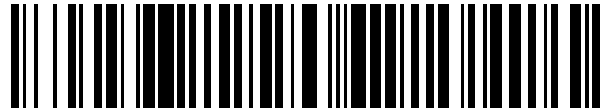


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 628**

51 Int. Cl.:

**F04C 18/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2009 PCT/JP2009/003349**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2010 WO10007786**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2009 E 09797714 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2312164**

54 Título: **Compresor en espiral**

30 Prioridad:

**15.07.2008 JP 2008184023**

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

**17.10.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NISHIDE, YOUHEI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 727 628 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 en espiral

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a compresores en espiral que tienen una espiral fija y una espiral móvil.

5 **Antecedentes de la técnica**

Se han conocido compresores en espiral configurados para evitar que una espiral móvil se separe de una espiral fija por la presión de un gas refrigerante que se genera en el momento de la compresión del gas refrigerante, aplicando una fuerza de empuje hacia la espiral fija hasta la espiral móvil.

10 El Documento de Patente 1 describe un ejemplo de compresor en espiral de este tipo, en el que se forma una trayectoria de comunicación para conectar la cámara de compresión y un espacio de contrapresión en la placa final de la espiral móvil, para introducir un gas refrigerante en el proceso de compresión en el espacio de contrapresión en el lado posterior de la espiral móvil a través de la trayectoria de comunicación. Este compresor en espiral está configurado de tal manera que la contrapresión se aplica a la espiral móvil, empujando de este modo la espiral móvil a la espiral fija.

15 Además, los Documentos de Patente 2 y 3 describen otros compresores en espiral de ejemplo en los que el gas refrigerante en el proceso de compresión se introduce en el espacio de contrapresión de la espiral móvil. Estos compresores en espiral están configurados para tener, en la porción del lado posterior de la espiral fija, un espacio en el que se introduce el gas refrigerante en el proceso de compresión, y conectan el espacio con el espacio de contrapresión de la espiral móvil, aplicando de este modo la contrapresión a la espiral móvil y empujando la espiral móvil a la espiral fija.

20 El documento EP 1 710 438 A2 describe un compresor en espiral según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Lista de menciones**

Documento de patente

Documento de Patente 1: Publicación de Patente Japonesa N.º H08-121366

25 Documento de Patente 2: Publicación de Patente Japonesa N.º S61-98987

Documento de Patente 3: Publicación de Patente Japonesa N.º H03-111687

**Compendio de la invención**

Problema técnico

30 Sin embargo, en los compresores en espiral descritos anteriormente en los que se aplica una fuerza de empuje a la espiral móvil mediante un gas refrigerante en el proceso de compresión, la contrapresión aplicada a la espiral móvil varía debido a las variaciones de presión durante el proceso de compresión. Como resultado, la fuerza de empuje de la espiral móvil se vuelve inestable.

La presente invención se realizó en vista del problema anterior, y es un objetivo de la invención estabilizar la fuerza de empuje de la espiral móvil.

35 Solución al problema

Según la presente invención, se forma un espacio auxiliar en la carcasa; el espacio auxiliar está configurado para comunicarse con un espacio de contrapresión; y las variaciones de presión en el espacio de contrapresión son compensadas por el espacio auxiliar.

40 El compresor en espiral según la presente invención tiene una carcasa (10), y un mecanismo compresor (14) que se aloja en la carcasa (10) y que incluye una espiral fija (4) y una espiral móvil (5), y en el que se forma una cámara de compresión (50) entre la espiral fija (4) y la espiral móvil (5). Incluye: un alojamiento (3) proporcionado en un lado posterior de la espiral móvil (5) y formando un espacio de contrapresión (24) entre el alojamiento (3) y la espiral móvil (5); un elemento de separación (3) proporcionado en un interior de la carcasa (10) y que forma un espacio auxiliar (16) que se comunica con el espacio de contrapresión (24); y una trayectoria de flujo o mecanismo de flujo (1A) que permite que un fluido fluya entre el espacio de contrapresión (24) y el espacio auxiliar (16), y la cámara de compresión (50) en un proceso de compresión.

45 En la estructura anterior, el espacio de contrapresión (24) proporcionado en el lado trasero de la espiral móvil (5) se comunica con el espacio auxiliar (16) formado en la carcasa (10). Por lo tanto, la presión en el espacio de contrapresión (24) es aproximadamente igual a la presión en el espacio auxiliar (16). Aquí, el espacio auxiliar (16)

- 5 está formado por el elemento de separación (3) y la carcasa (10), y la capacidad del espacio auxiliar (16) es relativamente grande. Por lo tanto, incluso si la presión de un fluido que está en proceso de compresión y que se introduce en el espacio de contrapresión (24) y el espacio auxiliar (16) desde la cámara de compresión (50) se varía, la variación se compensa por el espacio auxiliar (16). Como resultado, se reducen las variaciones de presión (contrapresión) en el espacio de contrapresión (24). Si se reducen las variaciones en la contrapresión en el espacio de contrapresión (24), también se reducen las variaciones en la fuerza de empuje que empuja la espiral móvil (5) a la espiral fija (4) debido a la contrapresión. Como resultado, la espiral móvil (5) se puede empujar hacia la espiral fija (4) con estabilidad.
- 10 Además, el alojamiento (3) se proporciona para dividir el interior de la carcasa (10), y el alojamiento (3) forma el elemento de separación.
- En la estructura anterior, el alojamiento (3) sirve también como elemento de separación (3). Es decir, el alojamiento (3), junto con la carcasa (10), divide el interior de la carcasa (10) para formar el espacio auxiliar (16), y forma el espacio de contrapresión (24) entre el alojamiento (3) y la espiral móvil (5), logrando de este modo elementos comunes entre los componentes.
- 15 Además, el compresor en espiral incluye un motor (6) conectado al mecanismo compresor (14) a través de un eje de transmisión (7). Además, el alojamiento (3) divide el interior de la carcasa (10) en un espacio de alojamiento para el mecanismo compresor (14) y un espacio de alojamiento para el motor (6), y el espacio de alojamiento para el mecanismo compresor (14) forma el espacio auxiliar (16).
- 20 En la estructura anterior, el interior de la carcasa (10) se divide en un espacio en el lado del mecanismo compresor (14) en el que se disponen la espiral móvil (5) y la espiral fija (4), y un espacio en el lado del motor (6) en el que se dispone el motor (6). El espacio en el lado del mecanismo compresor (14) sirve como espacio auxiliar (16).
- 25 Además, el espacio de contrapresión (24) y el espacio auxiliar (16) están en el estado de presión intermedia. Además, el compresor en espiral incluye además una cámara de alta presión que se separa del espacio auxiliar, y en la que se descarga un fluido comprimido en la cámara de compresión, proporcionándose la cámara de alta presión en el lado posterior de la espiral fija. Además, las rutas de flujo para conectar la cámara de alta presión y el espacio de alojamiento para el motor se forman para extenderse desde la espiral fija al alojamiento, y se proporciona en la carcasa un tubo de descarga que comunica con el espacio de alojamiento para el motor.
- 30 En un primer ejemplo preferido, el mecanismo de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (80) que se extiende desde la espiral fija (4) hasta la espiral móvil (5), y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio de contrapresión (24) entre sí.
- En la estructura anterior, un fluido en proceso de compresión se introduce en el espacio de contrapresión (24) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (80) formada en la espiral móvil (5).
- 35 En un segundo ejemplo preferido, el mecanismo de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (80) que se extiende desde la espiral móvil (5) a la espiral fija (4), y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio auxiliar (16) entre sí.
- En la estructura anterior, un fluido en el proceso de compresión se introduce en el espacio auxiliar (16) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (80) formada en la espiral fija (4).
- 40 En un tercer ejemplo preferido, el mecanismo de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (80) que se extiende desde la espiral móvil (5) a la espiral fija (4), y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio de contrapresión (24) entre sí.
- En la estructura anterior, un fluido en proceso de compresión se introduce en el espacio de contrapresión (24) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (80) formada en la espiral móvil (5).
- 45 En un cuarto ejemplo preferido, el mecanismo de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (48) que se forma en la espiral fija (4) y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio auxiliar (16) entre sí.
- En la estructura anterior, un fluido en el proceso de compresión se introduce en el espacio auxiliar (16) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (48) formada en la espiral fija (4).
- 50 En un quinto ejemplo preferido, el mecanismo de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (56) que se forma en la espiral móvil (5) y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio de contrapresión (24) entre sí.
- En la estructura anterior, un fluido en proceso de compresión se introduce en el espacio de contrapresión (24) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (56) formada en la espiral móvil (5).
- En un sexto ejemplo preferido relacionado con cualquier ejemplo preferido del primero al tercero, la trayectoria de comunicación (80) se comunica de manera intermitente a medida que gira la espiral móvil (5).

En la estructura anterior, los efectos de las variaciones en la presión en la cámara de compresión (50) se reducen, y las variaciones en la contrapresión se reducen.

5 En un séptimo ejemplo preferido relacionado con el cuarto o quinto ejemplo preferido, la trayectoria de comunicación (48, 56) está dotada de una válvula de retención (49) para evitar que un fluido regrese a la cámara de compresión (50).

En la estructura anterior, la válvula de retención (49) evita que un fluido regrese a la cámara de compresión (50) desde el espacio auxiliar (16) o el espacio de contrapresión (24), y además puede reducir las variaciones de contrapresión.

10 En la estructura anterior, el fluido comprimido en la cámara de compresión (50) fluye a través de la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46) formada en la espiral fija (4), y a través de la segunda trayectoria de flujo (39) formada en el alojamiento (3), y fluye hacia el espacio de alojamiento en la carcasa (10) en el que está dispuesto el motor (6). Después de eso, el fluido se descarga al exterior de la carcasa (10) a través del tubo de descarga (19). Es decir, el fluido descargado desde la cámara de compresión (50) no fluye hacia el espacio de alojamiento en la carcasa (10) en la que están dispuestas la espiral fija (4) y la espiral móvil (5).

15 Además, la cámara de alta presión (45) se coloca en una porción central del lado posterior de la espiral fija (4), y por lo tanto, la contrapresión aplicada al lado posterior de la espiral fija (4) es mayor a medida que está más cerca de la porción central. Por otro lado, la presión en el lado de la cámara de compresión (50) de la espiral fija (4) es menor a medida que está más cerca del lado periférico exterior en el que comienza la compresión de un fluido, y la presión es mayor a medida que está más cerca del lado periférico interior en el que se termina la compresión del fluido. Por  
20 lo tanto, la presión que se aplica al lado posterior de la espiral fija (4), y la presión que se aplica al lado de la cámara de compresión (50) de la espiral fija (4) se pueden equilibrar con la cámara de alta presión (45) proporcionada en la porción central del lado posterior de la espiral fija (4), lo que hace posible reducir la deformación de la espiral fija (4).

25 En un octavo ejemplo preferido relacionado con la presente invención o cualquiera del primer a octavo ejemplos preferidos, un espacio entre la espiral móvil (5) y el alojamiento (3) se divide en un espacio central (23) a través del cual el eje de transmisión (7) pasa, y un espacio de contrapresión (24) formado en un lado exterior del espacio central (23), y el espacio central (23) está en una atmósfera de una presión de descarga del fluido.

30 En la estructura anterior, el espacio central (23) ubicado en el lado interno, cuya presión es una presión alta equivalente a la presión de descarga del fluido, y el espacio de contrapresión (24) ubicado en el lado exterior, cuya presión es una presión equivalente a una presión del fluido en el proceso de compresión, se forman en el lado posterior de la espiral móvil (5). Esto significa que la espiral móvil (5) se empuja hacia la espiral fija (4) por la presión de descarga y la contrapresión.

En un noveno ejemplo preferido relacionado con la presente invención o cualquiera del primer a noveno ejemplos preferidos, el compresor en espiral incluye un tubo de succión (18) que pasa a través de la carcasa (10) y atraviesa el espacio auxiliar (16) para comunicarse con la cámara de compresión (50).

35 En la estructura anterior, el tubo de succión (18) pasa a través de la carcasa (10) y se extiende a la cámara de compresión (50), a través del espacio auxiliar (16), sin pasar por el espacio de alta presión. Por lo tanto, se puede evitar que el fluido que se introduce en la cámara de compresión (50) a través del tubo de succión (18) se caliente mediante un gas a alta presión que tiene una temperatura alta.

#### Ventajas

40 Según la presente invención, el espacio auxiliar (16) dividido por el elemento de separación (3) y la carcasa (10), y el espacio de contrapresión (24) en el lado posterior de la espiral móvil (5) están conectados entre sí. El fluido en el proceso de compresión se introduce en el espacio auxiliar (16) y el espacio de contrapresión (24), y por lo tanto, incluso si se varía la presión del fluido, la variación puede ser compensada por el espacio auxiliar (16). Como resultado, la espiral móvil (5) se puede empujar hacia la espiral fija (4) con una fuerza de empuje estable.

45 Además, el alojamiento (3) sirve también como elemento de separación (3). Por lo tanto, el número de componentes se puede reducir.

50 Según el primer ejemplo preferido, el fluido en el proceso de compresión se puede introducir en el espacio de contrapresión (24) simplemente proporcionando la trayectoria de comunicación (80) en la espiral fija (4) y la móvil. Además, según el primer ejemplo preferido, se permite que el fluido comprimido en la cámara de compresión (50) fluya temporalmente hacia el espacio de alojamiento en la carcasa (10) en cuyo espacio está dispuesto el motor (6), a través de la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46) formada en la espiral fija (4), y la segunda trayectoria de flujo (39) formada en el alojamiento (3). El fluido se puede descargar desde el espacio de alojamiento al exterior de la carcasa (10) a través del tubo de descarga (19). Además, la presión que se aplica al  
55 lado posterior de la espiral fija (4), y la presión que se aplica al lado de la cámara de compresión (50) de la espiral fija (4) se pueden equilibrar con la cámara de alta presión (45) proporcionada en una porción central del lado posterior de la espiral fija (4), lo que hace posible reducir la deformación de la espiral fija (4).

Según el segundo ejemplo preferido, el fluido en proceso de compresión puede introducirse en el espacio auxiliar (16) simplemente proporcionando la trayectoria de comunicación (80) en la espiral móvil (5) y en la espiral fija (4).

5 Según el tercer ejemplo preferido, el fluido en proceso de compresión puede introducirse en el espacio de contrapresión (24) simplemente proporcionando la trayectoria de comunicación (80) en la espiral móvil (5) y la espiral fija (4).

Según el cuarto ejemplo preferido, el fluido en proceso de compresión puede introducirse en el espacio auxiliar (16) simplemente proporcionando la trayectoria de comunicación (48) en la espiral fija (4).

Según el quinto ejemplo preferido, el fluido en proceso de compresión puede introducirse en el espacio de contrapresión (24) simplemente proporcionando la trayectoria de comunicación (56) en la espiral móvil (5).

10 Según el sexto ejemplo preferido, la trayectoria de comunicación (80) se comunica de manera intermitente a medida que gira la espiral móvil (5). Por lo tanto, los efectos de las variaciones en la presión en la cámara de compresión (50) pueden reducirse, y las variaciones en la contrapresión pueden reducirse.

Según el séptimo ejemplo preferido, la válvula de retención (49) puede evitar que el fluido regrese a la cámara de compresión (50) desde el espacio auxiliar (16) o el espacio de contrapresión (24).

15 Según el octavo ejemplo preferido, se permite que el fluido comprimido en la cámara de compresión (50) fluya temporalmente hacia el espacio de alojamiento en la carcasa (10) en cuyo espacio está dispuesto el motor (6), a través de la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46) formada en la espiral fija (4), y la segunda trayectoria de flujo (39) formada en el alojamiento (3). El fluido se puede descargar desde el espacio de alojamiento al exterior de la carcasa (10) a través del tubo de descarga (19). Además, la presión que se aplica al lado posterior de la espiral fija (4), y la presión que se aplica al lado de la cámara de compresión (50) de la espiral fija (4) se pueden equilibrar con la cámara de alta presión (45) proporcionada en una porción central del lado posterior de la espiral fija (4), lo que hace posible reducir la deformación de la espiral fija (4).

20

25 Según el octavo ejemplo preferido, la espiral móvil (5) se puede empujar hacia la espiral fija (4) debido a la alta presión y la contrapresión, proporcionando entre la espiral móvil (5) y el alojamiento (3), el espacio central (23) que tiene una alta presión, y teniendo el espacio de contrapresión (24) una presión equivalente a la presión del fluido en el proceso de compresión. Como resultado, la región operativa en la que se puede dar una fuerza de empuje apropiada a la espiral móvil (5) puede ser mayor, en comparación con la estructura en la que solo se aplica una alta presión a la espiral móvil (5) para empujar la espiral móvil (5) hacia la espiral fija (4).

30 Según el noveno ejemplo preferido, el tubo de succión (18) está configurado para pasar a través de la carcasa (10), atravesar el espacio auxiliar (16), y extenderse hasta la cámara de compresión (50), por lo que es posible evitar que el fluido que fluye a través del tubo de succión (18) se caliente por el fluido a alta presión después de la compresión. Como resultado, se puede evitar la reducción en la eficiencia de volumen.

### Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1 es una sección transversal vertical de un compresor en espiral según la primera realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista parcialmente ampliada de la Figura 1.

La Figura 3 muestra un alojamiento. La Figura 3(a) es una vista en planta. La Figura 3(b) es una sección transversal tomada a lo largo de la línea b-b de la Figura 3(a).

40 La Figura 4 es un dibujo conceptual como ejemplo comparativo, para ilustrar una región operativa de un compresor en espiral en el que solo se usa una presión alta para dar una fuerza de empuje a una espiral móvil.

La Figura 5 es un dibujo conceptual para ilustrar una región operativa de un compresor en espiral en el que se utilizan una presión alta y una presión intermedia para dar una fuerza de empuje a una espiral móvil.

La Figura 6 es una sección transversal vertical para mostrar parte de un compresor en espiral según la segunda realización de la presente invención.

45 La Figura 7 es una sección transversal vertical para mostrar parte de un compresor en espiral según la tercera realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista en planta esquemática de un mecanismo de flujo según la tercera realización de la presente invención.

50 La Figura 9 es una sección transversal vertical para mostrar parte de un compresor en espiral según la cuarta realización de la presente invención.

La Figura 10 es una sección transversal vertical para mostrar parte de un compresor en espiral según la quinta realización de la presente invención.

**Descripción de las realizaciones**

5 Las realizaciones de la presente invención se describirán con detalle en lo sucesivo en el presente documento, basándose en los dibujos.

<Primera realización>

Como se muestra en la Figura 1 y la Figura 2, un compresor en espiral (1) según la presente realización está conectado a un circuito de refrigerante (no mostrado) en el que circula un refrigerante para realizar un ciclo de refrigeración, para comprimir el refrigerante, es decir, un fluido.

10 El compresor (1) tiene un mecanismo compresor (14) que incluye un alojamiento (3), una espiral fija (4) y una espiral móvil (5), y una carcasa cilíndrica alargada verticalmente del tipo de cúpula cerrada (10) para alojar el mecanismo compresor (14). La carcasa (10) incluye servir como un recipiente de presión: un cuerpo de carcasa (11) que es un cuerpo cilíndrico que tiene un eje que se extiende verticalmente; una porción de pared superior en forma de tazón (12) que tiene una superficie convexa que sobresale hacia arriba, y que está formada integralmente con el cuerpo de carcasa (11) soldándose herméticamente con el extremo superior del cuerpo de carcasa (11); y una porción de pared inferior en forma de tazón (13) que tiene una superficie convexa que sobresale hacia abajo, y que está formada integralmente con el cuerpo de carcasa (11) soldándose herméticamente con el extremo inferior del cuerpo de carcasa (11). El interior de la carcasa (10) es un hueco.

20 Un mecanismo compresor (14) para comprimir un refrigerante, y un motor (6) ubicado bajo el mecanismo compresor (14) están alojados en el interior de la carcasa (10). El mecanismo compresor (14) y el motor (6) están conectados entre sí por un eje de transmisión (7) ubicado de manera que se extienda verticalmente en la carcasa (10).

Un depósito de aceite (15) en el que se almacena aceite lubricante se proporciona en la parte inferior de la carcasa (10).

25 Un tubo de succión (18) para introducir el refrigerante en el circuito de refrigerante en el mecanismo del compresor (14) pasa a través de la porción superior de pared (12) de la carcasa (10) y se está fijado herméticamente al mismo. Además, un tubo de descarga (19) para descargar el refrigerante en la carcasa (10) fuera de la carcasa (10) pasa a través del cuerpo de la carcasa (11) y está fijado herméticamente al mismo.

30 El eje de transmisión (7) incluye un eje principal (71), una porción excéntrica (72) que está conectada al extremo superior del eje principal (71) y que es excéntrica con respecto al eje principal (71), y una porción de contrapeso (73) proporcionada en el eje principal (71), para lograr un equilibrio dinámico con una espiral móvil (5), descrita más adelante, y la porción excéntrica (72), etc. Una trayectoria de combustible (74) que se extiende desde el extremo superior hasta el extremo inferior del eje de transmisión (7) se proporciona en el interior del eje de transmisión (7). El extremo inferior del eje de transmisión (7) está sumergido en el depósito de aceite (15).

35 El motor (6) incluye un estator (61) y un rotor (62). El estator (61) está fijado al interior de la carcasa (10), específicamente, al interior del cuerpo de carcasa (11), mediante ajuste por contracción, etc. El rotor (62) está colocado en el interior del estator (61) de manera que el rotor (62) sea coaxial con el eje principal (71) del eje de transmisión (7) y de tal manera que el rotor (62) no pueda girar.

40 El mecanismo compresor (14) incluye la espiral fija (4) que se proporciona en el alojamiento (3) unido al cuerpo de carcasa (11) y que se encuentra en la superficie superior del alojamiento (3), y la espiral móvil (5) que se encuentra entre la espiral fija (4) y el alojamiento (3) y que se acopla con la espiral fija (4).

Como se muestra en la Figura 3, el alojamiento (3) incluye una porción anular (31) en el lado exterior, y una porción rebajada (32) en el lado interno, y tiene una forma similar a una placa cuya porción central está rebajada.

45 Como se muestra en la Figura 1 y la Figura 2, el alojamiento (3) se encaja a presión en el borde superior del cuerpo de carcasa (11). Específicamente, la superficie periférica interior del cuerpo de carcasa (11) y la superficie periférica exterior de la porción anular (31) del alojamiento (3) se ponen herméticamente en contacto entre sí por toda la periferia. El alojamiento (3) divide el interior de la carcasa (10) en un espacio superior (16), es decir, un espacio de alojamiento en el que se aloja el mecanismo compresor (14), y un espacio inferior (17), es decir, un espacio de alojamiento en el que se aloja el motor (6).

50 El alojamiento (3) tiene un orificio pasante (33) que pasa a través del alojamiento (3) desde la parte inferior de la porción rebajada (32) hasta el extremo inferior del alojamiento (3). Se proporciona un cojinete superior (20) en el orificio pasante (33). El extremo superior del eje de transmisión (7) está soportado de manera giratoria por el cojinete superior (20).

Además, se proporciona un cojinete inferior (21) en una porción inferior de la carcasa (10). El extremo inferior del eje de transmisión (7) está soportado de manera giratoria por el cojinete inferior (21).

- 5 La espiral fija (4) incluye la placa final (41), un solape curvado (helicoidal) (42) formado en la superficie frontal (la superficie inferior en la Figura 1 y la Figura 2) de la placa final (41), y una pared periférica exterior (43) que se encuentra en el lado exterior del solape (42) y que es continua con el solape (42). La superficie final del solape (42) y la superficie final de la pared periférica exterior (43) están generalmente alineadas entre sí. Además, la espiral fija (4) está unida al alojamiento (3).
- Por otra parte, la espiral móvil (5) incluye una placa final (51), un solape curvado (helicoidal) (52) formado sobre la superficie frontal (superficie superior en la Figura 1 y la Figura 2) de la placa final (51), y un saliente cilíndrico de extremo cerrado (53) formado en una porción central de la superficie inferior de la placa final (51).
- 10 La espiral móvil (5) está dispuesto de tal manera que el solape (52) se acopla con el solape (42) de la espiral fija (4). Se forma una cámara de compresión (50) entre las porciones de contacto entre los solapes (42, 52) de la espiral fija (4) y la espiral móvil (5).
- Un puerto de succión (no mostrado) para conectar el interior y el exterior de la pared periférica exterior (43) se forma en la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), y el extremo aguas abajo del tubo de succión (18) está conectado al puerto de succión.
- 15 El tubo de succión (18) pasa a través de la porción de pared superior (12) de la carcasa (10), atraviesa el espacio superior (16) y está conectado al puerto de succión de la espiral fija (4).
- Además, una abertura de descarga (44) pasa a través de una porción central de la placa final (41) de la espiral fija (4).
- 20 Se proporciona una cámara de alta presión (45) en una porción central del lado posterior (la superficie opuesta a la superficie en la que se proporciona el solape (42) (es decir, la superficie superior) de la placa final (41). La abertura de descarga (44) está abierta a la cámara de alta presión (45).
- 25 Una primera trayectoria de flujo (46) que se comunica con la cámara de alta presión (45) se forma en la espiral fija (4). La primera trayectoria de flujo (46) se extiende radialmente hacia fuera desde la cámara de alta presión (45) en el lado posterior de la placa final (41), se extiende a lo largo del lado interno de la pared periférica exterior (43) en la porción periférica exterior de la placa final (41), y está abierta en la superficie final (superficie inferior) de la pared periférica exterior (43). Además, un elemento de cubierta (47) para cerrar la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46) está unido al lado posterior de la placa final (41). El elemento de cubierta (47) permite una separación hermética entre el espacio superior (16) de la carcasa (10), y la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46), evitando así que el gas refrigerante se descargue en la cámara de alta presión (45) y que la primera trayectoria de flujo (46) se filtre hacia el espacio superior (16). Además, el gas refrigerante descargado fluye a través de la primera trayectoria de flujo (46) y a través de la segunda trayectoria de flujo (39), descrita más adelante, del alojamiento (3), y fluye hacia el espacio inferior (17) de la carcasa (10).
- 30 Además, se proporciona en la placa final (41) un mecanismo de flujo (1A) para introducir el refrigerante desde la cámara de compresión (50) hasta el espacio superior (16) de la carcasa (10). El mecanismo de flujo (1A) está configurado para permitir que el refrigerante fluya en un espacio entre la cámara de compresión (50) en el que el refrigerante está en proceso de compresión, y el espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16). El mecanismo de flujo (1A) tiene una trayectoria de comunicación (48) para conectar la cámara de compresión (50) y el espacio superior (16) juntos. Esto significa que el volumen de la cámara de compresión (50) disminuye gradualmente cuando la cámara de compresión (50) está cerrada, hasta que la cámara de compresión (50) está abierta a la
- 35 abertura de descarga (44). La porción final de la trayectoria de comunicación (48) que está en el lado de la cámara de compresión (50) está ubicada de tal manera que la trayectoria de comunicación (48) está abierta a la cámara de compresión (50) cuando la cámara de compresión (50) tiene un volumen predeterminado y está en un estado de presión intermedia.
- 40 Además, se proporciona una válvula de lengüeta (49) en el lado posterior de la placa final (41) de la espiral fija (4), como una válvula de retención para cerrar la apertura de la trayectoria de comunicación (48) que está en el lado del espacio superior (16). Esto significa que cuando la cámara de compresión (50) tiene un volumen predeterminado y la presión en la cámara de compresión (50) es una presión intermedia predeterminada o una presión más alta, la válvula de lengüeta (49) está abierta, y la cámara de compresión (50) y el espacio superior (16) se comunican entre sí. Aquí, la presión intermedia se refiere a una presión predeterminada entre la presión justo después de que se
- 45 cierre la cámara de compresión (50), y la presión justo antes de que la cámara de compresión (50) se abra a la abertura de descarga (44). Por lo tanto, la presión en el espacio superior (16) será una presión intermedia debido al gas refrigerante en el proceso de compresión. El espacio superior (16) forma el espacio auxiliar, es decir, un espacio de compensación.
- 50 Como se muestra en la Figura 3, se proporcionan a la porción anular (31) del alojamiento (3) cuatro porciones de unión (34, 34, ...) a las que se fija la espiral fija (4). Cada una de estas porciones de unión (34, 34, ...) tiene una abertura de tornillo para fijar la espiral fija (4) mediante tornillos.
- 55 Además, la segunda trayectoria de flujo (39) se forma en una de las porciones de unión (34, 34, ...) de manera que

5 la segunda trayectoria de flujo (39) pasa a través de la porción anular (31). La segunda trayectoria de flujo (39) se coloca en una ubicación en la que la segunda trayectoria de flujo (39) se comunica con la primera trayectoria de flujo (46) de la espiral fija (4) cuando la espiral fija (4) está unida al alojamiento (3). Es decir, el gas refrigerante descargado desde la cámara de compresión (50) fluye hacia la segunda trayectoria de flujo (39) a través de la primera trayectoria de flujo (46), y fluye hacia el espacio inferior (17) de la carcasa (10). La primera trayectoria de flujo (46) y la segunda trayectoria de flujo (39) forman una trayectoria de flujo.

Además, se forma una pared periférica interior (35) que tiene una forma anular en el lado interior de la porción anular (31) para rodear la porción rebajada (32) situada en el centro. La pared periférica interior (35) tiene una altura más baja que las porciones de unión (34, 34, ...), y más alta que la otra porción de la porción anular (31).

10 Además, se forma una ranura de sellado (36) que tiene una forma anular a lo largo de la pared periférica interior (35) en la superficie final de la pared periférica interior (35). Como se muestra en la Figura 2, un anillo de sellado anular (37) está montado en la ranura de sellado (36). El anillo de sellado (37) está en contacto con el lado posterior de la placa final (51) de la espiral móvil (5) (la superficie opuesta a la superficie en la que se proporciona el solape (52), es decir, la superficie inferior), acoplándose la espiral fija (4) y la espiral móvil (5) entre sí, y uniéndose la espiral fija (4) al alojamiento (3).

Es decir, el anillo de sellado (37) divide el espacio de contrapresión (22) en el lado posterior de la espiral móvil (5), estando el espacio de contrapresión (22) dividido por el alojamiento (3) y la espiral móvil (5), hasta un primer espacio de contrapresión (23) en el lado interior del anillo de sellado (37), y un segundo espacio de contrapresión (24) en el lado exterior del anillo de sellado (37).

20 El primer espacio de contrapresión (23) forma un espacio central, en el que se ubican la porción excéntrica (72) del eje de transmisión (7) y el saliente (53) de la espiral móvil (5). La porción excéntrica (72) se inserta de forma giratoria en el saliente (53) de la espiral móvil (5). El recorrido de combustible (74) está abierto en el extremo superior de la porción excéntrica (72). Es decir, se suministra un aceite de alta presión al saliente (53) a través de la trayectoria de combustible (74), y la superficie deslizante entre el saliente (53) y la porción excéntrica (72) está lubricada por el aceite.

Además, el primer espacio de contrapresión (23) se comunica con el espacio inferior (17) de la carcasa (10) a través de un espacio entre el cojinete superior (20) y el eje de transmisión (7).

30 El segundo espacio de contrapresión (24) se comunica con el espacio superior (16) de la carcasa (10) a través de un espacio entre el alojamiento (3) y la espiral fija (4). Específicamente, las porciones de unión (34, 34, ...) del alojamiento (3) a las que se une la espiral fija (4) sobresalen hacia arriba en la porción anular (31) como se muestra en la Figura 3. Por lo tanto, se crea un espacio entre la espiral fija (4) y la porción anular (31) del alojamiento (3) en el área distinta de las porciones de unión (34, 34, ...). El segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16) de la carcasa (10) se comunican entre sí a través de este espacio.

35 Además, se proporciona un acoplamiento Oldham (55) para evitar la rotación de la espiral móvil (5) en su eje en el segundo espacio de contrapresión (24), estando el acoplamiento Oldham (55) acoplado con una forma de llave (54) formada en el lado posterior de la placa final (51) de la espiral móvil (5), y formas de llave (38, 38) formadas en la porción anular (31) del alojamiento (3).

-Comportamiento operativo del compresor en espiral (1)-

40 Cuando se activa el motor (6), se gira la espiral móvil (5) del mecanismo compresor (14). La rotación de la espiral móvil (5) sobre su eje se evita mediante el acoplamiento de Oldham (55), y la espiral móvil (5) gira en torno a un eje del eje de transmisión (7). A medida que la espiral móvil (5) gira, el volumen de la cámara de compresión (50) disminuye hacia el centro, y la cámara de compresión (50) comprime el gas refrigerante succionado por el tubo de succión (18). El gas refrigerante después de la compresión se descarga en la cámara de alta presión (45) a través de la abertura de descarga (44) de la espiral fija (4). El gas refrigerante a alta presión descargado en la cámara de alta presión (45) fluye a través de la primera trayectoria de flujo (46) de la espiral fija (4), y después fluye hacia la segunda trayectoria de flujo (39) del alojamiento (3) para fluir al espacio inferior (17) de la carcasa (10). El gas refrigerante que ha salido al espacio inferior (17) se descarga al exterior de la carcasa (10) a través del tubo de descarga (19).

50 La presión en el espacio inferior (17) de la carcasa (10) es una presión equivalente al gas refrigerante a alta presión a descargar, es decir, una presión de descarga. La presión de descarga se aplica también al aceite almacenado en el depósito de aceite (15) ubicado debajo del espacio inferior (17). Como resultado, un aceite a alta presión fluye desde el extremo aguas abajo hacia el extremo aguas arriba de la trayectoria de combustible (74) del eje de transmisión (7), y fluye hacia el saliente (53) de la espiral móvil (5) a través de la apertura del extremo parte superior de la porción excéntrica (72) del eje de transmisión (7). El aceite suministrado al saliente (53) lubrica la superficie deslizante entre el saliente (53) y la porción excéntrica (72) del eje de transmisión (7), y sale al primer espacio de contrapresión (23). El primer espacio de contrapresión (23) se llena con el aceite de alta presión de esta manera. Por lo tanto, la presión en el primer espacio de contrapresión (23) es una presión equivalente a la presión de descarga.



5 Por otro lado, dado que la trayectoria de comunicación (48) se forma en la placa final (41) de la espiral fija (4), el gas refrigerante en proceso de compresión en el mecanismo compresor (14) fluye hasta el espacio superior (16) de la carcasa (10) a través de la trayectoria de comunicación (48). El espacio superior (16) se comunica con el segundo espacio de contrapresión (24) en el lado posterior de la espiral móvil (5), y por lo tanto, la presión en el segundo espacio de contrapresión (24) también es una presión equivalente a la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión (presión intermedia).

10 Esto significa que la alta presión en el primer espacio de contrapresión (23) y la presión intermedia en el segundo espacio de contrapresión (24) se aplican al lado posterior de la placa final (51) de la espiral móvil (5). Estas contrapresiones dan una fuerza de empuje en una dirección axial que empuja la espiral móvil (5) hacia la espiral fija (4). La fuerza de empuje empuja la espiral móvil (5) hacia la espiral fija (4) contra una fuerza de separación que se aplica a la espiral móvil (5) durante la compresión del gas refrigerante, es decir, contra la fuerza que separa la espiral móvil (5) de la espiral fija (4). Como resultado, se evita que la espiral móvil (5) se incline (vuelque) debido a la fuerza de separación.

15 Si la fuerza de empuje es demasiado alta con respecto a la fuerza de separación, aumenta la pérdida de empuje, dando como resultado una disminución en la fiabilidad del compresor en espiral (1). Por el contrario, si la fuerza de empuje es demasiado baja con respecto a la fuerza de separación, la espiral móvil (5) tiende a inclinarse fácilmente, dando como resultado una disminución del rendimiento y la fiabilidad del compresor en espiral (1).

20 En la presente realización, se proporciona una fuerza de empuje apropiada a la espiral móvil (5) ajustando apropiadamente: la relación entre un área del lado posterior de la espiral móvil (5) a la que se aplica la alta presión, y un área del lado posterior de la espiral móvil (5) a la que se aplica la presión intermedia; la ubicación de la apertura de la trayectoria de comunicación (48) formada en la espiral fija (4) que está en el lado de la cámara de compresión (50); y una presión de apertura de la válvula de lengüeta (49) proporcionada a la espiral fija (4).

25 En particular, según la presente realización, la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5) se puede estabilizar en la estructura en la que la presión intermedia se aplica al lado posterior de la espiral móvil (5), permitiendo que el espacio superior de gran capacidad (16) dividido por la carcasa (10) se comunique con el segundo espacio de contrapresión (24), y permitiendo que el gas refrigerante en el proceso de compresión se comprima temporalmente para fluir hasta el espacio superior (16) y posteriormente permitiendo que el gas refrigerante se introduzca en el segundo espacio de contrapresión (24) a través del espacio superior (16).

30 Específicamente, el gas refrigerante en el proceso de compresión se introduce en el espacio superior (16) desde la cámara de compresión (50) a través de la trayectoria de comunicación (48). La trayectoria de comunicación (48) está abierta a la cámara de compresión (50) en el transcurso de la compresión del gas refrigerante a medida que la cámara de compresión (50) se mueve hacia el centro. Esto significa que el gas refrigerante también se comprime durante un periodo después de la apertura de la trayectoria de comunicación (48) a la cámara de compresión (50) hasta que la trayectoria de comunicación (48) se cierra a la cámara de compresión (50). Por lo tanto, se varía la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión e introducción en el espacio superior (16) (es decir, una presión intermedia). Si se forma una trayectoria de comunicación en la placa final (51) de la espiral móvil (5) para lograr una comunicación directa entre la cámara de compresión (50) que tiene la presión intermedia y el segundo espacio de contrapresión (24), las variaciones en la presión intermedia de la cámara de compresión (50) se aplican al lado posterior de la espiral móvil (5). Como resultado, la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5) debido a la contrapresión también varía según las variaciones en la presión intermedia.

45 En contraste, según la presente realización, las variaciones en la presión intermedia de la cámara de compresión (50) se compensan por el espacio superior de gran capacidad (16) el cual está, al menos parcialmente, dividido por la carcasa (10). Después, las variaciones se transmiten al segundo espacio de contrapresión (24). Por lo tanto, la presión intermedia después de las variaciones se aplica al lado posterior de la espiral móvil (5). Como resultado, es posible estabilizar la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5) debido a la contrapresión. En otras palabras, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar que compensa las variaciones en la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión.

50 Además, según la presente realización, la alta presión y la presión intermedia se aplican al lado posterior de la espiral móvil (5), haciendo así posible dar una fuerza de empuje apropiada a la espiral móvil (5), y haciendo posible aumentar una región operativa en la que el compresor en espiral (1) puede funcionar sin problemas.

55 Específicamente, si la estructura es tal que la fuerza de empuje se da al lado posterior de la espiral móvil (5) solamente por la presión de descarga, la fuerza de empuje tiende a ser demasiado fuerte en una región donde la presión de descarga es alta y la presión de succión es baja, y la fuerza de empuje tiende a ser insuficiente en una región donde la presión de descarga es baja y la presión de succión es alta, porque la contrapresión que se aplica a la espiral móvil (5) aumenta o disminuye como la presión de descarga. Como resultado, la región operativa en la que el compresor en espiral (1) puede funcionar sin problemas se reduce como se muestra en la Figura 4.

En contraste, en el caso en el que la presión de descarga y la presión intermedia se aplican al lado posterior de la espiral móvil (5), la fuerza de empuje no tiende a ser demasiado fuerte ni siquiera en la región donde la presión de

5 descarga es alta y la presión de succión es baja, porque parte de la fuerza de empuje es la presión intermedia cuya presión no es tan alta como la presión de descarga. Además, en la región donde la presión de descarga es baja y la presión de succión es alta, la presión intermedia llega a ser más alta que la presión de descarga (es decir, la presión alta del ciclo de refrigeración), particularmente en un estado denominado de compresión excesiva, y se puede proporcionar suficiente fuerza de empuje aplicando esta presión intermedia a la espiral móvil (5). Por lo tanto, la fuerza de empuje no tiende a ser insuficiente. Como resultado, se puede aumentar la región operativa en la que el compresor en espiral (1) puede funcionar sin problemas, como se muestra en la Figura 5, aplicando la presión alta y la presión intermedia en el lado posterior de la espiral móvil (5).

10 Además, según la presente realización, el interior de la carcasa (10) se divide en el espacio superior (16) y el espacio inferior (17) por el alojamiento (3) que forma el espacio de contrapresión (22) en la parte posterior de la espiral móvil (5). Por lo tanto, no es necesario proporcionar otro elemento para dividir el interior de la carcasa (10). Por lo tanto, el número de componentes se puede reducir.

15 Además, según la presente realización, el espacio superior (16) en el que se encuentra el mecanismo compresor (14) se utiliza como un espacio auxiliar. Por lo tanto, la presión intermedia se puede introducir en el espacio superior (16) conectando la cámara de compresión (50) y el espacio superior (16) entre sí simplemente formando la trayectoria de comunicación (48) en la placa final (41) de la espiral fija (4).

20 Además, la válvula de lengüeta (49) proporcionada en la placa final (41) de la espiral fija (4), para abrir y cerrar la trayectoria de comunicación (48), evita que el gas refrigerante fluya de regreso a la cámara de compresión (50) desde el espacio superior (16) si la presión en la cámara de compresión (50) es menor que la presión en el espacio superior (16). Por lo tanto, las variaciones en la presión intermedia pueden evitarse incluso en tal caso.

25 Además, no es necesaria ninguna estructura de sellado entre la espiral fija (4) y el alojamiento (3) en la estructura en la que el espacio superior (16) sirve como espacio auxiliar y en el que el espacio superior (16) y el segundo espacio de contrapresión (24) están conectados entre sí para hacer que el segundo espacio de contrapresión (24) también tenga una presión intermedia. Por lo tanto, el diámetro de la espiral fija (4) se puede reducir, lo que conduce a una reducción en el tamaño del mecanismo compresor (14).

30 En el caso en el que el espacio superior (16) sirve como un espacio de alta presión, y el segundo espacio de contrapresión (24) sirve como un espacio de presión intermedia, se debe proporcionar una estructura de sellado entre la espiral fija (4) y el alojamiento (3) para mantener un sello hermético entre el espacio superior (16) y el segundo espacio de contrapresión (24). En este caso, la superficie de unión de la espiral fija (4) debe tener un espacio para la ubicación de un anillo de sellado, etc. Esto aumenta el tamaño de la espiral fija (4), especialmente en una dirección radial.

35 En contraste, según la presente realización, no es necesario mantener un sello hermético entre el espacio superior (16) y el segundo espacio de contrapresión (24). Por el contrario, el espacio superior (16) y el segundo espacio de contrapresión (24) están conectados entre sí. Por lo tanto, no es necesario proporcionar una estructura de sellado entre la espiral fija (4) y el alojamiento (3), y como resultado, se puede evitar un aumento en el tamaño de la espiral fija (4) en la dirección radial.

40 Además, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar. Por lo tanto, la presión en el espacio superior (16) es básicamente menor, en comparación con el caso en el que el espacio superior (16) se utiliza como un espacio de alta presión. Por lo tanto, es posible reducir el espesor de la porción de pared superior (12).

Además, la primera trayectoria de flujo (46) se proporciona en la espiral fija (4), y la segunda trayectoria de flujo (39) que comunica con la primera trayectoria de flujo (46) se forma en el alojamiento (3). Por lo tanto, el gas refrigerante a alta presión puede introducirse en el espacio inferior (17) sin fluir hacia el espacio superior (16) ubicado en el lado posterior de la espiral fija (4).

45 Aquí, la cámara de alta presión (45) se proporciona en una porción central del lado posterior de la placa final (41) de la espiral fija (4). Por lo tanto, la presión que se aplica a la porción central del lado posterior de la placa final (41) es mayor que la presión que se aplica a la otra porción (la porción a la que se aplica la presión intermedia). Por otro lado, la presión en la cámara de compresión (50) es menor a medida que está más cerca del lado exterior en el que se proporciona un puerto de admisión, y mayor a medida que está más cerca del centro en el que se proporciona la abertura de descarga (44). Por lo tanto, la placa final (41) puede soportar la alta presión aplicada por el gas refrigerante en la cámara de compresión (50), porque la cámara de alta presión (45) se proporciona en la porción central del lado posterior de la placa final (41), y se aplica una alta contrapresión a esa porción central, a la que se aplica una alta presión por gas refrigerante cuando el gas refrigerante se comprime. Aunque solo se aplica la presión intermedia al lado exterior de la placa final (41), el lado exterior de la placa final (41) también puede soportar la presión aplicada por el gas refrigerante en la cámara de compresión (50) debido a que la presión del gas refrigerante en el momento de la compresión no es elevada en el lado exterior. Es decir, la presión aplicada en el lado posterior de la espiral fija (4) y la presión aplicada en el lado de la cámara de compresión (50) de la espiral fija (4) están equilibradas, lo que permite evitar la deformación de la espiral fija (4).

Además, según la presente realización, el tubo de succión (18) que pasa a través de la carcasa (10) y se comunica

con el mecanismo compresor (14) se dispone para que atravesase el espacio superior (16) que sirve como un espacio de presión intermedia. Por lo tanto, se puede evitar que el gas refrigerante que fluye a través del tubo de succión (18) y se introduce en la cámara de compresión (50), se caliente, y como resultado, es posible evitar una reducción en la eficiencia de volumen.

5 Además, los compresores mostrados en los Documentos de Patente 2 y 3 están configurados de modo que un espacio superior de la carcasa sirva como un espacio de alta presión, y de tal forma que un espacio en el que se introduce un gas refrigerante en el proceso de compresión se proporcione en el lado posterior de una espiral fija, y este espacio se comunica con el espacio de contrapresión de una espiral móvil. En una estructura de este tipo, una  
10 cubierta para separar el espacio del espacio superior debe configurarse móvil de manera que la alta presión en el espacio superior pueda ser compensada por el espacio, al tiempo que se proporciona un sello hermético entre el espacio y el espacio superior. Tal estructura no es necesaria en la presente realización, y puede fijarse el sellado entre el espacio superior (16) que tiene una presión intermedia y un espacio de alta presión, tal como la cámara de alta presión (45) y la primera trayectoria de flujo (46). Por lo tanto, es posible aumentar la fiabilidad y reducir los costes.

15 <Segunda realización>

Ahora, la segunda realización de la presente invención se describirá en detalle basándose en los dibujos.

El mecanismo de flujo (1A) de la primera realización está configurado para introducir el gas refrigerante en el proceso de compresión desde la cámara de compresión (50) al espacio superior (16) utilizando la trayectoria de comunicación (48) formada en la placa final (41) de la espiral fija (4). En lugar de esta estructura de la primera  
20 realización, el mecanismo de flujo (1A) de la presente realización está configurado para introducir el gas refrigerante en el proceso de compresión desde la cámara de compresión (50) al segundo espacio de contrapresión (24) a través de una trayectoria de comunicación (56) formada en la placa final (51) de la espiral móvil (5), para la conexión entre la cámara de compresión (50) y el segundo espacio de contrapresión (24), como se muestra en la Figura 6.

También en la presente realización, el segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16) están conectados entre sí a través del espacio entre el alojamiento (3) y la espiral fija (4). Por lo tanto, las variaciones en la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión se compensan por el espacio de gran capacidad que incluye el segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16). Como resultado, las variaciones en la contrapresión que se aplica a la espiral móvil (5) se pueden reducir, lo que hace posible estabilizar la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5). También en este caso, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar  
25 que compensa las variaciones de presión del gas refrigerante en el proceso de compresión. Las demás estructuras y efectos son los mismos que los de la primera realización.

30 <Tercera realización>

Ahora, la tercera realización de la presente invención se describirá en detalle basándose en los dibujos.

Como se muestra en la Figura 7 y la Figura 8, la estructura del mecanismo de flujo (1A) de la presente realización es de tal forma que una trayectoria de comunicación (80) se extiende desde la espiral fija (4) a la espiral móvil (5), diferente de la estructura en la primera realización en la que la trayectoria de comunicación (48) se forma en la  
35 espiral fija (4).

Específicamente, la trayectoria de comunicación (80) incluye una trayectoria primaria (81) formada en la espiral fija (4), y una trayectoria secundaria (82) formada en la espiral móvil (5). La trayectoria primaria (81) es una porción rebajada formada en la superficie inferior de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), y la superficie inferior de la trayectoria primaria (81) está cerrada por la superficie superior de una porción periférica exterior de la placa final (51) de la espiral móvil (5). La trayectoria primaria (81) se extiende desde el borde periférico interior al borde periférico exterior de la pared periférica exterior (43). Un extremo de la trayectoria primaria (81) está abierto en la superficie periférica interna de la pared periférica exterior (43), y se comunica con la cámara de compresión (50) en un estado de presión intermedia que está formado por el solape (52) de la espiral móvil (5) que entra en contacto con la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4). El otro extremo del recorrido primario (81) se posiciona en una ubicación de la superficie inferior de la pared periférica exterior (43), y la placa final (51) de la espiral móvil (5) está en contacto con la ubicación en todo momento.  
40

Por otra parte, la trayectoria secundaria (82) está configurada para pasar verticalmente a través de la placa final (51) de la espiral móvil (5) desde la superficie frontal hacia el lado posterior. El extremo inferior, es decir, uno de los extremos de la trayectoria secundaria (82) se comunica con el segundo espacio de contrapresión en todo momento. El extremo superior, es decir, el otro extremo de la trayectoria secundaria (82) está abierto en la superficie frontal de la placa final (51), y está configurado para moverse a lo largo del locus circular mostrado en la línea cadena en la Figura 8, y se comunica de forma intermitente con el otro extremo de la trayectoria primaria (81) a medida que gira la  
45 espiral móvil (5).  
50

Por lo tanto, según la presente realización, la trayectoria primaria (81) y la trayectoria secundaria (82) se comunican intermitentemente entre sí a medida que gira la espiral móvil (5). El segundo espacio de contrapresión (24) y el  
55

espacio superior (16) se comunican entre sí a través del espacio entre el alojamiento (3) y la espiral fija (4). Por lo tanto, las variaciones en la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión se compensan por el espacio de gran capacidad que incluye el segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16). Como resultado, las variaciones en la contrapresión que se aplica a la espiral móvil (5) se pueden reducir, lo que hace posible estabilizar la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5). También en este caso, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar que compensa las variaciones de presión del gas refrigerante en el proceso de compresión. Las demás estructuras y efectos son los mismos que los de la primera realización.

<Cuarta realización>

Ahora, la cuarta realización de la presente invención se describirá en detalle basándose en los dibujos.

Como se muestra en la Figura 9, la estructura del mecanismo de flujo (1A) de la presente realización es de tal forma que una trayectoria de comunicación (80) se extiende desde la espiral móvil (5) a la espiral fija (4), diferente de la estructura en la tercera realización en la que la trayectoria de comunicación (80) se extiende desde la espiral fija (4) hasta la espiral móvil (5).

Específicamente, la trayectoria de comunicación (80) incluye una trayectoria primaria (81) formada en la espiral móvil (5), y una trayectoria secundaria (82) formada en la espiral fija (4). La trayectoria primaria (81) es una trayectoria en forma de U formada en la placa final (51) de la espiral móvil (5), y ambos extremos de la trayectoria primaria (81) están abiertos en la superficie frontal de la placa final (51) de la espiral móvil (5). La trayectoria primaria (81) se extiende desde una porción central de la placa final (51) hasta el borde periférico exterior de la placa final (51). Un extremo de la trayectoria primaria (81) se comunica con la cámara de compresión (50) en un estado de presión intermedia que está formado por el solape (52) de la espiral móvil (5) que entra en contacto con la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4). El otro extremo de la trayectoria primaria (81) está orientado hacia la superficie inferior de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), estando la superficie inferior en contacto con la placa final (51) de la espiral móvil (5) en todo momento.

Por otra parte, la trayectoria secundaria (82) está configurada para pasar verticalmente a través de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4) desde la superficie frontal hacia el lado posterior. El extremo superior, es decir, uno de los extremos de la trayectoria secundaria (82) se comunica con el espacio superior (16) en todo momento. El extremo inferior, es decir, el otro extremo de la trayectoria secundaria (82) está abierto en la superficie inferior, es decir, la superficie frontal de la pared periférica exterior (43). El otro extremo de la trayectoria primaria (81) se comunica de manera intermitente con el extremo inferior de la trayectoria secundaria (82) a medida que la espiral móvil (5) gira.

Por lo tanto, según la presente realización, la trayectoria primaria (81) y la trayectoria secundaria (82) se comunican intermitentemente entre sí a medida que gira la espiral móvil (5). El segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16) se comunican entre sí a través del espacio entre el alojamiento (3) y la espiral fija (4). Por lo tanto, las variaciones en la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión se compensan por el espacio de gran capacidad que incluye el segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16). Como resultado, las variaciones en la contrapresión que se aplica a la espiral móvil (5) se pueden reducir, lo que hace posible estabilizar la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5). También en este caso, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar que compensa las variaciones de presión del gas refrigerante en el proceso de compresión. Las demás estructuras y efectos son los mismos que los de la tercera realización.

<Quinta realización>

Ahora, la quinta realización de la presente invención se describirá en detalle basándose en los dibujos.

Como se muestra en la Figura 10, la estructura del mecanismo de flujo (1A) de la presente realización es de tal forma que una trayectoria de comunicación (80) se extiende desde la espiral móvil (5) a la espiral fija (4), diferente de la estructura en la tercera realización en la que la trayectoria de comunicación (80) se extiende desde la espiral fija (4) hasta la espiral móvil (5).

Específicamente, la trayectoria de comunicación (80) incluye una trayectoria primaria (81) formada en la espiral móvil (5), y una trayectoria secundaria (82) formada en la espiral fija (4). La trayectoria primaria (81) es una trayectoria en forma de U formada en la placa final (51) de la espiral móvil (5), y ambos extremos de la trayectoria primaria (81) están abiertos en la superficie frontal de la placa final (51) de la espiral móvil (5). La trayectoria primaria (81) se extiende desde una porción central de la placa final (51) hasta el borde periférico exterior de la placa final (51). Un extremo de la trayectoria primaria (81) se comunica con la cámara de compresión (50) en un estado de presión intermedia que está formado por el solape (52) de la espiral móvil (5) que entra en contacto con la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4). El otro extremo de la trayectoria primaria (81) está orientado hacia la superficie inferior de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), estando la superficie inferior en contacto con la placa final (51) de la espiral móvil (5) en todo momento.

Por otro lado, la trayectoria secundaria (82) es una trayectoria en forma de U invertida formada en la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), y ambos extremos de la trayectoria secundaria (82) están abiertos a la superficie

5 frontal (superficie inferior) de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4). La trayectoria secundaria (82) se extiende en una dirección radial en una porción periférica exterior de la pared periférica exterior (43). Un extremo de la trayectoria secundaria (82) está orientado hacia una ubicación de la superficie inferior de la pared periférica exterior (43) de la espiral fija (4), estando la ubicación de la superficie inferior en contacto con la placa final (51) de la espiral móvil (5) en todo momento. El otro extremo de la trayectoria secundaria (82) mira hacia, y siempre está abierto en una ubicación de la superficie inferior de una porción periférica exterior de la espiral fija (4), no entrando nunca en contacto la ubicación de la superficie inferior con la placa final (51) de la espiral móvil (5).

10 Por lo tanto, según la presente realización, el extremo periférico exterior de la trayectoria primaria (81) y el extremo periférico interior de la trayectoria secundaria (82) se comunican de forma intermitente entre sí a medida que gira la espiral móvil (5). El segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16) se comunican entre sí a través del espacio entre el alojamiento (3) y la espiral fija (4). Por lo tanto, las variaciones en la presión del gas refrigerante en el proceso de compresión se compensan por el espacio de gran capacidad que incluye el segundo espacio de contrapresión (24) y el espacio superior (16). Como resultado, las variaciones en la contrapresión que se aplica a la espiral móvil (5) se pueden reducir, lo que hace posible estabilizar la fuerza de empuje dada a la espiral móvil (5).  
15 También en este caso, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar que compensa las variaciones de presión del gas refrigerante en el proceso de compresión. Las demás estructuras y efectos son los mismos que los de la tercera realización.

<Otras realizaciones>

20 Las estructuras descritas en las realizaciones anteriores de la presente invención también pueden tener las siguientes estructuras.

En las realizaciones, el interior de la carcasa (10) está dividido en el espacio superior (16) y el espacio inferior (17) por el alojamiento (3). Sin embargo, la estructura no se limita a esta estructura. Por ejemplo, puede proporcionarse un elemento de separación para dividir el interior de la carcasa (10) para formar un espacio auxiliar.

25 Además, en las realizaciones, el espacio superior (16) sirve como un espacio auxiliar, y el espacio inferior (17) sirve como un espacio de alta presión. Sin embargo, el espacio inferior (17) puede servir como un espacio de baja presión en el que la presión es una presión de succión.

30 Además, el espacio inferior (17) puede servir como un espacio auxiliar, y el espacio superior (16) puede servir como un espacio de alta presión o un espacio de baja presión. En ese caso, el espacio inferior (17) y el segundo espacio de contrapresión (24) están conectados entre sí para hacer que el segundo espacio de contrapresión (24) tenga una presión intermedia.

35 Además, en la primera realización, la válvula de lengüeta (49) se proporciona a la trayectoria de comunicación (48) como una válvula de retención. Sin embargo, puede proporcionarse una válvula de retención de un tipo diferente, o puede no proporcionarse una válvula de retención. En ese caso, es preferible que la trayectoria de comunicación (48) esté estrangulada en cierta medida para que el gas refrigerante no fluya fácilmente entre la cámara de compresión (50) y el espacio superior (16).

Además, en las realizaciones se describió un compresor en espiral (1) proporcionado en un circuito de refrigerante. Sin embargo, se puede aplicar un dispositivo para comprimir diversos tipos de fluido como el compresor en espiral (1) de la presente invención.

40 Las realizaciones anteriores son simplemente ejemplos preferidos por naturaleza, y no pretenden limitar el alcance, las aplicaciones y el uso de la invención.

### Aplicabilidad industrial

Como se describe anteriormente, la presente invención es útil como un compresor en espiral en el que se aplica una presión intermedia a un lado posterior de una espiral móvil para empujar la espiral móvil hacia una espiral fija.

### Descripción de los caracteres de referencia

- 45 1 compresor en espiral  
1A mecanismo de flujo  
10 carcasa  
16 espacio superior (espacio auxiliar)  
18 tubo de succión  
50 19 tubo de descarga

	23	primer espacio de contrapresión (espacio central)
	24	segundo espacio de contrapresión (espacio de contrapresión)
	3	alojamiento (elemento de separación)
	39	segunda trayectoria de flujo
5	4	espiral fija
	45	cámara de alta presión
	46	primera trayectoria de flujo
	48	trayectoria de comunicación
	49	válvula de lengüeta (válvula de retención)
10	5	espiral móvil
	56	trayectoria de comunicación
	6	motor de impulsión (motor)
	7	eje de transmisión
	50	cámara de compresión
15	80	trayectoria de comunicación

**REIVINDICACIONES**

1. Un compresor en espiral que comprende:  
una carcasa (10);  
5 un mecanismo compresor (14) que se aloja en la carcasa (10) y que incluye una espiral fija (4) y una espiral móvil (5), y en el que se forma una cámara de compresión (50) entre la espiral fija (4) y la espiral móvil (5); y  
un motor (6) alojado en la carcasa (10) y conectado al mecanismo compresor (14) a través de un eje de transmisión (7),  
en el que  
10 el compresor en espiral incluye un alojamiento (3) proporcionado en un lado posterior de la espiral móvil (5) y que forma un espacio de contrapresión (24) entre el alojamiento (3) y la espiral móvil (5), y que divide un interior de la carcasa (10) en un espacio de alojamiento para el mecanismo compresor (14) y un espacio de alojamiento para el motor (6),  
el espacio de alojamiento para el mecanismo compresor (14) en el interior de la carcasa (10) que está dividido por el alojamiento (3) se comunica con el espacio de contrapresión (24), y forma un espacio auxiliar (16), y  
15 el compresor en espiral incluye una trayectoria de flujo (1A) que permite que un fluido fluya entre el espacio de contrapresión (24) y el espacio auxiliar (16), y la cámara de compresión (50) en un proceso de compresión  
caracterizado por que  
una cámara de alta presión (45) que está separada del espacio auxiliar (16), y en la que se descarga un fluido comprimido en la cámara de compresión (50), se proporciona en la parte posterior de la espiral fija (4),  
20 las trayectorias de flujo (46, 39) para conectar la cámara de alta presión (45) y el espacio de alojamiento para el motor (6) están formados para extenderse desde la espiral fija (4) hasta el alojamiento (3),  
un conducto de descarga (19) que se comunica con el espacio de alojamiento para el motor (6) se proporciona en la carcasa (10).
2. El compresor en espiral de la reivindicación 1, en el que  
25 la trayectoria de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (80) que se extiende desde la espiral fija (4) hasta la espiral móvil (5), y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio de contrapresión (24) entre sí.
3. El compresor en espiral de la reivindicación 1, en el que  
la trayectoria de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (80) que se extiende desde la espiral móvil (5) hasta la espiral fija (4), y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio auxiliar (16) entre sí.
- 30 4. El compresor en espiral de la reivindicación 1, en el que la trayectoria de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (48) que se forma en la espiral fija (4) y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio auxiliar (16) entre sí.
5. El compresor en espiral de la reivindicación 1, en el que la trayectoria de flujo (1A) incluye una trayectoria de comunicación (56) que se forma en la espiral móvil (5) y que conecta la cámara de compresión (50) y el espacio de contrapresión (24) entre sí.  
35
6. El compresor en espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que la trayectoria de comunicación (80) se comunica intermitentemente a medida que gira la espiral móvil (5).
7. El compresor en espiral de la reivindicación 4 o 5, en el que la trayectoria de comunicación (48, 56) está dotada de una válvula de retención (49) para evitar que un fluido regrese a la cámara de compresión (50).
- 40 8. El compresor en espiral de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que un espacio entre la espiral móvil (5) y el alojamiento (3) se divide en un espacio central (23) a través del cual pasa el eje de transmisión (7), y un espacio de contrapresión (24) formado en un lado exterior del espacio central (23), y  
una atmósfera del espacio central (23) está a una presión de descarga del fluido.
9. El compresor en espiral de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el compresor en espiral incluye un tubo de succión (18) que pasa a través de la carcasa (10) y atraviesa el espacio auxiliar (16) para comunicarse con la cámara de compresión (50).  
45

FIG. 1

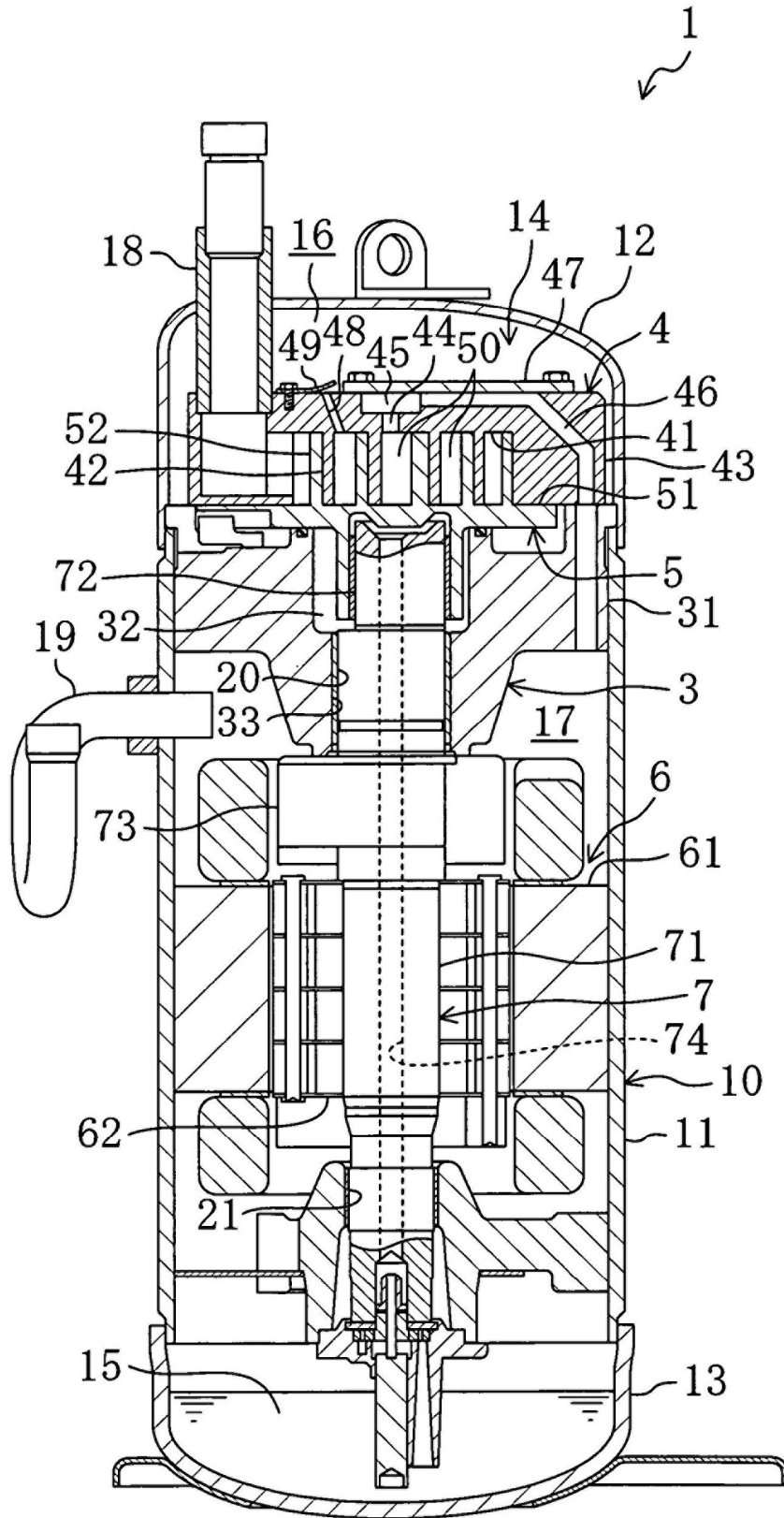




FIG. 2

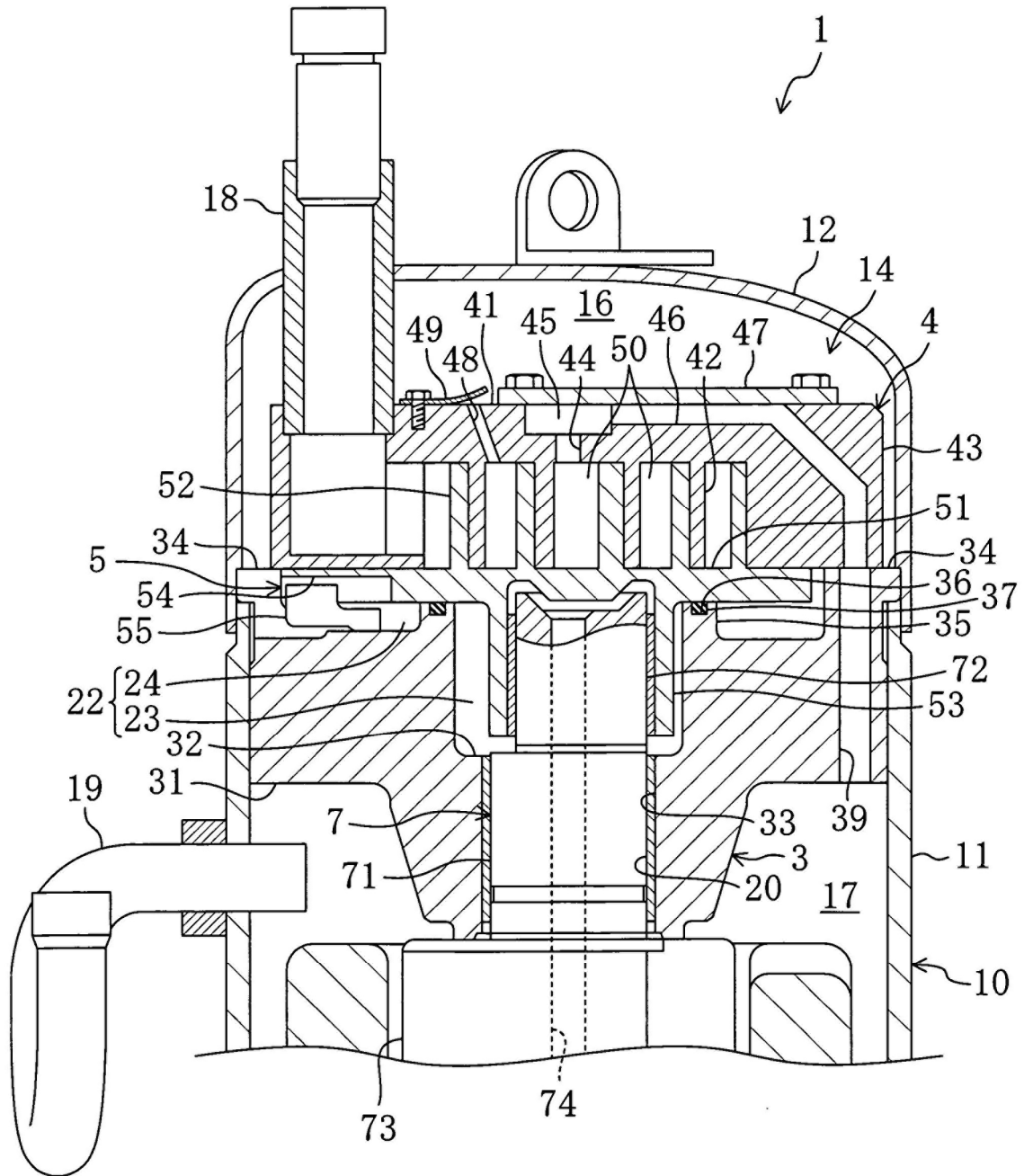


FIG. 3

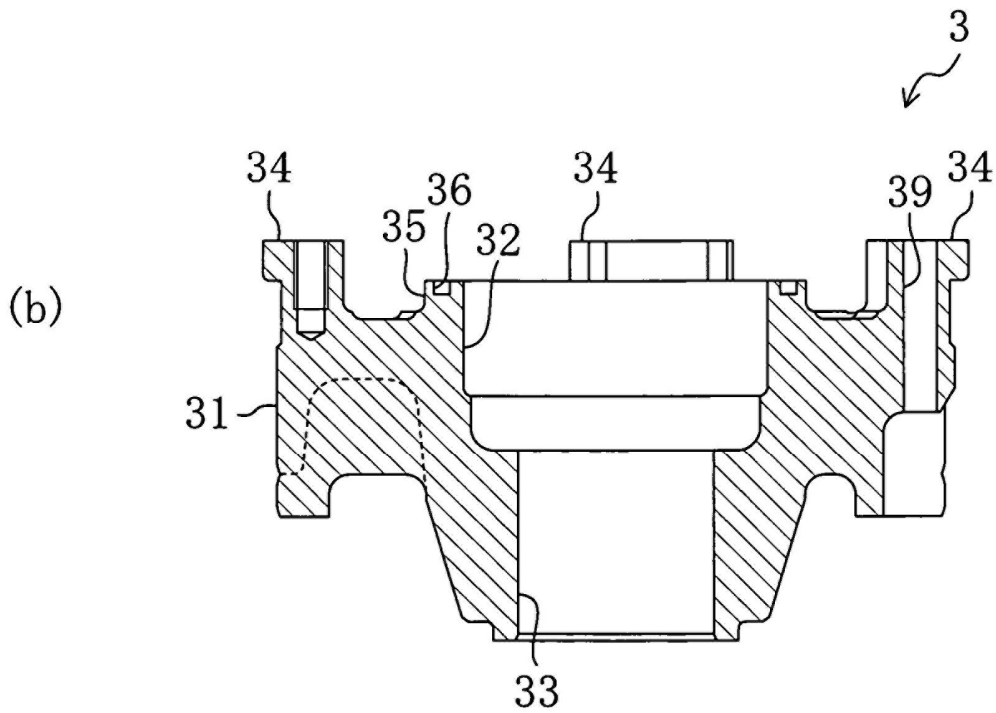
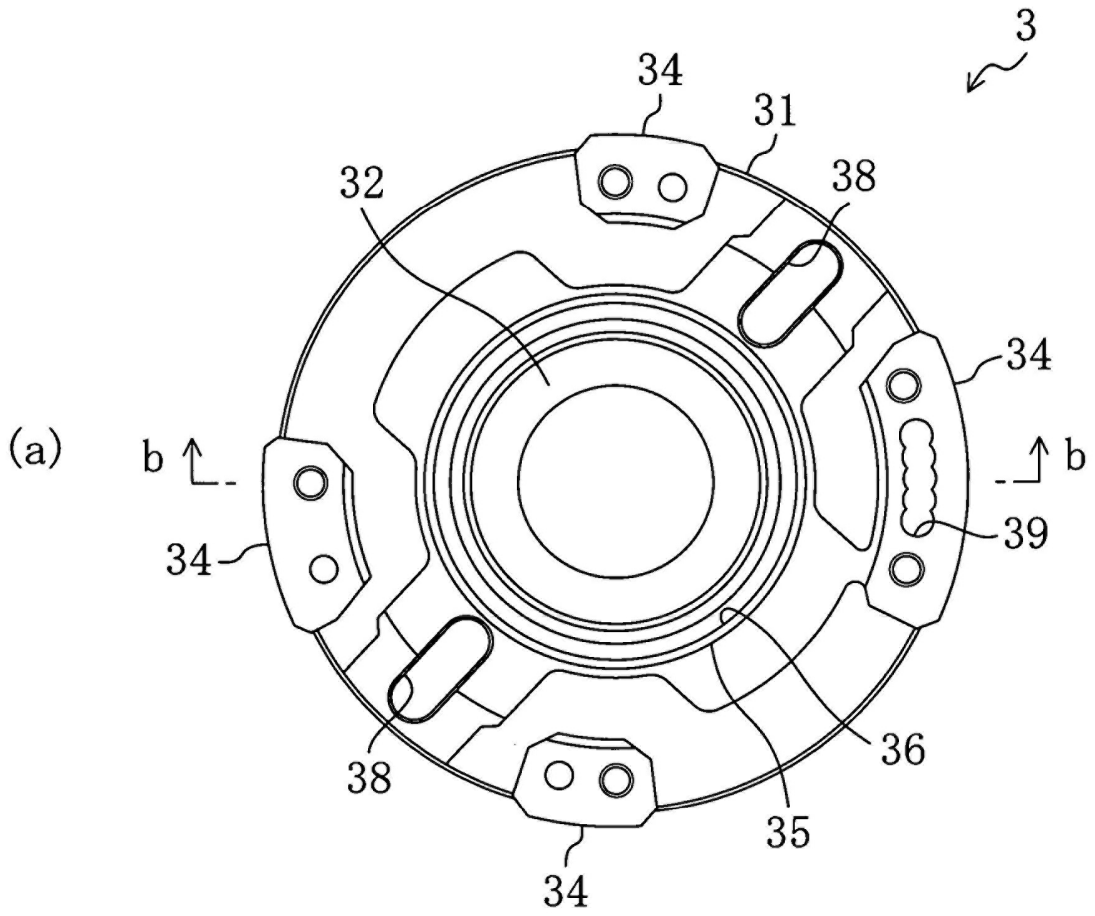


FIG. 4

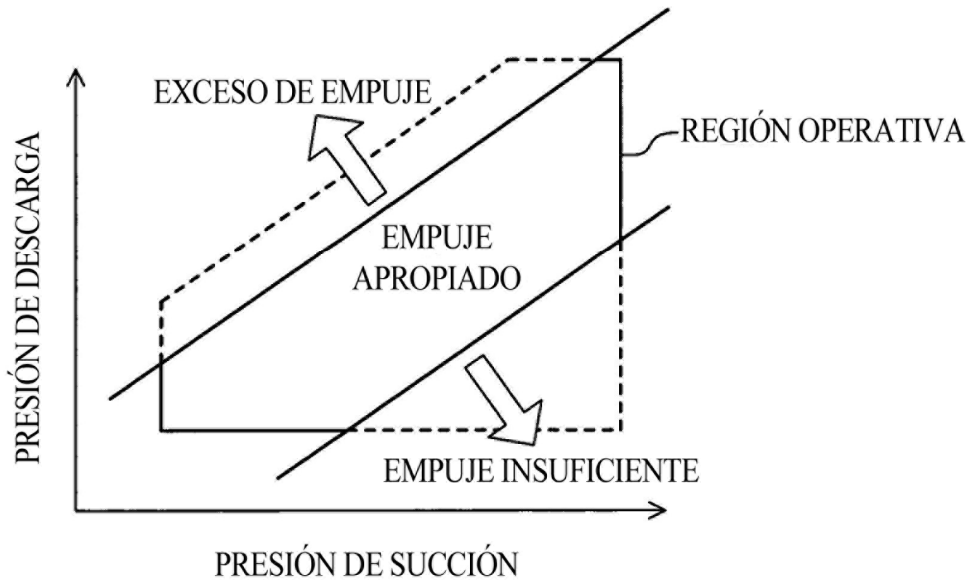


FIG. 5

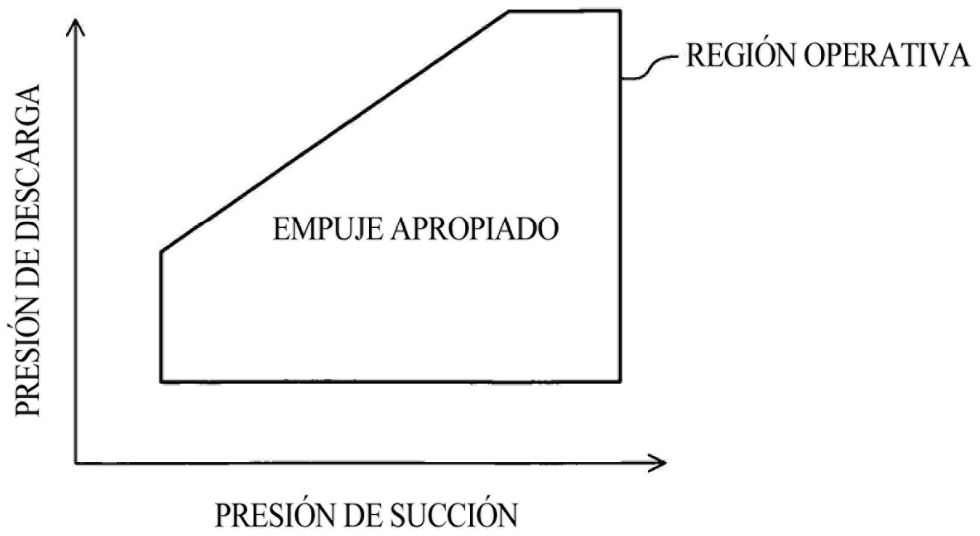


FIG. 6

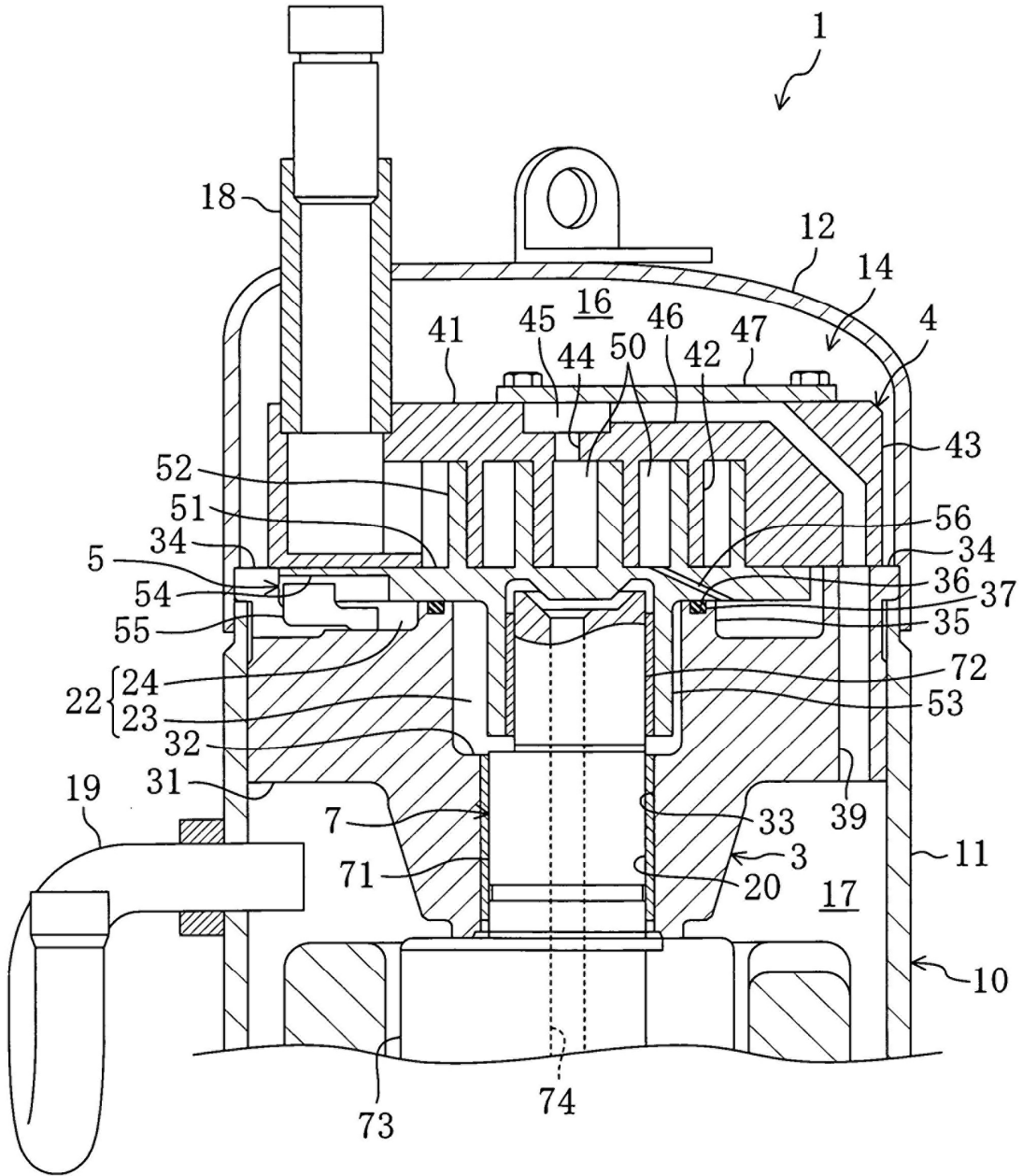


FIG. 7

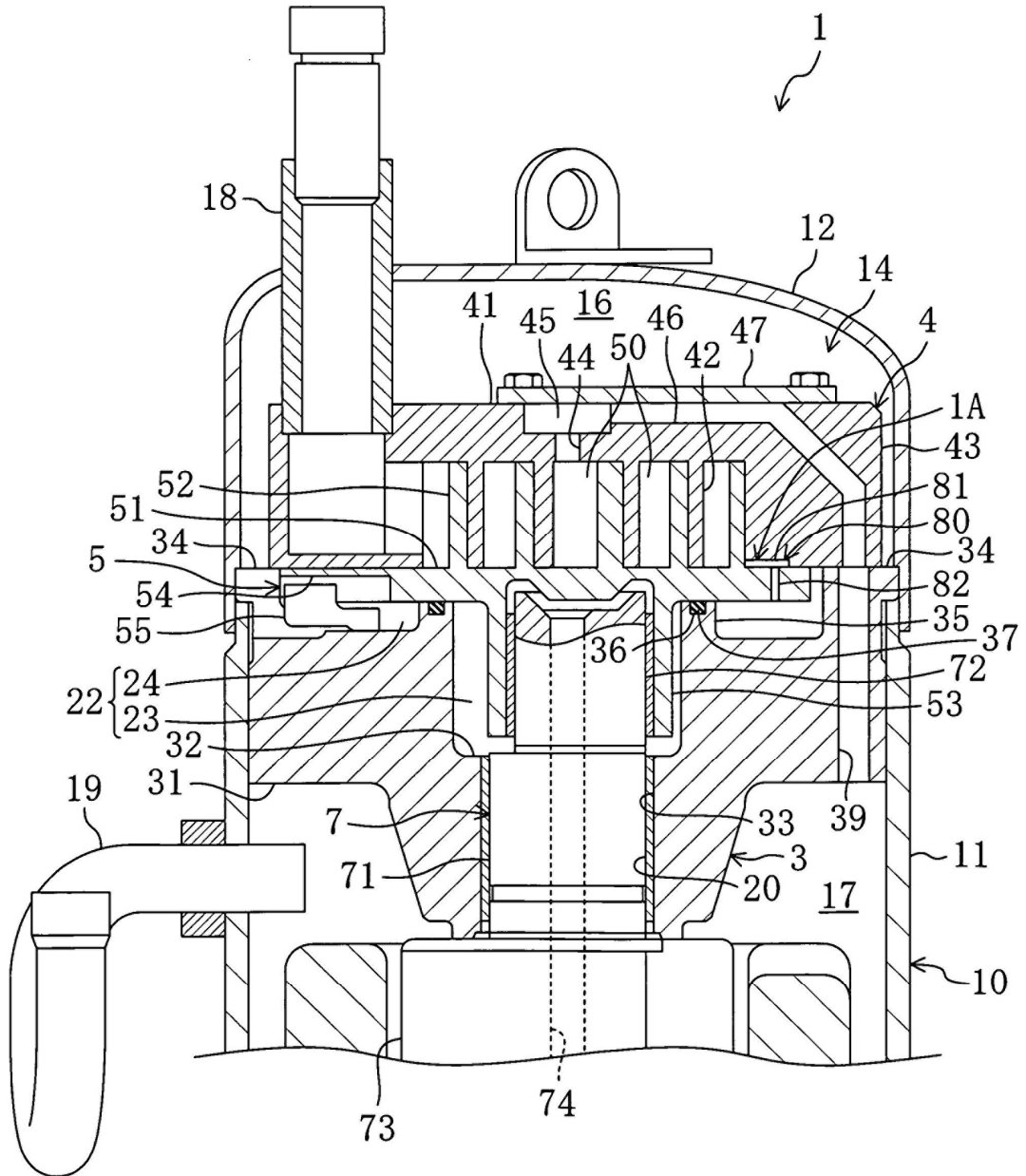


FIG. 8

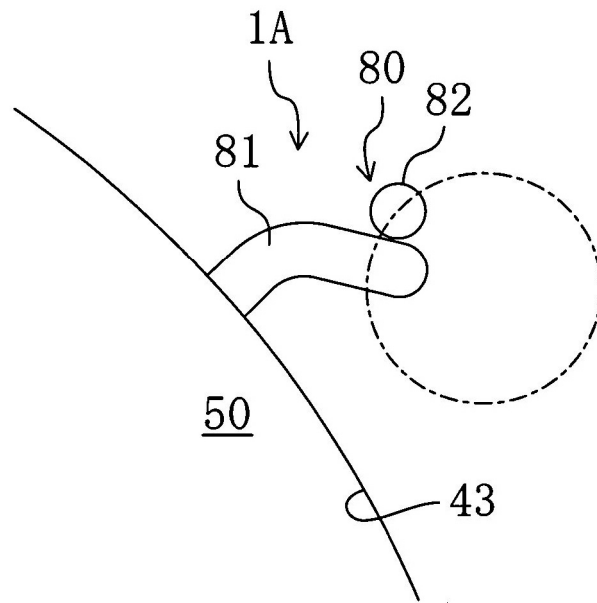


FIG. 9

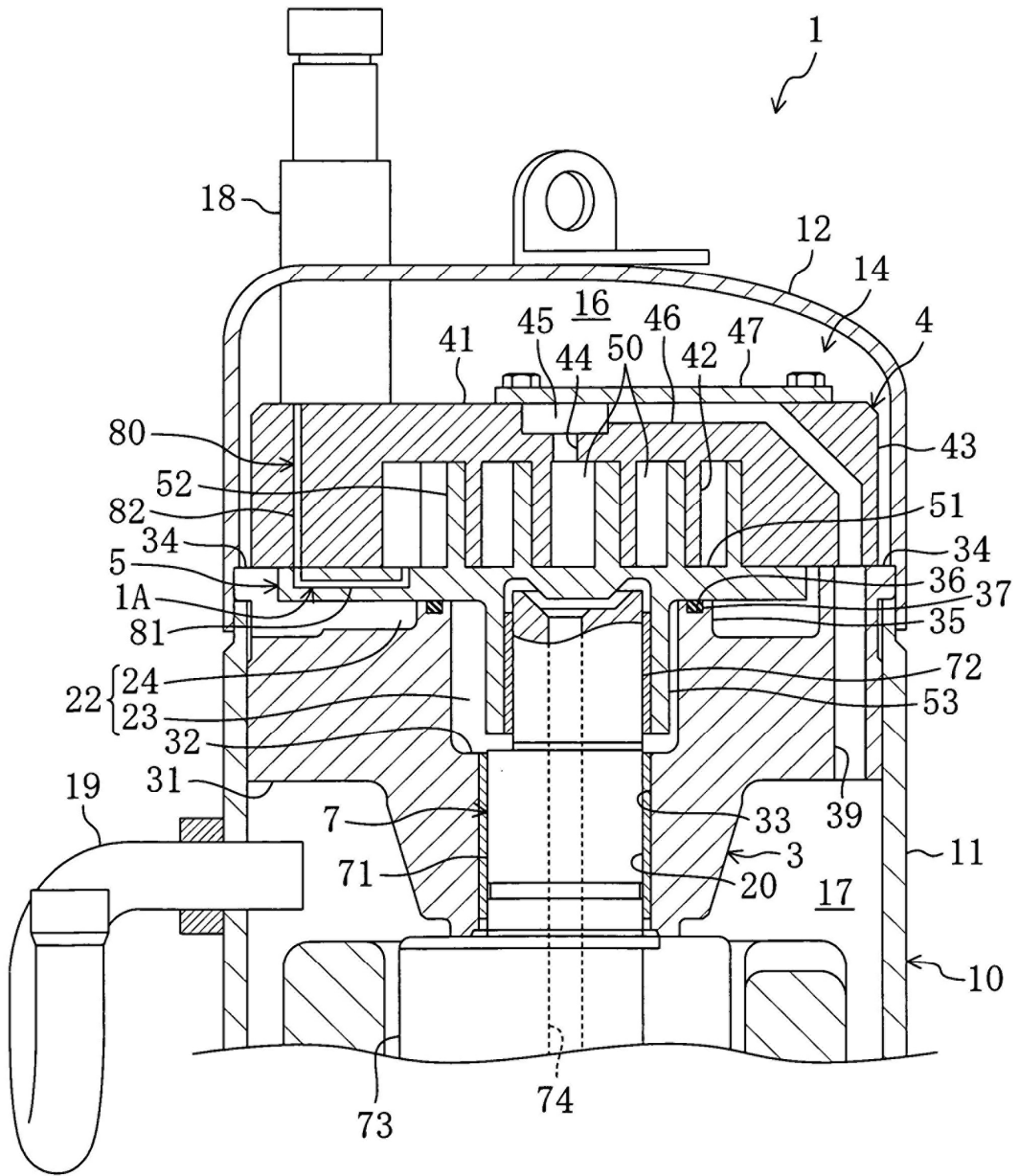


FIG. 10

