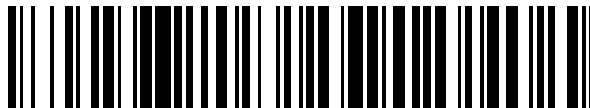


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 421**

51 Int. Cl.:

**F04C 23/00** (2006.01)

**F04C 27/00** (2006.01)

**F04C 28/26** (2006.01)

**F04C 18/02** (2006.01)

**F04C 18/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014 E 14159390 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2781753**

54 Título: **Compresor de espiral con descarga de la contrapresión**

30 Prioridad:

**18.03.2013 KR 20130028775**

**18.03.2013 KR 20130028783**

**18.03.2013 KR 20130028791**

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

**22.04.2016**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, SUCHUL;  
JIN, HONGGYUN;  
YUN, JUHWAN y  
PARK, KIWON**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 567 421 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 de espiral con descarga de la contrapresión

**Antecedentes****1. Campo**

- 5 En la presente memoria se da a conocer un compresor, y más en particular, un compresor de espiral.

**2. Antecedentes**

Los compresores de espirales son conocidos. Sin embargo, adolecen de diversas desventajas.

- 10 Un compresor de espiral hace referencia a un compresor que utiliza una primera espiral u orbital y una segunda espiral o fija que tienen un enrollamiento espiral, llevando a cabo la primera espiral un movimiento orbital con respecto a la segunda espiral. Aunque la primera espiral y la segunda espiral están acopladas entre sí en funcionamiento, se puede reducir la capacidad de una cámara de presión formada entre las mismas según realiza la primera espiral el movimiento orbital. Por lo tanto, se puede aumentar la presión de un fluido en la cámara de presión, y del fluido descargado desde una abertura de descarga formada en una porción central de la segunda espiral.

- 15 El compresor de espiral lleva a cabo un procedimiento de succión, un procedimiento de compresión y un procedimiento de descarga consecutivamente mientras que la primera espiral lleva a cabo el movimiento orbital. Debido a las características operativas, el compresor de espiral, en principio, puede no requerir una válvula de descarga ni una válvula de succión, y su estructura puede ser sencilla con un número reducido de componentes, haciendo que sea posible, por lo tanto, llevar a cabo una rotación a alta velocidad. Además, dado que el cambio en el par requerido para la compresión es pequeño y los procedimientos de succión y de compresión llevados a cabo consecutivamente, se sabe que el compresor de espiral crea un ruido y una vibración mínimos.

- 25 Para el compresor de espiral, se debería evitar una aparición de fugas de un refrigerante entre la primera espiral y la segunda espiral o se las debería mantener al mínimo, y se debería mejorar la lubricidad (característica de lubricación) entre las mismas. Para evitar que haya fugas de un refrigerante comprimido entre la primera espiral y la segunda espiral, se debería adherir un extremo de una porción de enrollamiento a una superficie de una porción de placa. Por otra parte, para que la primera espiral lleve a cabo con suavidad un movimiento orbital con respecto a la segunda espiral, se debería minimizar la resistencia debida al rozamiento. La relación entre la prevención de fugas de refrigerante y la mejora de la lubricidad es contradictoria. Es decir, si el extremo de la porción de enrollamiento y la superficie de la porción de placa están adheridos entre sí con una fuerza excesiva, se pueden evitar las fugas. Sin embargo, en tal caso, puede tener como resultado un mayor rozamiento entre las partes, aumentando, de ese modo, el ruido y la abrasión. Por otra parte, si el extremo de la porción de enrollamiento y la superficie de la porción de placa están adheridos entre sí con una fuerza de sellado inferior a la adecuada, se puede reducir el rozamiento, pero la reducción de la fuerza de sellado puede tener como resultado un aumento de las fugas.

- 35 Para solucionar tales problemas, se puede formar una cámara de contrapresión que tiene una presión intermedia entre una presión de descarga y una presión de succión en una superficie trasera de la primera espiral o de la segunda espiral. Es decir, se pueden adherir entre sí la primera espiral y la segunda espiral con una fuerza apropiada, formando una cámara de contrapresión que se comunica con una cámara de compresión que tiene una presión intermedia, entre una pluralidad de cámaras de compresión formadas entre la primera espiral y la segunda espiral. Con tal configuración, se pueden evitar fugas de refrigerante y aumentar la lubricidad.

- 40 La cámara de contrapresión puede estar colocada en una superficie inferior de la primera espiral o en una superficie superior de la segunda espiral. En este caso, el compresor de espiral con tal cámara de contrapresión puede ser denominado "compresor de espiral de tipo de contrapresión inferior" o "compresor de espiral de tipo de contrapresión superior" en aras de la conveniencia. La estructura del compresor de espiral de tipo de contrapresión inferior es sencilla, y sus agujeros de derivación están formados fácilmente. Sin embargo, dado que su cámara de contrapresión está colocada en la superficie inferior de la primera espiral, la forma y la posición de la cámara de contrapresión cambian debido al movimiento orbital. Esto puede hacer que se incline la primera espiral, lo que tiene como resultado la presencia de vibraciones y de ruido. Además, se puede abradir rápidamente una junta tórica para evitar las fugas de un refrigerante comprimido. La estructura del compresor de espiral de tipo de contrapresión superior es complicada. Sin embargo, dado que la cámara de contrapresión del compresor de espiral de tipo de contrapresión superior es de forma y posición fijas, la probabilidad de que se incline la segunda espiral es reducida, y el cierre estanco de la cámara de contrapresión es excelente.

- 55 La solicitud de patente coreana nº 10-2000-0037517, titulada Method for Processing Bearing Housing and Scroll Machine having Bearing Housing, que se corresponde con la patente U.S. nº 5.156.539 y la patente renovada U.S. nº 35.216 da a conocer un ejemplo de tal compresor de espiral de tipo de contrapresión superior. La FIG. 1 es una vista parcial en corte transversal. El compresor 1 de espiral de la FIG. 1 puede incluir una primera espiral 30 u orbital

configurada para llevar a cabo un movimiento orbital en un bastidor principal 20 instalado de forma fija en una carcasa 10 y una segunda espiral 40 o fija acoplada con la primera espiral 30 para crear una pluralidad de cámaras de compresión con el movimiento orbital. Se puede formar una cámara BP de contrapresión en una porción superior de la segunda espiral 40, y se puede instalar una placa flotante 60 para sellar la cámara BP de contrapresión de forma que sea deslizante hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una superficie circunferencial externa de un paso 45 de descarga. Puede haber instalada una cubierta 2 de descarga en una superficie superior de la placa flotante 60, dividiendo de esa forma un espacio interno del compresor 1 de espiral en un espacio (S) de succión y un espacio (D) de descarga. Se puede instalar una junta de labios (no mostrada) entre la placa flotante 60 y la cámara BP de contrapresión, de forma que se evite que haya fugas del refrigerante desde la cámara BP de contrapresión.

La cámara BP de contrapresión puede comunicarse con una de la pluralidad de cámaras de compresión, y puede encontrarse en el extremo de recepción de una presión intermedia desde la pluralidad de cámaras de compresión. Con tal configuración, se puede aplicar presión hacia arriba sobre la placa flotante 60, y también se aplica presión hacia abajo sobre la segunda espiral 40. Si la placa flotante 60 se mueve hacia arriba debido a la presión de la cámara BP de contrapresión, se puede sellar el espacio de descarga cuando un extremo de la placa flotante 60 hace contacto con la cubierta 2 de descarga. En este caso, la segunda espiral 40 puede moverse hacia abajo para ser adherida a la segunda espiral 30. Con tal configuración, se puede sellar de forma eficaz un hueco entre la segunda espiral 40 y la primera espiral 30.

Se debería mantener la presión en el interior de la cámara BP de contrapresión en un nivel que aumente el cierre estanco de las fugas a la vez que se minimiza el rozamiento entre componentes. Sin embargo, en un caso en el que la presión en el interior de la cámara BP de contrapresión es mayor que una presión de descarga debido al cambio en una condición operativa del compresor de espiral, o en un caso en el que la presión en el interior de la cámara BP de contrapresión aumenta drásticamente cuando se opera inicialmente el compresor, el refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión puede ejercer presión excesiva sobre la segunda espiral, lo que tiene como resultado, por lo tanto, ruido y abrasión debidos al rozamiento entre los componentes. En este caso, se debería descargar el refrigerante al exterior, de forma que se reduzca la presión en el interior de la cámara BP de contrapresión. En la técnica convencional, el refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión es descargado al espacio de descarga a través de una junta de labios.

Sin embargo, cuando se aplica el compresor de espiral que tiene tal configuración a un aparato climatizador tanto para calentar como para refrigerar, ocurren problemas. Más específicamente, durante una operación de calentamiento, cuando se debería llevar a cabo un procedimiento de descongelación para descongelar un condensador de un dispositivo o unidad exterior, o cuando se convierte la operación de calentamiento en una operación de refrigeración, se invierte el valor de la presión de succión y el valor de la presión de descarga del compresor de espiral con respecto a su configuración normal. Es decir, inmediatamente después del cambio del modo de operación, la presión de succión se vuelve mayor que la presión de descarga.

Dado que la presión en el interior de la cámara de contrapresión se vuelve mayor que la presión de descarga, el refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión es descargado rápidamente a través de toda una superficie circunferencial interna de la junta de labios, hasta que la presión en el interior de la cámara de contrapresión se hace igual a la presión de descarga. Dado que una superficie superior de la placa flotante está dispuesta en el espacio de succión, una presión superior de la placa flotante se vuelve mayor que la presión en el interior de la cámara de contrapresión. Al mismo tiempo, la placa flotante se mueve hacia abajo, mientras que la segunda espiral se mueve hacia arriba por medio de una presión de succión. Al mismo tiempo, la placa flotante se mueve hacia abajo, mientras que la segunda espiral se mueve hacia arriba por medio de una presión de succión. Es decir, según se ensancha el hueco entre la segunda espiral y la primera espiral debido a la anomalía de la presión de succión y la presión de descarga, la primera espiral se inclina durante su operación, lo que tiene como resultado, por lo tanto, ruido y vibraciones. Para solucionar tales problemas, la publicación de patente U.S. nº 2012/0107163 da a conocer un conjunto de estanqueidad de compresor en el que se forma un agujero en un lado de la cámara de contrapresión para comunicar la cámara de contrapresión con el espacio de succión, y se instala sobre o en el interior del agujero una válvula reguladora de la presión de inyección (IPR) formada de resortes y rodamientos. Con tal configuración, en un caso en el que la presión en el interior de la cámara de contrapresión es mayor que la presión del espacio de succión en una cantidad predeterminada, se descarga el refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión al lado de succión. Por lo tanto, en un caso en el que la presión en el interior de la cámara de contrapresión es excesivamente elevada, se puede reducir la presión en el interior de la cámara de contrapresión utilizando la válvula.

El documento US 2010/303659 A1 describe un compresor que incluye unas espirales orbitante y no orbitante que forman receptáculos de fluido primero y segundo entre las mismas. Los orificios primero y segundo están dispuestos en la espiral no orbitante y están separados radialmente entre sí. El primer orificio se comunica con el primer receptáculo en una primera posición radial y el segundo orificio se comunica con el segundo receptáculo en una segunda posición radial. Un dispositivo de bloqueo es amovible entre una primera posición que evita la comunicación entre los orificios y una fuente de fluido y una segunda posición que permite la comunicación entre los orificios y la fuente de fluido. Los receptáculos primero y segundo tienen presiones primera y segunda, respectivamente. Una de las presiones puede tener un cambio desproporcionado de presión en comparación con la otra de las presiones después de que al menos uno de los receptáculos se comunica con la fuente de fluido a través

de al menos uno de los orificios. El cambio desproporcionado de presión empuja a la espiral orbitante con respecto a la espiral no orbitante.

**Sumario de la invención**

5 Los objetos se solucionan mediante las características de la reivindicación independiente. Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan un compresor de espiral que tiene una descarga de la contrapresión.

Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan un compresor de espiral que puede incluir una carcasa; una cubierta de descarga fijada a la carcasa desde el interior, dividiendo la cubierta de descarga una superficie interna de la carcasa en un espacio de succión y un espacio de descarga; un bastidor principal fijado a la carcasa desde el interior y estando formado el bastidor principal separado de la cubierta de descarga; una primera  
10 espiral u orbital soportada por el bastidor principal, estando configurada la espiral orbital para llevar a cabo un movimiento orbital con respecto a un eje de rotación de la espiral orbital en operación; una segunda espiral o fija que forma una cámara de succión, una cámara de presión intermedia y una cámara de descarga junto con la espiral orbital, estando formada la espiral fija para ser amovible con respecto a la espiral orbital y comprendiendo la espiral fija una abertura de descarga a través de la cual puede descargarse un fluido operativo; un conjunto de cámara de  
15 contrapresión fijado a la espiral fija con un medio de fijación o fijador, comprendiendo el conjunto de cámara de contrapresión una cámara de contrapresión para hacer que la espiral fija ejerza presión sobre la espiral orbital recibiendo una porción del fluido operativo desde la cámara de presión intermedia, una abertura de descarga de la contrapresión que se comunica con la cámara de contrapresión, y un recorrido de descarga que comunica entre sí la cámara de descarga y el espacio de descarga, pudiéndose formar un recorrido de descarga de la contrapresión para  
20 comunicar entre sí la abertura de descarga de la contrapresión y el recorrido de descarga entre el conjunto de cámara de contrapresión y la espiral fija; y una válvula de retención para evitar que se introduzca el fluido operativo en la cámara de contrapresión y la válvula de retención puede estar dispuesta en la abertura de descarga de la contrapresión.

Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan, además, un compresor de espiral que  
25 puede incluir una carcasa; una cubierta de descarga fijada a la carcasa desde el interior y dividiendo la cubierta de descarga un espacio interno de la carcasa en un espacio de succión y un espacio de descarga; un bastidor principal fijado a la carcasa desde el interior y formado el bastidor principal separado de una cubierta de descarga; una primera espiral u orbital soportada por el bastidor principal, estando configurada la espiral orbital para llevar a cabo  
30 un movimiento orbital con respecto a un eje de rotación de la espiral orbital en operación; una segunda espiral o fija que forma una cámara de succión, una cámara de presión intermedia y una cámara de descarga junto con la espiral orbital, formada la espiral fija para ser amovible con respecto a la espiral orbital y comprendiendo la espiral fija una abertura de descarga a través de la cual se puede descargar fluido operativo; un conjunto de cámara de  
35 contrapresión fijado a la espiral fija con un medio de fijación o fijador, comprendiendo el conjunto de cámara de contrapresión una cámara de contrapresión para hacer que la espiral fija ejerza presión sobre la espiral orbital recibiendo una porción del fluido operativo desde la cámara de presión intermedia, una abertura de descarga de la contrapresión que se comunica con la cámara de contrapresión, y un recorrido de descarga para comunicar entre sí la cámara de descarga y el espacio de descarga, pudiéndose formar un recorrido de descarga de la contrapresión para comunicar entre sí la abertura de descarga de contrapresión y el recorrido de descarga entre el conjunto de  
40 cámara de contrapresión y la espiral fija; y una válvula de retención para evitar que se introduzca fluido operativo en la cámara de contrapresión y la válvula de retención dispuesta en la abertura de descarga de la contrapresión.

La espiral fija y el conjunto de cámara de contrapresión pueden estar formados por separado para ser acoplados entre sí o fijados utilizando un medio de fijación o fijador. Se puede proporcionar el recorrido de descarga de la  
45 contrapresión y la válvula de retención para descargar un fluido operativo al recorrido de descarga cuando la presión en el interior de la cámara de contrapresión es mayor que la presión de descarga, entre la espiral fija y el conjunto de cámara de contrapresión. Con tal configuración, aunque cambie la condición de operación, se puede mantener la presión en el interior de la cámara de contrapresión para que sea igual o inferior a la presión de descarga. Además, dado que se puede diseñar el recorrido de descarga para descargar el fluido operativo por medio del recorrido de  
50 descarga más lentamente a través de la abertura de descarga de la contrapresión que a través de la junta de labios convencional, puede llevar un tiempo predeterminado para que la presión en el interior de la cámara de contrapresión se haga igual a la presión de la cámara de descarga. En consecuencia, aunque haya un cambio temporal en la condición de operación del compresor de espiral, se puede evitar que la presión en el interior de la cámara de contrapresión se reduzca o aumente drásticamente hasta que el compresor de espiral vuelva a su condición de operación normal.

La cámara de succión, la cámara de presión intermedia y la cámara de descarga son algunas de una pluralidad de  
55 cámaras de compresión formadas por la espiral orbital y la espiral fija. Más específicamente, la cámara de succión puede hacer referencia a una cámara de compresión en la que se ha aspirado un refrigerante para iniciar una operación de compresión. La cámara de descarga, que puede comunicarse con una abertura de descarga, puede hacer referencia a una cámara de compresión en la que acaba de iniciarse una descarga o está en proceso. La cámara de presión intermedia, que puede estar dispuesta entre la cámara de succión y la cámara de descarga,  
60 puede hacer referencia a una cámara de compresión en la que se está procesando una operación de compresión.

5 Se pueden proporcionar múltiples aberturas de descarga de la contrapresión. En un caso en el que se forme una pluralidad de aberturas de descarga, se puede descargar el refrigerante con una velocidad más elevada y una presión más elevada que en un caso en el que se forma una única abertura de descarga. La pluralidad de aberturas de descarga pueden estar dispuestas en una periferia del recorrido de descarga, de forma que se pueda descargar más uniformemente el refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión.

10 El recorrido de descarga de la contrapresión puede estar definido por una porción de surco aconcavado en una superficie superior de la espiral fija y una superficie inferior del conjunto de cámara de contrapresión. La válvula de retención puede estar configurada para abrir y cerrar la abertura de descarga de la contrapresión mientras se mueve en la porción de surco. Dado que el recorrido de descarga de la contrapresión está formado en una superficie superior de la espiral fija, se puede procesar fácilmente el recorrido de descarga de la contrapresión de cualquier forma. De forma alternativa, el recorrido de descarga de la contrapresión puede estar definido por una porción de surco aconcavado en una superficie inferior del conjunto de cámara de contrapresión.

15 El movimiento de la válvula de retención puede ser limitado por una superficie interna de la porción de surco. De forma alternativa, el movimiento de la válvula de retención puede ser limitado por medio de un dispositivo de retención proporcionado en la porción de surco. También se puede utilizar como válvula de retención una válvula de tipo placa denominada "válvula laminar".

La porción de surco puede incluir una porción de espacio de válvula para proporcionar un espacio de movimiento para la válvula de retención y una porción de formación del recorrido que se extiende hasta una porción inferior del recorrido de descarga, de forma que se pueda transferir el fluido descargado de operación al recorrido de descarga.

20 La válvula de retención puede incluir un cuerpo de válvula configurado para cubrir la abertura de descarga de la contrapresión y un soporte o porción de soporte de la válvula configurado para fijar el cuerpo de válvula entre la espiral fija y el conjunto de cámara de contrapresión. La porción de soporte de la válvula puede estar formada para rodear la abertura de descarga, y el cuerpo de válvula puede extenderse hacia dentro desde la porción de soporte de la válvula en una dirección radial.

25 El conjunto de cámara de contrapresión puede incluir una placa de contrapresión fijada a la espiral fija por debajo de la cubierta de descarga, rodeando la placa de contrapresión una porción de espacio de la cual está abierta su parte superior, comunicándose la porción de espacio con la cámara de presión intermedia. El conjunto de cámara de contrapresión también puede incluir una placa flotante acoplada de forma amovible con la placa de contrapresión, de forma que se selle la porción de espacio, y la placa flotante puede formar una cámara de contrapresión junto con la placa de contrapresión.

La placa de contrapresión puede incluir una placa de soporte con forma anular, que puede hacer contacto con una superficie superior de la espiral fija, una primera pared con forma anular para rodear una porción de espacio interno de la placa de soporte, y una segunda pared con forma anular dispuesta sobre o en una porción circunferencial externa de la primera pared con forma anular.

35 La placa flotante puede tener una forma anular. La placa flotante y la placa de contrapresión pueden estar acopladas entre sí, de forma que una superficie circunferencial externa de la primera pared con forma anular haga contacto con una superficie circunferencial interna de la placa flotante y una superficie circunferencial interna de la segunda pared con forma anular haga contacto con una superficie circunferencial externa de la placa flotante. Se pueden intercalar juntas tóricas entre la placa flotante y la primera pared con forma anular y entre la placa flotante y la segunda pared con forma anular.

La segunda pared con forma anular puede estar colocada sobre o en una superficie circunferencial externa de la placa de soporte. Es decir, la placa de contrapresión puede tener una superficie seccional con una forma de U.

45 La segunda pared con forma anular puede estar separada hacia el interior de una superficie circunferencial externa de la placa de soporte. Es decir, se puede formar un reborde en el exterior de la segunda pared con forma anular. Se puede formar una pluralidad de agujeros de acoplamiento de tornillos en la placa de soporte, en el exterior de la segunda pared con forma anular en una dirección radial, y la espiral fija y la placa de contrapresión pueden estar acopladas entre sí por medio de tornillos insertados en los agujeros de acoplamiento de tornillos.

50 Se puede instalar un medio de estanqueidad o una junta en una superficie de contacto entre la placa de contrapresión y la espiral fija. Con tal configuración, se puede evitar que haya fugas de un refrigerante descargado entre la placa de contrapresión y la espiral fija.

55 La espiral fija puede incluir una abertura de descarga de presión intermedia que se comunica con la cámara de presión intermedia, y la placa de contrapresión puede incluir una abertura de succión de presión intermedia que se comunica con la abertura de descarga de la presión intermedia. Con tal configuración, se puede aplicar una presión intermedia al interior de la cámara de contrapresión. Se puede proporcionar un medio de estanqueidad o junta de forma que se eviten fugas de un refrigerante entre la abertura de descarga de la presión intermedia y la abertura de succión de presión intermedia.

Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan un compresor de espiral, que puede incluir una carcasa que tiene un espacio de succión y un espacio de descarga; una espiral fija que forma una cámara de succión, una cámara de presión intermedia, y una cámara de descarga junto con la espiral orbital; un miembro de formación de la contrapresión que incluye una cámara de contrapresión para hacer que la espiral fija ejerza presión sobre la espiral orbital recibiendo un fluido operativo desde la cámara de presión intermedia, estando fijado el miembro de formación de la contrapresión a la espiral fija utilizando un medio de fijación o fijador; y una válvula de retención configurada para descargar un fluido operativo del interior de la cámara de contrapresión al espacio de descarga cuando la presión en el interior de la cámara de contrapresión es mayor que la presión del espacio de descarga a través de un recorrido de descarga de la contrapresión formado entre la cámara de contrapresión y el espacio de descarga, estando formado el recorrido de descarga de la contrapresión entre la espiral fija y el miembro de formación de la contrapresión.

El miembro de formación de la contrapresión puede incluir un miembro flotante configurado para cambiar un volumen de la cámara de contrapresión según la presión en el interior de la cámara de contrapresión y una placa de contrapresión que tiene una porción de espacio que forma la cámara de contrapresión junto con el miembro flotante. Puede haber dispuesto un medio de estanqueidad o junta para evitar fugas de un fluido operativo entre superficies enfrentadas del miembro flotante y la placa de contrapresión.

Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan un compresor de espiral que puede incluir una carcasa; una cubierta de descarga fijada a la carcasa desde el interior, dividiendo la cubierta de descarga un espacio interno de la carcasa en un espacio de succión y un espacio de descarga; un bastidor principal fijado a la carcasa desde el interior, formado el bastidor principal separado de la cubierta de descarga; una primera espiral u orbital soportada por el bastidor principal, llevando a cabo la espiral orbital un movimiento orbital con respecto a un eje de rotación de la espiral orbital en operación; una segunda espiral o fija que comprende un enrollamiento fijo para formar una cámara de succión, una cámara de presión intermedia, y una cámara de descarga junto con la espiral orbital, formada la espiral fija para ser amovible con respecto a la espiral orbital, e incluyendo la espiral fija una primera pared con forma anular y una segunda pared con forma anular para formar una cámara de contrapresión, en la que se recibe parte de un fluido operativo en el interior de la cámara de presión intermedia; una placa flotante instalada entre la primera pared con forma anular y la segunda pared con forma anular, estando configurada la placa flotante para sellar la cámara de contrapresión, pudiéndose formar un recorrido de descarga para introducir un fluido operativo descargado desde la cámara de descarga para penetrar en una porción de la espiral fija para que la cámara de contrapresión se comuniquen con el recorrido de descarga; y una válvula de retención instalada en el recorrido de descarga, evitando la válvula de retención que se introduzca el fluido operativo en la cámara de contrapresión desde el recorrido de descarga.

La cámara de contrapresión puede estar formada integralmente en la espiral fija, de forma que se pueda evitar la descarga del fluido operativo entre la placa flotante y la espiral fija, y se pueda instalar el recorrido de descarga de la contrapresión en la espiral fija. El recorrido de descarga de la contrapresión puede estar formado penetrantemente en la primera pared con forma anular. Se puede formar una porción de asiento de válvula configurada para soportar la válvula de retención en una superficie interna del recorrido de descarga.

Las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria pueden tener al menos las siguientes ventajas.

Debido a la válvula de retención que descarga un fluido operativo al recorrido de descarga cuando la presión en el interior de la cámara de contrapresión es mayor que la presión de descarga, aunque cambie la condición operativa del compresor de espiral, se puede mantener la presión en el interior de la cámara de contrapresión para que sea igual o inferior a la presión de descarga. Esto puede evitar que la espiral fija ejerza presión excesiva sobre la espiral orbital cuando aumente drásticamente la presión en el interior de la cámara de contrapresión durante la operación inicial o la reanudación de la operación pausada temporalmente del compresor de espiral.

Además, dado que el fluido operativo descargado al recorrido de descarga es descargado más lentamente a través de la abertura de descarga de la contrapresión que a través de la junta de labios convencional, puede llevar un tiempo predeterminado para que la presión en el interior de la cámara de contrapresión se haga igual a la presión de la cámara de descarga. En consecuencia, aunque la condición operativa cambie temporalmente, se puede mantener la presión en el interior de la cámara de contrapresión en un intervalo apropiado hasta que el compresor de espiral recupere su normalidad.

Las anteriores realizaciones y ventajas son simplemente ejemplares y no deben ser consideradas limitantes de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden ser aplicadas fácilmente a otros tipos de aparatos. Se prevé que la presente descripción sea ilustrativa, y no limitante del alcance de las reivindicaciones. Serán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones para los expertos en la técnica. Se pueden combinar los procedimientos, los rasgos, las estructuras y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria de diversas formas para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.

Dado que se pueden implementar los presentes rasgos en varias formas sin alejarse de las características de los mismos, también se debería comprender que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la anterior descripción, a no ser que se especifique lo contrario, sino que más bien

deberían ser considerados generalmente dentro de su alcance según se define en las reivindicaciones adjuntas y, por lo tanto, se pretende, por lo tanto, que todos los cambios y modificaciones que se encuentren dentro de las medidas y los límites de las reivindicaciones, o equivalentes de tales medidas y límites estén abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

- 5 Cualquier referencia en la presente memoria a “una realización”, “realización ejemplar”, etc., significa que un rasgo, una estructura o una característica particular descritos en conexión con la realización están incluidos en al menos una realización de la invención. Las apariciones de tales frases en diversos lugares en la memoria no hacen todas referencia necesariamente a la misma realización. Además, cuando se describe un rasgo, una estructura o una característica en conexión con cualquier realización, se entiende que se encuentra dentro del ámbito de un experto en la técnica crear tal rasgo, estructura o característica en conexión con otros de las realizaciones.

10 Aunque se han descrito realizaciones con referencia a varias realizaciones ilustrativas de las mismas, se debería comprender que los expertos en la técnica pueden idear otras numerosas modificaciones y realizaciones que se encontrarán dentro del alcance de los principios de la presente divulgación. Más en particular, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la presente disposición de combinaciones dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, también serán evidentes usos alternativos para los expertos en la técnica.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 Se describirán en detalle realizaciones con referencia a los siguientes dibujos en los que los números similares de referencia hacen referencia a elementos similares, y en los que:

- La FIG. 1 es una vista parcial en corte transversal que muestra un ejemplo de un compresor de espiral de tipo contrapresión superior;
- la FIG. 2 es una vista en corte transversal que muestra un compresor de espiral que tiene una descarga de la contrapresión según una realización;
- 25 la FIG. 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado acoplado entre una segunda espiral y un conjunto de cámara de contrapresión de la FIG. 2;
- la FIG. 4 es una vista despiezada en perspectiva de la segunda espiral y del conjunto de cámara de contrapresión de la FIG. 2;
- la FIG. 5 es una vista en perspectiva de la segunda espiral de la FIG. 2;
- 30 la FIG. 6 es una vista en sección que muestra una porción de la segunda espiral y una placa de contrapresión de forma ampliada;
- la FIG. 7 es una vista en sección que muestra una segunda espiral y una placa de contrapresión de forma ampliada según otra realización;
- la FIG. 8 es una vista en sección que muestra la segunda espiral y la placa de contrapresión de la FIG. 2 de forma ampliada;
- 35 la FIG. 9 es una vista en sección para explicar la operación de una válvula de retención y de una válvula de retención de descarga de la FIG. 2;
- la FIG. 10 es una vista en perspectiva de una válvula de retención según una realización; y
- 40 la FIG. 11 es una vista en sección que muestra un compresor de espiral que tiene una descarga de la contrapresión según otra realización de la presente divulgación.

### **Descripción detallada**

Se proporcionará ahora una descripción en detalle de realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos. Cuando ha sido posible, se han utilizado números similares de referencia para indicar elementos similares y se han omitido divulgaciones repetitivas.

- 45 Como se ha expuesto anteriormente, dado que la presión de succión es menor que la presión en el interior de la cámara de contrapresión en una condición normal de operación, puede no usarse una válvula de retención general. Más bien, se debería utilizar una válvula IPR específica configurada para abrirse únicamente cuando una diferencia de presión entre la presión de succión y la presión en el interior de la cámara de contrapresión tenga un valor predeterminado. Si cambia la especificación o la condición operativa del compresor de espiral, se debería ajustar o reconfigurar la válvula IPR en consecuencia. Esto puede causar una dificultad en el diseño del compresor de espiral y un aumento en el coste del compresor de espiral.

Por lo tanto, las realizaciones dadas a conocer en la presente memoria proporcionan un compresor de espiral que tiene una descarga de la contrapresión con capacidad para controlar de forma estable la presión en el interior de la cámara de contrapresión a pesar de un cambio en la condición operativa del compresor de espiral.

- 55 La FIG. 2 es una vista en corte transversal que muestra un compresor de espiral que tiene una descarga de la contrapresión según una realización, la FIG. 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado acoplado entre

una segunda espiral y un conjunto de cámara de contrapresión de la FIG. 2. La FIG. 4 es una vista despiezada en perspectiva de la segunda espiral y del conjunto de cámara de contrapresión de la FIG. 2.

Con referencia a la FIG. 2, un compresor 100 de espiral que tiene una descarga de la contrapresión según una realización puede incluir una carcasa 110 que tiene un espacio (S) de succión y un espacio (D) de descarga, que son expuestos a continuación en la presente memoria. Un espacio interno de la carcasa 110 puede estar dividido en el espacio (S) de succión y en el espacio (D) de descarga por medio de una cubierta 102 de descarga instalada en una porción superior de la carcasa 110. Un espacio por encima de la cubierta 102 de descarga puede corresponderse con el espacio (D) de descarga, y un espacio por debajo de la cubierta 102 de descarga puede corresponderse con el espacio (S) de succión. Puede haber fijados a la carcasa 110 un orificio (no mostrado) de succión que se comunica con el espacio (S) de succión y un orificio (no mostrado) de descarga que se comunica con el espacio (D) de descarga, por los que se puede aspirar un refrigerante al interior de la carcasa 110 y descargar al exterior de la carcasa 110, respectivamente.

Se pueden proporcionar un estátor 112 y un rotor 114 por debajo del espacio (S) de succión. El estátor 112 puede ser fijado a una superficie de pared interna de la carcasa 110, por ejemplo, mediante encaje por contracción. Se puede insertar un eje 116 de rotación en una porción central del rotor 114, y se lo puede hacer girar por medio de energía suministrada desde el exterior.

Un lado inferior del eje 116 de rotación puede estar soportado de forma giratoria por medio de un soporte auxiliar 117 instalado en una porción inferior de la carcasa 110. El soporte auxiliar 117 puede estar soportado por un bastidor inferior 118 fijado a una superficie interna de la carcasa 110, soportando de forma estable, de ese modo, el eje 116 de rotación. El bastidor inferior 118 puede estar fijado a una superficie de pared interna de la carcasa 110, por ejemplo, mediante soldadura, y se puede utilizar una superficie inferior de la carcasa 110 como un espacio de almacenamiento de aceite. El aceite almacenado en el espacio de almacenamiento de aceite puede ser transferido hacia arriba por medio del eje 116 de rotación, de forma que se puede suministrar uniformemente el aceite al interior de la carcasa 110.

Un extremo superior del eje 116 de rotación puede estar soportado de forma giratoria por medio de un bastidor principal 120. El bastidor principal 120 puede estar fijado a una superficie de pared interna de la carcasa 110, de forma similar al bastidor inferior 118. Puede haber formado un soporte principal 122 que se proyecta hacia abajo en una superficie inferior del bastidor principal 120, y el eje 116 de rotación puede estar insertado en el soporte principal 122. Una superficie de pared interna del soporte principal 122 puede servir de superficie de soporte y soportar el eje 116 de rotación junto con el aceite mencionado anteriormente, de forma que el eje 116 de rotación pueda girar de forma suave.

Puede haber dispuesta una primera espiral u orbital 130 en una superficie superior del bastidor principal 120. La primera espiral 130 puede incluir una porción 132 de placa, que puede tener una forma aproximada de disco, y un enrollamiento 134 formado espiralmente en una superficie lateral de la porción 132 de placa. El enrollamiento 134 puede formar una pluralidad de cámaras de compresión junto con un enrollamiento 144 de una segunda espiral o fija 140, que se expone más abajo en la presente memoria. La porción 132 de placa de la primera espiral 130 puede llevar a cabo un movimiento orbital mientras es soportada por una superficie superior del bastidor principal 120. Se puede instalar una junta Oldham 136 entre la porción 132 de placa y el bastidor principal 120, y evitar la rotación de la primera espiral 130. Se puede formar una porción saliente 138, en la que se puede insertar el eje 116 de rotación, en una superficie inferior de la porción 132 de placa de la primera espiral 130, permitiendo, de esta manera, que la primera espiral 130 lleve a cabo un movimiento orbital mediante una fuerza de rotación del eje 116 de rotación.

La segunda espiral 140, que puede acoplarse con la primera espiral 130, puede estar dispuesta por encima de la primera espiral 130. La segunda espiral 140 puede estar instalada para ser amovible hacia arriba y hacia abajo con respecto a la primera espiral 130. Más específicamente, la segunda espiral 140 puede estar dispuesta en una superficie superior del bastidor principal 120 utilizando, por ejemplo, un fijador, por ejemplo, tres pasadores 104 de guía, encajados en el bastidor principal 120 insertados en tres agujeros 141 de guía formados en una circunferencia externa de la segunda espiral 140.

Los agujeros 141 de guía pueden estar formados en tres porciones 142 de soporte de pasador que se proyectan desde una superficie circunferencial externa de una porción de cuerpo de la segunda espiral 140. Se puede fijar arbitrariamente el número de pasadores 104 de guía o de porciones 142 de soporte de pasador y, por lo tanto, el número no está limitado a tres.

La segunda espiral 140 puede incluir una porción 143 de placa, que puede tener una forma de disco. El enrollamiento 144, que puede acoplarse al enrollamiento 134 de la primera espiral 130, puede estar formado por debajo de la porción 143 de placa. El enrollamiento 144 puede tener una forma espiral, y se puede formar una abertura 145 de descarga, a través de la cual se puede descargar un refrigerante comprimido, en una porción central de la porción 143 de placa. Se puede formar una abertura 146 de succión, a través de la cual se puede aspirar refrigerante dispuesto en el espacio (S) de succión, en una superficie lateral de la segunda espiral 140, de forma que se pueda aspirar el refrigerante hacia la abertura 146 de succión mediante una interacción entre el enrollamiento 144 y el enrollamiento 134.



Como se ha expuesto anteriormente, el enrollamiento 144 y el enrollamiento 134 pueden formar una pluralidad de cámaras de compresión. Dado que se reduce el volumen de la pluralidad de cámaras de compresión mientras orbitan hacia la abertura 145 de descarga, se puede comprimir un refrigerante. Como resultado, se puede minimizar una presión de una cámara de compresión adyacente a la abertura 146 de succión, y se puede maximizar una presión de una cámara de compresión que se comunica con la abertura 145 de descarga. Se puede denominar presión intermedia a una presión de una cámara de compresión colocada entre las dos cámaras de compresión mencionadas anteriormente y puede estar a mitad de camino entre una presión de succión en la abertura 146 de succión y una presión de descarga en la abertura 145 de descarga. La presión intermedia puede aplicarse a una cámara (BP) de contrapresión, que se expone más abajo en la presente memoria, y puede hacer que la segunda espiral 140 ejerza presión sobre la primera espiral 130. Por lo tanto, se puede formar una abertura 147 de descarga de la presión intermedia, que puede comunicarse con una de las cámaras de presión intermedia y a través de la cual se puede descargar refrigerante, en la porción 143 de placa, con referencia a la FIG. 4.

Se puede formar un surco 147a de estanqueidad de la presión intermedia, en el que se puede insertar una junta tórica 147b de presión intermedia que evita la fuga de un refrigerante descargado que tiene la presión intermedia, cerca de la abertura 147 de descarga de la presión intermedia. Se puede formar el surco 147a de estanqueidad de la presión intermedia con una forma aproximadamente circular para rodear la abertura 147 de descarga de la presión intermedia. Sin embargo, la forma no está limitada a una forma circular. Además, el surco 147a de estanqueidad de la presión intermedia puede estar formado en un lugar que no sea la porción 143 de placa de la segunda espiral 140. Por ejemplo, el surco 147a de estanqueidad de la presión intermedia puede estar formado en una superficie inferior de una placa 150 de contrapresión, que es expuesta más abajo en la presente memoria.

Puede haber formados agujeros 148 de acoplamiento de tornillo para recibir tornillos 106 de acoplamiento, que funcionan para acoplar la placa 150 de contrapresión y la segunda espiral 140, sobre o en el interior de la porción 143 de placa de la segunda espiral 140. En esta realización, el número de agujeros 148 de acoplamiento de tornillo es cuatro (4); sin embargo, las realizaciones no están limitadas a ello.

Una porción 149 de espacio de válvula para proporcionar un espacio de operación para una válvula 124 de retención, que se expone más abajo en la presente memoria, puede estar formada en la porción 143 de placa. La porción 149 de espacio de válvula puede ser cóncava desde una superficie de la porción 143 de placa, proporcionando, de ese modo, un espacio en el que pueda moverse hacia arriba o hacia abajo una porción de soporte de válvula de la válvula 124 de retención, que puede implementarse como una válvula laminar. Con referencia a la FIG. 5, la porción 149 de espacio de válvula puede estar dispuesta en una dirección longitudinal de la válvula 124 de retención, y extenderse entre dos agujeros 148 de acoplamiento de tornillo.

La porción 143 de placa puede estar dotada de una porción 149a de formación del recorrido conectada a la porción 149 de espacio de válvula, extendiéndose la porción 149a de formación del recorrido en una dirección radial hacia la abertura 145 de descarga de la porción 143 de placa. La porción 149a de formación del recorrido puede estar conectada a la porción 149 de espacio de válvula. La válvula 124 de retención puede estar formada en una superficie superior de la porción 149 de espacio de válvula. Según se muestra en las FIGURAS 4 y 5, la válvula 124 de retención puede ser una válvula laminar formada de una placa delgada. En un lado de la válvula 124 de retención, puede haber dispuesta una porción 124a de soporte de válvula en una periferia de los agujeros 148 de acoplamiento de tornillo y acoplada a la porción 143 de placa de la segunda espiral 140 por medio de los tornillos 106. En otro lado de la válvula 124 de retención, se puede formar un cuerpo 124c de válvula para abrir y cerrar una abertura de descarga de la contrapresión, que es expuesta más abajo en la presente memoria. La porción 124a de soporte de válvula y el cuerpo 124c de válvula pueden estar conectados entre sí por medio de una porción 124b de conexión. La porción 149 de espacio de válvula puede estar colocada por debajo de la porción 124b de conexión, y proporcionar un espacio en el que se puedan mover el cuerpo 124c de válvula y la porción 124b de conexión en una dirección para hacer contacto con una superficie inferior de la porción 149a de formación del recorrido.

Puede haber instalado un conjunto de cámara de contrapresión en la porción 143 de placa de la segunda espiral 140. El conjunto de cámara de contrapresión puede incluir la placa 150 de contrapresión y una placa flotante 160, y puede estar fijado en la porción 143 de placa de la segunda espiral 140. La placa 150 de contrapresión puede tener una forma anular, y puede incluir una placa 152 de soporte que hace contacto con la porción 143 de placa de la segunda espiral 140. La placa 152 de soporte puede tener una forma anular, y puede estar formada para permitir que una abertura 153 de succión de la presión intermedia, que puede comunicarse con la abertura 147 de descarga de la presión intermedia mencionada anteriormente, pase a través de la misma, con referencia a la FIG. 8. Además, puede haber formados sobre o en el interior de la placa 152 de soporte agujeros 154 de acoplamiento de tornillo, que pueden comunicarse con los agujeros 148 de acoplamiento de tornillo de la porción 143 de placa de la segunda espiral 140.

Además de la abertura 153 de succión de la presión intermedia, puede haber formada una abertura 152a de descarga de la contrapresión en la placa 152 de soporte. La abertura 152a de descarga de la contrapresión puede estar colocada en un lado contrario a la abertura 153 de succión de la presión intermedia, con respecto a una porción central de la placa 152 de soporte. La abertura 152a de descarga de la contrapresión puede estar formada penetrantemente sobre o en el interior de la placa 152 de soporte, de forma que el refrigerante en el interior de la

cámara (BP) de contrapresión formada por la placa 150 de contrapresión y la placa flotante 160 pueda ser descargado al exterior del conjunto de cámara de contrapresión.

5 Con referencia a la FIG. 6, la porción 149a de formación del recorrido puede estar dispuesta de forma que un extremo de la misma pueda estar colocado fuera de la abertura 152a de descarga de la contrapresión en una dirección radial, y otro extremo de la misma pueda comunicarse con un espacio por encima de la abertura 145 de descarga. El espacio por encima de la abertura 145 de descarga puede formar parte de un recorrido de descarga a lo largo del cual puede moverse un fluido operativo descargado hasta el espacio de descarga.

10 El refrigerante en el interior de la cámara BP de contrapresión puede aplicar presión al cuerpo 124c de válvula a través de la abertura 152a de descarga de la contrapresión. En un caso en el que la presión del refrigerante en el interior de la cámara (BP) de contrapresión es mayor que la presión del refrigerante en el interior de la abertura 145 de descarga, se puede descargar el refrigerante del interior de la cámara BP de contrapresión a la porción 149a de formación del recorrido mientras se empuja hacia abajo el cuerpo 124c de válvula. El refrigerante descargado puede moverse a lo largo de la porción 149a de formación del recorrido, y luego puede ser introducido en el espacio por encima de la abertura 145 de descarga.

15 El movimiento del cuerpo 124c de válvula puede estar limitado por una superficie superior de la porción 149a de formación del recorrido. Por lo tanto, la porción 149a de formación del recorrido puede servir de dispositivo de retención para limitar y/o guiar el movimiento del cuerpo 124c de válvula. Según se muestra en la FIG. 7, se puede instalar un dispositivo adicional 149b de retención en la porción 149a de formación del recorrido.

20 La porción 149 de espacio de válvula y la porción 149a de formación del recorrido pueden estar formadas en una superficie superior de la segunda espiral 140. Sin embargo, las realizaciones no están limitadas a ello. Es decir, la porción 149 de espacio de válvula y la porción 149a de formación del recorrido pueden estar formadas en una superficie inferior de la placa 152 de soporte.

25 Puede haber dispuesta una junta tórica 155a entre una superficie inferior de la placa 152 de soporte y una superficie superior de la segunda espiral 140. La junta tórica 155a, que puede evitar que haya fugas de un refrigerante desde un hueco entre la placa 152 de soporte y la espiral fija 140, puede estar encajada en un surco 155 con forma anular formado en una superficie superior de la segunda espiral 140. Además, la junta tórica 155a puede estar metida a presión mientras la segunda espiral 140 y la placa 150 de contrapresión están acopladas entre sí por medio de los tornillos 106, llevando a cabo, de ese modo, una función de estanqueidad entre la segunda espiral 140 y la placa 150 de contrapresión. De forma alternativa, el surco 155 con forma anular puede estar formado en una superficie inferior de la placa 152 de soporte, en vez de en la segunda espiral 140.

30 La placa 150 de contrapresión puede incluir una primera pared 158 con forma anular y una segunda pared 159 con forma anular formadas para rodear una superficie circunferencial interna y una superficie circunferencial externa de la placa 152 de soporte, respectivamente. La primera pared 158 con forma anular y la segunda pared 159 con forma anular pueden formar un espacio que tiene una forma específica junto con la placa 152 de soporte. El espacio puede implementar la cámara (BP) de contrapresión mencionada anteriormente. La primera pared 158 con forma anular puede extenderse hacia arriba desde una porción central de la placa 152 de soporte, y una superficie superior 158a puede cubrir un extremo superior de la primera pared 158 con forma anular. La primera pared 158 con forma anular puede tener una forma cilíndrica que tiene un lado abierto.

35 Un espacio interno de la primera pared 158 con forma anular puede comunicarse con la abertura 145 de descarga, implementando, de ese modo, una porción de un recorrido de descarga a lo largo del cual puede transferirse un refrigerante descargado al espacio (D) de descarga. Con referencia a las FIGURAS 3 y 9, puede haber dispuesta una válvula 108 de retención de la descarga, que puede tener una forma cilíndrica, por encima de la abertura 145 de descarga. Más específicamente, la válvula 108 de retención de la descarga puede tener un extremo inferior lo suficientemente grande para cubrir por completo la abertura 145 de descarga. Con tal configuración, en un caso en el que la válvula 108 de retención de la descarga hace contacto con la porción 143 de placa de la segunda espiral, la válvula 108 de retención de la descarga puede bloquear la abertura 145 de descarga.

40 La válvula 108 de retención de descarga puede estar instalada en una porción 158b de guía de válvula formada en un espacio interno de la primera pared 158 con forma anular. La porción 158b de guía de válvula puede guiar un movimiento hacia arriba y hacia abajo de la válvula 108 de retención de descarga. La porción 158b de guía de válvula puede estar formada para pasar a través del espacio interno de la primera pared 158 con forma anular. Un diámetro interno de la porción 158b de guía de válvula puede ser el mismo que un diámetro externo de la válvula 108 de retención de descarga, para guiar el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la válvula 108 de retención de descarga por encima de la abertura 145 de descarga. De forma alternativa, el diámetro interno de la porción 158b de guía de válvula puede no ser completamente idéntico al diámetro externo de la válvula 108 de retención de descarga, de forma que haya un espacio, holgura o tolerancia suficientemente grande para que se mueva la válvula 108 de retención de descarga.

45 Puede haber formado un agujero 158c de aplicación de la presión de descarga que se comunica con la porción 158b de guía de válvula en una porción central de una superficie superior de la primera pared 158 con forma anular. El

agujero 158c de aplicación de la presión de descarga puede comunicarse con el espacio (D) de descarga. En consecuencia, en un caso en el que un refrigerante procedente del espacio (D) de descarga tenga un reflujo hacia la abertura 145 de descarga, una presión aplicada al agujero 158c de aplicación de la presión de descarga puede ser mayor que una presión de la abertura 145 de descarga. Como resultado, la válvula 108 de retención de descarga puede moverse hacia abajo para bloquear la abertura 145 de descarga. Si aumenta la presión de la abertura 145 de descarga de forma que sea mayor que la presión del espacio (D) de descarga, se puede mover la válvula 108 de retención de descarga hacia arriba para abrir la abertura 145 de descarga.

Se pueden formar una o más aberturas 158d de descarga intermedia en el exterior de la porción 158b de guía de válvula. La o las aberturas 158d de descarga intermedia pueden proporcionar un recorrido por el que puede moverse un refrigerante descargado desde la abertura 145 de descarga hasta el espacio (D) de descarga. En esta realización, hay dispuestas radialmente cuatro (4) aberturas 158d de descarga intermedia; sin embargo, el número de aberturas 158d de descarga intermedia puede variar. La o las aberturas 158d de descarga intermedia pueden extenderse hacia arriba desde la porción de espacio de la placa 150 de contrapresión, de forma que pasen a través de la primera pared 158 con forma anular. La o las aberturas 158d de descarga intermedia y la porción 158b de guía de válvula pueden comunicarse entre sí en los extremos inferiores de las mismas. Es decir, se puede formar una porción escalonada 158e en una porción de conexión entre la primera pared 158 con forma anular y la placa 152 de soporte. Un refrigerante descargado puede alcanzar un espacio definido por la porción escalonada 158e, y luego desplazarse hasta la abertura 158d de descarga intermedia. La porción escalonada 158e también puede servir para comunicar entre sí la porción 149a de formación del recorrido y el recorrido de descarga, de forma que el refrigerante descargado en el interior de la cámara BP de contrapresión pueda ser descargado al espacio (D) de descarga después de desplazarse por el recorrido de descarga.

En algunas realizaciones, la porción escalonada 158e puede no ser omitida, sino más bien, se puede proporcionar un agujero de comunicación mediante el cual se pueden comunicar la porción 158b de guía de válvula y la o las aberturas 158d de descarga intermedia. En cualquier caso, puede que no se descargue un refrigerante que ha pasado a través de la abertura 145 de descarga a la o las aberturas 158d de descarga intermedia cuando la válvula 108 de retención de descarga está cerrada. De forma alternativa, la porción escalonada 158e puede estar formada sobre o en el interior de la porción 143 de placa de la segunda espiral 140, en vez de en la placa 150 de contrapresión.

La segunda pared 159 con forma anular puede estar separada de la primera pared 158 con forma anular una distancia predeterminada, y se puede formar un primer surco 159a de estanqueidad de inserción en una superficie circunferencial interna de la segunda pared 159 con forma anular. El primer surco 159a de estanqueidad de inserción puede servir para recibir y fijar una junta tórica 159b, para evitar fugas de un refrigerante desde una superficie de contacto con la placa flotante 160, que se expone más abajo en la presente memoria. De forma alternativa, el primer surco 159a de estanqueidad de inserción puede estar formado en una superficie circunferencial externa de la placa flotante 160. Sin embargo, el primer surco 159a de estanqueidad de inserción formado en la placa flotante 160 puede ser menos estable que el primer surco 159a de estanqueidad de inserción formado en la placa 150 de contrapresión debido a que la placa flotante 160 se mueve hacia arriba y hacia abajo continuamente.

Se puede formar un espacio que tiene una sección con forma aproximadamente de U por medio de la primera pared 158 con forma anular, la segunda pared 159 con forma anular y la placa 152 de soporte. La placa flotante 160 puede estar instalada para cubrir el espacio. La placa flotante 160 puede tener una forma anular, y puede estar configurada de forma que una superficie circunferencial interna de la misma pueda estar orientada hacia una superficie circunferencial interna de la segunda pared 159 con forma anular. Con tal configuración, se puede implementar la cámara (BP) de contrapresión, y se puede intercalar la junta tórica 159b mencionada anteriormente y una junta tórica 162a entre superficies enfrentadas respectivas para evitar que se fugue al exterior un refrigerante del interior de la cámara (BP) de contrapresión.

Puede formarse un segundo surco 162 de estanqueidad de inserción para fijar la junta tórica 162a en la superficie circunferencial interna de la placa flotante 160. Se puede insertar el segundo surco 162 de estanqueidad de inserción en la superficie circunferencial interna de la placa flotante 160, mientras que el primer surco 159a de estanqueidad de inserción puede estar formado sobre o en el interior de la segunda pared 159 con forma anular. La razón es que la primera pared 158 con forma anular tiene un margen insuficiente para procesar los surcos debido a la porción 158b de guía de válvula y la o las aberturas 158d de descarga intermedia formadas en la misma, y la primera pared 158 con forma anular puede tener un diámetro menor que la segunda pared 159 con forma anular. De forma alternativa, si la primera pared 158 con forma anular tiene un diámetro grande y un margen suficiente para procesar los surcos, se puede formar el segundo surco 162 de estanqueidad de inserción sobre o en el interior de la primera pared 158 con forma anular.

Se puede proporcionar un extremo 164 de estanqueidad en un extremo superior del espacio rodeado por la placa flotante 160. El extremo 164 de estanqueidad puede proyectarse hacia arriba desde la superficie de la placa flotante 160, y tener un diámetro interno suficientemente grande para no cubrir la o las aberturas 158d de descarga intermedia. El extremo 164 de estanqueidad puede hacer contacto con una superficie lateral inferior de la cubierta

102 de descarga, sellando, de ese modo, el recorrido de descarga, de forma que se pueda descargar un refrigerante descargado al espacio (D) de descarga sin fugas al espacio (S) de succión.

En lo que se sigue de la presente memoria, se expondrá a continuación una operación de un compresor de espiral según una realización.

5 Cuando se suministra energía al estátor 112, puede girar el eje 116 de rotación. Según gira el eje 116 de rotación, la primera espiral 130 fijada al extremo superior del eje 116 de rotación puede llevar a cabo un movimiento orbital con respecto a la segunda espiral 140. Como resultado, la pluralidad de cámaras de compresión formadas entre el enrollamiento 144 y el enrollamiento 134 se mueven hacia la abertura 145 de descarga, comprimiendo, de ese modo, el refrigerante.

10 Si las varias cámaras de compresión se comunican con la abertura 147 de descarga de la presión intermedia antes de que el refrigerante alcance la abertura 145 de descarga, se puede introducir una porción del refrigerante en la abertura 153 de succión de presión intermedia de la placa 152 de soporte. En consecuencia, se puede aplicar una presión intermedia a la cámara (BP) de contrapresión formada por la placa 150 de contrapresión y la placa flotante 160. Como resultado, se puede aplicar presión hacia abajo a la placa 150 de contrapresión y se puede aplicar presión hacia arriba a la placa flotante 160.

15 Dado que la placa 150 de contrapresión puede estar acoplada con la segunda espiral 140, por ejemplo, por medio de tornillos, una presión intermedia de la cámara (BP) de contrapresión también puede influir en la segunda espiral 140. La placa flotante 160 puede moverse hacia arriba debido a que la segunda espiral 140 no puede moverse hacia abajo debido al contacto con la porción 132 de placa de la primera espiral 130. Dado que el extremo 164 de estanqueidad hace contacto con el extremo inferior de la cubierta 102 de descarga, se puede detener el movimiento de la placa flotante 160. Entonces, dado que se empuja la segunda espiral 140 hacia la primera espiral 130 mediante la presión de la cámara (BP) de contrapresión, se puede evitar que haya fugas del refrigerante desde un hueco entre la primera espiral 130 y la segunda espiral 140.

20 Si una presión de la abertura 145 de descarga se vuelve mayor que una presión del espacio (D) de descarga, la válvula 108 de retención de descarga puede moverse hacia arriba, de forma que se descargue el refrigerante al espacio definido por la porción escalonada 158e. Entonces, se puede introducir el refrigerante en la o las aberturas 158d de descarga intermedia, y puede ser descargado entonces al espacio (D) de descarga. Si se detiene el compresor 100 de espiral o si aumenta la presión del espacio (D) de descarga, la válvula 108 de retención de descarga puede moverse hacia abajo para bloquear la abertura 145 de descarga. Esto puede evitar que se produzca una contrarrotación de la segunda espiral 140 debida al reflujo del refrigerante.

25 Durante una operación de descongelación, o cuando se convierte un modo de accionamiento en un modo de calentamiento o de refrigeración, la presión del espacio (S) de succión puede ser temporalmente mayor que la presión del espacio (D) de descarga. Si el compresor de espiral opera en tal estado, la presión del refrigerante introducido en la cámara (BP) de contrapresión por medio de la abertura 147 de descarga de la presión intermedia puede ser mucho mayor que la presión del espacio (S) de succión, que puede ser mucho mayor que una presión del espacio (D) de descarga. Por la presión excesiva, se puede hacer que la segunda espiral 140 ejerza presión sobre la primera espiral 130. Esto puede provocar un aumento en el rozamiento entre la primera espiral 130 y la segunda espiral 140, generando, por lo tanto, ruido y vibraciones y aumentando una fuerza motriz.

30 Se puede mantener la presión del espacio de succión para que sea mayor que la presión del espacio de descarga durante la operación de descongelación o cuando se convierte el modo de accionamiento en el modo de calentamiento o de refrigeración. Si el sistema se encuentra en un estado estacionario tras un lapso de tiempo, la presión del espacio de succión puede hacerse menor que la presión del espacio de descarga. En este estado, también se puede reducir la presión en el interior de la cámara de contrapresión para que tenga un valor entre la presión del espacio de succión y la presión del espacio de descarga.

35 Por lo tanto, se puede mantener la presión en el interior de la cámara de contrapresión en un nivel apropiado hasta que el sistema alcanza el estado estacionario tras la operación de descongelación, o la conversión de modos al modo de calentamiento o de refrigeración.

40 En tal estado de transición, la presión de una superficie superior del cuerpo 124c de válvula o de la abertura 152a de descarga de la contrapresión puede ser mayor que la presión en el interior de la porción 149a de formación del recorrido. En consecuencia, el cuerpo 124c de válvula puede moverse hacia abajo para abrir la abertura 152a de descarga de la contrapresión. Como resultado, se puede descargar el refrigerante al espacio (D) de descarga por medio de la porción 149a de formación del recorrido y el recorrido de descarga, y se puede reducir la presión en el interior de la cámara de contrapresión. Dado que se reduce la presión en el interior de la cámara de contrapresión, se puede reducir el rozamiento entre la primera espiral 130 y la segunda espiral 140.

45 El refrigerante en el interior de la cámara de contrapresión puede ser descargado con una velocidad menor que en el caso convencional utilizando la junta de labios dado que un área de la abertura 152a de descarga de la contrapresión es mucho menor que un volumen de la cámara de contrapresión. En un caso en el que se utiliza la

5 junta de labios, se puede descargar un refrigerante al espacio de descarga a través de toda una superficie en una circunferencia de la junta de labios. Esto puede hacer que se reduzca drásticamente la presión de la cámara de contrapresión del compresor convencional de espiral. Dado que la presión reducida no puede resistir la presión del espacio de succión, que ha aumentado durante el estado de transición, la placa flotante puede moverse hacia abajo y se puede mantener la segunda espiral 140 en un estado elevado.

10 Por otra parte, en la presente realización, se puede reducir progresivamente la mayor presión en el interior de la cámara de contrapresión. Esto puede permitir que se transfiera una contrapresión suficiente a la segunda espiral 140 durante el estado de transición. Dado que la presión en el interior de la cámara de contrapresión aumenta o disminuye progresivamente aunque cambie drásticamente la condición operativa, se puede reducir el efecto sobre el compresor de espiral debido al cambio drástico en la condición operativa.

Además, dado que se puede implementar la válvula de retención con una válvula laminar, se puede simplificar la estructura del compresor de espiral y se pueden reducir los costes de instalación. Además, aunque cambie la especificación del compresor de espiral, se puede utilizar fácilmente la válvula de retención en un compresor de espiral en la especificación distinta.

15 La forma de la válvula de retención puede no estar limitada al ejemplo ilustrado, sino que puede ser realizada con distintas formas.

20 La FIG. 10 ilustra una válvula de retención según otra realización. En la FIG. 10, se puede aplicar la válvula de retención a un caso en el que la segunda espiral 140 incluye dos aberturas de descarga de la contrapresión. Si hay formadas dos o más aberturas de descarga de la contrapresión en la porción de placa de la segunda espiral 140, se puede instalar una válvula 124, 124' de retención en cada una de las aberturas de descarga de la contrapresión. Sin embargo, según se muestra en la FIG. 10, las válvulas de retención pueden estar conectadas a una porción 124d de borde de forma casi rectangular.

25 En este caso, las porciones 124a de soporte de válvula pueden estar formadas en correspondencia con una pluralidad de agujeros de acoplamiento de tornillo de la porción de placa de la segunda espiral 140, y puede haber conectadas dos porciones 124b de conexión a algunas de las porciones 124a de soporte de válvula. Con tal configuración, no se necesita instalar una pluralidad de válvulas y, por lo tanto, se puede facilitar la instalación de las válvulas.

30 El conjunto de cámara de contrapresión y la segunda espiral 140 pueden estar formados integralmente entre sí. Con referencia a la FIG. 11, las paredes primera y segunda 158 y 159 con forma anular pueden estar formadas integralmente en una superficie superior de la porción 143 de placa de la segunda espiral 140, y la placa flotante 160 puede estar intercalada entre las paredes primera y segunda 158 y 159 con forma anular junto con las juntas tóricas 159b y 162a. Como resultado, se puede evitar que el refrigerante en el interior de la cámara (BP) de contrapresión sea descargado entre la placa flotante 160 y las paredes primera y segunda 158 y 159 con forma anular.

35 Se puede formar penetrantemente un recorrido 200 de descarga de la contrapresión para comunicar el interior de la cámara de contrapresión con el recorrido de descarga o en la primera pared 158 con forma anular. El recorrido 200 de descarga de la contrapresión puede desempeñar el mismo papel que la abertura 152a de descarga de la contrapresión y la porción 149a de formación del recorrido. Es decir, cuando la presión en el interior de la cámara de contrapresión es mayor que la presión en el interior del recorrido de descarga, se puede descargar el refrigerante del interior de la cámara de contrapresión en el recorrido 200 de descarga de la contrapresión por medio de una válvula 202 de retención proporcionada en el recorrido de descarga de la contrapresión. Puede haber formada una porción 40 204 de asiento de válvula para montar la válvula 202 de retención en una superficie interna del recorrido de descarga. La porción 204 de asiento de válvula puede tener una superficie plana, de forma que se pueda montar sobre la misma la válvula de retención con forma de placa.

## REIVINDICACIONES

1. Un compresor (100) de espiral, que comprende:

una carcasa (110);  
 una cubierta (102) de descarga, dividiendo la cubierta (102) de descarga una superficie interna de la carcasa en un espacio (S) de succión y un espacio (D) de descarga;  
 un bastidor principal (120), estando formado el bastidor principal (120) separado de la cubierta (102) de descarga;  
 una primera espiral (130) soportada por el bastidor principal (120), configurada la primera espiral (130) para llevar a cabo un movimiento orbital con respecto a un eje (116) de rotación de la misma en operación;  
 una segunda espiral (140) que forma una cámara de succión, una cámara de presión intermedia, y una cámara de descarga junto con la primera espiral (130), siendo amovible la segunda espiral (140) con respecto a la primera espiral (130) y comprendiendo la segunda espiral (140) una abertura (145) de descarga a través de la cual se descarga un fluido operativo;

**caracterizado por**

un conjunto de cámara de contrapresión acoplado a la segunda espiral (140), comprendiendo el conjunto de cámara de contrapresión una placa (150) de contrapresión que tiene una cámara (BP) de contrapresión y una placa flotante (160) dispuesta de forma amovible en la cámara (BP) de contrapresión, estando configurado el conjunto de cámara de contrapresión para hacer que la segunda espiral (140) ejerza presión sobre la primera espiral (130), comprendiendo el conjunto de cámara de contrapresión, además, al menos una abertura (152a; 200) de descarga de la contrapresión que se comunica con la cámara (BP) de contrapresión;  
 un recorrido (158d) de descarga por medio del cual se comunican entre sí la cámara de descarga y el espacio (D) de descarga, proporcionándose un recorrido (149, 149a, 158e; 200) de descarga de la contrapresión entre la abertura (152a; 200) de descarga de la contrapresión y el recorrido (158d) de descarga; y  
 una válvula (124; 202) de retención que evita que el fluido operativo sea introducido en la cámara (BP) de contrapresión, estando dispuesta la válvula (124; 202) de retención en la abertura (152a; 200) de descarga de la contrapresión.

2. El compresor de espiral de la reivindicación 1, en el que el recorrido (149a; 158e) de descarga de la contrapresión está formado entre superficies enfrentadas del conjunto de cámara de contrapresión y la segunda espiral (140).
3. El compresor de espiral de la reivindicación 1 o 2, en el que la placa (150) de contrapresión incluye un surco formado en la misma para formar la cámara (BP) de contrapresión, y en el que la placa flotante (160) está dispuesta de forma amovible en el surco.
4. El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una superficie inferior de la placa (150) de contrapresión está orientada hacia una superficie superior de la segunda espiral (140).
5. El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el recorrido (149a; 158e) de descarga de la contrapresión está formado entre la superficie inferior de la placa (150) de contrapresión y la superficie superior de la segunda espiral (140) y se extiende en una dirección lateral.
6. El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el recorrido (149a; 158e) de descarga de la contrapresión está definido por un surco aconcavado en una superficie superior de la segunda espiral (140) y una superficie inferior del conjunto de cámara de contrapresión, y en el que la válvula (124) de retención está configurada para abrir y cerrar las aberturas (152a) de descarga de la contrapresión mediante un movimiento dentro del surco.
7. El compresor de espiral de la reivindicación 6, en el que el movimiento de la válvula (124) de retención está limitado por una superficie interna del surco.
8. El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el recorrido (149a; 158e) de descarga de la contrapresión incluye un surco formado en una de la superficie inferior de la placa (150) de contrapresión o la superficie superior de la segunda espiral (140), y en el que el surco comprende:

un espacio (149) de válvula para proporcionar un espacio de movimiento para la válvula (124) de retención;  
 y  
 un recorrido (149a; 158e) que se extiende hasta el recorrido (158d) de descarga, de forma que se transfiera el fluido operativo descargado de la cámara (BP) de contrapresión al recorrido (158d) de descarga.

9. El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la válvula de retención comprende:

un cuerpo (124c) de válvula configurado para cubrir la abertura (152a) de descarga de la contrapresión; y un soporte (124a) de válvula configurado para fijar el cuerpo (124c) de válvula entre la segunda espiral (140) y el conjunto de cámara de contrapresión.

- 5 **10.** El compresor de espiral de la reivindicación 9, en el que el cuerpo (124c) de válvula comprende una pluralidad de cuerpos de válvula conectados correspondientes a un número de aberturas (152a) de descarga de la contrapresión.
- 11.** El compresor de espiral de la reivindicación 9 o 10, en el que el soporte (124a) de válvula está formado para rodear la abertura (152a) de descarga de la contrapresión, y el cuerpo (124c) de válvula se extiende hacia dentro desde el soporte (124a) de válvula en una dirección radial.
- 10 **12.** El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el conjunto de cámara de contrapresión comprende:
- 15 la placa (150) de contrapresión fijada a la segunda espiral (140) por debajo de la cubierta (102) de descarga, comprendiendo la placa (150) de contrapresión la cámara (BP) de contrapresión con la que se comunica la cámara de presión intermedia; y
- la placa flotante (160) acoplada de forma amovible con la placa (150) de contrapresión, de forma que se selle una porción superior de la cámara (BP) de contrapresión.
- 13.** El compresor de espiral de la reivindicación 12, en el que la placa (150) de contrapresión comprende:
- 20 una placa (152) de soporte que tiene una forma anular que hace contacto con una superficie superior de la segunda espiral (140);
- una primera pared (158) con forma anular formada para rodear una porción de espacio interior de la placa (152) de soporte; y
- una segunda pared (159) con forma anular dispuesta en una porción circunferencial externa de la primera pared (158) con forma anular.
- 25 **14.** El compresor de espiral de la reivindicación 13, en el que la placa flotante (160) tiene una forma anular, y en el que la placa flotante (160) y la placa (150) de contrapresión están acopladas de forma que una superficie circunferencial externa de la primera pared (158) con forma anular hace contacto con una superficie circunferencial interna de la placa flotante (160) y una superficie circunferencial interna de la segunda pared (159) con forma anular hace contacto con una superficie circunferencial externa de la placa flotante (160).
- 30 **15.** El compresor de espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la placa (150) de contrapresión y la segunda espiral (140) están formadas integralmente entre sí.

FIG. 1

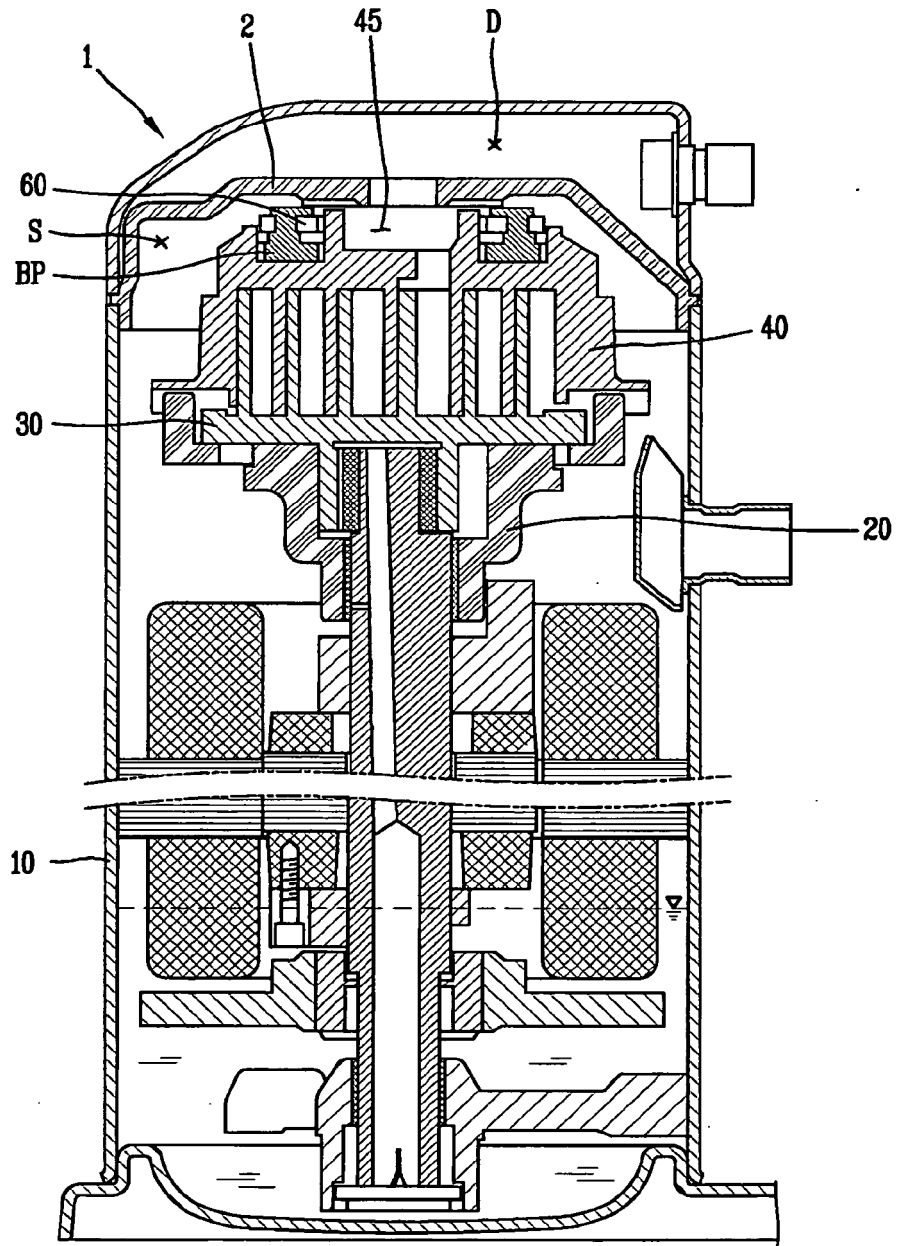




FIG. 2

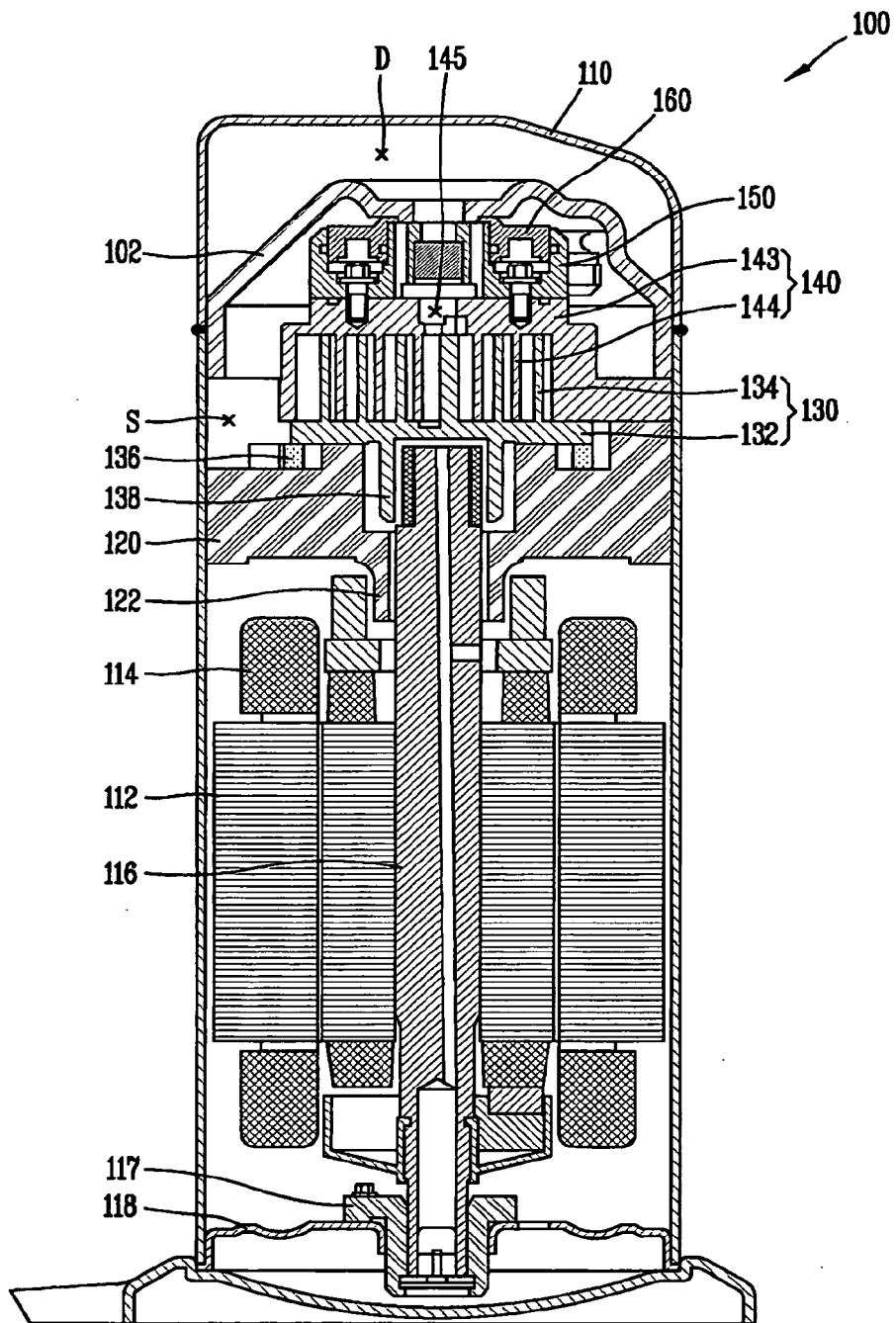


FIG. 3

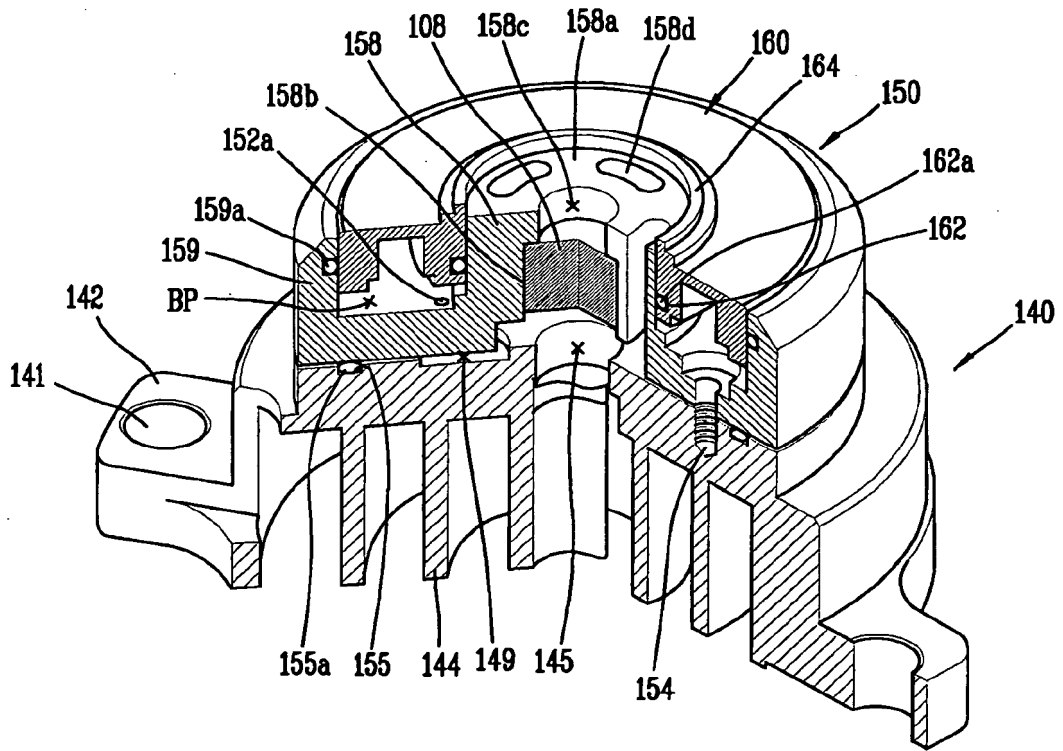


FIG. 4

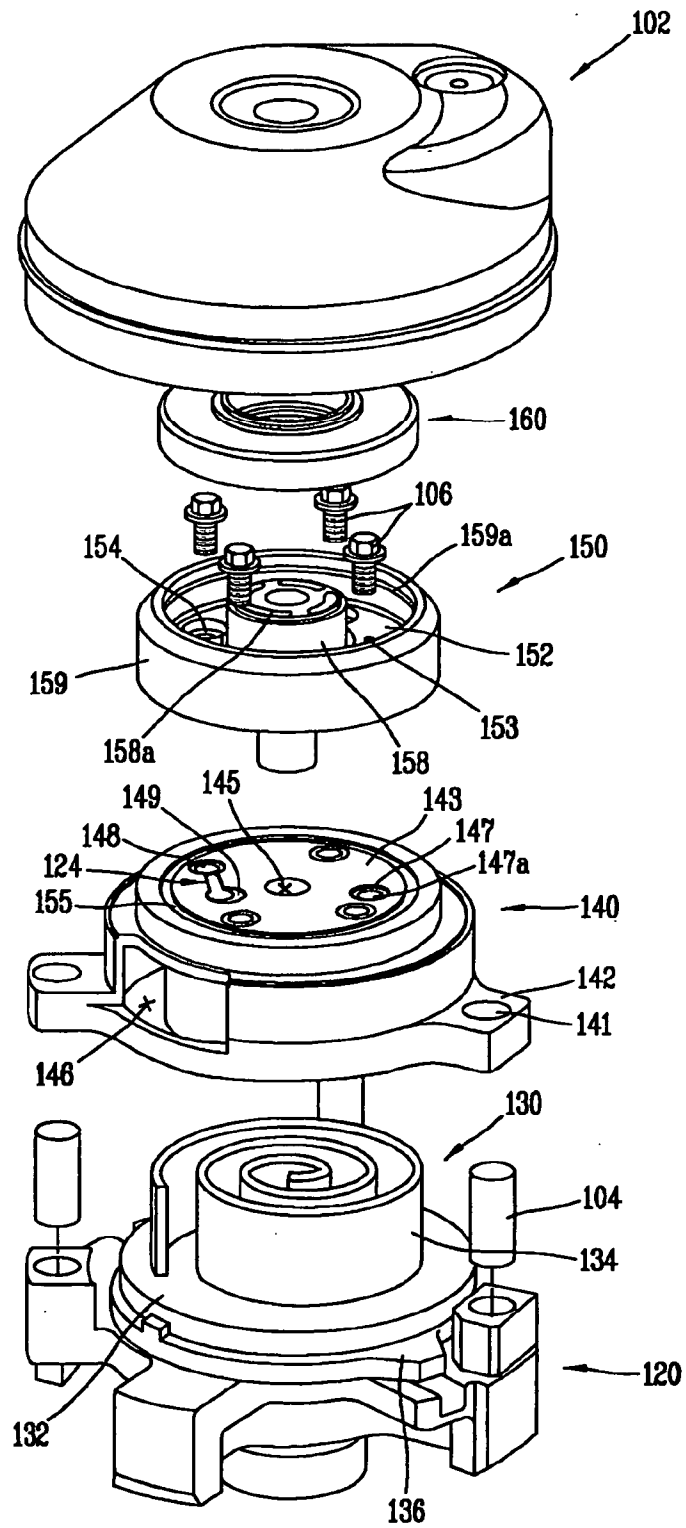


FIG. 5

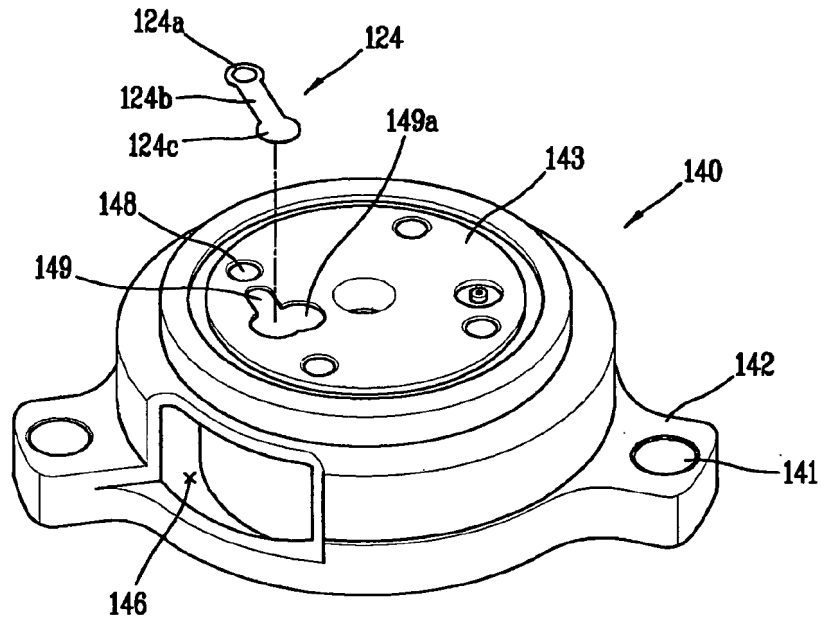


FIG. 6

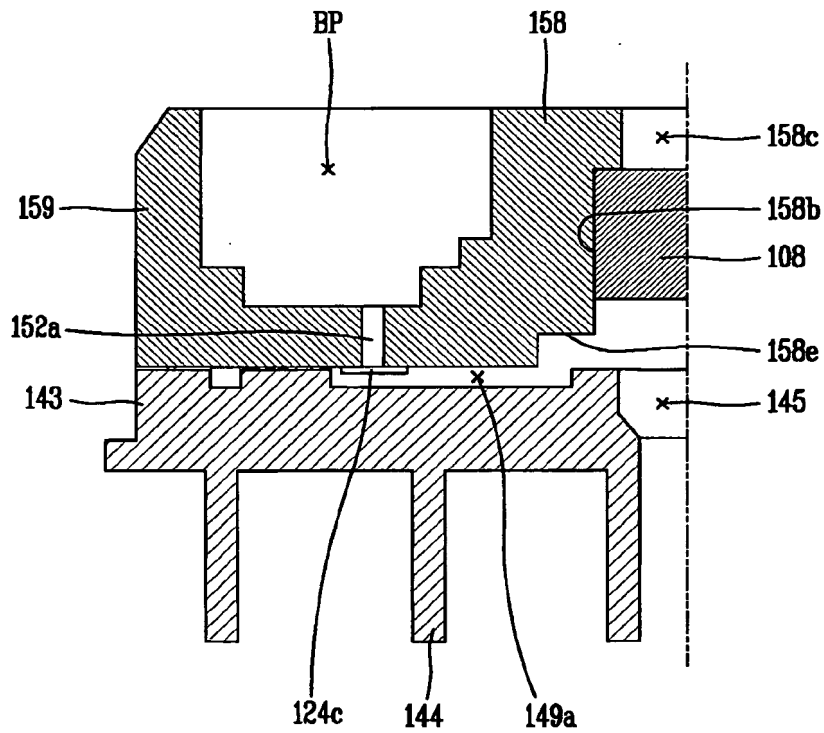


FIG. 7

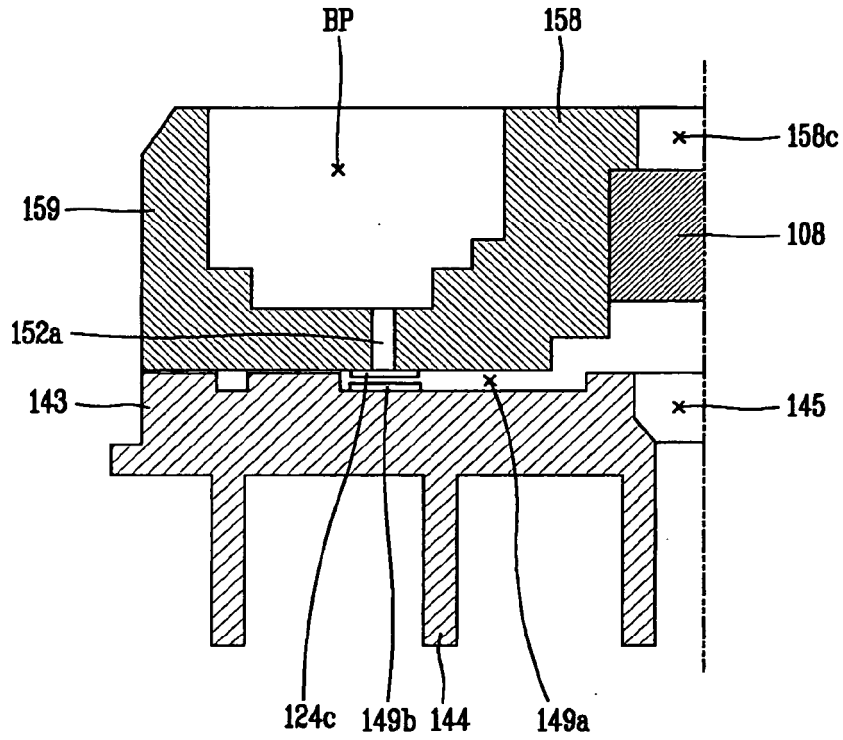


FIG. 8

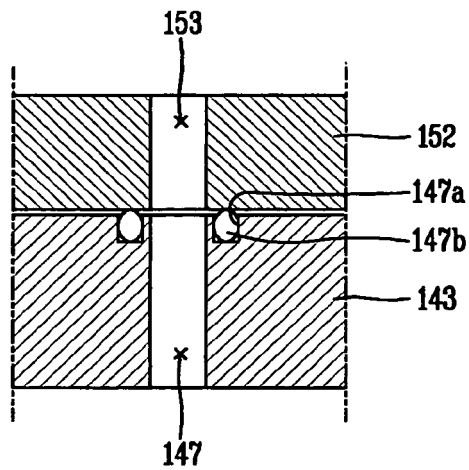


FIG. 9

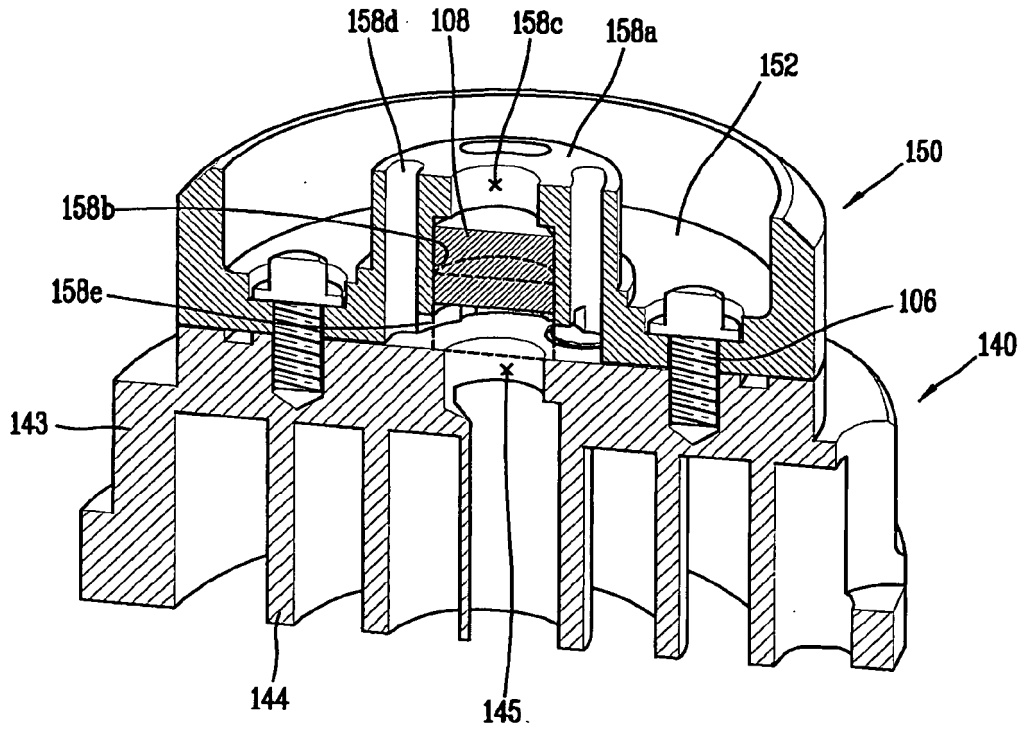


FIG. 10

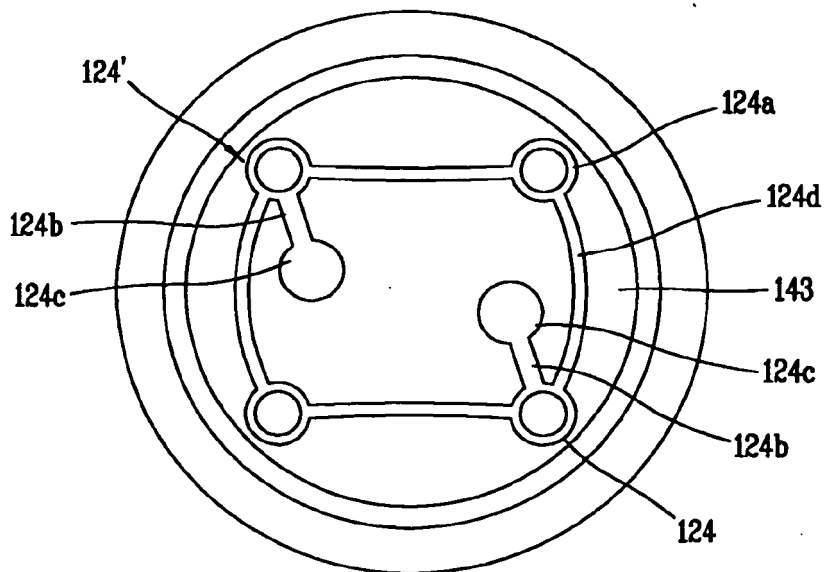


FIG. 11

