

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 045**

51 Int. Cl.:

**F04B 39/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2014 PCT/US2014/060799**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15094464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2014 E 14789744 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3084216**

54 Título: **Mejora de la viscosidad del lubricante del compresor de refrigerante**

30 Prioridad:

**18.12.2013 US 201361917643 P**

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

**05.10.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHOULDERS, STEPHEN L.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 685 045 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

Mejora de la viscosidad del lubricante del compresor de refrigerante

### 5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de patente de los EE.UU con n.º de serie 61/917,643 depositada el 18 de diciembre, 2013, cuyos contenidos completos se incorporan en esta invención como referencia.

### 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere en general a sistemas de enfriamiento y refrigeración y, más particularmente, a la separación del lubricante del refrigerante en un compresor de un sistema de enfriamiento y refrigeración.

15 Los sistemas refrigerantes se utilizan en muchas aplicaciones para acondicionar un entorno. La carga de enfriamiento o calentamiento del entorno puede variar según las condiciones ambientales, el nivel de ocupación, otros cambios en las demandas de carga sensible y latente, y cuando un ocupante del entorno ajusta los puntos de ajuste de temperatura y/o humedad.

20 El uso de un mando de regulación de velocidad para el motor del compresor mejora la eficiencia de los sistemas refrigerantes. A menudo, el compresor no necesita funcionar a velocidad máxima, como cuando la carga de enfriamiento en el sistema refrigerante es relativamente baja. Bajo dichas circunstancias, puede desearse reducir la velocidad del compresor, y así reducir el consumo total de energía del sistema refrigerante. La implementación de un mando de regulación de velocidad es una de las técnicas más eficientes para mejorar el rendimiento del sistema  
25 y reducir el coste del ciclo de vida del equipo en un amplio espectro de entornos operativos y aplicaciones potenciales, especialmente en condiciones de carga parcial.

Sin embargo, las preocupaciones convincentes sobre la fiabilidad limitan la reducción de la velocidad permisible del compresor. En particular, la lubricación inadecuada de los elementos del compresor como los rodamientos puede  
30 presentar un problema a bajas velocidades de funcionamiento. Surgen preocupaciones sobre la fiabilidad dependientes de la velocidad porque puede producirse un contacto perjudicial entre dos superficies en estrecha proximidad dependiendo de su velocidad relativa y la viscosidad del lubricante que se encuentra entre ellas. A medida que se reduce la velocidad, se debe aumentar la viscosidad del lubricante para mantener una película de separación entre las dos superficies. Los niveles de viscosidad del lubricante que se producen en los sistemas de  
35 lubricación de compresores convencionales, que están diseñados para funcionar a velocidades constantes relativamente altas, no son suficientes para garantizar la fiabilidad a las velocidades más bajas deseadas para el funcionamiento a velocidad variable.

La mayoría de los aceites usados en los compresores de tornillo refrigerante forman una solución de refrigerante y  
40 aceite. El refrigerante diluye el aceite, reduciendo la viscosidad de la solución refrigerante de aceite resultante en comparación con la viscosidad del aceite puro. La cantidad de refrigerante disuelto en aceite en una solución estable es una función químicamente determinada de presión y temperatura. Los cambios adecuados en la presión y la temperatura de la solución refrigerante de aceite, generalmente la reducción de la presión y el aumento de la

temperatura, pueden hacer que el refrigerante salga de la solución a medida que se desarrolla un nuevo estado de equilibrio. Dichos incidentes de desgasificación generalmente aumentan la viscosidad porque reducen el nivel de dilución. La desgasificación total requerida para alcanzar un nuevo estado de equilibrio no es instantánea. Se puede reducir algo el tiempo requerido agitando el lubricante durante el procedimiento de desgasificación.

5

Un procedimiento conocido para aumentar la viscosidad de los lubricantes diluidos con refrigerante que se usa actualmente en algunos compresores convencionales y en compresores de velocidad variable con un intervalo de velocidad limitado introduce una reducción de presión en el flujo de lubricante antes de su introducción a los rodamientos. Esto se logra típicamente ventilando la cavidad de la carcasa que contiene los rodamientos a una

10 región de presión relativamente baja dentro del compresor y localizando un orificio en la vía de flujo de lubricante corriente arriba de los rodamientos. La restricción de flujo impuesta por el orificio introduce una caída de presión que puede inducir algo de desgasificación del refrigerante. Si bien esta estrategia ofrece algún aumento en la viscosidad del lubricante, se ha descubierto que es insuficiente para permitir el funcionamiento a las velocidades más bajas deseadas.

15

La patente EP 0 758 054 A1 divulga un sistema de circulación de aceite para compresores de tornillo donde, en un separador de aceite bajo presión de salida, un flujo de suministro al compresor de tornillo se divide en un flujo de gas y un flujo de aceite. El flujo de aceite llega al compresor de tornillo a través de una posición del acelerador y una entrada de aceite. Antes de la posición del acelerador a través de una derivación, se alimenta una parte del flujo de

20 aceite para la lubricación de los rodamientos y/o los cierres del eje. La derivación pasa a través de un contenedor, que en el lado del gas está conectado a través de un conducto con una conexión de presión intermedia en el camino de compresión del compresor para alimentar el flujo parcial con una presión correspondiente a la presión intermedia a una conexión de lubricación en el compresor de tornillo.

25 Debido a la limitación de velocidad mínima que se debe imponer para garantizar la fiabilidad, parte de la eficiencia energética que potencialmente podría proporcionar el variador de velocidad se elimina esencialmente. Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar un compresor que pueda funcionar de forma fiable a una velocidad inferior a la que se puede lograr con los diseños actuales.

### 30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de compresor que incluye un rodamiento de entrada y un rodamiento de salida. Un miembro de compresor giratorio es soporte para la rotación en un extremo de entrada por el rodamiento de entrada y en un extremo de salida por el rodamiento de salida. Una pluralidad de

35 pasos de conexión está configurada para suministrar lubricante al rodamiento de entrada y al rodamiento de salida. Una primera vía de flujo de lubricante está dispuesta corriente abajo de un orificio reductor de presión. La primera vía de flujo de lubricante está acoplada de forma fluida a al menos uno de la pluralidad de pasos de conexión. Al menos una parte de la primera vía de flujo de lubricante está dispuesta en una relación de intercambio de calor con un gas caliente en el puerto de descarga de manera que el lubricante dentro de la primera vía de flujo de lubricante

40 aumenta en viscosidad.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante incluye una pluralidad de vueltas configuradas para aumentar una

distancia de la parte de la primera vía de flujo de lubricante en una relación de transferencia de calor con el gas caliente.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en otras realizaciones, 5 la primera vía de flujo de lubricante incluye un conducto posicionado dentro del gas refrigerante caliente en el puerto de descarga.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales, al menos una parte de la primera vía de flujo de lubricante se encuentra alrededor de una inserción 10 localizada dentro de una abertura de una carcasa del compresor.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante se extiende generalmente helicoidalmente desde un primer extremo hasta un segundo extremo de la inserción.

15

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante se forma en una superficie exterior de la inserción.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones 20 adicionales, la abertura configurada para recibir la inserción se forma en una parte de la carcasa del compresor localizada centralmente en el puerto de descarga.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante está formado integralmente con una carcasa del compresor.

25

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante se forma alrededor de una circunferencia de una cámara del puerto de descarga.

30 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales una segunda vía de flujo de lubricante está acoplada de forma fluida a al menos uno de la pluralidad de pasos de conexión. Al menos una parte de la segunda vía de flujo de lubricante está dispuesta en una relación de intercambio de calor con un gas caliente en el puerto de descarga de manera que el lubricante dentro de la segunda vía de flujo de lubricante aumenta en viscosidad.

35

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la primera vía de flujo de lubricante está acoplada de manera fluida a un primer paso de conexión y la segunda vía de flujo de lubricante está acoplada de manera fluida a un segundo paso de conexión.

40 De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un sistema de lubricación para un componente móvil que incluye un depósito configurado para almacenar un suministro de lubricante. Una vía de flujo de lubricante está acoplada de manera fluida al depósito. Una entrada de la vía de flujo de lubricante está dispuesta corriente abajo de un orificio reductor de presión. Al menos una parte de la vía de flujo de lubricante está dispuesta en una relación de

intercambio de calor con un medio de calentamiento caliente de manera que el lubricante dentro de la primera vía de flujo de lubricante aumenta en viscosidad. Al menos un paso de conexión se extiende entre una salida de la vía de flujo de lubricante y el componente móvil.

5 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la vía de flujo de lubricante incluye una pluralidad de vueltas configuradas para aumentar una distancia de la parte de la vía de flujo de lubricante en una relación de transferencia de calor con el medio de calentamiento caliente.

10 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales el sistema de lubricación incluye una pluralidad de vías de flujo de lubricante. Cada vía de flujo de lubricante está conectado a un paso de conexión correspondiente para proporcionar lubricante que tiene una viscosidad aumentada a al menos un componente móvil.

15 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales el medio de calentamiento caliente se proporciona desde un condensador de un sistema de refrigeración.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones  
20 adicionales, el medio de calentamiento caliente es refrigerante desde un puerto de descarga de un compresor de un sistema de refrigeración.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones  
25 adicionales, al menos una parte de la primera vía de flujo de lubricante incluye un conducto posicionado dentro del puerto de descarga del compresor.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones  
adicionales, al menos una parte de la vía de flujo de lubricante se encuentra alrededor de una inserción localizada dentro de una abertura de una carcasa del compresor.

30

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones adicionales la vía de flujo de lubricante está formado integralmente con una carcasa del compresor.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones  
35 adicionales el componente móvil es un rodamiento de un compresor.

Estas y otras ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos.

#### 40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El asunto a tratar, que se considera como la invención, se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones al término de la especificación. Lo anterior y otras características y ventajas de la invención resultan

evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y tomada en conjunto con los dibujos que la acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un sistema de refrigeración;

5 La fig. 2 es una vista en sección transversal simplificada de un compresor de tornillo de un sistema de refrigeración;

La fig. 3 es una vista en perspectiva de un puerto de descarga de un compresor de acuerdo con una realización de la invención;

La fig. 4 es una vista en perspectiva, parcialmente recortada, de una carcasa de descarga de un compresor de acuerdo con una realización de la invención;

10 La fig. 5 es un diagrama esquemático del sistema de lubricación del sistema de refrigeración de acuerdo con una realización de la invención; y

La fig. 6 es un diagrama esquemático del sistema de lubricación del sistema de refrigeración de acuerdo con otra realización de la invención.

## 15 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia ahora a la fig. 1, se ilustra esquemáticamente un ciclo de refrigeración o compresión de vapor convencional 10 de un sistema de aire acondicionado. Un refrigerante R está configurado para circular a través del ciclo de compresión de vapor 10 de modo que el refrigerante R absorbe calor cuando se evapora a una baja  
20 temperatura y presión y libera calor cuando se condensa a una temperatura y presión más altas. Dentro de este ciclo 10, el refrigerante R fluye en el sentido de las agujas del reloj según lo indicado por las flechas. El compresor 12 recibe vapor de refrigerante del evaporador 18 y lo comprime a una temperatura y presión más altas, pasando el vapor relativamente caliente al condensador 14 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. El refrigerante líquido R pasa después  
25 desde el condensador 14 a una válvula de expansión 16, donde el refrigerante R se expande a un estado de líquido/vapor de dos fases a baja temperatura cuando pasa al evaporador 18. Después de la adición de calor en el evaporador, el vapor a baja presión vuelve después al compresor 12 donde se repite el ciclo.

Un sistema de lubricación, ilustrado esquemáticamente en 20, puede integrarse en el sistema de aire acondicionado.  
30 Debido a que el lubricante puede quedar retenido en el refrigerante cuando pasa a través del compresor 12, se posiciona un separador de aceite 22 directamente corriente abajo del compresor 12. Se proporciona el refrigerante separado por el separador de aceite 22 al condensador 14, y el lubricante aislado por el separador de aceite 22 se proporciona a un depósito de lubricante 24 configurado para almacenar un suministro de lubricante. A continuación, se suministra lubricante desde el depósito 24 a algunas de las partes móviles del compresor 12, como a los  
35 rodamientos giratorios, por ejemplo, donde el lubricante queda retenido en el refrigerante y se repite el ciclo.

Haciendo referencia ahora a la fig. 2, se ilustra con más detalle un ejemplo de un compresor de tornillo 12, comúnmente usado en sistemas de acondicionamiento de aire. El compresor de tornillo 12 incluye un conjunto de carcasa 32 que contiene un motor 34 y dos o más rotores de tornillo engranado 36, 38 que tienen respectivos ejes  
40 longitudinales centrales A y B. En la realización ejemplar, el rotor 36 tiene un cuerpo lobulado macho 40 que se extiende entre un primer extremo 42 y un segundo extremo 44. El cuerpo lobulado macho 40 está interconectado con un cuerpo lobulado hembra 46 del otro rotor 38. La parte de trabajo 46 del rotor 38 tiene un primer extremo 48 y un segundo extremo 50. Cada rotor 36, 38 incluye partes del eje 52, 54, 56, 58 que se extienden desde el primer y

segundo extremos 42, 44, 48, 50 de la parte de trabajo asociada 40, 46. Las partes de eje 52 y 56 están montadas en la carcasa 32 por uno o más rodamientos de entrada 60 y las partes del eje 54 y 58 están montadas en la carcasa 32 por uno o más rodamientos de salida 62 para la rotación alrededor de los ejes de rotor asociados A, B.

5 En la realización ejemplar, el motor 34 y una parte del eje 52 del rotor 36 pueden acoplarse de modo que el motor 34 accione ese rotor 36 alrededor de su eje A. Cuando así se acciona en una primera dirección de funcionamiento, el rotor 36 acciona el otro rotor 38 en una segunda dirección opuesta. El conjunto de carcasa ejemplar 32 incluye una carcasa de rotor 64 que tiene una cara de extremo de entrada/corriente arriba 66 y una cara de extremo de descarga/corriente abajo 68 esencialmente coplanares con los segundos extremos de rotor 44 y 50. Aunque en este  
10 documento se ilustra y describe un tipo y configuración particular de compresor, otros compresores, como los que tienen tres rotores, por ejemplo, están dentro del alcance de la invención.

El conjunto de carcasa ejemplar 32 comprende además una carcasa de motor/entrada 70 que tiene un puerto de entrada/succión 72 en un extremo de corriente arriba y que tiene una cara corriente abajo 74 montada en la cara  
15 anterior de la carcasa del rotor 66 (p. ej., mediante pernos a través de ambas piezas de la carcasa). El conjunto 32 incluye además una carcasa de salida/descarga 76 que tiene una cara corriente arriba 78 montada en la cara posterior de la carcasa del rotor 68 y que tiene un orificio de salida/descarga 80. La carcasa del rotor ejemplar 64, la carcasa del motor/entrada 70 y la carcasa de salida 76 pueden formarse cada una como piezas fundidas sujetas a un mecanizado de acabado adicional.

20

Haciendo referencia ahora a las fig. 3 - 6, el sistema de lubricación 20 incluye una vía de flujo de lubricante 100 configurada para aumentar la viscosidad del lubricante que fluye a su través antes de proporcionarse a los rodamientos de entrada y salida del compresor 12. La vía de flujo 100 está localizada generalmente corriente abajo de un orificio 90 (Fig. 5) configurada para proporcionar una caída de presión en el lubricante que fluye a través del  
25 orificio 90 en la trayectoria de flujo 100. Como resultado de esta caída de presión, es posible que parte del refrigerante salga de la solución lubricante de aceite y refrigerante. La temperatura del lubricante y el vapor de refrigerante desgasificado en la vía de flujo de lubricante 100 corriente abajo del orificio 90 será menor que la temperatura del lubricante corriente arriba del orificio 90 debido a las relaciones de estado termodinámico del refrigerante.

30

Al menos una parte de la vía de flujo de lubricante 100 está dispuesta en una relación de transferencia de calor con un medio de calentamiento caliente. Esta relación de transferencia de calor se puede lograr colocando la vía de flujo 100 adyacente a o dentro de uno de los componentes del ciclo de compresión de vapor 10, como el compresor 12 o el condensador 14, por ejemplo. En una realización, al menos una parte de la vía de flujo de lubricante 100 está  
35 dispuesta dentro de la carcasa de descarga 76 cerca del puerto de descarga o cámara impelente 80 de tal manera que el lubricante localizado en él está en relación de intercambio de calor con el gas refrigerante comprimido caliente en el puerto de descarga 80 del compresor 12. Una parte del calor del gas refrigerante se transfiere a la solución de lubricante a temperatura más baja en la vía de flujo de lubricante 100, haciendo que al menos parte del refrigerante en la solución lubricante de refrigerante de aceite se vaporice o escape. Como resultado, la solución  
40 lubricante se diluye menos por el refrigerante y, por lo tanto, su viscosidad aumenta.

La vía de flujo de lubricante 100 puede incluir una pluralidad de vueltas, como aproximadamente una circunferencia de una de las cámaras (no mostradas) del puerto de descarga 80, por ejemplo. La pluralidad de vueltas no solo agita

el lubricante a medida que fluye hacia allí, sino que también aumenta la longitud del recorrido de la vía de flujo de lubricante 100 y, por lo tanto, la cantidad de tiempo que el lubricante está en relación de intercambio de calor con el medio de calentamiento. En una realización, la vía de flujo de lubricante 100 está formada por un conducto en espiral 106 dispuesto físicamente dentro de la cámara impelente de descarga 102 cerca del puerto de descarga 80 5 (Fig. 3).

Haciendo referencia ahora a la fig. 4, una inserción 110 que tiene una vía de flujo de lubricante 100 formada alrededor de su superficie exterior 112 de la misma está dispuesta dentro de una abertura 114 en la carcasa de descarga 76, adyacente al puerto de descarga 80. En la realización ilustrada, no limitativa, la inserción 110 tiene 10 generalmente forma cilíndrica y una vía de flujo de lubricante helicoidal 100 se extiende sobre al menos una parte de la longitud de la inserción 110, como desde un primer extremo 116 a un segundo extremo, opuesto 118 por ejemplo.

Como se ilustra esquemáticamente en la fig. 5, el depósito de lubricante 24 está acoplado de manera fluida a una entrada 120 de la vía de flujo de lubricante 100 de manera que el lubricante del depósito 24 se suministra a la vía de 15 flujo de lubricante 100 corriente abajo del orificio 90. Una salida 122 de la vía de flujo de lubricante 100 está conectada de manera fluida con al menos uno de los rodamientos 60, 62 configurados para drenar a una región de baja presión del compresor 12 mediante un paso de conexión 130. En una realización, la salida 122 de la vía de flujo de lubricante 100 está operativamente acoplada a una pluralidad de pasos de conexión 130 de modo que el lubricante de la vía de flujo de lubricante 100 se proporciona a todos los rodamientos 60, 62 en el compresor. En 20 otra realización, ilustrada en la fig. 6, el sistema de lubricación 20 incluye una pluralidad de vías de flujo de lubricante 100 configurados para aumentar la viscosidad del lubricante en el mismo. Cada una de las vías de flujo de lubricante 100 puede estar configurada para suministrar lubricante a uno o más de los rodamientos 60, 62 del compresor 12. Por ejemplo, una primera vía de flujo de lubricante 100 puede estar configurada para suministrar lubricante a los rodamientos de entrada 60 y una segunda vía de flujo de lubricante 100 puede estar configurada para suministrar 25 lubricante a los rodamientos de salida 62, como se ilustra. Alternativamente, el sistema de lubricación 20 puede incluir una pluralidad de vías de flujo de lubricante 100, estando configurada cada vía de flujo 100 para proporcionar lubricante que tiene una viscosidad aumentada a un rodamiento de entrada o salida 60, 62 del compresor 12.

Al incorporar al menos una vía de flujo de lubricante 100 cerca del puerto de descarga 80 del compresor 12, 30 aumenta la viscosidad del lubricante que se suministra a los rodamientos 60, 62 del compresor 12. Como resultado, el compresor 12 puede funcionar a velocidades más lentas con una probabilidad reducida de que ocurra un daño en el rodamiento.

Aunque la invención ha sido descrita con detalle en conexión con solo un número limitado de realizaciones, debería 35 comprenderse que la invención no está limitada a dichas realizaciones descritas. Adicionalmente, aunque se han descrito varias realizaciones de la invención, debe comprenderse que los aspectos de la invención pueden incluir solo algunas de las realizaciones descritas. Por tanto, la invención no debe verse como limitada por la anterior descripción, sino que está solo limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REVINDICACIONES**

1. Un conjunto de compresor, que comprende:
- 5 un rodamiento de entrada (60);  
un rodamiento de salida (62);  
un miembro de compresor giratorio (36) soportado para la rotación en un extremo de entrada (42) por el rodamiento de entrada (60) y en un extremo de salida (44) por el rodamiento de salida (62);
- 10 una pluralidad de pasos de conexión (130) para suministrar lubricante al rodamiento de entrada (60) y al rodamiento de salida (62).  
una primera vía de flujo de lubricante (100) dispuesta corriente abajo de un orificio reductor de presión (90), estando la primera vía de flujo de lubricante (100) acoplada de manera fluida a al menos uno de la pluralidad de pasos de conexión (130), caracterizada porque al menos un parte de la primera vía de flujo de lubricante (100) está dispuesta
- 15 en una relación de intercambio de calor con un gas caliente en un puerto de descarga (80) de manera que un lubricante dentro de la primera vía de flujo de lubricante (100) aumenta en viscosidad.
2. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 1, donde la primera vía de flujo de lubricante (100) incluye una pluralidad de giros configurados para aumentar una distancia de la parte de la primera
- 20 vía de flujo de lubricante (100) en una relación de transferencia de calor con el gas caliente.
3. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 2, donde la primera vía de flujo de lubricante (100) incluye un conducto (106) posicionado dentro del gas refrigerante caliente en el puerto de descarga (80).
- 25
4. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 2, donde al menos una parte de la primera vía de flujo de lubricante (100) se encuentra alrededor de una inserción (110) localizada dentro de una abertura (114) de una carcasa de compresor (76).
- 30
5. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 4, donde la primera vía de flujo de lubricante (100) se extiende generalmente helicoidalmente desde un primer extremo hasta un segundo extremo de la inserción (110).
6. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 4, donde la primera vía de flujo de
- 35 lubricante (100) se forma en una superficie exterior de la inserción (110).
7. Conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 4, donde la abertura (114) configurada para recibir la inserción (110) se forma en una parte de la carcasa del compresor (76) localizada centralmente en el puerto de descarga (80).
- 40
8. El conjunto de compresor de acuerdo Con la reivindicación 1, donde la primera vía de flujo de lubricante (100) está formada integralmente con una carcasa de compresor (76), donde la primera vía de flujo de lubricante (100) se forma alrededor de una circunferencia de una cámara del puerto de descarga ( 80).

9. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

una segunda vía de flujo de lubricante (100) acoplada de manera fluida a al menos uno de la pluralidad de pasos de  
5 conexión (130), al menos un parte de la segunda vía de flujo de lubricante (100) está dispuesta en una relación de intercambio de calor con un gas caliente en el puerto de descarga (80) de manera que un lubricante dentro de la segunda vía de flujo de lubricante (100) aumenta en viscosidad.

10. El conjunto de compresor de acuerdo con la reivindicación 9, donde la primera vía de flujo de  
10 lubricante (100) está acoplada de forma fluida a un primer paso de conexión (130) y la segunda vía de flujo de lubricante está acoplada de manera fluida a un segundo paso de conexión (130).

11. Un sistema de refrigeración que comprende

15 un sistema de lubricación (20) para un componente móvil del sistema de refrigeración (10) que comprende:

un compresor (12), un condensador (14) y un evaporador (18) dispuestos en comunicación fluida para formar un  
circuito de refrigeración (10);

un depósito (24) configurado para almacenar un suministro de lubricante;

20 una vía de flujo de lubricante (100) acoplada de manera fluida al depósito (24), estando dispuesta una entrada de la vía de flujo de lubricante (100) generalmente corriente abajo de un orificio de reducción de presión (90), donde al menos una parte de la vía de flujo de lubricante (100) está dispuesta en una relación de intercambio de calor con un medio de calentamiento caliente proporcionado por uno del compresor (12) y del condensador (14) de manera que el lubricante dentro de la parte de la vía de flujo de lubricante (100) aumenta en viscosidad; y

25 al menos un paso de conexión (130) se extiende entre una salida de la vía de flujo de lubricante (100) y el componente móvil.

12. El sistema de lubricación (20) de acuerdo con la reivindicación 11, donde la vía de flujo de lubricante  
30 lubricante (100) incluye una pluralidad de giros configurados para aumentar una distancia de la parte de la vía de flujo de lubricante (100) en una relación de transferencia de calor con el medio de calentamiento caliente, y donde el componente móvil es un rodamiento (60, 62) de un compresor (12).

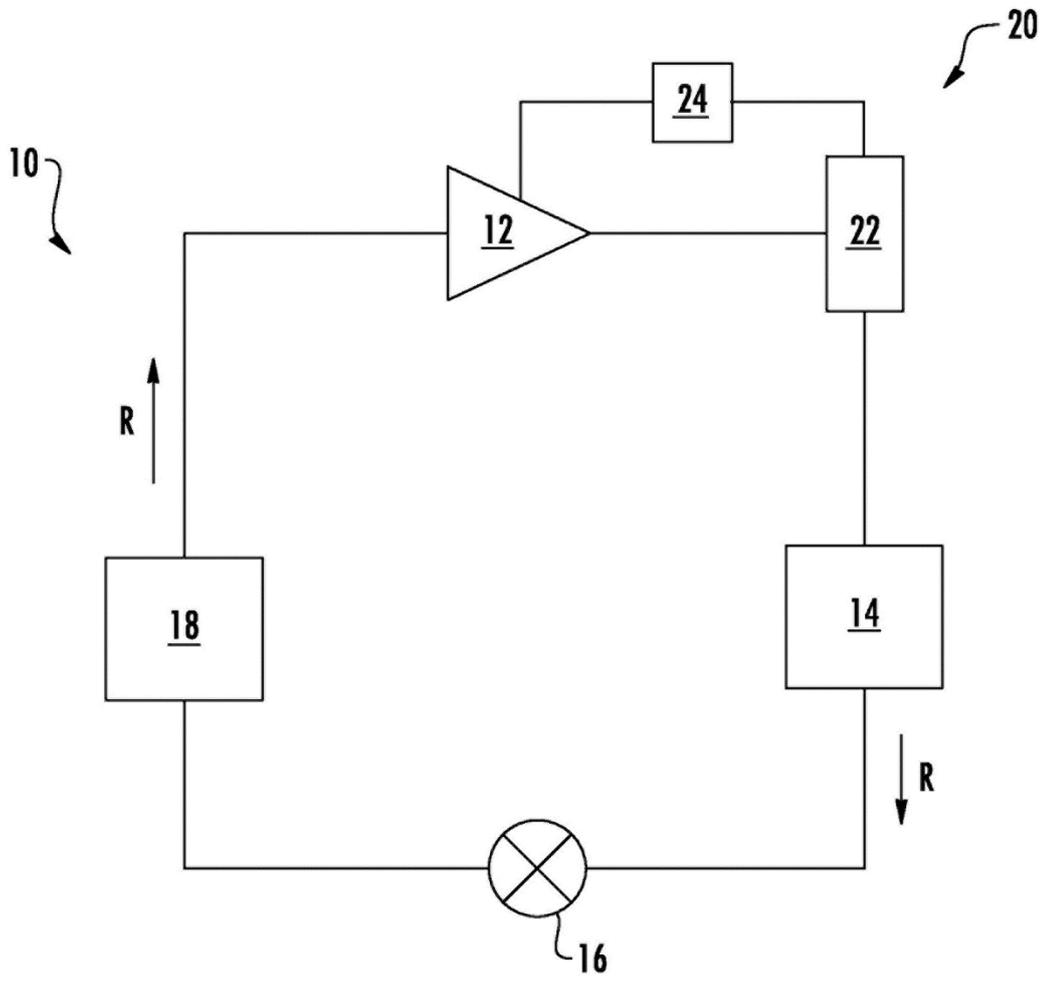
13. El sistema de lubricación (20) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además una  
35 pluralidad de vías de flujo de lubricante (100), estando conectada cada vía de flujo de lubricante (100) a un paso de conexión correspondiente (130) para proporcionar lubricante que tiene una viscosidad aumentada a al menos un componente móvil.

14. El sistema de lubricación (20) de acuerdo con la reivindicación 11, donde el medio de calentamiento  
caliente es refrigerante de un puerto de descarga (80) de un compresor de un sistema de refrigeración (10).

40

15. El sistema de lubricación de acuerdo con la reivindicación 14, donde al menos una parte de la vía de  
flujo de lubricante (100) incluye un conducto (106) posicionado dentro del puerto de descarga (80) del compresor, donde al menos una parte de la vía de flujo de lubricante (100) se encuentra alrededor de una inserción (110)

localizada dentro de una abertura (114) de una carcasa del compresor (76), donde la vía de flujo del lubricante (100) está formada integralmente con una carcasa del compresor (76).



**FIG. 1**

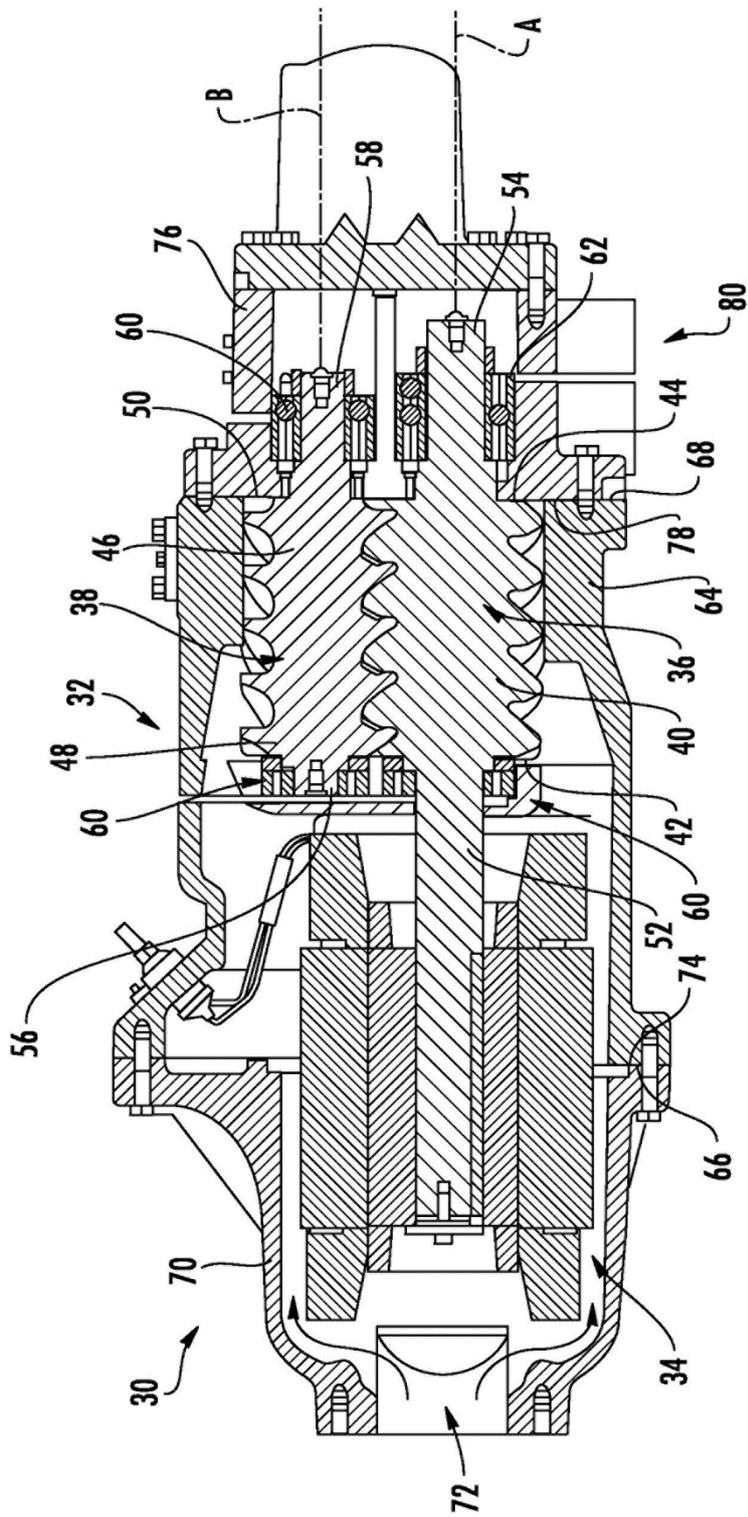
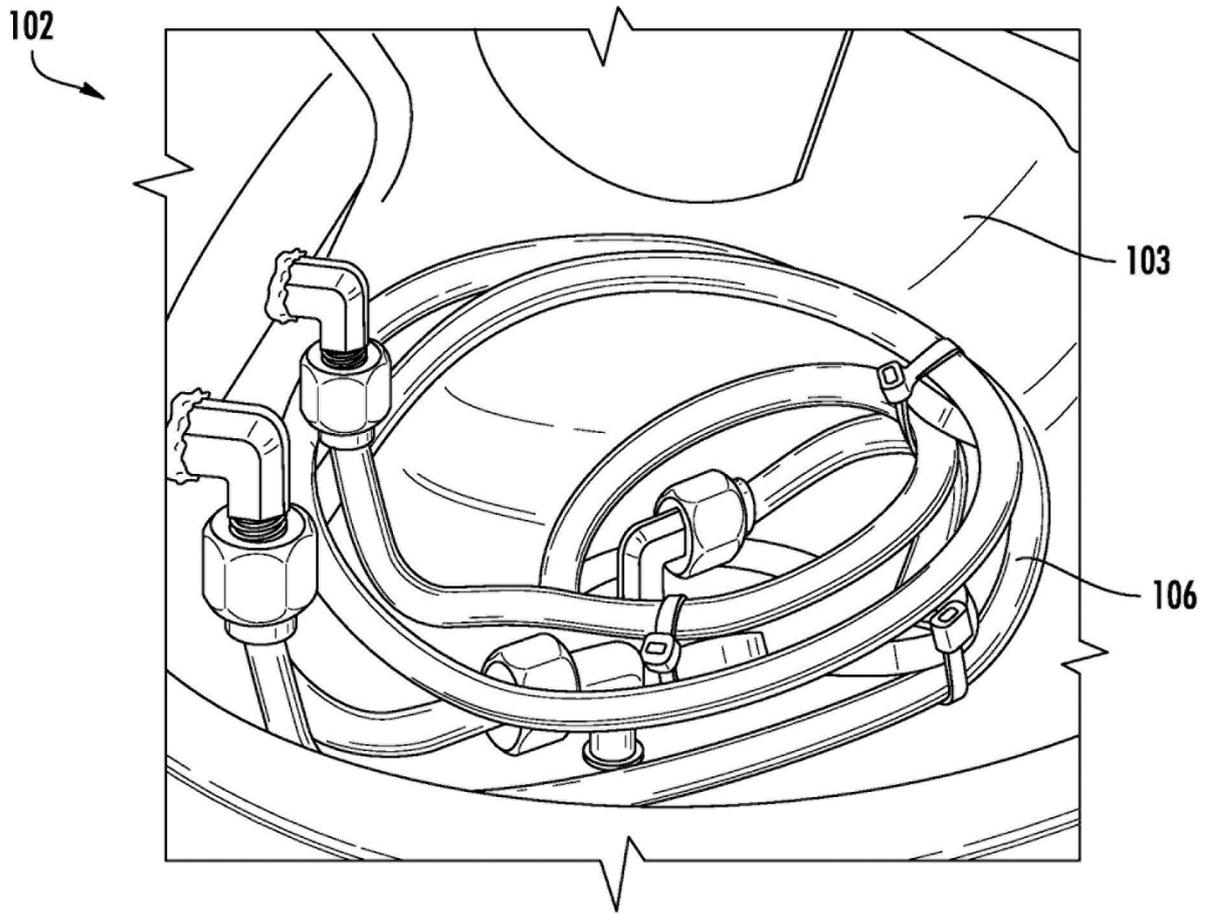
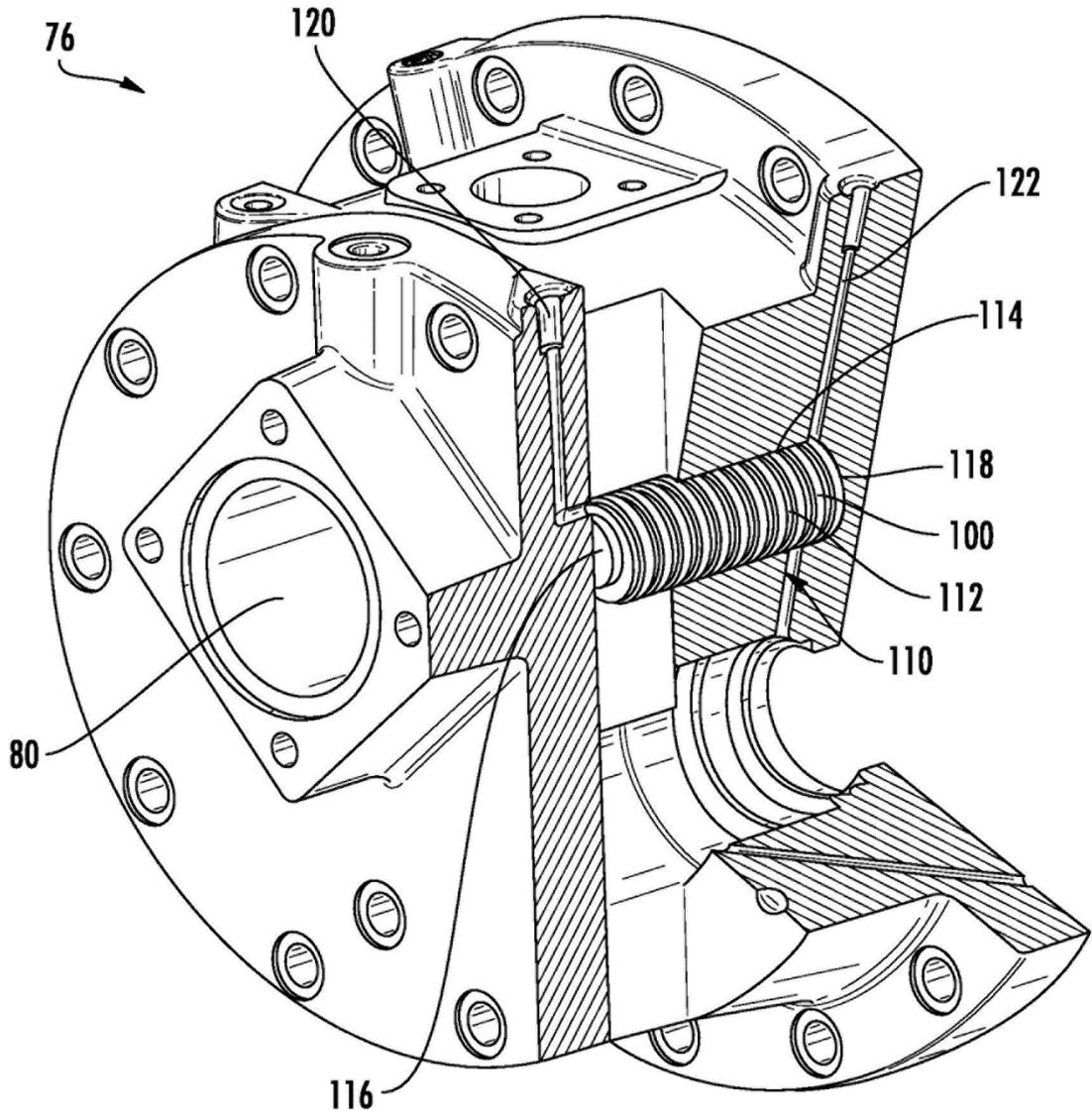


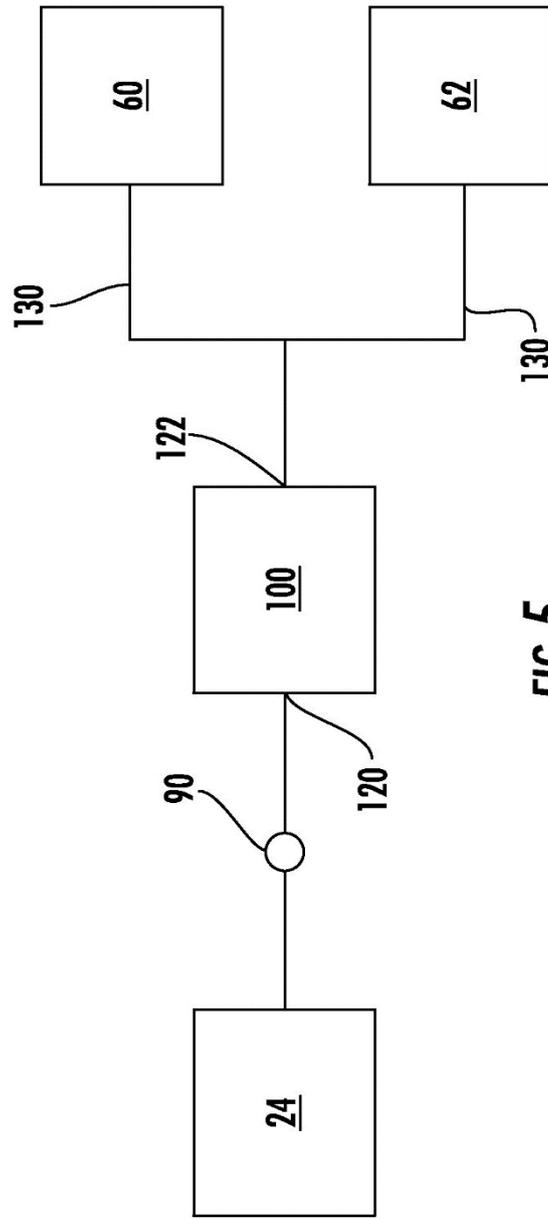
FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

