedia a la presión de aspiración. Por otro lado, los compresores pueden ser descargados internamente, como por ejemplo, por medio de la separación de espirales fijas y en órbita unas de las otras en una base intermitente. Estas configuraciones del sistema no se encuentra limitadas a un tipo de compresor en particular y pueden incluir compresores de espiral, compresores de tornillo (configuraciones de rotor único o múltiple), compresores alternativos (en los que, por ejemplo, algunos de los cilindros se utilizan como una etapa de compresión más baja y los otros cilindros se utilizan como una etapa de compresión más alta) y compresores rotativos. Los sistemas refrigerantes también pueden consistir en múltiples circuitos separados. La presente invención también se aplicaría a una amplia gama de sistemas incluyendo, por

ejemplo, unidades de contenedores móviles, camiones de remolque y sistemas de automoción, unidades de techo en paquete comerciales, instalaciones de supermercados, unidades residenciales, unidades de control ambiental, etc.

5 Además, se debe entender que, en algunos casos, sería beneficioso posicionar el refrigerador intermedio 26 aguas arriba del evaporador 34, con respecto al flujo de aire interior. Por ejemplo, si el evaporador 34 tiene una relación de calor sensible indeseablemente baja (la relación de las capacidades sensible y latente) o si la capacidad del evaporador 34 necesita ser incrementada, el refrigerador intermedio 26 puede estar situado aguas arriba del evaporador 34 en estas aplicaciones, como se muestra en la figura 1B.

10 La figura 2 presenta una realización de la presente invención, en la que se dispone una válvula de tres vías 48 entre la etapa de compresión más baja 22 y la etapa de compresión más alta 24 y permite una derivación selectiva del refrigerante con respecto al refrigerador intermedio 26 cuando las funciones de refrigeración intermedia y / o recalentamiento no son necesarias. En tales casos, el control (no mostrado) para el sistema refrigerante 20 mueve la válvula de tres vías 48 a una posición de derivación, de manera que el refrigerante circula directamente desde la etapa de compresión más baja 22 a una tubería de derivación 52, a través de la válvula de tres vías 48, a una tubería de derivación 54 y a continuación a la etapa de compresión más alta 24. Por lo tanto, en este modo de funcionamiento, el refrigerador intermedio 26 se elimina de un circuito de refrigeración activo. Por otro lado, cuando se requiere la función de refrigeración intermedia o / y de recalentamiento, la válvula de tres vías 48 se mueve a una posición convencional, de manera que el flujo de refrigerante a través del refrigerador intermedio 26 (así como las tuberías de interconexión 46 y 50) es permitido, y el sistema refrigerante 20 reanuda su operación normal como se ha descrito más arriba. Además, se puede colocar una válvula de retención 44 en la tubería de interconexión 50 para evitar la migración del refrigerante cuando el refrigerador intermedio 26 se elimina del circuito de refrigeración activo.

15 La válvula de tres vías 48 puede ser reemplazada por un par de válvulas convencionales, como es conocido en la técnica. Además, si se requiere un control más flexible de las funciones de recalentamiento y / o de refrigeración intermedia, la válvula de tres vías 48 (o un par de válvulas convencionales de sustitución) puede ser operada en modo de pulsación o de modulación por un control del sistema refrigerante 20.

20 La figura 3 muestra otra realización de la presente invención. En este diseño, un deflector de aire interior (o regulador) está situado entre el evaporador 34 y el intercambiador 26, con respecto al flujo de aire interior. Si el regulador 62 está inactivo (posición 100), tanto las funciones de recalentamiento como de refrigeración intermedia están aplicadas, puesto que la corriente de aire interior circula por las superficies externas del refrigerador intermedio 26. En los casos en los que la función de recalentamiento no se requiera, el deflector de aire interior 62 puede ser actuado por el control (no mostrado) del sistema refrigerante 20. Cuando el deflector de aire interior 62 es elevado, evita que el aire interior circule por las superficies externas del refrigerador intermedio 26, disminuyendo de esta manera la función de recalentamiento. A pesar de que no se produce transferencia de calor por convección activa en el refrigerador intermedio 26 con el deflector de aire interior 62 actuado, todavía se podrá proporcionar alguna función de refrigeración intermedia limitada, puesto que el refrigerador intermedio 26 está dispuesto dentro de la sección fría del sistema refrigerante 20.

25 Por otra parte, si se requiere un control más flexible de las funciones de recalentamiento o de refrigeración intermedia, el deflector de aire interior 62 puede ser controlado de forma continua o discretamente a un número de posiciones intermedias entre las posiciones totalmente actuada y no actuada.

30 Además, se debe entender que el deflector 62 del aire de interior puede ser sustituido por otros medios de control de flujo de aire interior, tales como, por ejemplo, una agrupación de lamas o cualquier otro sistema conocido en la técnica.

35 Aunque se ha descrito una realización preferida de la presente invención, un trabajador de conocimiento normal en esta técnica podrá reconocer que ciertas modificaciones se encuentran dentro del alcance de esta invención. Por esa razón, las siguientes reivindicaciones deben ser estudiadas para determinar el verdadero alcance y contenido de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema refrigerante que comprende:
- 5 un conjunto de compresor que incluye al menos dos etapas de compresión conectadas en serie, con una etapa de compresión más baja (22) para comprimir el refrigerante desde la presión de aspiración a una presión intermedia y pasar este refrigerante a una etapa de compresión más alta (24) para comprimir el refrigerante desde la presión intermedia hasta una presión de descarga, estando situado un refrigerador intermedio (26) en posición intermedia entre las citadas etapas de compresión más baja y más alta;
- un intercambiador de calor exterior (30) situado aguas abajo del citado conjunto de compresor;
- 10 un dispositivo de expansión (32) situado aguas abajo del citado intercambiador de calor exterior y un intercambiador de calor interior (34) situado aguas abajo del citado dispositivo de expansión; y
- un dispositivo de desplazamiento de aire (36) para desplazar el aire por el citado intercambiador de calor interior, estando situado el citado intercambiador intermedio de tal manera que se encuentra en el trayecto del flujo de aire conducido por el citado dispositivo de desplazamiento de aire;
- que se caracteriza por:**
- 15 una derivación (34, 48, 52) para derivar el refrigerante alrededor del citado intercambiador y directamente desde la citada etapa de compresión más baja a la citada etapa de compresión más alta.
2. El sistema refrigerante como se ha establecido en la reivindicación 1, en el que el citado refrigerador intermedio (26) está situado aguas abajo del citado intercambiador de calor interior (34), en relación con un trayecto de flujo de aire.
- 20 3. El sistema refrigerante como se ha establecido en la reivindicación 1, en el que el citado refrigerador intermedio (26) está dispuesto aguas arriba del citado intercambiador de calor interior (34), en relación con un trayecto del flujo de aire.
4. El sistema refrigerante como se ha establecido en la reivindicación 1, 2 o 3, en el que un refrigerante en el citado sistema refrigerante es CO₂.
- 25 5. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que las citadas al menos dos etapas de compresión (22, 24) están dispuestas dentro de un compresor.
6. El sistema de refrigeración como se ha establecido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las citadas al menos dos etapas de compresión (22, 24) están representadas por compresores separados.
- 30 7. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que el sistema refrigerante opera, al menos en parte, en el ciclo transcrito.
8. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que el sistema refrigerante opera, al menos en parte, en el ciclo subcrítico.
9. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que al menos una etapa de compresión (22, 24) es un compresor independiente.
- 35 10. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que las citadas al menos dos etapas de compresión (22, 24) incluyen al menos un compresor alternativo.
11. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que las citadas al menos dos etapas de compresión (22, 24) incluyen al menos un compresor de espiral.
- 40 12. El sistema refrigerante como se ha establecido en cualquier reivindicación precedente, en el que la citada derivación (54, 48, 52) está controlada por un dispositivo (48) de control de flujo de refrigerante.
13. El sistema refrigerante como se ha establecido en la reivindicación 12, en el que el citado dispositivo (48) de control de flujo de refrigerante es uno de entre una válvula de tres vías y un par de válvulas de solenoide convencionales.
- 45 14. El sistema refrigerante como se ha establecido en la reivindicación 12, en el que el citado dispositivo (48) de control de flujo de refrigerante puede ser modulado o pulsado para controlar al menos una de entre la función de recalentamiento y la función de refrigeración intermedia.

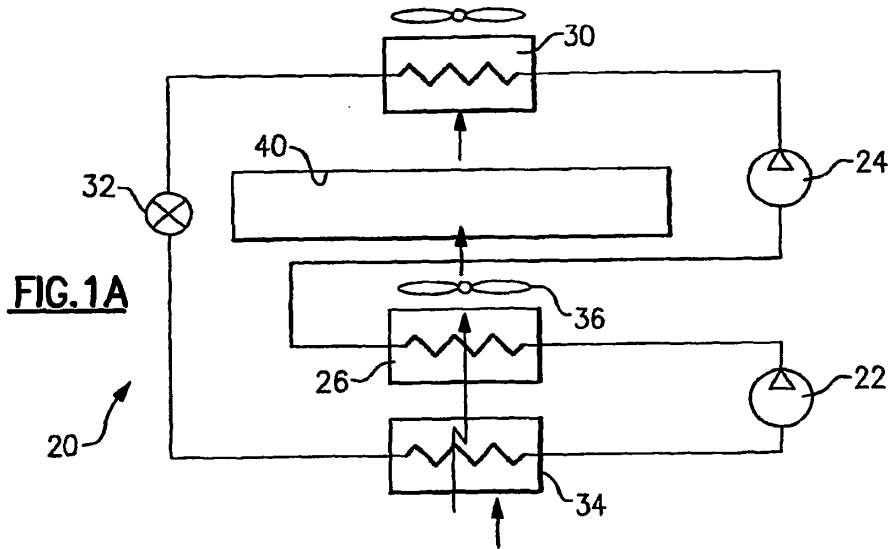


FIG. 1A

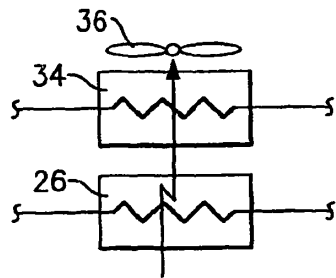


FIG. 1B

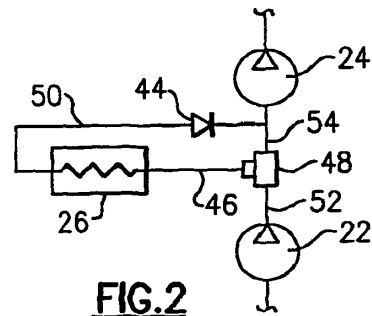


FIG. 2

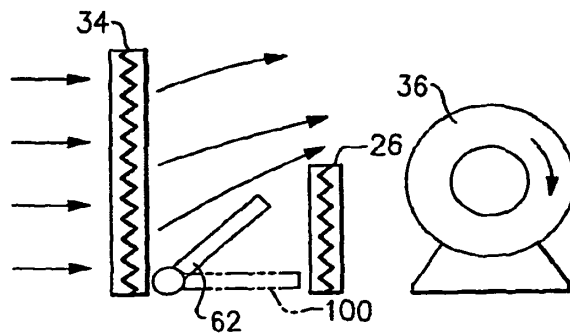


FIG. 3