

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 603**

51 Int. Cl.:

F25B 1/00 (2006.01)

F25B 40/02 (2006.01)

F25B 40/06 (2006.01)

F25B 40/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.08.2014** **PCT/IB2014/001842**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016** **WO16027116**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2014** **E 14809083 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.06.2021** **EP 3183514**

54 Título: **Sistema enfriador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2021

73 Titular/es:

CARRIER CORPORATION (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, CT 06034, US

72 Inventor/es:

RAHHAL, CHARBEL;
LORD, RICHARD, G. y
ESFORMES, JACK, LEON

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 886 603 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 enfriador

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se refiere en general a un sistema enfriador, tal como sistemas de aire acondicionado y refrigeración y, más particularmente, a un sistema de aire acondicionado y refrigeración que permite el uso de aceite inmiscible.

10 En un sistema de compresión de vapor, el vapor refrigerante de un evaporador es aspirado por un compresor, que, a continuación, entrega el refrigerante comprimido a un condensador (o un enfriador de gas para aplicaciones transcríticas). En el condensador, el calor se intercambia entre un fluido secundario, como aire o agua, y el refrigerante. Desde el condensador, el refrigerante, típicamente en estado líquido, pasa a un dispositivo de expansión, donde el refrigerante se expande a una presión y temperatura más bajas antes de ser proporcionado al evaporador. En aplicaciones de aire acondicionado, el calor se intercambia dentro del evaporador entre el refrigerante y el aire u otro fluido secundario, como agua, glicol o salmuera, por ejemplo, para acondicionar el aire interior de un espacio.

20 Dado que el compresor de refrigerante implica necesariamente piezas móviles, normalmente se requiere proporcionar lubricación a estas piezas por medio de aceite lubricante que se mezcla o se incorpora en el refrigerante que pasa a través del compresor. Aunque el lubricante normalmente no es útil dentro del sistema más que en el compresor, su presencia en bajas concentraciones en el sistema generalmente no disminuye el flujo, la transferencia de calor y las propiedades del refrigerante cuando pasa a través del sistema en un ciclo de compresión de vapor convencional.

25 Varios tipos de intercambiadores de calor, como los de expansión directa y los intercambiadores de calor inundados, por ejemplo, pueden usarse como evaporadores en sistemas HVAC. En un intercambiador de calor inundado, el refrigerante típicamente rodea el exterior de los tubos colocados dentro de una carcasa y el fluido secundario que se va a enfriar, como por ejemplo agua, fluye a través de los tubos. Al sumergir los tubos de un intercambiador de calor inundado dentro del refrigerante líquido «hirviendo», solo se requiere una temperatura de aproximación muy pequeña (0,5 °K – 1,5 °K) entre el refrigerante y el fluido secundario enfriado, lo que mejora la eficiencia en la transferencia de calor. En un intercambiador de calor de expansión directa, el refrigerante se expande dentro de los tubos mientras que el segundo fluido enfriado circula a través de la carcasa. La temperatura de aproximación típica en un intercambiador de calor de expansión directa está entre 4 °K y 6 °K para asegurar la fase de vapor en la succión del compresor.

40 Debido a las preocupaciones sobre el potencial de calentamiento global ambiental, se están considerando nuevos tipos de refrigerantes para su uso en aplicaciones de aire acondicionado. Estos nuevos refrigerantes incluyen refrigerantes que dan como resultado la coexistencia de fases líquidas y de vapor a través del procedimiento de compresión o refrigerantes que tienen temperaturas de gas de descarga más bajas y mayor miscibilidad con lubricantes en comparación con los refrigerantes convencionales. Ejemplos de estos nuevos refrigerantes incluyen, entre otros, hidrofluoroolefinas (HFO) y mezclas de HFO e hidrofluorocarbonos (HFC) u otros refrigerantes y/o mezclas de refrigerantes comúnmente denominados «refrigerantes húmedos» que tienen propiedades similares.

45 Debido a su mayor miscibilidad, estos nuevos «refrigerantes húmedos» tienden a absorber cantidades significativas de aceite, lo que dificulta el cumplimiento de los requisitos de viscosidad de la mezcla de aceite y refrigerante. El uso de aceite inmiscible, que no se mezcla con estos refrigerantes, mejorará la viscosidad del aceite; sin embargo, al mismo tiempo, el uso de aceite inmiscible reduce de manera significativa y permanente el rendimiento de los sistemas de aire acondicionado y refrigeración que emplean modernos evaporadores de tipo inundado. El uso de evaporadores de intercambio directo en lugar de evaporadores inundados puede permitir el uso de aceites inmiscibles en un sistema de refrigeración. En tales casos, el retorno de aceite es impulsado por la velocidad del refrigerante a través de los tubos del intercambiador de calor.

55 Según el documento US 2007/095087 A1, se proporciona un sistema y procedimiento de enfriamiento por compresión de vapor para enfriar uno o más microprocesadores a través de una o más placas frías acopladas con el o los microprocesadores. Cada placa fría incluye un evaporador, y el sistema de enfriamiento está diseñado para funcionar de tal manera que la calidad del refrigerante que sale del o los evaporadores sea menor al 100 % para maximizar la capacidad de enfriamiento de la o las placas frías, es decir, para evitar que se sequen los evaporadores. Se proporciona un intercambiador de calor de la línea de succión para proteger el compresor del sistema aumentando la calidad del refrigerante del evaporador al menos al 100 % para proporcionar refrigerante en fase de vapor al compresor.

El documento WO 2009/049096 A1 describe un sistema para mejorar la eficiencia térmica de un bucle de control térmico. Después de la compresión y condensación, el refrigerante se aplica a un evaporador, se emplea un

intercambiador de calor en contracorriente subsidiario que intercepta el flujo de refrigerante para mantener la calidad del refrigerante mediante el intercambio de energía térmica entre el flujo de entrada y el flujo de salida del evaporador. El mismo principio es efectivo, con especial ventaja cuando se deben realizar pequeñas conexiones, en sistemas que utilizan medios de fase mixta y que utilizan el concepto de transferencia de energía directa con fluido saturado.

El documento EP 0 626 443 A1 describe un conjunto de refrigeración de amoníaco. Una composición de fluido de trabajo de frigorífico comprende un refrigerante de amoníaco y un aceite lubricante que tiene una compatibilidad notablemente buena con el mismo. El conjunto de refrigeración comprende hacer circular la composición anterior en un ciclo circulatorio y constituir un ciclo de refrigeración o bomba de calor. El procedimiento de lubricación de un compresor de refrigerante de amoníaco comprende el uso de un aceite lubricante que comprende uno o más compuestos de éter.

El documento DE 10 344 590 A1 describe un equipo de aire acondicionado para vehículo automóvil. El equipo tiene un circuito frigorífico que incluye un colector lleno de dióxido de carbono licuado. El colector está conectado a una bomba de chorro, mediante un conjunto de conexión, para aspirar una parte del dióxido de carbono del colector e inyectarlo directamente en un evaporador. El conjunto elimina el dióxido de carbono del colector para alimentar directamente el evaporador, sin ser aspirado por un compresor. También se incluye una reivindicación independiente para un procedimiento de control de un equipo de aire acondicionado. El documento DE 10 344 590 A1 representa la técnica anterior más cercana a la presente invención.

Según el documento DE 10 325 605 A1, un intercambiador de calor para el ciclo de compresión de refrigeración en el aire acondicionado de un vehículo tiene un intercambiador de calor interno fijado a un extremo de un radiador. El intercambiador de calor interno tiene los pasajes para el refrigerante de alta presión que está más cerca del radiador que los pasajes para el refrigerante de baja presión. El intercambiador de calor está montado en el vehículo de modo que el radiador reciba más aire de refrigeración que el intercambiador de calor interno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un sistema enfriador según la invención se reivindica en la reivindicación independiente 1. Las características opcionales se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

El refrigerante puede tener un bajo potencial de calentamiento global.

El refrigerante puede incluir al menos uno de una hidrofluoroolefina (HFO) y una mezcla de HFO.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales el sistema enfriador incluye un sistema de lubricación que tiene un separador de aceite dispuesto generalmente corriente abajo del compresor. El separador de aceite está configurado para suministrar aceite separado del refrigerante a uno o más componentes móviles del compresor.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales el aceite es un aceite inmiscible.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales el sistema enfriador incluye un intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante acoplado de manera fluida al circuito de compresión de vapor y al circuito de eficiencia. El intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante está configurado para convertir el refrigerante de vapor proporcionado desde una salida del separador en un vapor sobrecalentado.

Estas y otras ventajas y características serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El objeto, el cual se considera como la invención, se indica particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones en la conclusión de la memoria descriptiva. Lo anterior y otras características y ventajas de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de refrigeración por enfriador que no es una realización de la invención;

la figura 2 es una vista en sección transversal de un evaporador del sistema de refrigeración por enfriador de la figura 1 que no es una realización de la invención;

la figura 3 es un diagrama esquemático de otro sistema de refrigeración por enfriador que no es una realización de la invención;

la figura 4 es un diagrama esquemático de otro sistema de refrigeración por enfriador según una realización de la invención; y

la figura 5 es un diagrama esquemático de otro sistema de refrigeración por enfriador que no es una realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia ahora a las figuras, se ilustra un sistema de refrigeración 20 de enfriador mejorado configurado para su uso con un aceite miscible o inmiscible. Un refrigerante R está configurado para circular a través del sistema enfriador 20 de modo que el refrigerante R absorbe calor cuando se evapora a una baja temperatura y presión y libera calor cuando se condensa a una temperatura y presión más altas. En una realización, el refrigerante tiene un bajo potencial de calentamiento global, como una hidrofluoroolefina (HFO) o un refrigerante de mezcla de HFO, por ejemplo. Dentro de este sistema enfriador 20, el refrigerante R fluye en el sentido contrario a las agujas del reloj según lo indicado por las flechas. El compresor 25 recibe vapor de refrigerante del evaporador 40 y lo comprime a una temperatura y presión más altas, pasando el vapor relativamente caliente al condensador 30 donde se enfría y se condensa a un estado líquido mediante una relación de intercambio de calor con un medio refrigerante como aire o agua, por ejemplo. El refrigerante líquido R pasa a continuación desde el condensador 30 a una válvula de expansión 35, donde el refrigerante R se expande a un estado de líquido/vapor de dos fases a baja temperatura cuando pasa al evaporador 40. Después de la adición de calor en el evaporador 40, el vapor a baja presión vuelve, a continuación, al compresor 25 donde se repite el ciclo. Juntos, el compresor 25, el condensador 30, el dispositivo de expansión 35 y el evaporador 40 forman un circuito de compresión de vapor.

En las realizaciones ilustradas del sistema enfriador 20, el evaporador 40 es un intercambiador de calor de expansión directa. Como se ilustra en la figura 2, que muestra una realización que no forma parte de la invención pero que es útil para comprender la invención, el evaporador 40 incluye una primera carcasa 100a y una segunda carcasa 100b conectadas, y una primera pluralidad de tubos 105a acoplados y una segunda pluralidad de tubos 105b, dispuestos dentro de cada una de las carcasas 100a, 100b, respectivamente. Sin embargo, las realizaciones que tienen cualquier número de carcasas 100a, 100b están dentro del alcance de la invención, siempre que estas realizaciones comprendan además todas las características de la reivindicación independiente adjunta 1. En realizaciones donde el evaporador 40 incluye múltiples carcasas, como la carcasa 100a y 100b, por ejemplo, las carcasas se acoplan de manera fluida entre sí y los tubos 105a, 105b dentro de cada carcasa respectiva 105a, 105b se acoplan de manera fluida. Una pluralidad de grandes deflectores 107 y pequeños deflectores 109 generalmente reciben y soportan los tubos 105a, 105b para mantener la posición de los tubos 105a, 105b a lo largo de la carcasa 100a, 100b. En una realización, el deflector grande 107 está configurado para recibir cada uno de la pluralidad de tubos 105a, 105b dentro de una carcasa 100a, 100b y el deflector pequeño 109 está configurado para recibir solo una porción, tal como una porción central, por ejemplo, de la pluralidad de tubos 105a, 105b dentro de una carcasa 100a, 100b.

El refrigerante del sistema enfriador 20 está configurado para pasar desde un colector de entrada 110, a través de la una o más pluralidad de tubos 105b, 105a, y salir por un colector de salida 115. De manera similar, un medio de calentamiento, como agua, por ejemplo, se bombea al interior 120 de la carcasa 100 a través de una entrada 125, a través de la una o más carcasas 100a, 100b, y sale por una salida 130. En la realización ilustrada, no limitativa, el medio de calentamiento está configurado para fluir desde la segunda carcasa 100b a la primera carcasa 100a, y el refrigerante está configurado para fluir desde la primera pluralidad de tubos 105a a la segunda pluralidad de tubos 105b. El evaporador 40 ilustrado y descrito tiene una configuración de contraflujo para maximizar la transferencia de calor entre el medio de calentamiento y el refrigerante. El refrigerante proporcionado en el colector de salida 115 del evaporador 40 puede ser una mezcla de dos fases que incluye refrigerante líquido y vapor. En una realización, el 85 por ciento o menos de la mezcla de dos fases es refrigerante vaporizado.

Refiriéndose nuevamente a la figura 1, el sistema 20, que no forma parte de la invención pero es útil para comprender la invención, incluye un intercambiador de calor adicional 45 configurado para recibir un primer flujo de refrigerante y un segundo flujo de refrigerante. El intercambiador de calor 45 puede colocarse dentro del sistema 20 de manera que el primer flujo de refrigerante se proporcione desde la salida del condensador 30. En la realización ilustrada, no limitativa, el primer flujo de refrigerante está configurado para pasar a través del intercambiador de calor 45 antes de ser suministrado a la válvula de expansión 35. El segundo flujo de refrigerante dentro del intercambiador de calor 45 se proporciona generalmente desde la salida del evaporador 40. El segundo flujo de refrigerante está configurado para pasar a través del intercambiador de calor 45 antes de ser suministrado al compresor 25. Al disponer el refrigerante líquido caliente del condensador 30 en una relación de transferencia de calor con el vapor refrigerante o la mezcla de dos fases que sale del evaporador 40, el calor del primer flujo de refrigerante se transfiere al segundo flujo de refrigerante. Como resultado, el segundo flujo de refrigerante suministrado desde el intercambiador de calor 45 al compresor 25 es generalmente un vapor sobrecalentado.

Un sistema de lubricación, ilustrado esquemáticamente en 50, puede integrarse en el sistema enfriador 20. Debido a que el lubricante puede ser incorporado en el refrigerante cuando pasa a través del compresor 25, se posiciona un separador de aceite 55 directamente corriente abajo del compresor 20. En una realización, el separador de aceite 55 está formado integralmente con una salida del compresor 25. El refrigerante separado por el separador de aceite 55 se proporciona al condensador 30, y el lubricante aislado por el separador de aceite 55 se recircula a las porciones móviles (no mostradas) del compresor 25, como a los cojinetes giratorios, por ejemplo, donde el lubricante se incorpora en el refrigerante R y se repite el ciclo del lubricante.

En otra realización, ilustrada en la figura 3, que no es parte de la invención pero es útil para comprender la invención, el sistema enfriador 20 incluye adicionalmente un circuito 58 configurado para recircular el refrigerante líquido de la mezcla de dos fases que se proporciona en la salida 115 del evaporador 40 para mejorar la eficiencia del sistema enfriador 20. El circuito 58 incluye un separador 60 de refrigerante de gas instantáneo configurado para separar las fases de líquido y de vapor del refrigerante. En la realización ilustrada, no limitativa, el separador 60 está dispuesto generalmente corriente abajo del dispositivo de expansión 35 y corriente arriba del evaporador 40 de manera que el refrigerante de dos fases pasa desde el dispositivo de expansión 35 al separador 60. Una bomba 65 está configurada para extraer el refrigerante líquido de una primera salida 66 del separador 60 y suministrarlo al evaporador 40. La salida del evaporador 40 también está conectada al separador 60 y configurada para suministrar una mezcla de refrigerante de dos fases al mismo. Dentro del separador 60, el refrigerante líquido se separa de la mezcla de líquido y vapor y se recircula a través del evaporador 40 repetidamente hasta que se vaporiza. Una segunda salida 68 del separador 60 está acoplada operativamente al compresor 25 de manera que el refrigerante vaporizado separado se suministra directamente al mismo. En tales casos, el refrigerante vaporizado pasa por alto el evaporador 40. En realizaciones en las que el sistema enfriador 20 incluye un intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante 45, el refrigerante vaporizado del separador 60 puede pasar a través del intercambiador de calor 45 antes de ser suministrado al compresor 25.

Refiriéndose ahora a la figura 4, en una realización según la presente invención del sistema enfriador 20, el separador de gas instantáneo 60 se coloca generalmente corriente abajo del evaporador 40 y generalmente corriente arriba del compresor 25 con respecto al flujo de refrigerante. En tales realizaciones, el circuito adicional 58 del sistema enfriador 20 también incluye un eyector 70 dispuesto dentro de la trayectoria del flujo de refrigerante entre el condensador 30 y la válvula de expansión 35. El refrigerante del condensador 30 se proporciona a una primera entrada 72 del eyector 70. A medida que el refrigerante fluye a través del eyector 70, el flujo se acelera y la presión del flujo disminuye, de modo que el refrigerante suministrado al dispositivo de expansión 35 es generalmente una mezcla de líquido-vapor.

Después de que el refrigerante pasa a través del evaporador 40, el refrigerante pasa al separador de gas instantáneo 60 para su separación en un refrigerante líquido y un refrigerante de vapor. Una primera salida 66 del separador 60 está conectada de manera fluida a una segunda entrada 74 del eyector 70. La reducción de alta velocidad y presión del flujo de refrigerante a través de la primera entrada 72 del eyector 70 extrae el refrigerante líquido del separador 60 al eyector 70 a través de la segunda entrada 74. Por lo tanto, cualquier refrigerante líquido proporcionado en la salida 115 del evaporador 40 circulará repetidamente a través del circuito 58 y el evaporador 40 hasta que se vaporice. Una segunda salida 68 del separador 60 está configurada para suministrar el refrigerante vaporizado dentro del separador 60 al compresor 25. En realizaciones en las que el sistema enfriador 20 incluye un intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante 45, el refrigerante líquido del condensador 30 puede pasar a través del intercambiador de calor 45 como el primer flujo de refrigerante antes de ser suministrado al eyector 70 y el refrigerante vaporizado proporcionado en la segunda salida 68 del separador 60 puede pasar a través del intercambiador de calor 45 como el segundo flujo de refrigerante antes de ser suministrado al compresor 25.

En otra realización, que no forma parte de la invención reivindicada, ilustrada en la figura 5, el separador de gas instantáneo 60 se coloca generalmente corriente abajo del condensador 30 y generalmente corriente arriba del dispositivo de expansión 35 en relación con el flujo de refrigerante. En tales realizaciones del circuito 58, el eyector 70 está dispuesto generalmente corriente abajo del condensador 30 y generalmente corriente arriba del separador 60 en relación con el flujo de refrigerante. El refrigerante del condensador 30 se proporciona a la primera entrada 72 del eyector 70 y el refrigerante de la salida 115 del evaporador 40 se proporciona a la segunda entrada 74 del eyector 70. Se suministra una mezcla refrigerante líquido-vapor desde el eyector 70 al separador 60 donde se divide en refrigerante líquido y refrigerante de vapor. El refrigerante líquido dentro del separador 60 se proporciona al dispositivo de expansión 35 a través de una primera salida 66 en el separador 60. Después de pasar a través del dispositivo de expansión 35 y el evaporador 40, el refrigerante se proporciona a la segunda entrada 74 del eyector 70. Como se describió anteriormente, la reducción de alta velocidad y presión del flujo de refrigerante a través del eyector 70 extrae la mezcla de refrigerante de dos fases del evaporador 40 a través de la segunda entrada 74 del eyector 70. A continuación, el refrigerante vuelve al separador 60, donde se separa en refrigerante líquido y refrigerante en vapor. En consecuencia, el refrigerante líquido proporcionado en la salida 115 del evaporador 40 continuará circulando a través del circuito 58 y el evaporador 40 hasta que se vaporice por completo. El ciclo de compresión de vapor se beneficia además de esta configuración porque la colocación del eyector 70 reduce la relación de compresión del compresor 25, aumentando así el coeficiente de rendimiento del sistema.

Una segunda salida 68 del separador 60 está configurada para suministrar el refrigerante vaporizado al compresor

25. En tales casos, el refrigerante vaporizado pasa por alto el dispositivo de expansión 35 y el evaporador 40. En realizaciones en las que el sistema enfriador 20 incluye un intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante 45, el refrigerante líquido del condensador 30 puede pasar a través del intercambiador de calor 45 como el primer flujo de refrigerante antes de ser suministrado al eyector 70 y el refrigerante vaporizado proporcionado en la segunda salida 68 del separador 60 puede pasar a través del intercambiador de calor 45 como el segundo flujo de refrigerante antes de ser suministrado al compresor 25.

Las diversas realizaciones de un sistema enfriador 20 descritas en esta invención tienen una eficiencia o nivel de rendimiento al menos igual a los sistemas convencionales que incluyen un evaporador inundado. Además, el sistema enfriador 20 es compatible con aceite inmiscible, lo que reduce la cantidad de aceite que necesita el sistema y, por tanto, el coste. Como resultado, el diseño del sistema de lubricación 50 puede simplificarse.

Si bien la invención se ha descrito en detalle, debe entenderse fácilmente que la invención no está limitada por la descripción anterior, sino que solo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema enfriador (20) que comprende:

un circuito de compresión de vapor que incluye en la dirección del flujo de un refrigerante en circulación (R):

un compresor (25),

un condensador (30),

un eyector (70) que comprende una primera entrada (72) conectada de manera fluida a una salida del condensador (30), una segunda entrada (74) y una salida;

una válvula de expansión (35) acoplada de manera fluida a la salida del eyector (70),

un evaporador (40),

un separador (60) configurado para separar la mezcla de dos fases en refrigerante líquido y refrigerante de vapor,

donde el evaporador (40) es un intercambiador de calor de intercambio directo de manera que durante el funcionamiento del sistema enfriador (20), el refrigerante proporcionado en una salida del evaporador (40) es una mezcla de dos fases de refrigerante líquido y refrigerante de vapor, y el refrigerante de vapor comprende menos de o igual a aproximadamente el 85 % de la mezcla de dos fases; y

donde el separador (60) es parte de un así denominado circuito de eficiencia (58) configurado para mejorar la eficiencia del sistema enfriador (20) y comprende una entrada acoplada de manera fluida a una salida (115) del evaporador (40), una primera salida (66) acoplada de manera fluida a la segunda entrada (74) del eyector (70) y configurada para suministrar refrigerante líquido a la segunda entrada (74) del eyector (70), y una segunda salida (68) acoplada de manera fluida a una cara de entrada del compresor (25).

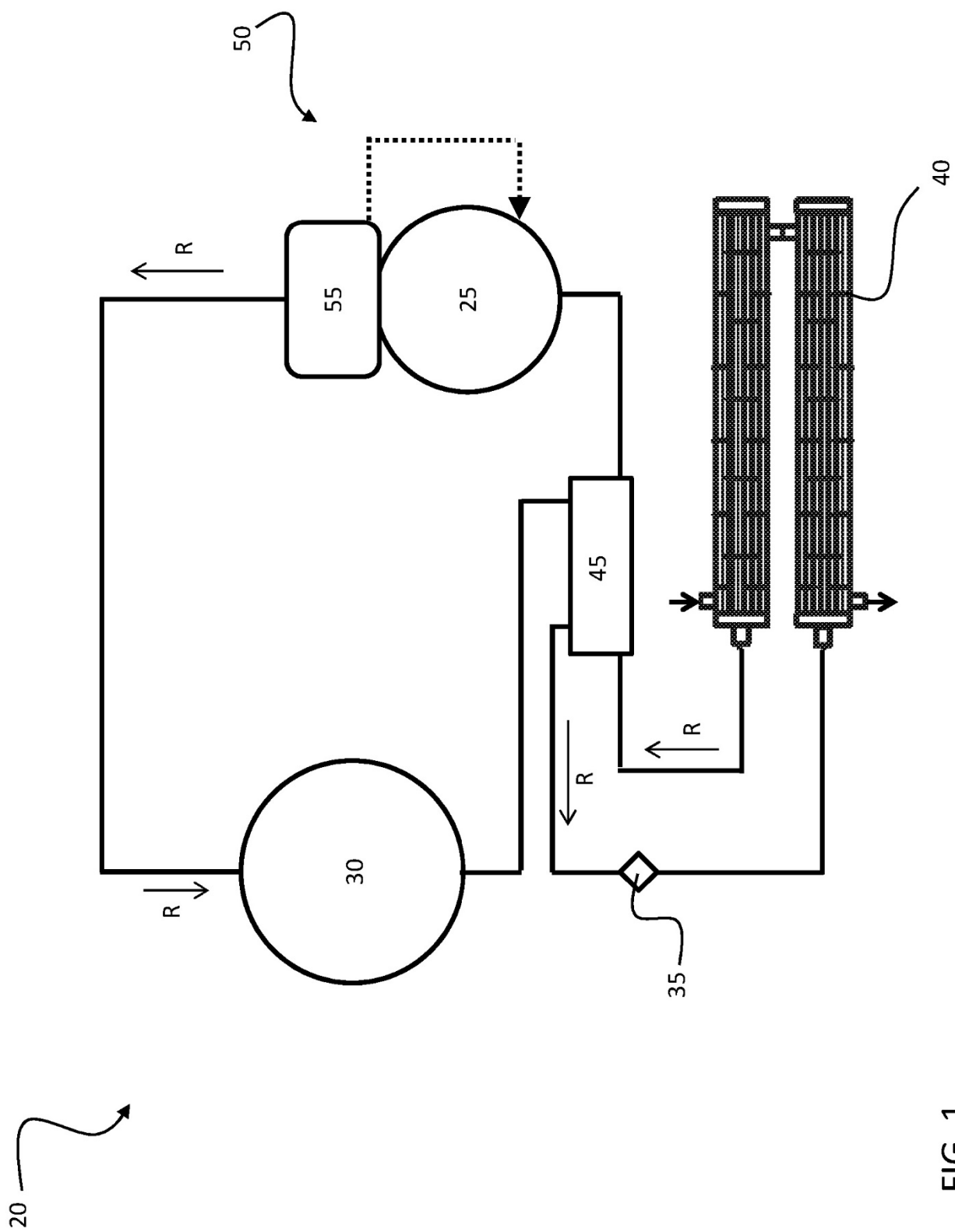
2. El sistema enfriador (20) según la reivindicación 1, donde el refrigerante (R) tiene un bajo potencial de calentamiento global.

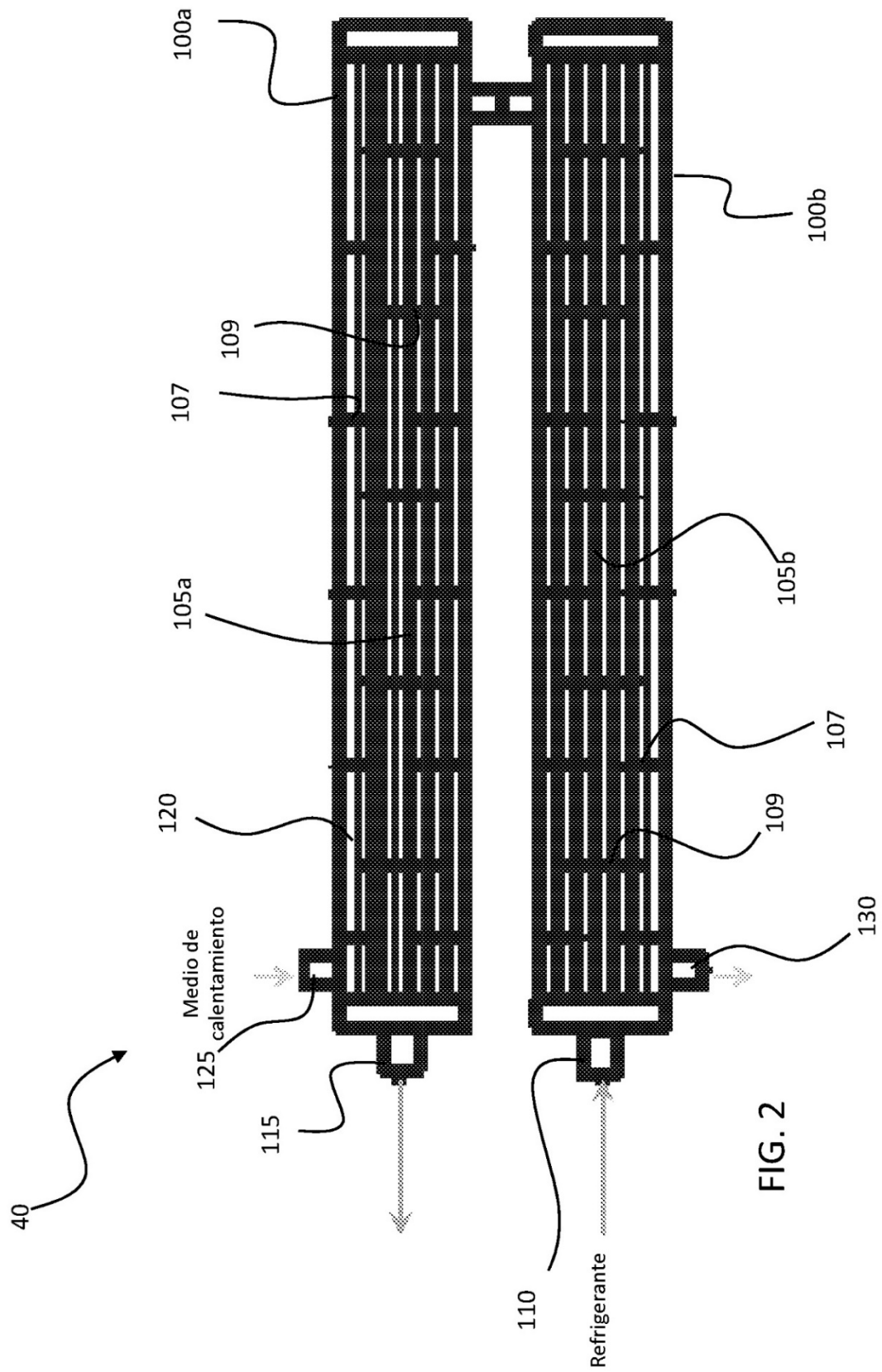
3. El sistema enfriador (20) según la reivindicación 2, donde el refrigerante (R) incluye un HFO.

4. El sistema enfriador (20) según la reivindicación 1, que comprende además un sistema de lubricación que incluye un separador de aceite (55) dispuesto generalmente corriente abajo del compresor (25), estando configurado el separador de aceite (55) para suministrar aceite separado del refrigerante (R) a uno o más componentes móviles del compresor (25).

5. El sistema enfriador (20) según la reivindicación 4, donde el aceite es aceite inmiscible.

6. El sistema enfriador (20) según la reivindicación 1, que comprende además: un intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante (45) acoplado de manera fluida al circuito de compresión de vapor y al circuito de eficiencia (58), estando el intercambiador de calor de refrigerante a refrigerante (45) configurado para convertir el refrigerante de vapor proporcionado desde una salida del separador (60) en un vapor sobrecalentado.





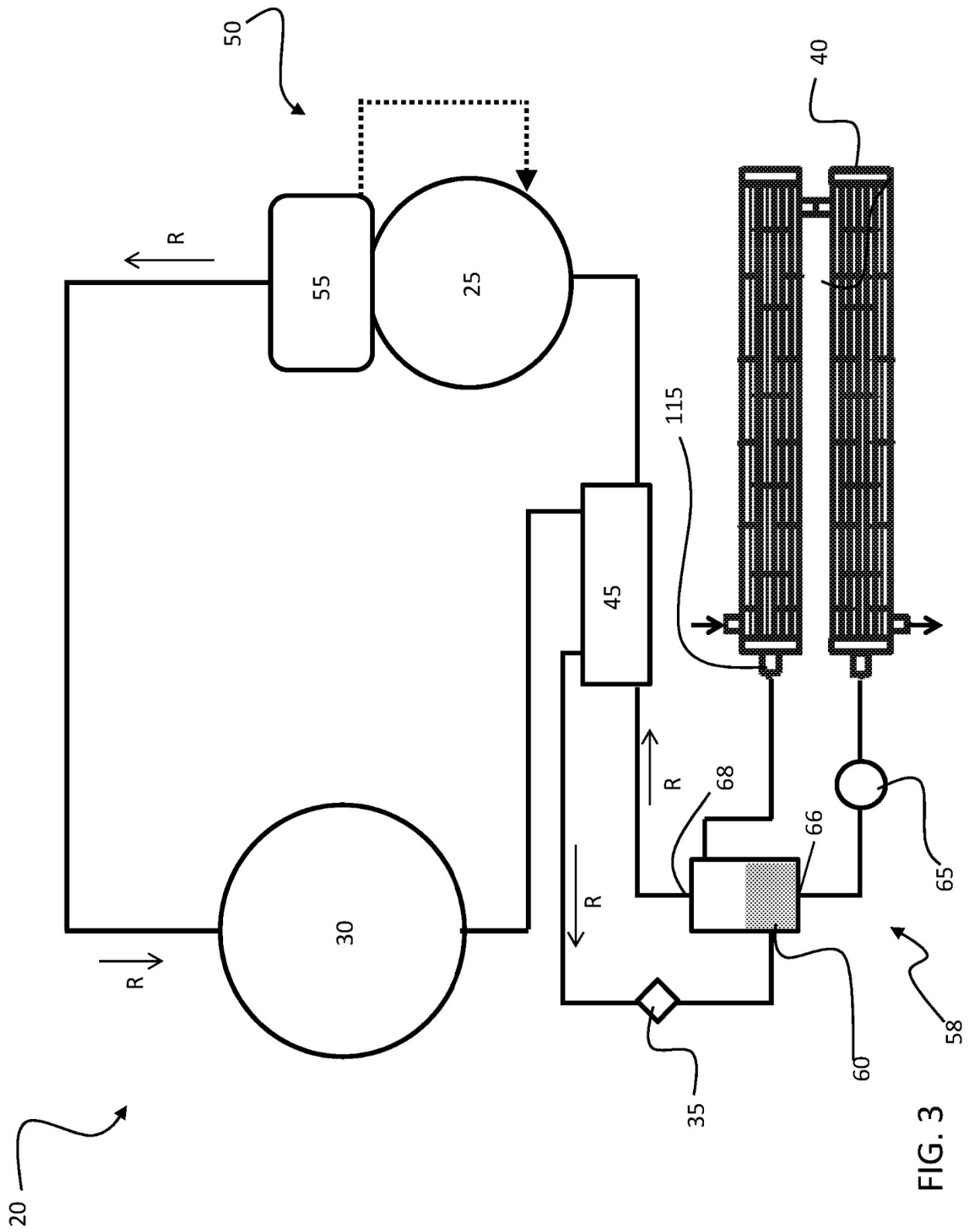


FIG. 3

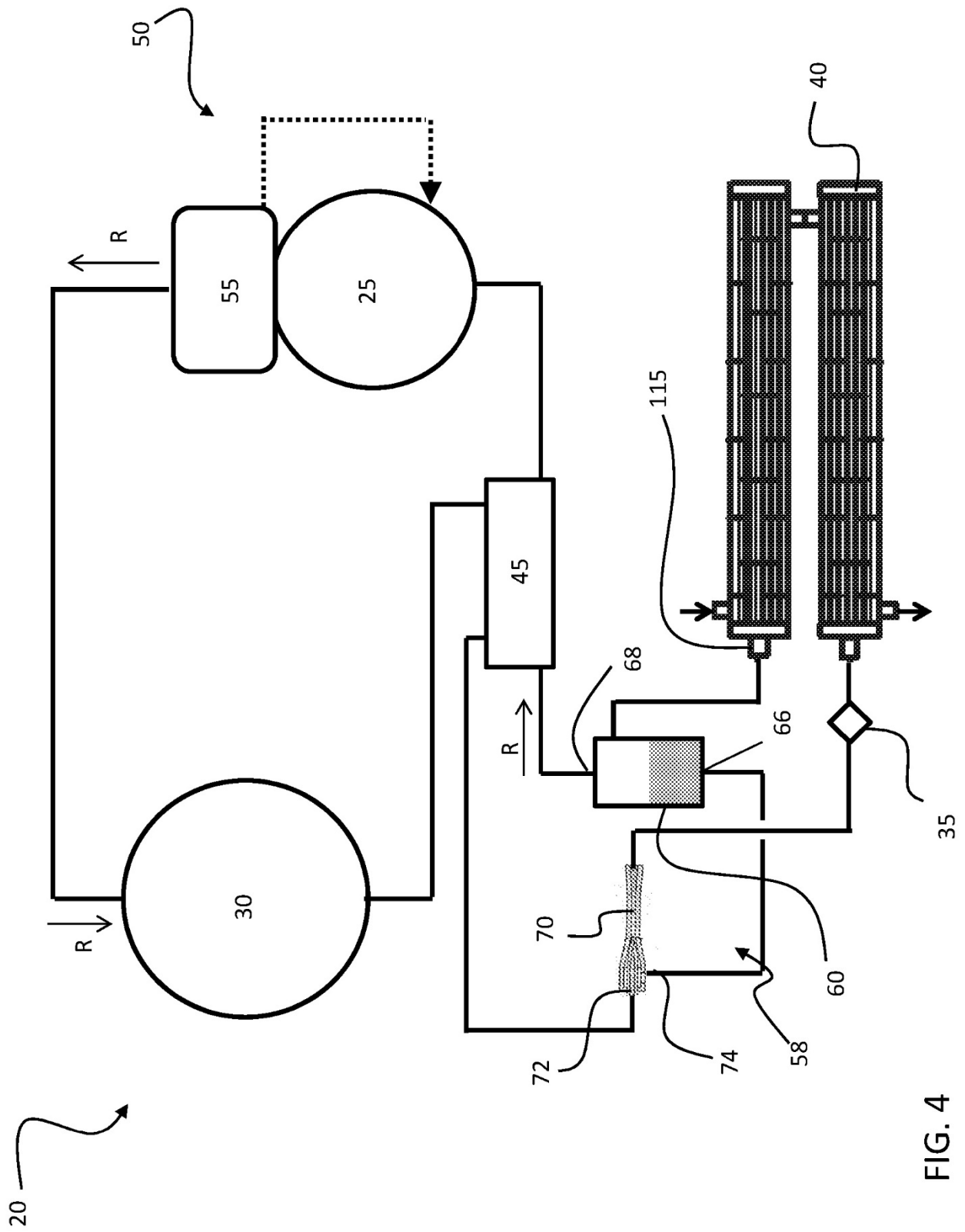


FIG. 4

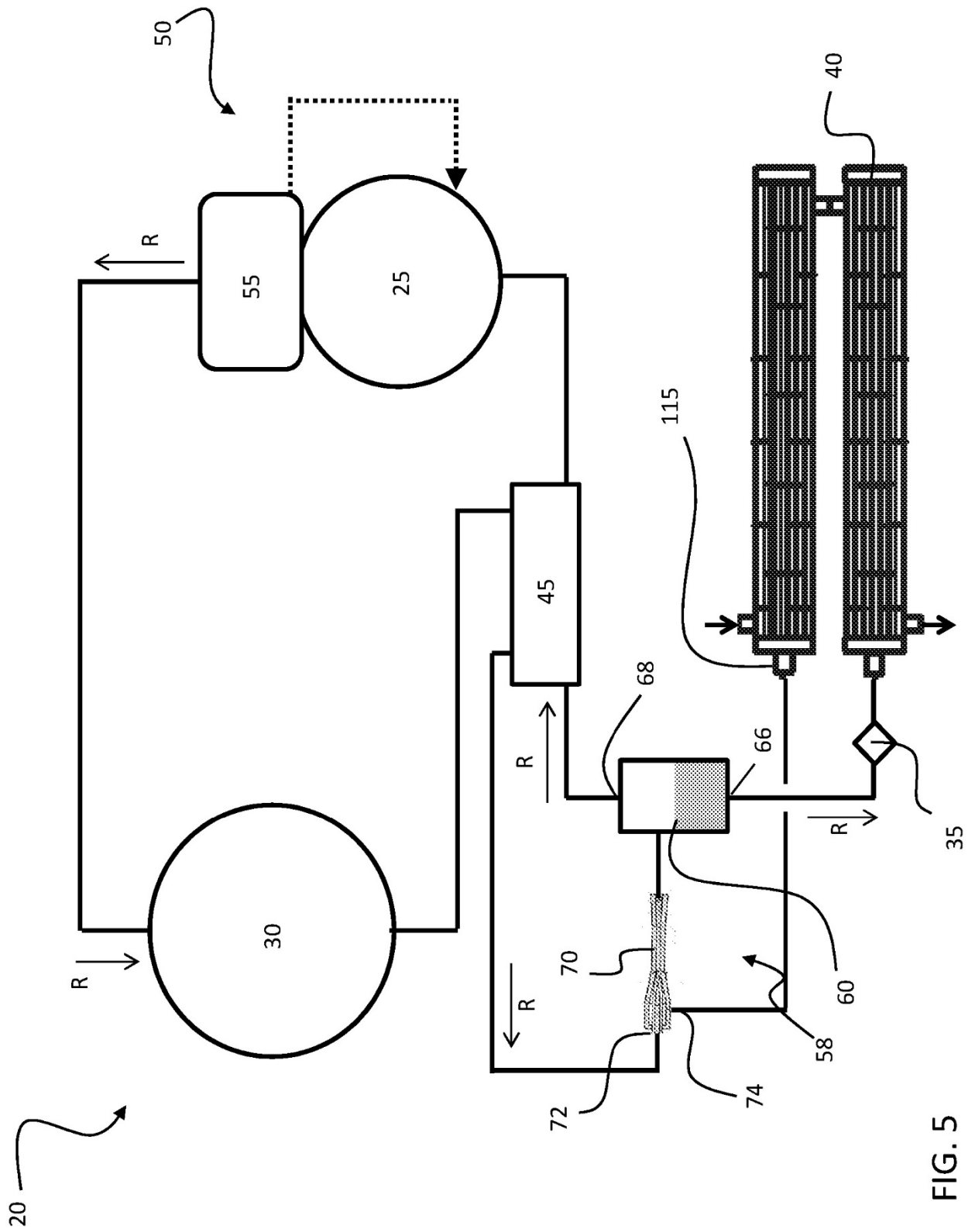


FIG. 5