

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 508**

51 Int. Cl.:

**F04C 18/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2011 E 14000268 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2725231**

54 Título: **Compresor de espiral**

30 Prioridad:

**08.11.2010 JP 2010249925**

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

**30.05.2018**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-  
chome, Kita-ku, Osaka-shi  
Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**YAMAMOTO, MASATERU;  
NISHIDE, YOUHEI y  
TSUKA, YOSHITOMO**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 670 508 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

**Campo técnico**

5 La presente divulgación se refiere a compresores de espiral, y más particularmente a un compresor de espiral capaz de presionar una espiral en órbita contra una espiral fija al introducir un fluido que se comprime en un espacio de contrapresión que se orienta hacia la superficie posterior de la espiral en órbita.

**Técnica antecedente**

10 Hasta la fecha se conocen compresores de espiral en los que se aloja un mecanismo de compresión que incluye una espiral en órbita y una espiral fija en una carcasa. El mecanismo de compresión incluye una cámara de compresión formada al enganchar la espiral fija y la espiral en órbita entre sí. Como se muestra en el Documento de Patente 1, algunos de dichos compresores de espiral reducen la separación entre la espiral en órbita y la espiral fija al utilizar un aumento de la presión en la cámara de compresión.

15 El compresor de espiral mostrado en el Documento de Patente 1 se conecta a un circuito de refrigeración de un sistema de climatización. Un mecanismo de compresión de este compresor de espiral tiene un puerto de succión, que se abre en una posición de succión de la cámara de compresión, un puerto de descarga, que se abre en una posición de descarga de la cámara de compresión, y un puerto intermedio, que se abre en una posición intermedia entre la posición de succión y la posición de descarga en la cámara de compresión. El puerto de succión comunica con una línea de baja presión del circuito de refrigeración, y el puerto de descarga comunica con una línea de alta presión del circuito de refrigeración.

20 Esta configuración puede presionar una espiral en órbita contra una espiral fija al utilizar la presión de un fluido introducido a través del puerto intermedio, desde la cámara de compresión en la posición intermedia hacia el espacio de contrapresión. De esta forma, la aplicación de una fuerza de presión a la espiral en órbita puede reducir la separación de la espiral en órbita de la espiral fija.

25 El documento EP 1 936 196 especifica un compresor de espiral, que comprende una carcasa, un mecanismo de compresión rotatorio alojado en la carcasa y que incluye una cámara de compresión formada al enganchar una espiral fija y una espiral en órbita entre sí; un puerto de descarga situado en el mecanismo de compresión y que está abierto en una posición de descarga de la cámara de compresión; un puerto situado en el mecanismo de compresión y que está abierto en una posición de la cámara de compresión; un elemento de formación, situado en la carcasa y que incluye un espacio de contrapresión, y al menos parte de un pasaje de fluidos, orientándose el espacio de contrapresión hacia una superficie trasera de la espiral en órbita y que se comunica con dicho puerto a través de una válvula reguladora de contrapresión, y permitiendo el pasaje de fluidos el paso de aceite lubricante para comunicarse con el espacio de presión de succión; un mecanismo regulador de flujo configurado para regular el flujo de aceite a través del pasaje de fluidos con respecto a la presión del espacio de contrapresión, en el que el mecanismo regulador de flujo de aceite se mantiene por una ranura de anillo que se abre al pasaje de fluidos del elemento de formación, y el mecanismo de regulación de flujo de aceite está constituido por un anillo de sello, configurado para expandirse y contraerse libremente dentro de la ranura de anillo para regular el flujo de aceite a lo largo del pasaje de fluidos.

40 El documento US 4 645 437 especifica un compresor de espiral, que comprende una carcasa, un mecanismo de compresión rotatorio alojado en la carcasa y que incluye una cámara de compresión formada al enganchar una espiral fija y una espiral en órbita entre sí; un puerto de descarga situado en el mecanismo de compresión y que está abierto en una posición de descarga de la cámara de compresión; un puerto situado en el mecanismo de compresión y que está abierto en una posición de la cámara de compresión; un elemento de formación situado en la carcasa y que incluye un espacio de contrapresión y al menos parte de un pasaje de fluidos, orientándose el espacio de contrapresión hacia una superficie trasera de la espiral en órbita y que se comunica con dicho puerto y con el pasaje de fluidos permitiendo que un refrigerante de alta presión se comunique con el espacio de contrapresión; un mecanismo regulador de flujo configurado para regular el flujo a través de dicho pasaje de fluidos con respecto a la presión del espacio de contrapresión frente a la del espacio de alta presión, en el que el mecanismo regulador de flujo se mantiene por una ranura de anillo que se abre al pasaje de fluidos del elemento de formación, y el mecanismo de regulación de flujo de aceite está constituido por dos anillos de sello, configurados para moverse dentro de la ranura de anillo para regular la presión dentro de la cámara de contrapresión.

**Lista de citas**

**Documento de patente**

Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa n.º 2010-43641

## Sumario de la invención

### Problema técnico

5 En algunos estados de operación del circuito de refrigeración, desciende la presión de la línea de alta presión del circuito de refrigeración. Se supone que la presión de la línea de alta presión se vuelve más baja que la de la cámara de compresión en la posición intermedia. En este estado, cuando el puerto de descarga se abre, la línea de alta presión y la cámara de compresión en la posición de descarga se empiezan a comunicar entre sí para reducir la presión de la cámara de compresión, en la posición de descarga, por debajo de la presión de la cámara de compresión en la posición intermedia.

10 Esta reducción de la presión de la cámara de compresión en la posición de descarga reduce una fuerza de separación entre la espiral en órbita y la espiral fija. Por otra parte, debido a que el puerto intermedio no se comunica con el circuito de refrigeración, la presión de la cámara de compresión en la posición intermedia apenas cambia, y la fuerza de presión en la espiral en órbita tampoco cambia mucho. De esta forma, surge un problema en el que la fuerza de presión en la espiral en órbita se vuelve excesiva debido a la reducción de la fuerza de separación descrita anteriormente.

15 Por lo tanto, es un objeto de la presente divulgación reducir una fuerza excesiva para presionar una espiral en órbita en un compresor de espiral, capaz de presionar la espiral en órbita contra una espiral fija utilizando la presión de un fluido introducido desde un puerto intermedio hacia un espacio de contrapresión.

### Solución al problema

20 Un primer aspecto de la presente divulgación se refiere a un compresor de espiral que incluye las características de la reivindicación 1.

25 En el primer aspecto, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que la del espacio (54) de alta presión, un fluido tiende a fluir desde el espacio (54) de alta presión al espacio (56) de contrapresión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, el mecanismo (1) de apertura/cierre bloquea este flujo de fluido. En consecuencia, puede reducirse un aumento en la presión del espacio (56) de contrapresión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

30 Por otra parte, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, un fluido tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, el mecanismo (1) de apertura/cierre permite este flujo de fluido. En consecuencia, la presión del espacio (56) de contrapresión se puede liberar en el espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

En algunos estados de operación de un circuito de refrigeración al que se conecta el compresor de espiral anterior, la presión del espacio (54) de alta presión se vuelve mayor o menor que aquella del espacio (56) de contrapresión. De esta forma, la presión del espacio (54) de alta presión no siempre es la mayor en la carcasa (11).

35 Un segundo aspecto de la presente divulgación se refiere al compresor de espiral con las características de la reivindicación 2.

40 Cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, un fluido tiende a fluir desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión a través del pasaje (4) de fluidos. En este momento, la presión del fluido que tiende a fluir desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión se aplica en el anillo (1) de sello, y el anillo (1) de sello se expande para entrar en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, el anillo (1) de sello sella un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos. Este sellado bloquea el flujo de fluido desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

45 Por otra parte, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, un fluido tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, la presión del fluido desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión se aplica en el anillo (1) de sello, y el anillo (1) de sello se contrae para entrar en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo, el anillo (1) de sello sella parcialmente un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos.

Aquí, la parte (8) de comunicación de la ranura (5) de anillo es una parte que no se sella por el anillo (1) de sello. Un fluido se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la parte (8) de comunicación.

### **Ventajas de la invención**

5 De acuerdo con la presente divulgación, el espacio (56) de contrapresión y el espacio (54) de alta presión se comunican entre sí a través del pasaje (4) de fluidos, y el pasaje (4) de fluidos incluye el mecanismo (1) de apertura/cierre. Esta configuración puede evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

10 En el segundo aspecto, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, el anillo (1) de sello se expande para cerrar el pasaje (4) de fluidos. Por otra parte, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión para provocar que el anillo (1) de sello se contraiga, un fluido se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de

### **15 Breve divulgación de los dibujos**

[FIGURA 1] La FIGURA 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor de espiral de acuerdo con una realización.

[FIGURA 2] La FIGURA 2 es una vista que ilustra un circuito de refrigeración de un sistema de climatización en el que se conecta el compresor de espiral.

20 [FIGURA 3] La FIGURA 3 es una vista ampliada que ilustra una parte alrededor de la superficie posterior de una espiral en órbita.

[FIGURA 4] La FIGURA 4 es una vista en perspectiva que ilustra parte de un anillo de sello de la realización.

[FIGURA 5] La FIGURA 5 es una vista en sección longitudinal que ilustra una parte alrededor del anillo de sello del compresor de espiral.

25 [FIGURA 6] Las FIGURAS 6A y 6B son vistas que ilustran el flujo de un refrigerante en un pasaje de fluidos en la realización, la FIGURA 6A ilustra un flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se expande, y la FIGURA 6B ilustra un flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se contrae.

[FIGURA 7] La FIGURA 7 muestra una relación entre una contrapresión, una alta presión, y una baja presión en la realización.

30 [FIGURA 8] La FIGURA 8 es una vista que ilustra una relación de presión en la espiral en órbita cuando la diferencia de presión entre la alta presión y la baja presión es grande en la realización.

[FIGURA 9] Las FIGURAS 9A y 9B son vistas que ilustran una relación de presión en la espiral en órbita cuando la diferencia de presión entre la alta presión y la baja presión es pequeña en la realización, la FIGURA 9A ilustra un estado en el que la contrapresión es mayor que la alta presión, y la FIGURA 9B ilustra un estado en el que un aumento en la contrapresión se reduce.

35 [FIGURA 10] Las FIGURAS 10A y 10B son vistas en perspectiva que ilustran un anillo de sello de acuerdo con una primera variación de la realización, la FIGURA 10A es una vista cuando el anillo de sello se expande, y la FIGURA 10B es una vista cuando el anillo de sello se contrae.

40 [FIGURA 11] Las FIGURAS 11A y 11B ilustran el flujo de un refrigerante en un pasaje de fluidos en la primera variación de la realización, la FIGURA 11A ilustra un flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se expande, y la FIGURA 11B ilustra un flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se contrae.

[FIGURA 12] La FIGURA 12 es una vista que ilustra un flujo de un refrigerante en un pasaje de fluidos de acuerdo con una segunda variación de la realización cuando el anillo de sello se contrae.

45 [FIGURA 13] Las FIGURAS 13A y 13B son vistas que ilustran una ranura de anillo de acuerdo con una tercera variación de la realización, la FIGURA 13A es una vista en perspectiva, y la FIGURA 13B es una vista superior.

[FIGURA 14] La FIGURA 14 es una vista que ilustra un flujo de un refrigerante en un pasaje de fluidos de acuerdo con una tercera variación de la realización cuando el anillo de sello se contrae.

[FIGURA 15] La FIGURA 15 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor de espiral de acuerdo con una cuarta variación de la realización.

5 [FIGURA 16] La FIGURA 16 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor de espiral de acuerdo con una quinta variación de la realización.

[FIGURA 17] Las FIGURAS 17A y 17B son vistas que ilustran el flujo de un refrigerante en un pasaje de fluidos en otra realización, y ambas ilustran el flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se contrae.

10 [FIGURA 18] Las FIGURAS 18A y 18B son vistas que ilustran un anillo de sello de acuerdo con otra realización, la FIGURA 18A es una vista en perspectiva, y la FIGURA 18B es una vista que ilustra un flujo de un refrigerante cuando el anillo de sello se contrae.

[FIGURA 19] Las FIGURAS 19A y 19B son vistas que ilustran un anillo de sello de acuerdo con otra realización, la FIGURA 19A es una vista que ilustra un flujo del refrigerante cuando el anillo de sello se contrae, y la FIGURA 19B es una vista superior.

15 [FIGURA 20] La FIGURA 20 es una vista que ilustra un flujo de un refrigerante cuando se contrae un anillo de sello de acuerdo con otra realización.

### Descripción de las realizaciones

Una realización de la presente divulgación se describirá de aquí adelante con referencia a los dibujos.

20 La FIGURA 1 es una vista que ilustra un compresor (10) de espiral de acuerdo con esta realización. El compresor (10) de espiral (de aquí adelante denominado compresor) se conecta a un circuito (70) de refrigeración que realiza un ciclo de refrigeración de un tipo de compresión de vapor en un sistema de climatización como se ilustra en, por ejemplo, la FIGURA 2. El compresor (10) incluye una carcasa (11), un mecanismo (30) de compresión giratorio (un mecanismo de compresión), y un motor (20).

25 El circuito (70) de refrigeración es un circuito cerrado en el que el compresor (10), un condensador (72), una válvula (73) de expansión, y un evaporador (74) están conectados entre sí secuencialmente mediante un sistema de tuberías refrigerante. El sistema de tuberías refrigerante incluye: una línea (71a) de alta presión que se extiende desde un lado de descarga del compresor (10) de espiral y se conecta a una entrada de la válvula (73) de expansión a través del condensador (72); y una línea (71b) de baja presión que se extiende desde una salida de la válvula (73) de expansión y se conecta a un lado de succión del compresor (10) de espiral a través del evaporador (74).

30 <Carcasa>

La carcasa (11) es un recipiente sellado cilíndrico verticalmente orientado cuyos extremos están cerrados, e incluye un cuerpo (12) cilíndrico, una placa (13) de extremo superior, fijada al extremo superior del cuerpo (12), y una placa de extremo inferior (14), fijada al extremo inferior del cuerpo (12).

35 El espacio interno de la carcasa (11) se divide en los espacios superior e inferior por la caja (50) de rodamientos acoplada a la superficie periférica interna de la carcasa (11). El espacio superior, es decir, la parte del espacio interno ubicado por encima de la caja (50) de rodamientos, es un espacio (15) superior, y el espacio inferior, es decir, parte del espacio interno ubicado por debajo de la caja (50) de rodamientos es un espacio (16) inferior. La configuración de la caja (50) de rodamientos se describirá en detalle más adelante. Un depósito (17) de aceite, configurado para almacenar aceite lubricante para lubricar una parte deslizante del compresor (10) de espiral, se proporciona en la parte inferior del espacio (16) inferior de la carcasa (11).

40 La carcasa (11) está provista de una tubería (18) de succión y una tubería (19) de descarga. La tubería (18) de succión penetra una parte superior de la placa (13) de extremo superior. Un extremo de la tubería (18) de succión se conecta a un accesorio de tubería (65) de succión del mecanismo (30) de compresión giratorio. La tubería (19) de descarga penetra el cuerpo (12). Un extremo de la tubería (19) de descarga se abre al espacio (16) inferior de la carcasa (11).

45 <Motor>

El motor (20) se aloja en el espacio (16) inferior de la carcasa (11). El motor (20) incluye un estátor (21) cilíndrico y

un rotor (22) cilíndrico. El estátor (21) se fija al cuerpo (12) de la carcasa (11). El rotor (22) se dispone en una parte hueca del estátor (21). En la parte hueca del rotor (22), un eje (23) de accionamiento se fija para penetrar en el rotor (22), de tal manera que el rotor (22) y el eje (23) de accionamiento giran integralmente.

5 El eje (23) de accionamiento incluye una parte (24) de eje principal y una parte (25) excéntrica, ubicada por encima de la parte (24) de eje principal. La parte (24) de eje principal y la parte (25) excéntrica se forman integralmente. La parte (25) excéntrica tiene un diámetro más pequeño que el diámetro máximo de la parte (24) de eje principal. El centro de eje de la parte (25) excéntrica es excéntrico en el centro de eje de la parte (24) de eje principal mediante una distancia predeterminada. El extremo inferior de la parte (24) de eje principal en el eje (23) de accionamiento está soportado en forma giratoria por una parte (28) del rodamiento inferior fijada a una parte de la carcasa (11),  
10 cerca del extremo inferior del cuerpo (12). El extremo superior de la parte (24) de eje principal está soportado en forma giratoria mediante una parte (53) de rodamiento de la caja (50) de rodamientos.

Una bomba (26) de suministro de aceite se proporciona en el extremo inferior del eje (23) de accionamiento. Una entrada de la bomba (26) de suministro de aceite se abre hacia el depósito (17) de aceite de la carcasa (11). Una salida de la bomba (26) de suministro de aceite se conecta a un pasaje (27) de suministro de aceite proporcionado en el eje (23) de accionamiento. El aceite lubricante, aspirado desde el depósito (17) de aceite de la carcasa (11) mediante la bomba (26) de suministro de aceite, se suministra a una parte deslizante del compresor (10).  
15

<Mecanismo de compresión giratorio>

El mecanismo (30) de compresión giratorio es un así llamado mecanismo de compresión giratorio de un tipo espiral que incluye una espiral (35) en órbita, una espiral (40) fija y una caja (50) de rodamientos. La caja (50) de rodamientos y la espiral (40) fija se atornillan juntos, y la espiral (35) en órbita está alojada para girar entre la caja (50) de rodamientos y la espiral (40) fija.  
20

-Espiral en órbita-

La espiral (35) en órbita incluye una placa (36) de extremo móvil con un diseño sustancialmente de disco. Un saliente (37) móvil se levanta en la superficie superior (de aquí en adelante, denominada superficie frontal) de la placa (36) de extremo móvil. El saliente (37) móvil es una pared con diseño de espiral que se extiende radialmente hacia afuera desde una posición cerca al centro de la placa (36) de extremo móvil. Una protuberancia (38) que se proyecta desde la superficie inferior (de aquí en adelante, denominada superficie posterior) de la placa (36) de extremo móvil.  
25

En la placa (36) de extremo móvil hay formado un agujero pasante, en la periferia externa de la pared más externa del saliente (37) móvil, para penetrar verticalmente la placa (36) de extremo móvil. Este agujero pasante constituye un puerto (33) intermedio. El puerto (33) intermedio se abre en una posición intermedia de una cámara (31) de compresión del mecanismo (30) de compresión giratorio. Esta cámara (31) de compresión se describirá más adelante.  
30

-Espiral fija-

La espiral (40) fija incluye una placa (41) de extremo fijo con diseño sustancialmente de disco. Un saliente (42) fijo se levanta en la superficie inferior (de aquí en adelante, denominada superficie frontal) de la placa (41) de extremo fijo. El saliente (42) fijo es una pared con diseño de espiral que se extiende radialmente hacia afuera desde una posición cerca del centro de la placa (41) de extremo fijo, y se engancha con el saliente (37) móvil de la espiral (35) en órbita. La cámara (31) de compresión se forma entre el saliente (42) fijo y el saliente (37) móvil.  
35

La espiral (40) fija incluye un borde (43) externo que se extiende continuamente de manera radial hacia afuera de la pared más externa del saliente fijo. La superficie de extremo inferior del borde (43) externo se fija a la superficie de extremo superior de la caja (50) de rodamientos. El borde (43) externo tiene una abertura (44) que se abre hacia arriba. Un agujero de comunicación, que permite que la parte interna de la abertura (44) y el extremo más externo de la cámara (31) de compresión se comuniquen con entre sí, está formado en el borde (43) externo. Este agujero de comunicación constituye un puerto (34) de succión. El puerto (34) de succión se abre en la posición de succión de la cámara (31) de compresión. La abertura (44) del borde (43) externo está conectada al accesorio (65) de tubería de succión descrito anteriormente.  
40  
45

En la placa (41) de extremo fijo de la espiral (40) fija, hay formado un agujero pasante en una posición cerca del centro del saliente (42) fijo para penetrar verticalmente la placa (41) de extremo fijo. Este agujero pasante constituye un puerto (32) de descarga. El extremo inferior del puerto (32) de descarga se abre en la posición de descarga de la cámara (31) de compresión. El extremo superior del puerto (32) de descarga se abre hacia una cámara (46) de descarga definida en una parte superior de la espiral (40) fija. Una válvula (45) de láminas de descarga para abrir y cerrar la abertura (32) del extremo superior del puerto descarga se une a la superficie inferior del cámara (46) de  
50

descarga. Aunque no se muestra, la cámara (46) de descarga comunica con el espacio (16) inferior de la carcasa (11).

-Caja de rodamientos-

5 La caja (50) de rodamientos tiene un diseño sustancialmente cilíndrico, e incluye la espiral (35) en órbita para constituir un elemento de formación. La superficie periférica externa de la caja (50) de rodamientos es cónica, es decir, su diámetro se reduce gradualmente, desde la parte superior hasta la parte inferior de la misma. La parte superior de esta superficie periférica externa se fija a la superficie periférica interna de la carcasa (11)

10 El eje (23) de accionamiento se inserta en la parte hueca de la caja (50) de rodamientos. Esta parte hueca es cónica, es decir, tiene un diámetro gradualmente reducido, desde la parte superior hasta la parte inferior de la misma. La parte (53) de rodamiento se forma en una parte inferior de la parte hueca. Esta parte (53) de rodamiento soporta de forma giratoria el extremo superior de la parte (24) de eje principal del eje (23) de accionamiento. La parte superior de la parte hueca constituye un espacio (54) de alta presión. El espacio (54) de alta presión se orienta hacia la superficie posterior de la espiral (35) en órbita. La protuberancia (38) de la espiral (35) en órbita se ubica en el espacio (54) de alta presión. La protuberancia (38) se engancha a la parte (25) excéntrica del eje (23) de accionamiento, que se proyecta desde el extremo superior de la parte (53) de rodamiento.

20 Un extremo del pasaje (27) de suministro de aceite del eje (23) de accionamiento se abre en la superficie periférica externa de la parte (25) excéntrica. El aceite lubricante se suministra desde el extremo del pasaje (27) de suministro de aceite hasta un espacio libre entre la protuberancia (38) y la parte (25) excéntrica. El aceite lubricante que se suministra al espacio libre también fluye hasta el espacio (54) de alta presión. En consecuencia, el espacio (54) de alta presión entra en una atmósfera que está a la misma presión que el espacio (16) inferior de la carcasa (11). Luego, la presión del espacio (54) de alta presión se aplica en la superficie posterior de la espiral (35) en órbita para presionar la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

25 Una abertura (57), en la que se fija la placa (36) de extremo móvil de la espiral (35) en órbita, se forma en la superficie de extremo superior de la caja (50) de rodamientos. Un rebaje (56) anular se forma en la superficie inferior de la abertura (57). El espacio interno del rebaje (56) constituye un espacio (56) de contrapresión. El espacio (56) de contrapresión se orienta hacia la superficie posterior de la espiral (35) en órbita. El puerto (33) intermedio de la espiral (35) en órbita se abre hasta el espacio (56) de contrapresión. La presión de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia se aplica en la superficie posterior de la espiral (35) en órbita a través del puerto (33) intermedio para presionar la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

30 La FIGURA 3 es una vista ampliada que ilustra una parte alrededor de la superficie posterior de la espiral (35) en órbita. Como se ilustra en la FIGURA 3, un pasaje (4) de fluidos, a través del que se comunican entre sí el espacio (54) de alta presión y el espacio (56) de contrapresión, se forma entre la caja (50) de rodamientos y la superficie posterior de la espiral (35) en órbita. Este pasaje (4) de fluidos tiene un diseño anular. Un extremo de la periferia interna del pasaje (4) de fluidos se abre hasta el espacio (54) de alta presión, y un extremo de la periferia externa del pasaje (4) de fluidos se abre hasta el espacio (56) de contrapresión.

-Ranura de anillo y anillo de sello-

40 Una ranura (5) de anillo, que se abre en el pasaje (4) de fluidos, se forma en la superficie inferior de la abertura (57) formada en la caja (50) de rodamientos. La ranura (5) de anillo mantiene un anillo (1) de sello que es rectangular en sección transversal. El anillo (1) de sello constituye un mecanismo de apertura/cierre, tiene un ancho más pequeño que el ancho de la ranura de la ranura (5) de anillo, y se configura para expandirse radialmente de manera libre y se contrae entre una pared (6a) periférica interna y una pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo. Como se ilustra en la FIGURA 4, en la superficie (2a) periférica interna del anillo (1) de sello, una parte (3) de corte se forma al cortar una parte del anillo (1) de sello desde una superficie (2c) superior hasta una superficie (2d) inferior del mismo. Esta parte (3) de corte constituye una parte de comunicación.

45 La FIGURA 5 es una vista en sección longitudinal que ilustra una parte alrededor del anillo (1) de sello en el mecanismo (30) de compresión giratorio. La FIGURA 5 ilustra un estado en el que un espacio libre (7) pequeño se forma entre la superficie posterior de la espiral (35) en órbita y las superficies (6c) de extremo de la pared (6a) periférica interna y la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo al presionar la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

50 Un resorte de hojas, que no se muestra, se ubica por debajo del anillo (1) de sello. Este resorte de hojas desvía el anillo (1) de sello hacia la espiral (35) en órbita. De esta forma, incluso en un caso en el que el espacio (7) libre pequeño está formado entre la superficie posterior de la espiral (35) en órbita y las superficies (6c) de extremo de la pared (6a) periférica interna y la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, es posible llevar constantemente la superficie (2c) superior del anillo (1) de sello en contacto con la superficie posterior de la espiral

(35) en órbita.

-Operación-

A continuación, se describirá la operación del compresor (10) descrito anteriormente.

5 Cuando el motor (20) del compresor (10) se enciende, el rotor (22) y el eje (23) de accionamiento giran, y la espiral (35) en órbita gira excéntricamente alrededor del centro de eje del eje (23) de accionamiento. Con esta rotación excéntrica de la espiral (35) en órbita, el volumen de la cámara (31) de compresión aumenta y se reduce de manera periódica.

10 Específicamente, cuando el eje (23) de accionamiento gira, el volumen de la cámara (31) de compresión empieza a aumentar, y el puerto (34) de succión se abre, lo que hace que un refrigerante del circuito (70) de refrigeración se succione en la cámara (31) de compresión. Cuando el eje (23) de accionamiento hace una rotación, el puerto (34) de succión se cierra para cerrar la cámara (31) de compresión completamente, finalizando por lo tanto el aumento del volumen de la cámara (31) de compresión.

15 Luego, cuando el eje (23) de accionamiento gira adicionalmente, el volumen de la cámara (31) de compresión se empieza a reducir, y comienza la compresión del refrigerante de la cámara (31) de compresión. En mitad de la reducción del volumen de la cámara (31) de compresión, se abre el puerto (33) intermedio. Luego, la parte del refrigerante que se está comprimiendo en la cámara (31) de compresión se introduce en el espacio (56) de contrapresión a través del puerto (33) intermedio. La presión del refrigerante en el espacio (56) de contrapresión presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

20 Después, el volumen de la cámara (31) de compresión se reduce adicionalmente, cerrando así el puerto (33) intermedio. Después de cerrar el puerto (33) intermedio, el volumen de la cámara (31) de compresión continua reduciéndose. Cuando el volumen de la cámara (31) de compresión se reduce a un volumen predeterminado, se abre el puerto (32) de descarga. El refrigerante comprimido en la cámara (31) de compresión se descarga en la cámara (46) de descarga de la espiral (40) fija a través del puerto (32) de descarga. El refrigerante de la cámara (46) de descarga se descarga desde la tubería (19) de descarga hasta el circuito (70) de refrigeración a través del espacio (16) inferior de la carcasa (11). Tal y como se ha descrito anteriormente, el espacio (16) inferior se comunica con el espacio (54) de alta presión, y la presión del refrigerante en el espacio (54) de alta presión presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

A continuación, se describirá la operación del anillo (1) de sello.

30 En el sistema de climatización, cuando la presión de la línea de alta presión (71a) del circuito (70) de refrigeración es mayor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, un refrigerante en el espacio (54) de alta presión, que se comunica con la línea (71a) de alta presión, tiende a fluir dentro del espacio (56) de contrapresión, que se comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. En este momento, la presión del refrigerante que tiende a fluir desde el espacio (54) de alta presión hacia el espacio (56) de contrapresión, se aplica en el anillo (1) de sello, y como se ilustra en la FIGURA 6A, el anillo (1) de sello se expande para entrar en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, una superficie (2e) de sellado periférica externa del anillo (1) de sello sella un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos. Este sellado bloquea el flujo del refrigerante desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

40 Por otra parte, en algunos estados de operación del circuito (70) de refrigeración, la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es menor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia.

45 En este caso, un refrigerante tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, la presión del refrigerante desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión que se aplica en el anillo (1) de sello, y como se ilustra en la FIGURA 6B, el anillo (1) de sello se contrae para entrar en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo. Entonces, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo, una superficie (2f) de sellado periférica interna del anillo (1) de sello sella parcialmente un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos.

50 La parte (3) de corte del anillo (1) de sello es una parte que no se sella por la superficie (2f) de sellado periférica interna, y el refrigerante se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión y el espacio (54) de alta presión a través de la parte (3) de corte.

-Ventajas de la realización-

5 En esta realización, el anillo (1) de sello se proporciona en el pasaje (4) de fluidos que permite que el espacio (56) de contrapresión y el espacio (54) de alta presión se comuniquen entre sí. Cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquel del espacio (54) de alta presión, el anillo (1) de sello se expande para cerrar el pasaje (4) de fluidos.

Por otra parte, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión para provocar que el anillo (1) de sello se contraiga, un refrigerante se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la parte (3) de corte del anillo (1) de sello y el pasaje (4) de fluidos, abriendo de esta forma el pasaje (4) de fluidos.

10 Como se describió anteriormente, es posible evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija.

15 Específicamente, como se muestra en la FIGURA 7, por ejemplo, antes del arranque del compresor (10) de espiral, todas las posiciones en la carcasa (11) están a una presión A. Es decir, una contrapresión B, que es la presión del espacio (56) de contrapresión, una alta presión C, que es la presión del espacio (54) de alta presión, y una baja presión D, que es la presión del puerto (34) de succión, son la misma presión.

20 Cuando el compresor (10) arranca, se eleva inmediatamente la contrapresión B. Es decir, debido a que el espacio (56) de contrapresión comunica con la cámara (31) de compresión a través del puerto (33) intermedio y la contrapresión B se ha establecido a un aumento predeterminado de la baja presión D, la contrapresión B se eleva inmediatamente después del arranque.

Por otra parte, debido a que la alta presión C depende del circuito (70) de refrigeración, que es una ruta del sistema, la alta presión C se eleva con demora después de la elevación de la contrapresión B. En particular, en un sistema a gran escala, es visible la demora de la elevación de la alta presión C.

25 Por consiguiente, en una región inmediatamente después del arranque del compresor (10), la contrapresión B sobrepasa la alta presión C.

En esta realización, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, un refrigerante fluye desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la parte (3) de corte y el pasaje (4) de fluidos.

30 Como resultado, en esta realización, se puede reducir un aumento excesivo de la contrapresión B, por lo que se mejora su fiabilidad.

35 Adicionalmente, debido a que la contrapresión B es mayor que la presión (la presión de descarga) del depósito (17) de aceite inmediatamente después del arranque del compresor (10), puede producirse una demora en el suministro de aceite para provocar una escasez de aceite lubricante en una parte de impulso, tal como una superficie deslizante entre la espiral (40) fija y la espiral (35) en órbita. Sin embargo, en esta realización, la reducción de una elevación de la contrapresión B puede mejorar adicionalmente su fiabilidad.

Así mismo, en operación normal del compresor (10), cuando la diferencia de presión entre la alta presión y la baja presión es pequeña, se puede reducir una elevación en la presión del espacio (56) de contrapresión.

40 Específicamente, como se ilustra en la FIGURA 8, cuando una diferencia de presión  $\Delta P1$  entre la alta presión (es decir, la presión de condensación) y la baja presión (es decir, la presión de evaporación) es grande, el refrigerante se comprime en la cámara (31) de compresión para que tenga secuencialmente una baja presión PL, una presión intermedia PM, y luego una alta presión PH. El espacio (54) de alta presión tiene la alta presión C, y el espacio (56) de contrapresión tiene la contrapresión B, que es la presión intermedia.

45 Por otra parte, como se ilustra en la FIGURA 9A, cuando una diferencia de presión  $\Delta P2$  entre la alta presión (es decir, la presión de condensación) y la baja presión (es decir, la presión de evaporación) es pequeña, la presión del refrigerante aumenta desde baja presión PL hasta presión intermedia PM en la cámara (31) de compresión. Sin embargo, después de que se haya descargado el refrigerante de la cámara (31) de compresión, la presión de la misma se reduce a la presión de condensación, y de esta forma, la alta presión PH se vuelve menor que la presión intermedia PM. En este caso, la contrapresión B del espacio (56) de contrapresión se vuelve la presión intermedia PM, que es mayor que aquella del espacio (54) de alta presión. Por consiguiente, una fuerza de presión aplicada en la espiral (35) en órbita se vuelve excesiva. Luego, aumenta la pérdida de impulso en la periferia externa de la espiral (35) en órbita.

Por otra parte, en esta realización, como se ilustra en la FIGURA 9B, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, el refrigerante fluye desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la parte (3) de corte y el pasaje (4) de fluidos, haciendo por lo tanto que la contrapresión y la alta presión sean iguales entre sí. Por consiguiente, puede reducirse un aumento excesivo de la contrapresión B, mejorando así la fiabilidad. Adicionalmente, se puede reducir una pérdida de impulso en la periferia externa de la espiral (35) en órbita.

Es decir, la presión del espacio (56) de contrapresión conmuta automáticamente entre la presión intermedia (con un aumento constante de la baja presión) y la presión de descarga (alta presión) dependiendo del estado de operación.

-Primera variación de la realización-

El anillo (1) de sello, de acuerdo con una primera variación ilustrada en la FIGURA 10A, tiene un primer extremo (61) y un segundo extremo (62) formado al interrumpir el anillo (1) de sello en una posición arbitraria a lo largo de la circunferencia. Específicamente, el primer extremo (61) es un extremo (61) del anillo (1) de sello, y el segundo extremo (62) es el otro extremo (62) del anillo (1) de sello. Las superficies laterales del primer extremo (61) y del segundo extremo (62) se superponen de manera deslizante entre sí a lo largo de la circunferencia, permitiendo por lo tanto que el anillo (1) de sello se expanda y se contraiga radialmente. Una parte, en la que las superficies laterales del primer extremo (61) y del segundo extremo (62) se superponen entre sí, constituye una parte (60) superpuesta del anillo (1) de sello. Una superficie (63) deslizante, en la que se deslizan las superficies laterales del primer extremo (61) y el segundo extremo (62), es una pendiente que se extiende desde la superficie (2c) superior hasta una superficie (2b) periférica externa del anillo (1) de sello. Esta configuración puede interrumpir fácilmente (dividir) el anillo (1) de sello, permitiendo por lo tanto una fácil fabricación del anillo (1) de sello.

Como se ilustra en la FIGURA 10B, cuando el anillo (1) de sello se contrae, se forma un espacio libre (3) entre la superficie opuesta, es decir, la superficie que se orienta hacia una superficie de extremo del segundo extremo (62), del primer extremo (61) y la superficie de extremo del segundo extremo (62). Este espacio libre (3) constituye una parte (3) de comunicación del anillo (1) de sello en la realización. De esta forma, la parte (3) de comunicación se puede formar fácilmente en comparación con un caso en el que la parte (3) de comunicación se forma en una parte excepto en la parte (60) superpuesta.

Cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, como se ilustra en la FIGURA 11A, el anillo (1) de sello se expande, y la superficie (2e) de sellado periférica externa del anillo (1) de sello sella un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos. Este sellado bloquea un flujo del refrigerante desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

Por otra parte, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, como se ilustra en la FIGURA 11B, el anillo (1) de sello se contrae para entrar en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo, y una superficie (2f) de sellado periférica interna del anillo (1) de sello sella parcialmente un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos. El espacio libre (3) del anillo (1) de sello es la parte que no está sellada por la superficie (2f) de sellado periférica interna, y se deja fluir un refrigerante desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través del espacio libre (3). Las otras partes de la configuración, operación y ventajas son iguales que aquellas de la realización.

-Segunda variación de la realización-

El anillo (1) de sello de acuerdo con una segunda variación se configura de tal manera que, el diámetro de la superficie (2a) periférica interna cuando el anillo (1) de sello se contrae más, es más grande que el diámetro de la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo, y el diámetro de la superficie periférica externa (2b) cuando el anillo (1) de sello se contrae más, es más pequeño que el diámetro de la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo.

En esta segunda variación, en el sistema de climatización, cuando la presión del línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es mayor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, la presión del espacio (54) de alta presión que comunica con la línea (71a) de alta presión es mayor que aquella del espacio (56) de contrapresión que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. Así, de la misma forma que en la realización, el anillo (1) de sello se expande para entrar en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, la superficie (2e) de sellado periférica externa del anillo (1) de sello sella un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos. Este sellado bloquea un flujo de refrigerante desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

Por otra parte, en algunos estados de operación del circuito (70) de refrigeración, la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es menor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición

intermedia. En este caso, un refrigerante tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión, se aplica en el anillo (1) de sello, y el anillo (1) de sello se contrae. Sin embargo, como se ilustra en la FIGURA 12, el anillo (1) de sello se configura para no contraerse hasta un grado en el que el anillo (1) de sello entre en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo. De esta forma, el anillo (1) de sello no sella un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos para permitir que un refrigerante fluya desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión. De esta forma, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, se puede abrir el pasaje (4) de fluidos.

De la manera descrita anteriormente, es posible evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija. Las otras partes de la configuración, operación y ventajas son iguales que aquellas de la realización.

-Tercera variación de la realización-

En la realización, el anillo (1) de sello dispone de la parte (3) de comunicación. En una tercera variación, una parte (8) de comunicación se proporciona en la ranura (5) de anillo en lugar de en el anillo (1) de sello, como se ilustra en las FIGURAS 13A y 13B. Específicamente, la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo tiene una parte de contacto con la que entra en contacto el anillo (1) de sello cuando el anillo (1) de sello se contrae. La pared (6a) periférica interna tiene una parte (8) de corte con un diseño formado al cortar esta parte de contacto con diseño rectangular. Esta parte (8) de corte constituye la parte (8) de comunicación de la ranura (5) de anillo.

En la tercera variación, en el sistema de climatización, cuando la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es mayor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, la presión del espacio (54) de alta presión que comunica con la línea (71a) de alta presión es mayor que aquella del espacio (56) de contrapresión que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. Así, de la misma manera que en la realización, el anillo (1) de sello se expande hasta un grado en el que el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, la superficie (2e) de sellado periférica externa del anillo (1) de sello sella un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos. Este sellado bloquea un flujo refrigerante desde el espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

Por otra parte, en algunos estados de operación del circuito (70) de refrigeración, la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es menor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. En este caso, un refrigerante tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión en el pasaje (4) de fluidos. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión, se aplica en el anillo (1) de sello, y el anillo (1) de sello se contrae para entrar en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo. Luego, cuando el anillo (1) de sello entra en contacto con la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo, el anillo (1) de sello sella parcialmente un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos. La parte (8) de corte de la ranura (5) de anillo es una parte que no se sella por el anillo (1) de sello, y como se ilustra en la FIGURA 14, un fluido se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la parte (8) de corte.

De esta forma, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, se puede abrir el pasaje (4) de fluidos. Así, es posible evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija. Las otras partes de la configuración, operación y ventajas son iguales que aquellas de la realización.

-Cuarta variación de la realización-

En la realización, el anillo (1) de sello que constituye el mecanismo (1) de apertura/cierre. En una cuarta variación, la válvula (1) de láminas constituye el mecanismo (1) de apertura/cierre.

Como se ilustra en la FIGURA 15, la caja (50) de rodamientos tiene un pasaje (4) de comunicación que penetra verticalmente la parte interna de la caja (50) de rodamientos. El extremo superior del pasaje (4) de comunicación se abre hasta el espacio (56) de contrapresión, y el extremo inferior del pasaje (4) de comunicación se abre hacia el espacio (16) inferior. Este pasaje (4) de comunicación constituye el pasaje (4) de fluidos. La válvula (1) de láminas se une a la caja (50) de rodamientos con el propósito de abrir y cerrar la abertura en el extremo inferior del pasaje (4) de comunicación.

5 En la cuarta variación, en el sistema de climatización, cuando la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es mayor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, la presión del espacio (16) inferior que comunica con la línea (71a) de alta presión es mayor que aquella del espacio (56) de contrapresión que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. En este caso, el refrigerante tiende a fluir desde el espacio (16) inferior hasta el espacio (56) de contrapresión a través del pasaje (4) de comunicación. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde el espacio (16) inferior hasta el espacio (56) de contrapresión, se aplica sobre la válvula (1) de láminas, y la válvula (1) de láminas cierra la abertura en el extremo inferior del pasaje (4) de comunicación. Este cierre bloquea un flujo refrigerante del espacio (54) de alta presión hasta el espacio (56) de contrapresión.

10 Por otra parte, en algunos estados de operación del circuito (70) de refrigeración, la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es menor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. Cuando la presión del espacio (16) inferior que comunica con la línea (71a) de alta presión se vuelve menor que aquella del espacio (56) de contrapresión que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, el refrigerante tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (16) inferior en el pasaje (4) de comunicación. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (16) inferior, se aplica sobre la válvula (1) de láminas, provocando de esta forma que la válvula (1) de láminas abra la abertura en el extremo inferior del pasaje (4) de comunicación. Luego, el refrigerante se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (16) inferior. De esta forma, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión se vuelve mayor que aquella del espacio (16) inferior, se puede abrir el pasaje (4) de fluidos.

En la forma descrita anteriormente, es posible evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija. Las otras partes de configuración, operación y ventajas son iguales que aquellas de la realización.

25 -Quinta variación de la realización-

30 Como se ilustra en la FIGURA 16, la espiral (40) fija tiene un primer pasaje (4a) de comunicación que penetra la superficie interna de la cámara (46) de descarga y la superficie externa de la espiral (40) fija. Un extremo del primer pasaje (4a) de comunicación se abre en la cámara (46) de descarga, y el otro extremo del primer pasaje (4a) de comunicación se abre hacia el espacio superior (15). La caja (50) de rodamientos tiene un segundo pasaje (4b) de comunicación que permite que la superficie interna del espacio (56) de contrapresión y la superficie de extremo superior de la caja (50) de rodamientos se comuniquen entre sí. Un extremo del segundo pasaje (4b) de comunicación se abre hasta el espacio (56) de contrapresión, y el otro extremo del segundo pasaje (4b) de comunicación se abre en el espacio (15) superior. El primer pasaje (4a) de comunicación y el segundo pasaje (4b) de comunicación constituyen el pasaje (4) de fluidos.

35 La válvula (1) de láminas para abrir y cerrar la abertura del primer pasaje (4a) de comunicación, que se orienta hacia la cámara (46) de descarga, se proporciona en la cámara (46) de descarga. Por otro lado, el segundo pasaje (4b) de comunicación no tiene válvula (1) de láminas. De esta forma, el espacio (56) de contrapresión y el espacio (15) superior están siempre a la misma presión.

40 En la quinta variación, en el sistema de climatización, cuando la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es mayor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, la presión de la cámara (46) de descarga que comunica con la línea (71a) de alta presión es mayor que aquella del espacio superior (15) que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. En este caso, el refrigerante tiende a fluir desde la cámara (46) de descarga hasta el espacio superior (15) a través del primer pasaje (4a) de comunicación. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde la cámara (46) de descarga hasta el espacio superior (15), se aplica sobre la válvula (1) de láminas, cerrando por lo tanto la válvula (1) de láminas. Este cierre bloquea un flujo refrigerante desde la cámara (46) de descarga hasta el espacio superior (15), lo que resulta en que el refrigerante de la cámara (46) de descarga no fluya dentro del espacio (56) de contrapresión.

50 Por otra parte, en algunos estados de operación del circuito (70) de refrigeración, la presión de la línea (71a) de alta presión del circuito (70) de refrigeración es menor que aquella de la cámara (31) de compresión en la posición intermedia. Cuando la presión del cámara (46) de descarga que comunica con la línea (71a) de alta presión se vuelve menor que aquella del espacio (56) de contrapresión que comunica con la cámara (31) de compresión en la posición intermedia, el fluido tiende a fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio superior (15) a través del segundo pasaje (4b) de comunicación, y luego desde el espacio superior (15) hasta la cámara (46) de descarga a través del primer pasaje (4a) de comunicación. En este momento, la presión del refrigerante, que tiende a fluir desde el espacio superior (15) hasta la cámara (46) de descarga, se aplica sobre la válvula (1) de láminas en el primer pasaje (4a) de comunicación, abriendo de esta forma la abertura del primer pasaje (4a) de comunicación que se orienta hacia la cámara (46) de descarga. Luego, el fluido se deja fluir desde el espacio superior (15) hasta la

cámara (46) de descarga, y el fluido en el espacio (56) de contrapresión fluye hacia la cámara (46) de descarga.

De la manera descrita anteriormente, es posible evitar que la presión del espacio (56) de contrapresión sea mayor que aquella del cámara (46) de descarga, reduciendo por lo tanto una fuerza excesiva que presiona la espiral (35) en órbita contra la espiral (40) fija. Las otras partes de la configuración, operación y ventajas son iguales que aquellas de la realización.

<<Otras realizaciones>>

La realización puede tener las siguientes configuraciones.

En la realización, el anillo (1) de sello está parcialmente cortado desde la superficie (2c) superior hasta la superficie inferior (2d). Sin embargo, la presente divulgación no se limita a este diseño. Por ejemplo, como se ilustra en la FIGURA 17A, el anillo (1) de sello se puede cortar de forma oblicua desde la superficie periférica interna (2a) hasta la superficie inferior (2d). Alternativamente, como se ilustra en la FIGURA 17B, el anillo (1) de sello se puede cortar en forma ortogonal desde la superficie periférica interna (2a) hasta la superficie inferior (2d).

La posición de corte en la parte (3) de corte en la superficie (2a) periférica interna se ubica por encima del extremo superior de la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo. Luego, incluso cuando el anillo (1) de sello se contrae, el espacio (54) de alta presión y el espacio (56) de contrapresión se pueden comunicar entre sí a través de la parte (3) de corte. De esta forma, se pueden obtener similares ventajas a aquellas de la realización.

En la primera variación de la realización, la superficie (63) deslizante de la parte (60) superpuesta del anillo (1) de sello está inclinada. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a este diseño. Como se ilustra en las FIGURAS 18A y 18B, la superficie deslizante puede tener una esquina en el ángulo derecho entre la superficie (2c) superior y la superficie periférica externa (2b). En esta configuración, cuando el anillo (1) de sello se contrae, el refrigerante se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través del espacio libre (3) del anillo (1) de sello. De esta forma, se pueden obtener ventajas similares a las de la primera variación.

En la tercera variación de la realización, la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo se corta con diseño rectangular. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a este diseño. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGURAS 19A y 19B, la pared (6a) periférica interna puede estar rebajada desde el extremo superior para formar una hendidura (8). Alternativamente, como se ilustra en la FIGURA 20, un agujero (8) de penetración se puede formar a través de la pared (6a) periférica interna. De esta forma, incluso en las configuraciones en las que la pared (6a) periférica interna tiene la hendidura (8) o agujero (8) de penetración, cuando el anillo (1) de sello se contrae, el refrigerante se deja fluir desde el espacio (56) de contrapresión hasta el espacio (54) de alta presión a través de la hendidura (8) o agujero (8) de penetración. De esta forma, se pueden obtener ventajas similares a las de la tercera variación.

En la realización, el anillo (1) de sello, por ejemplo, constituye el mecanismo de apertura/cierre. Alternativamente, el mecanismo de apertura/cierre puede tener otras configuraciones. Por ejemplo, el mecanismo de apertura/cierre puede incluir un pasaje de comunicación que permite que el espacio (54) de alta presión y el espacio (56) de contrapresión se comuniquen entre sí, una válvula de cierre proporcionada en el pasaje de comunicación, y un controlador para la válvula de cierre. En este caso, un sensor de presión detecta las presiones del espacio (54) de alta presión y el espacio (56) de contrapresión. En función de una señal del sensor de presión, cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, el controlador cierra la válvula de cierre, y cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, el controlador abre la válvula de cierre.

### Aplicabilidad industrial

Como se describió anteriormente, la presente divulgación es útil para un compresor de espiral capaz de presionar una espiral en órbita contra una espiral fija al introducir un fluido que se comprime hacia un espacio de contrapresión, que se orienta hacia la superficie posterior de la espiral en órbita.

### Divulgación de los caracteres de referencia

- 1 anillo de sello (mecanismo de apertura/cierre)
- 3 parte de corte (parte de comunicación)
- 4 pasaje de fluidos

## ES 2 670 508 T3

	5	ranura de anillo
	10	compresor de espiral
	11	carcasa
	12	cuerpo
5	15	espacio superior
	16	espacio inferior
	20	motor
	23	eje de accionamiento
	27	pasaje de suministro de aceite
10	28	parte de rodamiento inferior
	30	mecanismo de compresión (mecanismo de compresión giratorio)
	31	cámara de compresión
	32	puerto de descarga
	33	puerto intermedio
15	34	puerto de succión
	35	espiral en órbita
	40	espiral fija
	43	borde externo
	46	cámara de descarga
20	50	caja de rodamientos (elemento de formación)
	52	parte hueca
	53	parte de rodamiento
	54	espacio de alta presión
	56	espacio de contrapresión
25	60	parte superpuesta
	70	circuito de refrigeración

**REIVINDICACIONES**

1. Un compresor de espiral, que comprende:

una carcasa (11);

5 un mecanismo (30) de compresión giratorio alojado en la carcasa (11), y que incluye una cámara (31) de compresión formada al enganchar una espiral (40) fija y una espiral (35) en órbita entre sí;

un puerto (32) de descarga ubicado en el mecanismo (30) de compresión y que se abre en una posición de descarga de la cámara (31) de compresión;

un puerto (33) intermedio ubicado en el mecanismo (30) de compresión y que se abre en una posición intermedia de la cámara (31) de compresión;

10 un elemento (50) de formación ubicado en la carcasa (11) y que incluye un espacio (56) de contrapresión y por lo menos parte de un pasaje (4) de fluidos, orientándose el espacio (56) de contrapresión hacia una superficie posterior de la espiral (35) en órbita y que comunica con el puerto (33) intermedio, permitiendo el pasaje (4) de fluidos que un espacio (54) de alta presión, que comunica con el puerto (32) de descarga, y el espacio (56) de contrapresión se comuniquen entre sí; y

15 un mecanismo (1) de apertura/cierre configurado para cerrar el pasaje (4) de fluidos cuando una presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, y abrir el pasaje (4) de fluidos cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, en el que

el mecanismo (1) de apertura/cierre se mantiene mediante una ranura (5) de anillo que se abre al pasaje (4) de fluidos del elemento (50) de formación, y

20 el mecanismo (1) de apertura/cierre está constituido por un anillo (1) de sello configurado para expandirse y contraerse libremente entre una posición expandida, en la que el anillo (1) de sello está en contacto con una pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, para sellar un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos y una posición contraída, en la que el anillo (1) de sello está separado de ambas de una pared (6a) periférica interna y la pared periférica externa de la ranura (5) de anillo para abrir el pasaje (4) de fluidos.

25 2. Un compresor de espiral, que comprende:

una carcasa (11);

un mecanismo (30) de compresión giratorio alojado en la carcasa (11), y que incluye una cámara (31) de compresión formada al enganchar una espiral (40) fija y una espiral (35) en órbita entre sí;

30 un puerto (32) de descarga ubicado en el mecanismo (30) de compresión y que se abre en una posición de descarga de la cámara (31) de compresión;

un puerto (33) intermedio ubicado en el mecanismo (30) de compresión y que se abre en una posición intermedia de la cámara (31) de compresión;

35 un elemento (50) de formación ubicado en la carcasa (11) y que incluye un espacio (56) de contrapresión y por lo menos parte de un pasaje (4) de fluidos, orientándose el espacio (56) de contrapresión hacia una superficie posterior de la espiral (35) en órbita y que comunica con el puerto (33) intermedio, permitiendo el pasaje (4) de fluidos que un espacio (54) de alta presión, que comunica con el puerto (32) de descarga, y el espacio (56) de contrapresión se comuniquen entre sí; y

40 un mecanismo (1) de apertura/cierre configurado para cerrar el pasaje (4) de fluidos cuando una presión del espacio (56) de contrapresión es menor que aquella del espacio (54) de alta presión, y abrir el pasaje (4) de fluidos cuando la presión del espacio (56) de contrapresión es mayor que aquella del espacio (54) de alta presión, en el que

el mecanismo (1) de apertura/cierre se mantiene mediante una ranura (5) de anillo que se abre al pasaje (4) de fluidos del elemento (50) de formación,

45 el mecanismo (1) de apertura/cierre está constituido por un anillo (1) de sello configurado para expandirse y contraerse libremente entre una pared (6a) periférica interna y una pared (6b) periférica externa de la ranura (5) de anillo, sellar un hueco entre el espacio (56) de contrapresión y el pasaje (4) de fluidos en una posición expandida, en

la que el anillo (1) de sello está en contacto con la pared (6b) periférica externa, y sellar un hueco entre el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos en una posición contraída, en la que el anillo (1) de sello está en contacto con la pared (6a) periférica interna,

- 5 la pared (6a) periférica interna de la ranura (5) de anillo tiene una parte de contacto con la que está en contacto el anillo (1) de sello en la posición contraída, y una parte (8) de comunicación, que permite que se comuniquen entre sí el espacio (54) de alta presión y el pasaje (4) de fluidos, cuyo hueco está sellado por el anillo (1) de sello, se proporciona en la parte de contacto de la pared (6a) periférica interna.

FIG.1

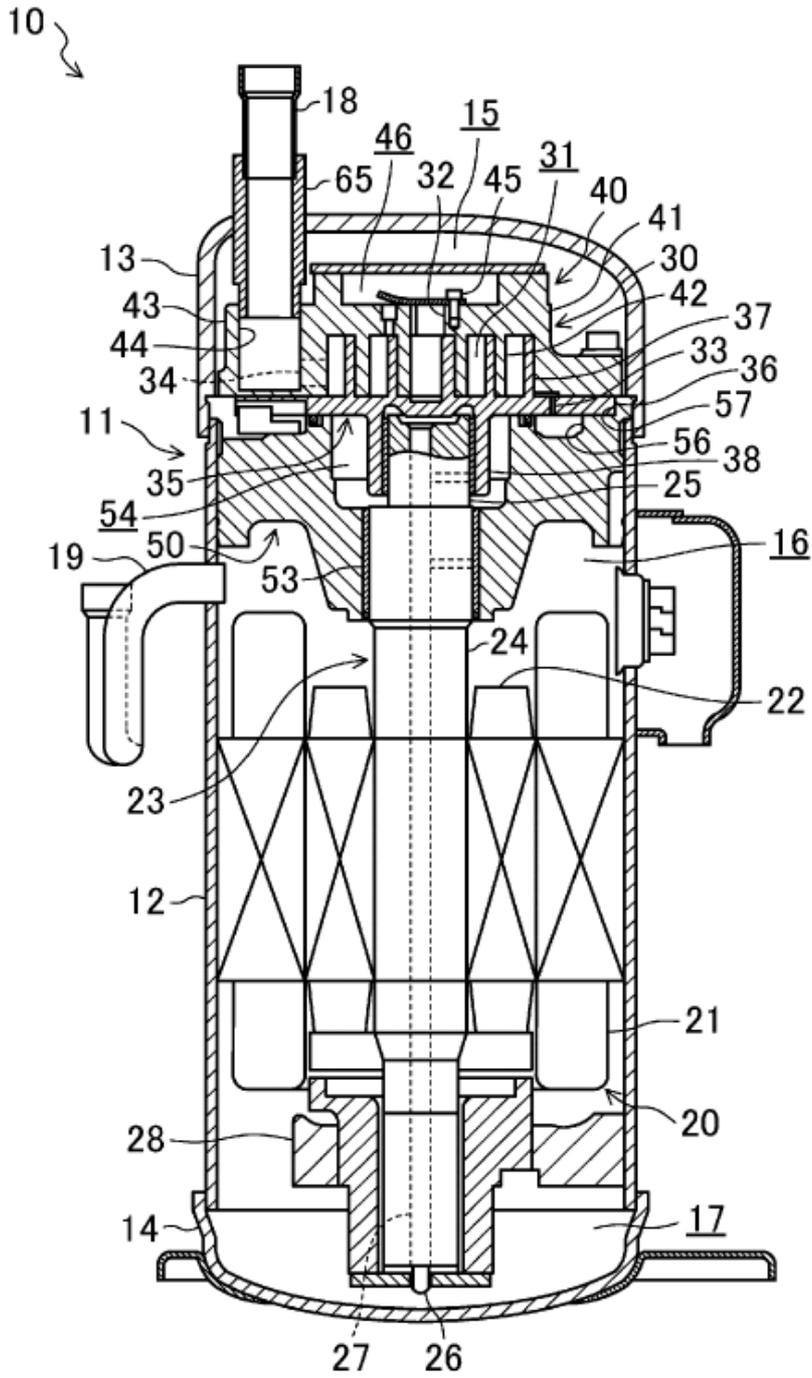


FIG.2

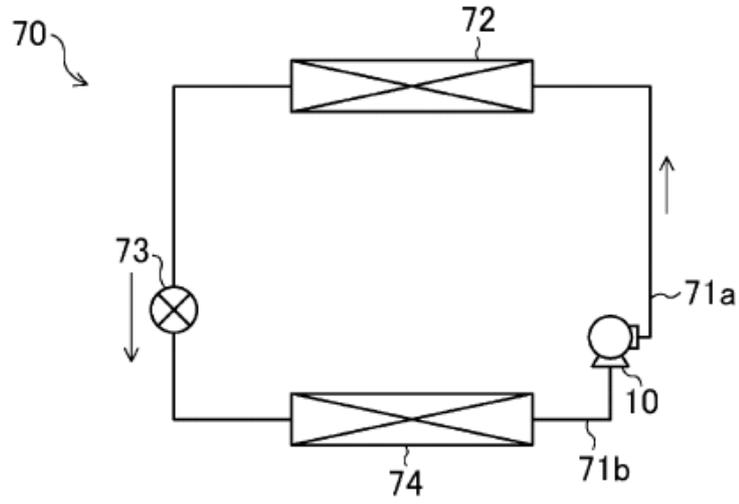


FIG.3

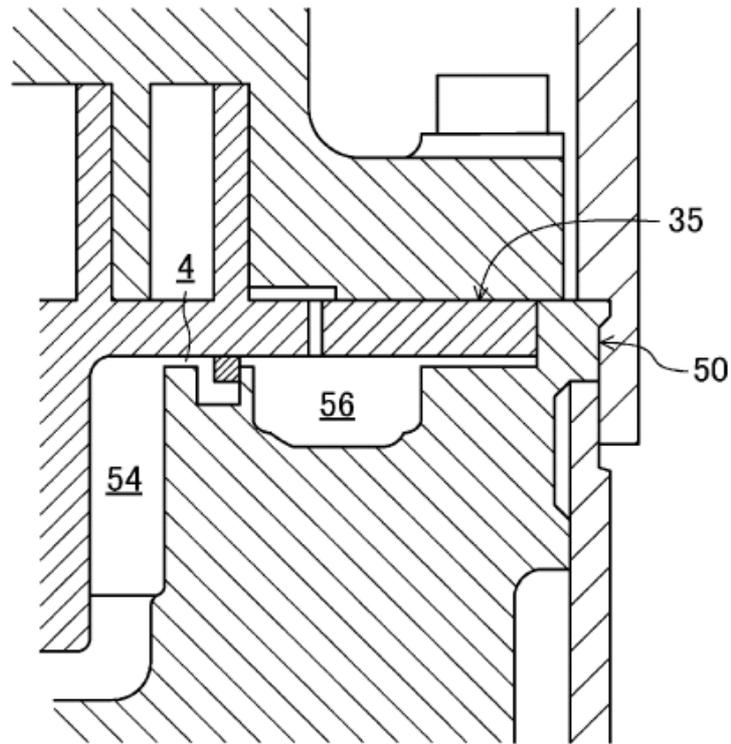


FIG.4

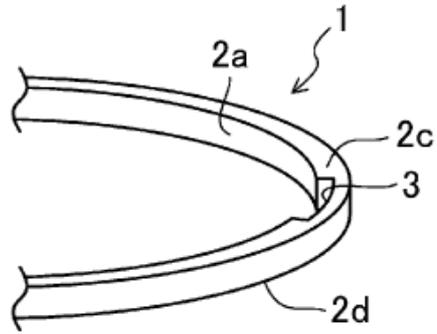


FIG.5

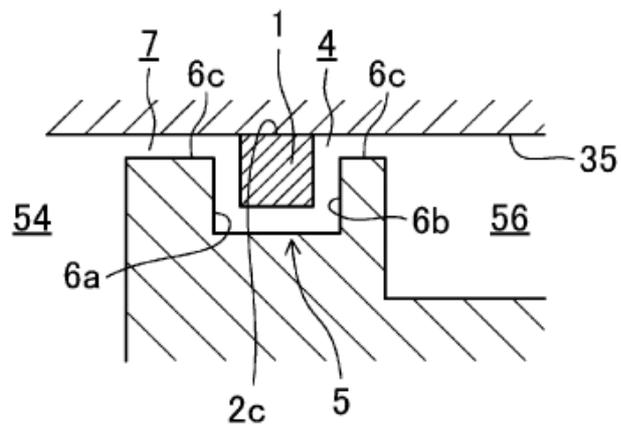


FIG.6A

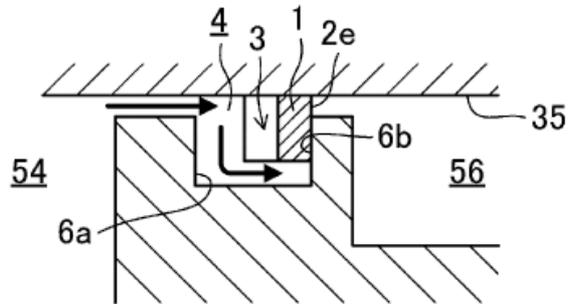


FIG.6B

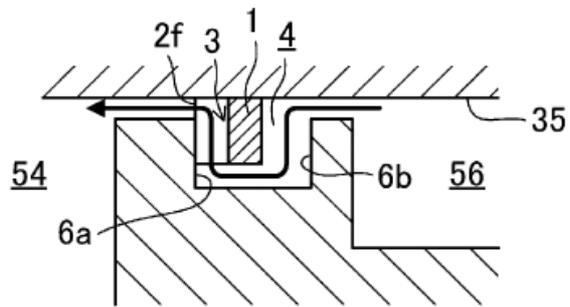


FIG.7

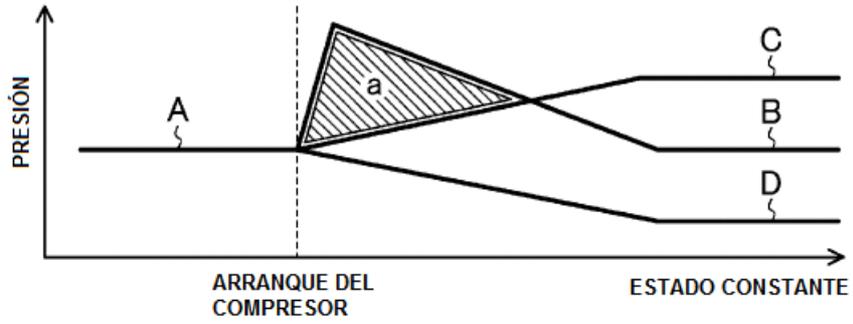


FIG.8

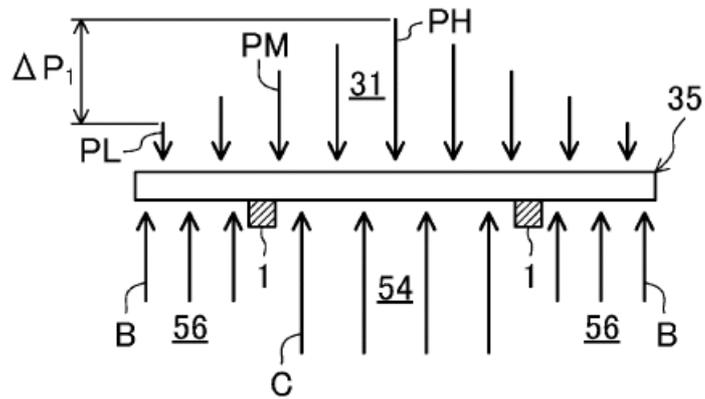


FIG.9A

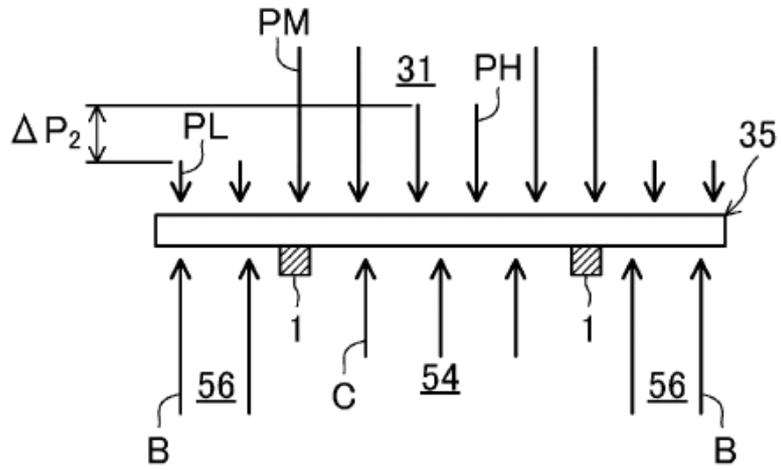


FIG.9B

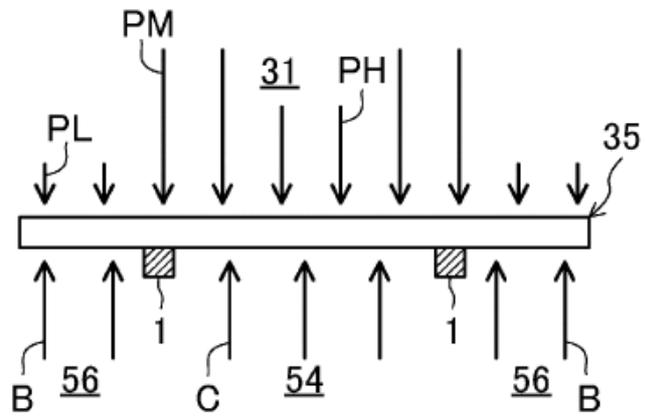


FIG.10A

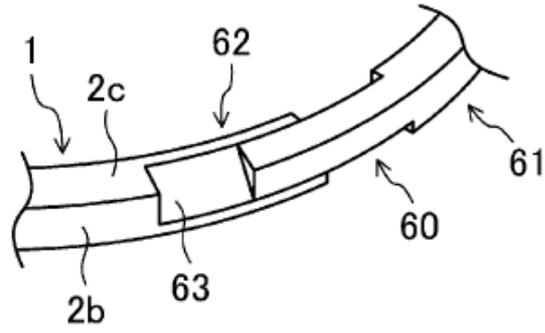


FIG.10B

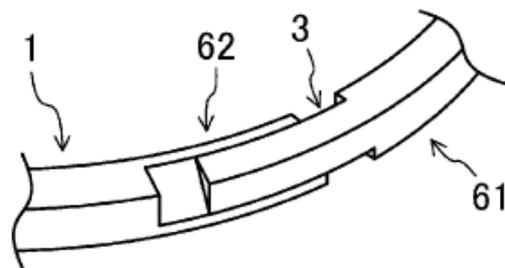


FIG.11A

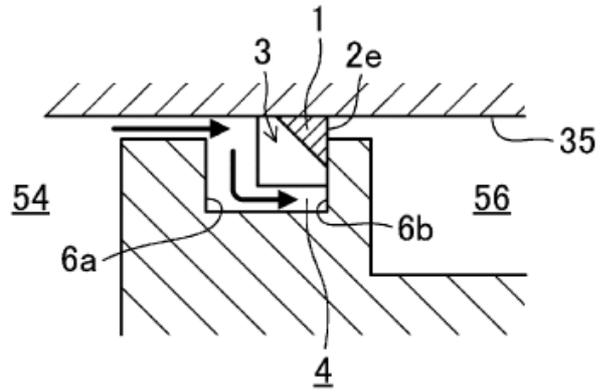


FIG.11B

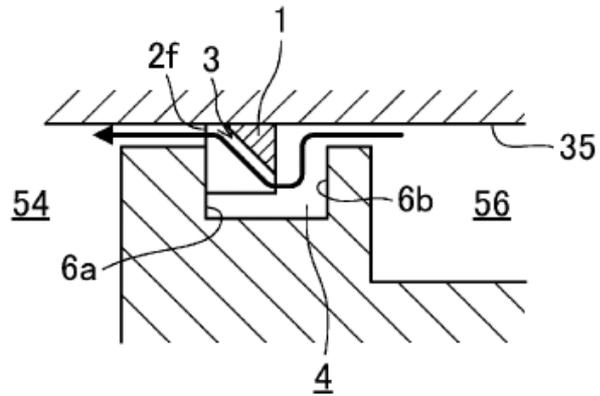


FIG.12

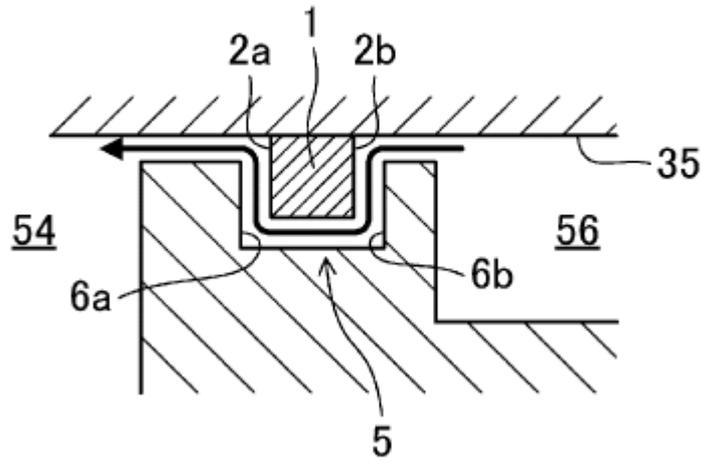


FIG.13A

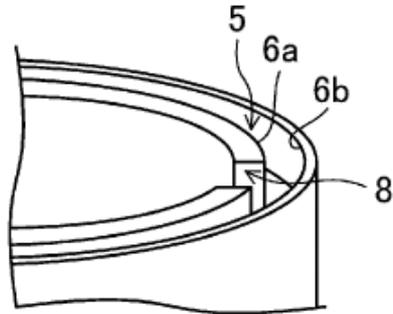


FIG.13B

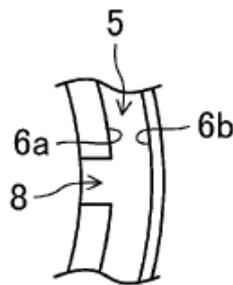


FIG.14

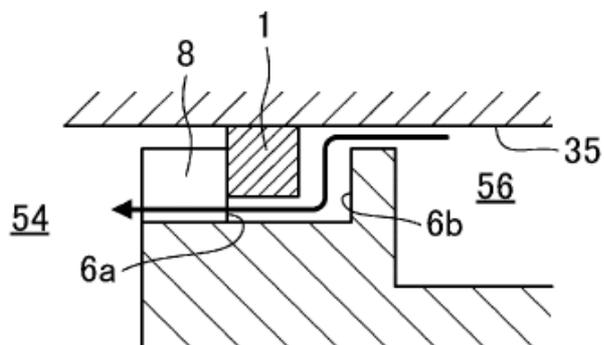


FIG.15

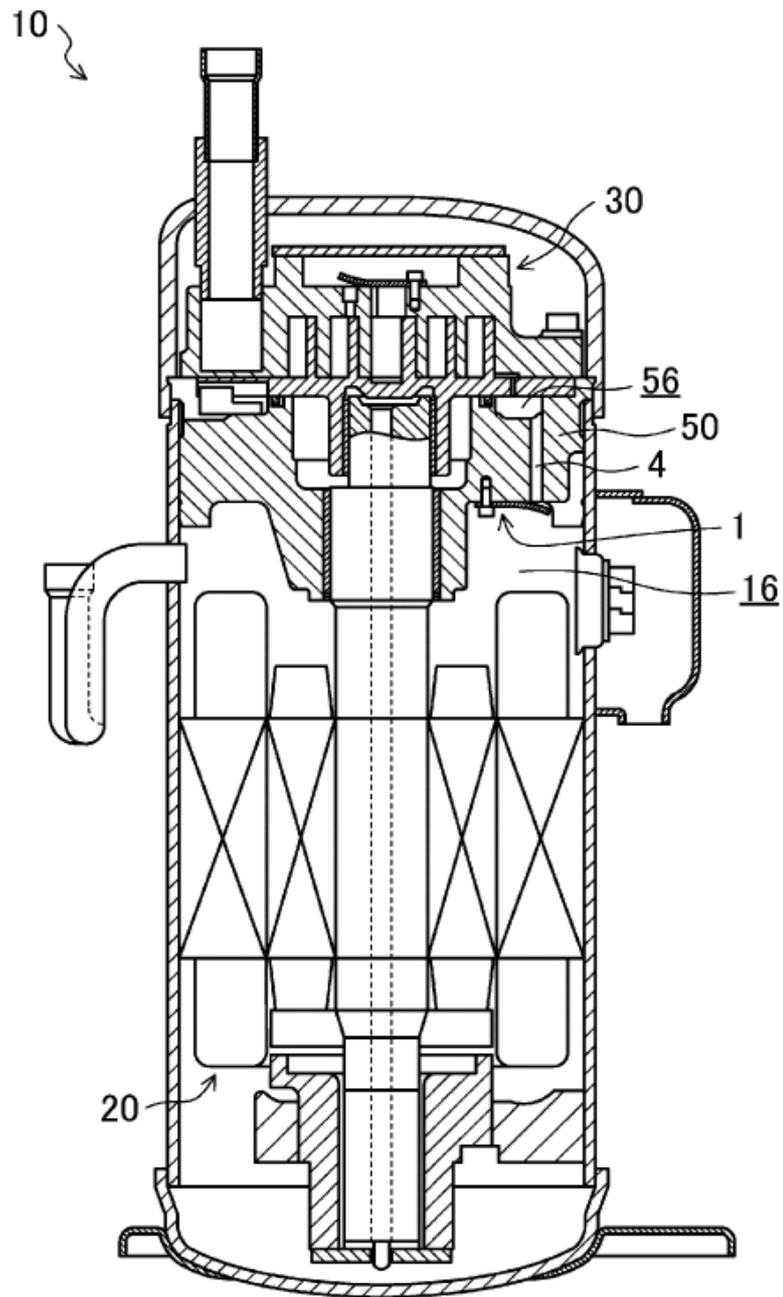


FIG.16

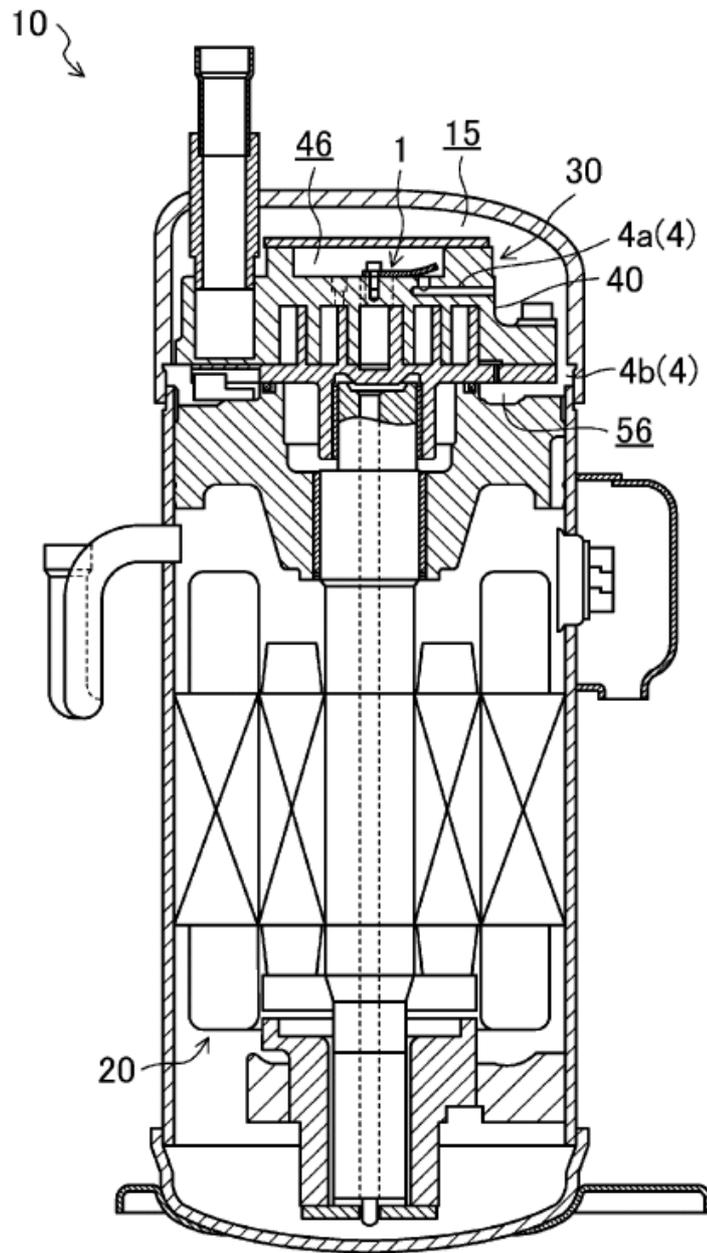


FIG.17A

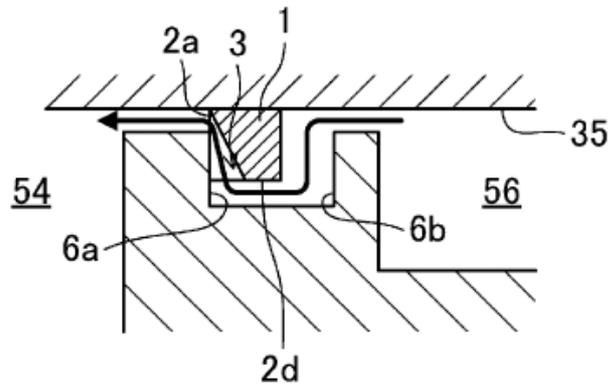


FIG.17B

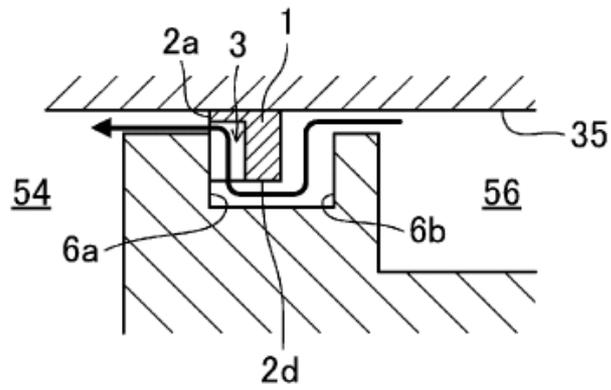


FIG.18A

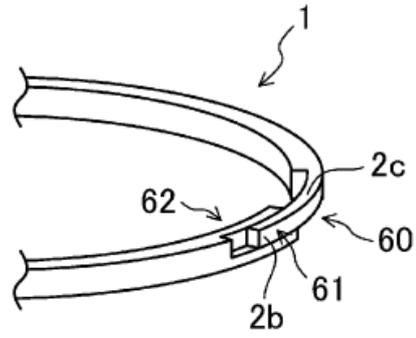


FIG.18B

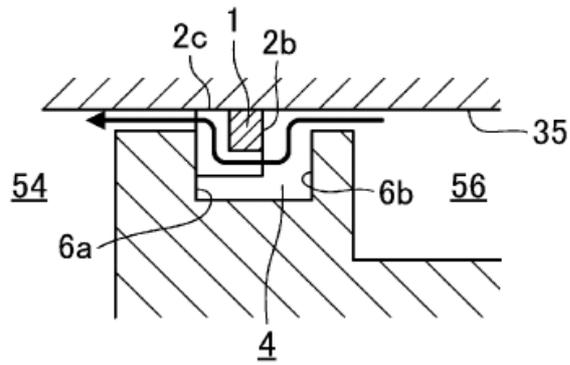


FIG.19A

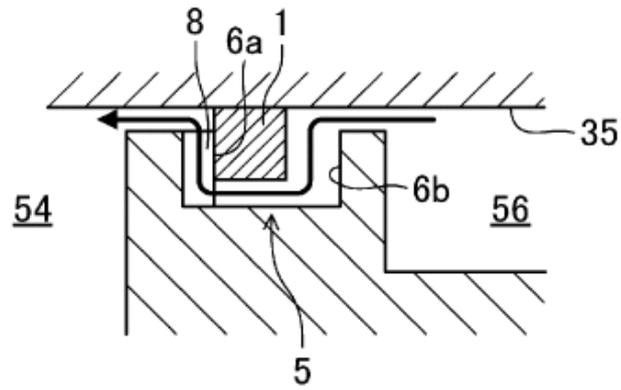


FIG.19B

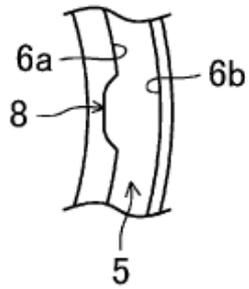


FIG.20

