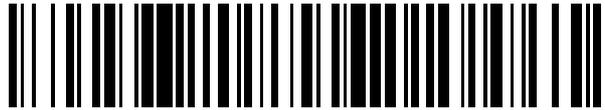


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 559**

51 Int. Cl.:

F25B 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2008 E 08161400 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014 EP 2020577**

54 Título: **Compresor**

30 Prioridad:

30.07.2007 KR 20070076579

27.12.2007 KR 20070139286

18.07.2008 KR 20080070336

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

15.10.2014

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, YEOUIDO-DONG YOUNGDEUNGPO-GU
SEOUL, 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**YOO, BYUNG-KIL;
CHO, NAM-KYU;
SHIN, DONG-KOO;
CHO, YANG-HEE;
PARK, HYO-KEUN y
KIM, CHEOL-HWAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 507 559 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

Compresor

- 5 La presente invención se refiere generalmente a un compresor, y, más concretamente, a un aparato de recogida de aceite para un compresor capaz de separar y recoger aceite procedente de un refrigerante descargado desde una unidad de compresión, como está definido en la primera parte de la reivindicación 1. Tal compresor se conoce, por ejemplo del documento JP 2005240637.
- 10 Un compresor es un dispositivo para convertir energía cinética en energía de compresión de un fluido compresivo. Un compresor hermético está configurado de tal manera que están instalados un motor para generar una fuerza de accionamiento y una unidad de compresión para comprimir el fluido por la fuerza de accionamiento recibida del motor, en un espacio interior de un recipiente herméticamente obturado.
- 15 Cuando el compresor hermético está dispuesto como un componente en un ciclo de refrigeración de compresión de refrigerante, una cierta cantidad de aceite es almacenada en el compresor hermético con el fin de refrigerar el motor del compresor o suavizar y obturar la unidad de compresión. Sin embargo, cuando el compresor está accionado, el refrigerante descargado desde el compresor en el ciclo de refrigeración incluye aceite mezclado con el refrigerante. Parte del aceite descargado en el ciclo de refrigeración no es recogido en el compresor sino que permanece en el ciclo de refrigeración, por lo que causa una disminución en la cantidad de aceite en el compresor. Esto puede dar lugar a la disminución de la fiabilidad y también a la degradación de la capacidad de intercambio de calor del ciclo de refrigeración debido al aceite remanente en el ciclo de refrigeración.
- 20 Por consiguiente, en la técnica referida, está dispuesto un separador de aceite en el lado de descarga del compresor para separar el aceite del refrigerante de descarga, y tal aceite separado es recogido en un lado de succión del compresor, por lo que se evita la pérdida de aceite en el compresor y también se mantiene la capacidad de intercambio de calor del ciclo de refrigeración.
- 25 Sin embargo, cuando se recoge aceite separado por el separador de aceite en el lado de succión del compresor, el refrigerador de alta presión es también recogido junto con el aceite, lo que da lugar a la disminución de la cantidad de refrigerante que circula en el ciclo de refrigeración por lo que disminuye la capacidad de refrigeración del compresor. Además, la temperatura del gas de succión en el compresor aumenta y por tanto, aumenta la temperatura del gas de descarga. Por consiguiente, la fiabilidad del compresor se ve perjudicada. También, cuando la temperatura aumenta, un volumen específico del refrigerante succionado aumenta, de manera que disminuye la cantidad de refrigerante succionado, por lo que se degrada la capacidad de refrigeración.
- 30 Específicamente, durante el funcionamiento del compresor a baja velocidad, la pérdida de aceite bombeado hace que se recoja más gas refrigerante que el aceite, por lo que la cantidad de refrigerante que circula en el ciclo de refrigeración disminuye. Por consiguiente, la capacidad de refrigeración del compresor se ve más degradada.
- 35 Por lo tanto, con el fin de resolver esos problemas del compresor de la técnica referida, es un objetivo de la presente invención proporcionar un compresor que tiene un aparato de recogida para recoger el aceite separado del refrigerante descargado desde una unidad de compresión.
- 40 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con los fines de la presente invención, como se realiza y se describe ampliamente aquí, se proporciona un compresor como está definido en la Reivindicación 1.
- 45 Aspectos adicionales están definidos en las reivindicaciones dependientes.
- 50 Los dibujos adjuntos, que están incluidos para proporcionar un mejor entendimiento de la invención y se incorporan aquí y constituyen una parte de esta descripción, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:
- 55 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior de un compresor de tipo "scroll" o de espiras que tiene una unidad de separación de aceite dispuesta fuera de la carcasa de acuerdo con la presente invención;
la Figura 2 es una vista en sección longitudinal que muestra el interior del compresor de espiras de la Figura 1;
- 60 la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una bomba de suministro de aceite y una bomba de recogida de aceite de la Figura 1;
la Figura 4 es una vista en sección longitudinal que muestra otra realización, a modo de ejemplo, de la unidad de recogida de aceite de acuerdo con la presente invención, y la Figura 4A es una vista detallada de las entradas de la unidad de recogida de aceite como están designadas por la letra A en la Figura 4;
- 65 la Figura 5 es una vista esquemática que muestra una entrada de la bomba de recogida de aceite de la Figura 4;

la Figura 6 es una vista en sección longitudinal que muestra otra realización a modo de ejemplo de un compresor de espiras que tiene una unidad de separación dispuesta fuera de una carcasa de acuerdo con la presente invención;

5 la Figura 7 es una vista en sección longitudinal que muestra una realización a modo de ejemplo de un compresor de espiras que tiene una unidad de separación de aceite dispuesta dentro de una carcasa de acuerdo con la presente invención;

la Figura 8 es una vista en sección longitudinal que muestra un estado de flujo de fluidos en una tapa de separación de aceite de la Figura 7, y

10 la Figura 9 es una sección longitudinal que muestra otra realización a modo de ejemplo de un compresor de espiras que tiene una unidad de separación de aceite dispuesta fuera de una carcasa de acuerdo con la presente invención.

15 A continuación se proporcionará una descripción detallada de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos. Aunque la descripción de la presente invención se proporciona con referencia a compresores de espiras, la presente invención no se limita a compresores de espiras, sino que también se puede aplicar a otros compresores denominados herméticos, tales como compresores giratorios, que tienen un motor y una unidad de compresión dispuestos en la misma carcasa.

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior de un compresor de espiras de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención en donde una unidad de separación de fluido está dispuesta fuera de una carcasa, la Figura 2 es una vista en sección longitudinal que muestra un interior del compresor de espiras de la Figura 1, y la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una bomba de suministro y una bomba de recogida de aceite de la Figura 1.

25 Como se muestra en las Figuras 1 a 3, el compresor de espiras de acuerdo con la presente invención puede incluir una carcasa de compresor (en lo que sigue denominada "carcasa") 10 que tiene un espacio interno hermético, un motor 20 situado en el espacio interno de la carcasa 10, y una unidad de compresión 30 accionada por el motor 20. La unidad de compresión 30 incluye una espira fija 31 y una espira orbitante 32 accionadas por el motor 20 para comprimir el refrigerante.

30 El espacio interior de la carcasa 10 está configurado para contener un refrigerante a una presión de descarga adecuada. Una tubería de succión SP formada a través de un lado de la carcasa 10 para estar en comunicación con una cámara de succión formada por la espira fija 31 y la espira orbitante 32. Una tubería de descarga DP está conectada a otro lado de la carcasa 10 para guiar el refrigerante descargado fuera del espacio interior de la carcasa 10 a un ciclo de refrigeración.

35 El motor 20 puede ser un motor a velocidad constante que gira a una velocidad uniforme, o un motor inversor que gira a una velocidad variable dependiendo de las necesidades del dispositivo de refrigeración al que está aplicado el compresor. Un cigüeñal 23 del motor 20 está soportado por un bastidor principal 11 y un sub-bastidor 13 instalado fijamente tanto en el extremo superior como el inferior de la carcasa 10.

40 Un pasaje de aceite 23a está formado a través del cigüeñal 23 en una dirección axial. Una bomba de suministro de aceite 25 para bombear aceite contenido en la carcasa 10 está dispuesta debajo del pasaje de aceite 23a, en particular, debajo del cigüeñal 23. Se puede utilizar una bomba de desplazamiento como bomba de suministro de aceite 25 como se muestra en la Figura 2. Un ejemplo de dicha bomba de desplazamiento incluye una bomba de engranajes trocoidales que forma una capacidad variable entre el engranaje interior y el engranaje exterior para bombear el aceite. Una tubería de succión de aceite 26 está conectada a una entrada de la bomba de suministrado de aceite 25 para succionar el aceite situado en una parte inferior de la carcasa 10. La tubería de succión de aceite 26 tiene una entrada con una longitud adecuada de manera que se extiende dentro del aceite contenido en la parte inferior de la carcasa 10.

45 La unidad de compresión 30, como se muestra en la Figura 2, incluye la espira fija 31 acoplada al bastidor principal 11, espira orbitante 32 acoplada con la espira fija 31 para proporcionar un par de cámaras de compresión P que se mueven de forma continua, un anillo de Oldham 33 dispuesto entre la espira orbitante 32 y el bastidor principal 11 para inducir el movimiento orbitante de la espira orbitante 32, y una válvula anti-retorno 34 dispuesta para conmutar una abertura de descarga 31c de una espira fija 31 de manera que se bloquea un reflujo de gas de descarga descargado a través de la abertura de descarga 31c. Un envuelta fija 31a y una envuelta orbitante 32a están dispuestas en espiral en la espira fija 31 y la espira orbitante 32, respectivamente. La envuelta fija 31a y la envuelta orbitante 32a están acopladas entre sí para formar las cámaras de compresión P. La tubería de succión SP está conectada directamente a una abertura de succión 31b de la espira fija 31 para guiar un refrigerante desde el ciclo de refrigeración al compresor.

50 El funcionamiento del compresor se describirá con referencia a la configuración anterior. Cuando se aplica energía al motor 20, el cigüeñal 23 gira junto con un rotor 22 para enviar tal fuerza de rotación a la espira orbitante 32. La espira orbitante 32 que recibe la fuerza de rotación aplicada es entonces hecha orbitar mediante el anillo de Oldham

33 sobre una superficie superior del bastidor principal 11, por lo que se forma un par de cámaras de compresión P que se mueven de forma continua entre la envuelta fija 31a y la espira fija 31 y la envuelta orbitante 32a y la espira orbitante 32. Tales cámaras de compresión P son entonces movidas al centro por el movimiento orbitante continuo de la espira orbitante 32 de manera que sus capacidades disminuyen para por tanto comprimir un refrigerante succionado. El refrigerante comprimido es descargado de forma continua a un espacio superior S1 de la carcasa 10 a través de la abertura de descarga 31c de la espira fijo 31 y después movido hacia abajo hasta un espacio inferior S2 de la carcasa 10, por lo que es descargado en un sistema de ciclo de refrigeración a través de la tubería de descarga de refrigerante DP. El refrigerante comprimido se pueden mover desde el espacio superior S1 al espacio inferior S2 utilizando diversas soluciones, tales como por ejemplo, proporcionar un pasaje (no mostrado) a través de la espira fija 31 y/o el bastidor principal 11.

El mismo tiempo que es girado el cigüeñal 23, la bomba de suministro de aceite 25 dispuesta debajo del cigüeñal 23 bombea aceite contenido en la carcasa 10 utilizando una capacidad variable formada entre el engranaje interior y el engranaje exterior de la bomba de suministro de aceite 25. El aceite es succionado hacia un extremo superior a través del pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23 y el aceite es parcialmente suministrado a las respectivas superficies de apoyo del sub-bastidor 12 y el bastidor principal 11, y es parcialmente suministrado a las cámaras de compresión P a través de la superficie de apoyo ente el bastidor principal 11 y la espira orbitante 12 en el extremo superior del cigüeñal 23 de manera que obtura o suaviza las cámaras de compresión P.

También hay dispuesta una bomba de recogida de aceite 52 acopada la cigüeñal 23 configurada para funcionar en cooperación con la bomba de suministro de aceite 25. La bomba de recogida de aceite 52 bombea y recoge el aceite separado de un refrigerante descargado fuera de la unidad de compresión. A continuación de se proporcionará una descripción detallada de la misma.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, una unidad de separación de aceite 40 para separar aceite de un refrigerante descargado en el ciclo de refrigeración a través de la tubería de descarga DP está situada en una parte de salida de la tubería de descarga DP fuera de la carcasa 10. Además, una unidad de recogida de aceite 50 está conectada a la unidad de separación de aceite 40. La unidad de recogida de aceite 50 está configurada para bombear aceite separado de un refrigerante por la unidad de separación de aceite 40 y o bien recoger el aceite separado en el espacio interior de la carcasa 10 (véase la Figura 6) o bien recoger tal aceite directamente dentro del pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23.

Como se muestre en la Figura 1 y 2, la unidad de separación de aceite 40 puede incluir un separador de aceite 41 dispuesto en paralelo con un lado de la carcasa 10, y un miembro de separación de aceite (no mostrado) dispuesto en el separador de aceite 41 para separar el aceite de un refrigerante descargado desde la unidad de compresión 30. El separador de aceite 41 puede ser soportado estando conectado a la tubería de descarga DP en su parte media o soportado por un miembro de soporte 42 (por ejemplo una abrazadera) dispuesta separadamente entre la carcasa 10 y el separador de aceite 41. Una tubería refrigerante RP está conectada a un extremo superior del separador de aceite 41 para permitir que el refrigerante separado fluya hacia un condensador del ciclo de refrigeración. Una tubería de recogida de aceite 51 está conectada a un extremo inferior del separador de aceite 41 de manera que el aceite separado por el separador de aceite 41 puede ser recogido en la carcasa 10 del compresor directamente el interior de la unidad de compresión 30 a través del pasaje de aceite 23a.

La unidad de separación de aceite 40 puede utilizar distintos métodos para separar el aceite. Por ejemplo una pantalla de malla se puede instalar dentro del separador de aceite 41 para separar el aceite del refrigerante, o la tubería de descarga DP puede estar conectada al separador de aceite 41 con una cierta inclinación de manera que un refrigerante gire en forma de ciclón y por tanto separe el aceite relativamente pesado del refrigerante.

La unidad de recogida de aceite 50 puede incluir la tubería de recogida de aceite 51 conectada a la unidad de separación de aceite 40 para guiar el aceite, y una bomba de recogida de aceite 52 instalada en la tubería de recogida de aceite 51 para bombear el aceite desde el separador de aceite 41. Un extremo de la tubería de recogida de aceite 51 está conectado al extremo inferior del separador de aceite 41, y el otro extremo de la misma penetra a través de la carcasa 10 para ser conectado a una entrada de la bomba de recogida de aceite 52. La tubería de recogida de aceite 51 puede ser una tubería metálica que tenga una resistencia adecuada de manera que soporte de forma estable el separador de aceite 41. También la tubería de recogida de aceite 51 puede ser curva en un ángulo tal que el separador de aceite 41 esté orientado paralelo a la carcasa 10, para reducir de este modo la vibración del compresor.

La bomba de recogida de aceite 52 puede estar instalada encima o debajo de la bomba de suministro de aceite 25 para ser accionada por una fuerza de accionamiento procedente del motor 20. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, la bomba de recogida de aceite 52 puede ser una bomba de engranaje trocoide en la que un engranaje interior está acoplado con el cigüeñal 23 del motor 20 y el engranaje interior está acoplado con un engranaje exterior para proporcionar una capacidad vaciable. La salida de la bomba de recogida de aceite 52 está en comunicación con la salida de la bomba de suministro de aceite 25 de manera que el aceite recogido a través de la bomba de recogida de aceite 52 se puede introducir en el pasaje 23a del cigüeñal 23 junto con el aceite succionado a través de

la bomba de suministro de aceite 25. En algunos casos, la salida de la bomba de recogida de aceite 52 y la salida de la bomba de suministro de aceite 25 pueden estar formadas de manera independiente para permitir que los aceite procedne4ts de cada una de ellas sean introducidos de forma independiente en el pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23.

5 En el compresor de espiras de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo el separador de aceite 41 separa el aceite procedente de un refrigerante descargado fuera del espacio interior de la carcasa 10. Tal aceite separado es recogido en el espacio interior de la carcasa 10 a través de la bomba de recogida de aceite 52, o puede ser suministrado directamente al pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23. Por ejemplo, el aceite introducir en la cámara de compresión P es descargado con un refrigerante que va a ser introducido en el separador de aceite 41 a través de la tubería de descarga DP. Tal aceite y refrigerante son separador uno del otro en el separador de aceite 41. El refrigerante separado fluye después hasta un condensador del ciclo de refrigeración a través de la tubería de refrigerante RP mientras que el aceite separado es recogido en la parte inferior del separador de aceite 41. Cuando el cigüeñal 23 del motor 20 gira, el engranaje interno de la bomba de recogida de aceite 52 gira de mane
10 a configuración una capacidad variable entre el engranaje interior y el engranaje exterior, por lo que se genera una fuerza de bombeo. El aceite separado por el separador de aceite 41 es bombeado por tal fuerza de bombeo. El aceite bombeado por la bomba de recogida de aceite 52 es recogido en el espacio interior de la carcasa 10 a través de la tubería de recogida 51 y la bomba de recogida de aceite 52. Tal aceite recogido por consiguiente se vuelve a suministrar a cada superficie de apoyo y a la cámara de compresión P mediante la bomba de suministro de aceite 52 a través del pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23. Este proceso se puede repetir de forma continua cuando el cigüeñal 23 gira.

Un orificio de suministro de aceite 14 para inyectar el aceite al interior del espacio interior de la carcasa 10 puede estar formado en una parte inferior de la carcasa 10. Cuando se utiliza una pluralidad de compresores, el orificio de suministro de aceite 14 se puede utilizar igualando el orificio para colocar la pluralidad de compresores en comunicación con cada otro para hacer coincidir las alturas de nivel de líquido de cada uno de los compresores.

Aunque está primera realización a modo de ejemplo del compresor incluye una boba de sumisito de aceite, se proporciona una segunda realización a modo de ejemplo en la que se utiliza una única bomba de recogida de aceite para realizar la función de la bomba de suministro de aceite. Por ejemplo, la segunda realización a modo de ejemplo del compresor de espiras se puede implementar como sigue. Como se muestra en las Figuras 4 y 5, la bomba de recogida de aceite 52, que puede ser una bomba de engranajes trocoides, está instalada debajo del cigüeñal 23; y una primera entrada 52a de la bomba de recogida de aceite 52 está conectada a una salida de la tubería de recogida de aceite 51 mientras que una segunda entrada 52b de la bomba de recogida de aceite 52 está sumergida en el aceite recogida en la parte inferior de la carcasa 10.

El compresor de espiras de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo, es similar a la de la realización anteriormente mencionada en la configuración y operaciones básicas, y por consiguiente no se repartirá una descripción detallada de la misma. Sin embargo, la entrada de la bomba de recogida de aceite 52 está dividida en la primera entrada 52a y la segunda entrada 52b. Por consiguiente, el aceite separado por el separador de aceite 41 es succionado a través de la primea entrada 52a mientras que el aceite recogido en la parte inferior de la carcasa 10 es succionado a través de la segunda entrada 52b. Tales aceites succionados a través de la primera y la segunda entradas 52a y 52b son recogidos en un pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23 para ser suministrados a cada superficie de apoyo o a la cámara de compresión P.

Todavía otra realización del compresor de espiras de acuerdo con la presente invención se describirá a continuación. Aunque las realizaciones a modo de ejemplo anteriormente mencionadas están configuradas de manera que la bomba de recogida de aceite está instalada dentro de la carcasa o acoplada al motor para usar la fuerza de accionamiento del motor, una tercera realización a modo de ejemplo del compresor de espiras, como se muestra en la Figura 6, está configurada de manera que una bomba de recogida de aceite 152 de una unidad de recogida de aceite 150 está instalada fuera de la carcasa 10, y es accionada por una fuerza de accionamiento separada, distinta de la fuerza de accionamiento del motor. Para este fin, la bomba de recogida de aceite 152 está instalada en una parte intermedia de la tubería de recogida de aceite 151 en el lado exterior de la carcasa 10 y se proporciona el motor inversor que tiene una velocidad de rotación que se puede cambiar (aumentar o disminuir), en proporción a la velocidad de rotación del motor 20. La tubería de recogida de aceite 151 puede tener una salida que es directamente conectable ala pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23, in embargo en algunos casos, pueden estar conectada al espacio interior de la carcasa 10. Como se muestra en esta realización a modo de ejemplo, cuando la tubería de recogida de aceite 151 está en comunicación con el espacio interior de la carcasa 10 en lugar de directamente con el pasaje de aceite 23a, los materiales extraños contenidos en el aceite pueden ser filtrados hacia arriba en el espacio interior de la carcasa 10 de manera que se evita la contaminación del aceite suministrado a cada superficie de apoyo o cámaras de compresión P.

De acuerdo con todavía otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, la unidad de separación de aceite se puede colocar en el interior de la carcasa del compresor. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, una unidad de separación de aceite 240 puede incluir una tapa de separación de aceite 214 instalada de forma fija en el

espacio interior de la carcasa 10 o una tubería de separación de aceite 242 a través de una superficie de pared lateral de la tapa de separación de aceite 241 de manera que el aceite y el refrigerante del interior de la carcasa 10 pueden ser separados uno de otro mientras son introducidos en la tapa de separación de aceite 241. La tapa de separación de aceite 241 puede tener una separación de la superficie interior de la carcasa 10.

5 Una cubierta de guía 15 que tiene un cierto espacio interior para acomodar un lado de descarga de la unidad de compresión 30 está instalada entre la unidad de compresión 30 y la unidad de separación 240. Un pasaje de fluido de lado de entrada (no mostrado) está formado en una parte de la unidad de compresión 30 que está acomodada en la cubierta de guía 15, mientras que el pasaje de fluido de lado de salida (no mostrado) está formado en una parte de la unidad de compresión 30 que no está acomodada en la cubierta de guía 15. Por consiguiente, se deja que el refrigerante y el aceite descargados desde de la cámara de compresión P fluyan hacia un espacio inferior S2 de la carcasa 10, a saber, hacia el motor 20 y después fluyan hacia un espacio superior S1 de la carcasa 10, en particular hacia la tapa de separación de aceite 241.

15 La tubería de descarga DP para el guiado del refrigerante separador por la tapa de separación 241 al ciclo de refrigeración está conectada a la otra superficie de pared lateral de la tapa de separación 241. La tubería de descarga DP es después conectada al ciclo de refrigeración a través de la carcasa 10. Una tubería de recogida de aceite 251 para guiar el aceite separado por la tapa de separación de aceite 241 a la parte inferior de la carcasa 10 está conectada a un extremo inferior de la tapa de separación de aceite 241. Una bomba de recogida de aceite 252 para bombear el aceite separado por la tapa de separación de aceite 241 está situada en una salida de la tubería de recogida de aceite 251.

20 La tubería de separación de aceite 242 incluye una entrada en comunicación con el espacio superior S1 de la carcasa 10 y una salida en comunicación con el espacio interior de la tapa de separación de aceite 241. La tubería de separación de aceite 242 puede estar conformada para estar curvada o doblada, como se muestra en la Figura 8, de manera que el refrigerante y el aceite guiados a la tapa de separación de aceite 241 son separados uno del otro mientras que orbitan en espiral juntos.

25 La entrada de la tubería de recogida de aceite 251, como se muestra en la Figura 7, está en comunicación con el extremo inferior de la tapa de separación de aceite 241 y después penetra a través de la unidad de compresión 30, por lo que está en comunicación con la entrada de una bomba de suministro de aceite 252. En esta configuración, está formado un pasaje de aceite (no mostrado) para conectar la tapa de separación de aceite 241 con la tubería de recolección de aceite 251 a través de la espira fija 31 y el bastidor principal 11.

30 La bomba de recogida de aceite 252 puede ser una bomba de engranaje trocoide que tenga un engranaje interior y un engranaje exterior como se ha descrito anteriormente. En particular, el engranaje interior puede estar configurado de la misma manera que en las realizaciones anteriormente mencionadas, de manera que está acoplado al cigüeñal 23 del motor 20.

35 En general, el funcionamiento de esta realización a modo de ejemplo de la presente invención, el proceso en que el aceite es separado del refrigerante para ser recogido en el mismo o similar a los descritos anteriormente, de manera que no se repetirá una explicación detallada de los mismos. Sin embargo, debido a que la unidad de separación de aceite 240 está instalada en la carcasa 10, la dirección de flujo del refrigerante y del aceite es diferente de la de las realizaciones anteriores. Esto es, el refrigerante y el aceite, después de ser descargados desde la cámara de compresión P al espacio interior de la cubierta de guía 15, fluyen al espacio inferior S2 a través de un pasaje de fluid lateral de entrada. Después, el refrigerante y el aceite fluyen al espacio superior S1 a través del pasaje de fluido de lado de salida. El refrigerante y el aceite son después introducidos en la tapa de separación de aceite 241 a través de la tubería de separación de aceite 242 para orbitar dentro de la tapa de separación de aceite 241. Por consiguiente, el refrigerante y el aceite son separados uno del otro. Después, el refrigerante separado fluye al ciclo de refrigeración a través de la tubería de descarga DP mientras que el aceite separado es recogido en el pasaje de aceite 23a del cigüeñal 23 a través de la tubería de recogida de aceite 251 mediante una fuerza de bombeo de la bomba de recogida de aceite 252. Este proceso se puede repetir de forma continua cuando el cigüeñal 23 gira.

40 En todavía otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, como se muestra en la Figura 9, el compresor de espiras puede estar configurado para extraer la tubería de recogida de aceite 251 fuera de la carcasa 10 para ser después conectada al interior de la carcasa 10. En este caso, un miembro de radiación (no mostrado) o un tubo de capilaridad (no mostrado) para hacer descender una temperatura del aceite pueden estar provistos en la parte intermedia de la tubería de recogida de aceite 251. Cuando la tubería de recogida de aceite 251 está conectada a la carcasa 10 desde el exterior de la carcasa 10, una salida de la tubería de recogida de aceite 251 puede estar conectada a una superficie de pared de la carcasa 100 de manera que está en comunicación con el espacio inferior S2 de la carcasa 10. Una bomba de recogida de aceite 252 puede incluir un motor inversor como se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 6 y puede estar situado en la parte intermedio de la tubería de recogida de aceite 251.

65 Como resultado de una o más de las realizaciones a modo de ejemplo, el aceite separado por el separador de aceite

5 es recogido por la bomba de recogida de aceite. El aceite recogido es mezclado con un refrigerante de nuevo, por lo que se permite que se evite el reflujo de tal aceite al compresor. Por consiguiente, la reducción de la cantidad de refrigerante suministrado de forma circular en el ciclo de refrigeración se puede evitar, por lo que se evita una degradación de la capacidad de enfriamiento del compresor de antemano. También, la simplificación de la unidad de recogida de aceite permite la disminución del coste de fabricación. Además, como la fuerza de accionamiento del motor se puede utilizar para accionar la bomba de recogida de aceite, la configuración del compresor se puede simplificar más.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor que comprende:
 - 5 un cuerpo principal de compresor que incluye una carcasa (10) que define un espacio interior, una espira fija instalada fijamente en la carcasa, y una espira orbitante acoplada con la espira fija y que orbita en cooperación con un motor (20), definiendo la espira fija y la espira orbitante un par de cámaras de compresión (P);
 - 10 una tubería de succión conectada a una entrada de las cámaras de compresión;
 - una tubería de descarga conectada a la carcasa;
 - comprendiendo el compresor un motor (20) instalado en el espacio interior de la carcasa;
 - una unidad de separación de aceite configurada para separar el aceite del refrigerante descargado desde las cámaras de compresión; y
 - 15 una unidad de recogida de aceite (150) configurada para bombear el aceite separado por la unidad de separación de aceite y recoger el aceite separado en la carcasa;
 - caracterizado por que
 - la tubería de succión está directamente conectada a una abertura de succión de la espira fija a través de un lado de la carcasa, y
 - 20 la unidad de recogida de aceite (150) incluye:
 - una tubería de recogida de aceite (151), que tiene un extremo conectado al espacio interior de la carcasa y el otro extremo conectado a la salida de la unidad de separación, y
 - una bomba de recogida de aceite (152) dispuesta en una parte intermedia de la tubería de recogida de aceite para bombear aceite separado por la unidad de separación de aceite.
 - 25
2. El compresor de la Reivindicación 1, que además comprende una bomba de suministro de aceite, en el que el motor incluye un cigüeñal, y la bomba de suministro de aceite está acoplada al cigüeñal del motor, mediante lo cual se bombea el aceite contenido en la carcasa.
- 30 3. El compresor de la reivindicación 2, en el que la bomba de suministro de aceite incluye una entrada y una salida, la bomba de recogida de aceite incluye una entrada y una salida, y la entrada y la salida de la bomba de suministro de aceite están dispuestas independientes de la entrada y la salida de la bomba de recogida de aceite.
- 35 4. El compresor de la reivindicación 1, en el que la bomba de recogida de aceite incluye un motor inversor de manera que la cantidad de bombeo es variable en proporción a una velocidad de rotación del motor.
5. El compresor de al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la unidad de separación de aceite está situada fuera de la carcasa del cuerpo principal de compresor, teniendo la unidad de separación de aceite una entrada conectada al cuerpo principal de compresor a través de la tubería de descarga y una salida conectada al espacio interior de la carcasa a través de la tubería de recogida de aceite.
- 40

FIG. 1

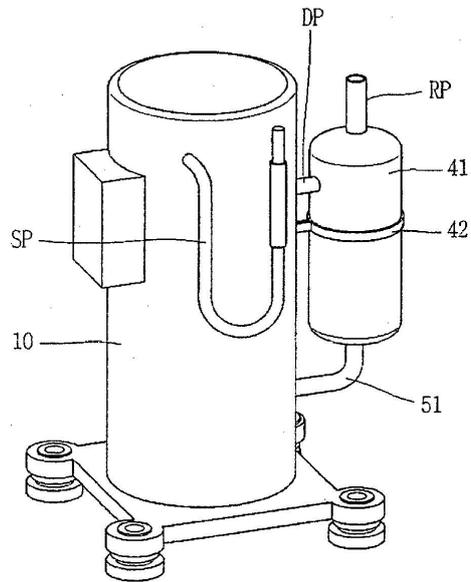


FIG. 2

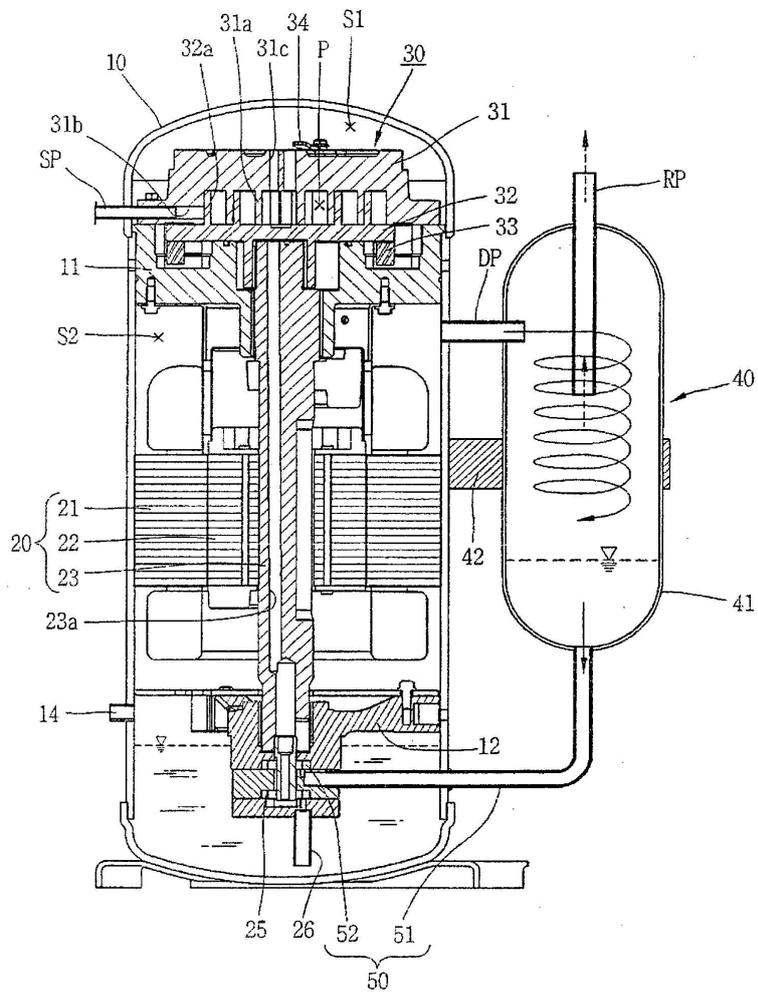


FIG. 3

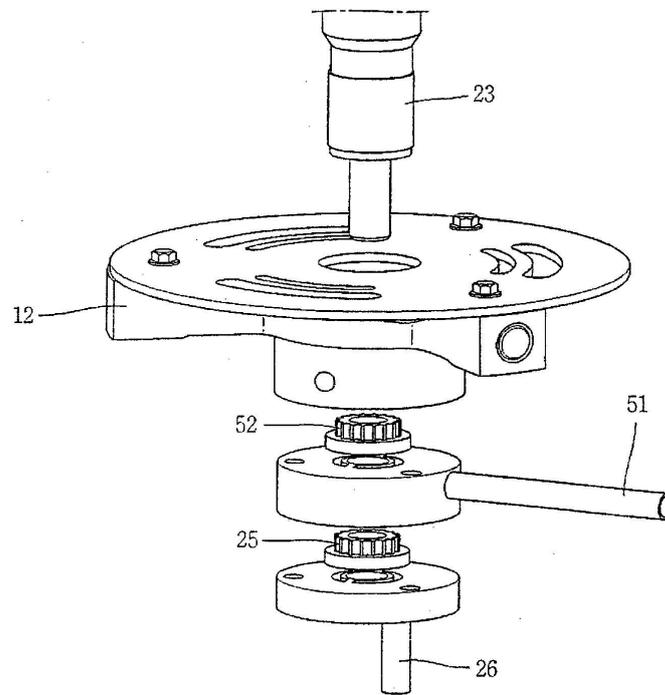


FIG. 4

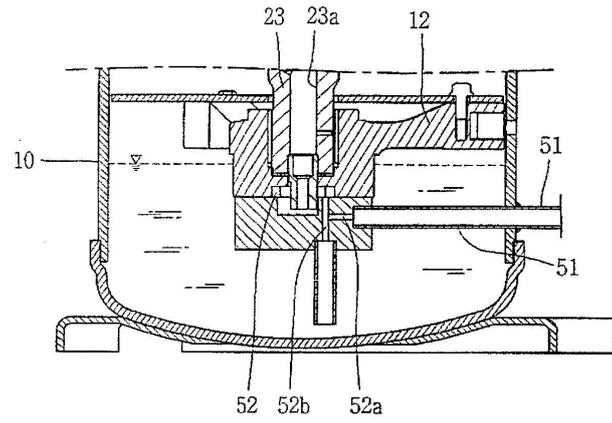


FIG. 4A

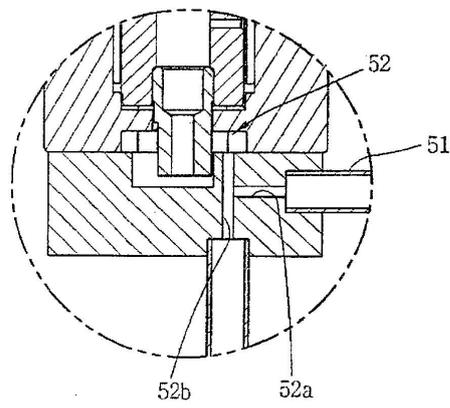


FIG. 5

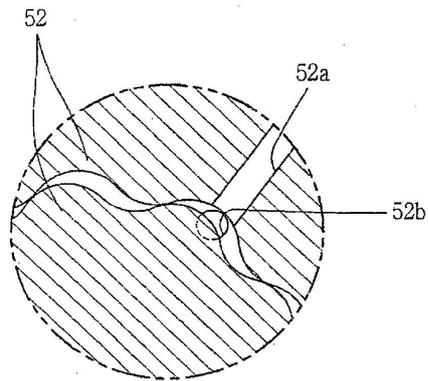


FIG. 6

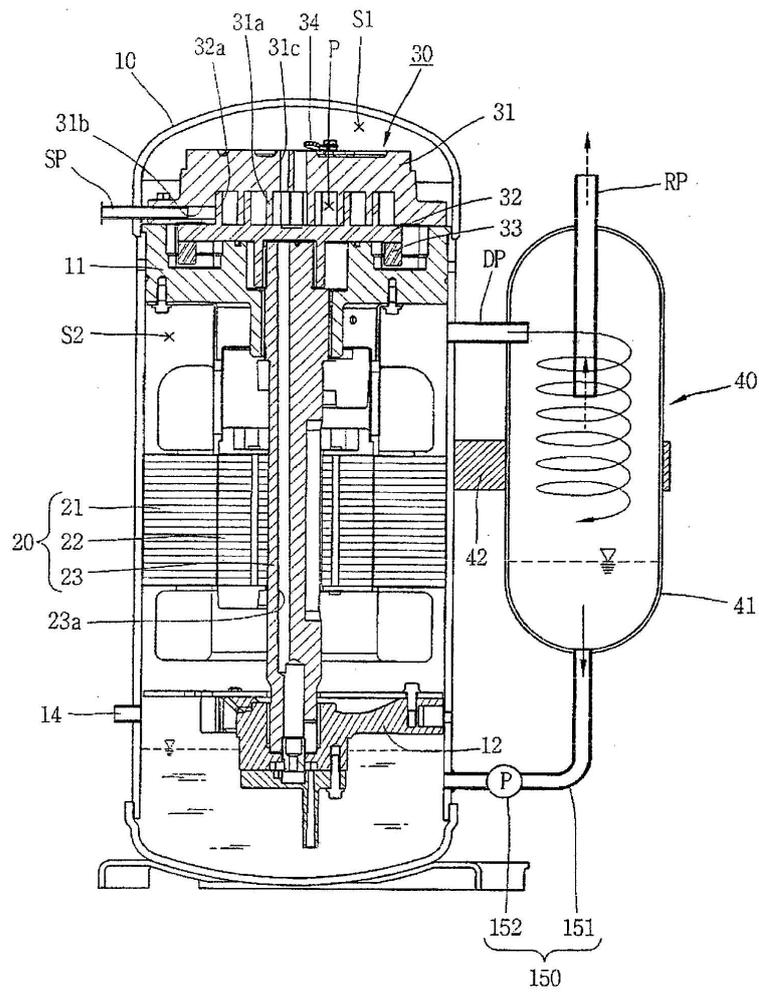


FIG. 7

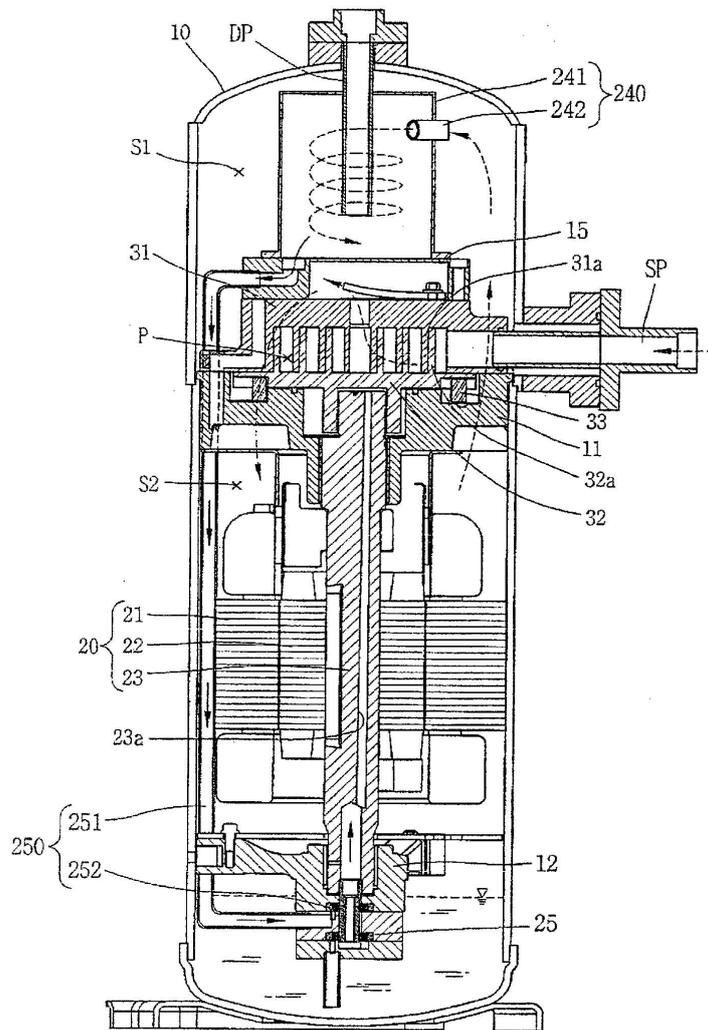


FIG. 8

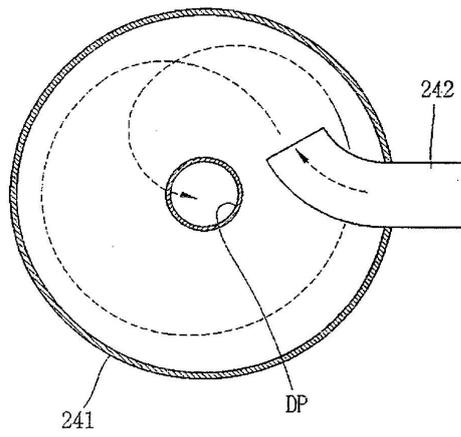


FIG. 9

