

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 293**

51 Int. Cl.:

F04C 18/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2010 PCT/JP2010/065926**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.03.2011 WO11034082**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2010 E 10817195 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2479435**

54 Título: **Compresor de voluta**

30 Prioridad:

18.09.2009 JP 2009217799

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

10.12.2018

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:

**OKA, SOUICHIROU;
NISHIDE, YOHEI y
MASUDA, MASANORI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 693 293 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 voluta

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un compresor de voluta para conducir de manera intermitente presión intermedia al interior de una cámara de contrapresión de una voluta móvil.

Técnica anterior

En el pasado, se ha propuesto un compresor de voluta para conducir de manera intermitente presión intermedia al interior de una cámara de contrapresión de una voluta móvil, con el fin de obtener presión de empuje para presionar una voluta móvil contra una voluta estacionaria.

10 Por ejemplo, el compresor de voluta según la bibliografía de patente 1 (registro de patente japonés n.º 2707517) tiene una estructura en la que se conduce al interior de manera intermitente presión intermedia por el movimiento de giro de una voluta móvil, y la presión intermedia se suministra a un paso de entrada de una voluta estacionaria por medio de un paso de conexión de la voluta móvil.

15 En esta estructura, el paso de conexión de la voluta móvil está formado a través del interior de un panel, en un sentido radial desde el centro hacia el borde periférico. El extremo del paso de conexión próximo al centro del panel se comunica con una cámara de compresión en la proximidad del centro de la voluta. El extremo de borde periférico del paso de conexión se comunica de manera intermitente con un rebaje formado en un panel de la voluta estacionaria solo cuando el extremo se superpone con la posición del rebaje. Entonces, se provoca que el rebaje se comunique con una cámara de contrapresión colocada sobre un lado opuesto a una vuelta de la voluta móvil.

20 De ese modo, cuando el extremo de borde periférico del paso de conexión se superpone con el rebaje de la voluta estacionaria, se provoca que la cámara de compresión y la cámara de contrapresión se comuniquen de manera intermitente por medio del paso de conexión y el rebaje, y como resultado, puede conducirse presión intermedia al interior de la cámara de contrapresión.

25 Un compresor de voluta tal como en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento JP 2008121624.

Sumario de la invención

Sin embargo, en la estructura del compresor de voluta de la bibliografía de patente 1 descrita anteriormente, la longitud del paso de conexión de presión intermedia debe ser aproximadamente igual al radio del panel de la voluta móvil, que es considerablemente larga. Por tanto, la estructura tiene un volumen muerto considerable.

30 Como resultado, con este compresor de voluta, es difícil obtener la presión de empuje óptima y la presión intermedia óptima no puede obtenerse de manera eficiente; por lo tanto, es difícil suprimir la pulsación y mejorar la conformidad de presión intermedia.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un compresor de voluta en el que se suprime la pulsación, puede mejorarse la conformidad de presión intermedia y puede reducirse el volumen muerto.

35 Un compresor de voluta según la invención se define en la reivindicación 1.

Debido a que está formada al menos una parte cóncava capaz de comunicar con la cámara de compresión en la superficie del panel de la voluta estacionaria sobre el lado en el que está formada la vuelta, y está formado al menos un agujero pasante capaz de provocar que la parte cóncava y la cámara de contrapresión se comuniquen de manera intermitente en el panel de la voluta móvil, estando formado el agujero pasante a través del sentido del espesor del panel de la voluta móvil; la parte cóncava y el agujero pasante pueden ser más pequeños que un paso de conexión convencional para conducir al interior presión intermedia. Como resultado, la presión intermedia óptima puede conducirse de manera eficiente al interior de la cámara de contrapresión, puede suprimirse la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia.

45 Al usar como la parte cóncava una ranura que se extiende en un sentido que interseca la trayectoria por encima de la que el agujero pasante se mueve junto con la rotación de la voluta móvil, puede provocarse que la ranura y el agujero pasante se comuniquen de manera fiable en un punto establecido. Opcionalmente, la ranura se extiende en una dirección ortogonal a la trayectoria por encima de la que el agujero pasante se mueve junto con la rotación de la

voluta móvil.

Debido a que la ranura se extiende en una dirección ortogonal a la trayectoria por encima de la que el agujero pasante se mueve junto con la rotación de la voluta móvil, puede provocarse que la ranura y el agujero pasante se comuniquen de manera fiable en la cantidad de tiempo más corta. De ese modo, la presión intermedia óptima puede conducirse al interior de la cámara de contrapresión, puede suprimirse la pulsación, y puede conducirse al interior una presión intermedia estable. Opcionalmente, el agujero pasante tiene una sección transversal en la forma de un agujero alargado.

Debido a que el agujero pasante tiene una sección transversal en la forma de un agujero alargado, puede suprimirse la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia. Además, puede mejorarse adicionalmente la conformidad de presión intermedia sin aumentar la duración de tiempo de comunicación. Opcionalmente, una pluralidad de agujeros pasantes están formados, y dos o más agujeros pasantes pueden comunicarse simultáneamente con la parte cóncava.

Debido a que una pluralidad de agujeros pasantes están formados y dos o más orificios pasantes pueden comunicarse simultáneamente con la parte cóncava, puede suprimirse la pulsación y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia. Además, puede mejorarse adicionalmente la conformidad de presión intermedia sin aumentar la duración de tiempo de comunicación.

Debido a que la parte cóncava forma en un espacio una circunferencia hacia el interior desde el lado más exterior de la vuelta de la voluta estacionaria, hay una pérdida de empuje pequeña, puede obtenerse de manera fiable una presión intermedia a la que la voluta móvil no gira, y la parte cóncava puede formarse de manera fiable en una posición en la que no interferirá con otros componentes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal de un compresor de voluta que se refiere a una realización de la presente invención.

La figura 2 es un dibujo de la voluta estacionaria de la figura 1 tal como se observa a partir de lo siguiente.

La figura 3 es un dibujo que muestra esquemáticamente la colocación de la ranura de presión intermedia formada en la voluta estacionaria de la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal de la voluta estacionaria de la figura 1.

La figura 5 es un gráfico que muestra la relación entre ángulo de cigüeñal y presión de descarga.

La figura 6 es un dibujo que muestra esquemáticamente la colocación de la ranura de presión intermedia formada en la voluta estacionaria según una modificación de la presente invención.

La figura 7 es un dibujo que muestra esquemáticamente la colocación de la ranura de presión intermedia formada en la voluta estacionaria según otra modificación de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

(Realizaciones)

A continuación, una realización del compresor de voluta de la presente invención se describe con referencia a los dibujos.

Un compresor 1 de voluta mostrado en la figura 1 es un compresor de voluta de tipo cúpula de presión alta-baja y constituye un circuito de refrigerante junto con un evaporador y/o un condensador, un mecanismo de expansión y otros componentes. El compresor 1 de voluta cumple la función de comprimir un refrigerante gaseoso en el circuito de refrigerante, y el compresor 1 de voluta está configurado principalmente a partir de una carcasa 10 de tipo cúpula hermética cilíndrica larga, un mecanismo 15 de compresor de voluta, un anillo Oldham 39, un motor 16 de accionamiento, un cojinete 60 principal inferior, un tubo 19 de admisión, y un tubo 20 de descarga. Cada uno de los componentes de configuración de este compresor 1 de voluta se describe a continuación en detalle.

(Detalles de componentes de configuración de compresor 1 de voluta)

(1) Carcasa

La carcasa 10 tiene una parte 11 de carcasa de núcleo sustancialmente cilíndrica, una parte 12 de pared superior en forma de cuenco soldada herméticamente al extremo superior de la parte 11 de carcasa de núcleo, y una parte 13 de pared inferior en forma de cuenco soldada herméticamente a la parte de extremo inferior de la parte 11 de carcasa de núcleo. Alojados en la carcasa 10, principalmente, están el mecanismo 15 de compresor de voluta para comprimir un refrigerante gaseoso, y el motor 16 de accionamiento dispuesto por debajo del mecanismo 15 de compresor de voluta. El mecanismo 15 de compresor de voluta y el motor 16 de accionamiento están conectados

por un árbol 17 de accionamiento dispuesto con el fin de extenderse verticalmente dentro de la carcasa 10. Como resultado, se forma un espacio 18 de separación entre el mecanismo 15 de compresor de voluta y el motor 16 de accionamiento.

(2) Mecanismo de compresor de voluta

- 5 El mecanismo 15 de compresor de voluta está configurado principalmente a partir de un alojamiento 23, una voluta estacionaria 24 dispuesta tal como estando asegurada en su sitio por encima del alojamiento 23, y una voluta móvil 26 que engrana con la voluta estacionaria 24, como se muestra en la figura 1.

Cada uno de los componentes de configuración del mecanismo 15 de compresor de voluta se describe a continuación en detalle.

10 a) Voluta estacionaria

La voluta estacionaria 24 se configura principalmente a partir de un panel 24a en forma de placa plano, y una vuelta 24b en espiral (curvada) formada sobre la superficie inferior del panel 24a, como se muestra en la figura 1.

- 15 En el panel 24a, Un orificio 41 de descarga que se comunica con una cámara 40 de compresión, descrito a continuación en el presente documento, está formado a través del centro aproximado del panel 24a. El orificio 41 de descarga está formado con el fin de extenderse verticalmente en la parte central del panel 24a. La forma de la superficie de abertura del orificio 41 de descarga no es circular porque el área de superficie de abertura se aumenta para reducir la caída de presión de descarga. Un espacio ensanchado 141 (véase la figura 4) que se comunica con el orificio 41 de descarga está formado en la superficie superior del panel 24a. El símbolo 80 en la figura 4 indica una válvula de descarga, que es una válvula de no retorno para abrir y cerrar el espacio ensanchado 141.

- 20 Además, una parte 42 cóncava agrandada (véase la figura 1) que se comunica con el orificio 41 de descarga y el espacio ensanchado 141 está formada en la superficie superior del panel 24a. La parte 42 cóncava agrandada se configura a partir de una parte cóncava que está rebajada en el interior de la superficie superior del panel 24a y que se ensancha horizontalmente. Un elemento 44 de tapa se fija en su sitio a la superficie superior de la voluta estacionaria 24 mediante un perno 44a para cerrar la parte 42 cóncava agrandada. Formado en la parte 42 cóncava
25 agrandada, hay un espacio 45 de silenciador compuesto de una cámara de expansión que reduce los ruidos de funcionamiento del mecanismo 15 de compresor de voluta debido a que está cubierto por el elemento 44 de tapa. La voluta estacionaria 24 y el elemento 44 de tapa se sellan estando bloqueados junto con un embalaje (no mostrado).

b) Voluta móvil

- 30 La voluta móvil 26 se configura principalmente a partir de un panel 26a, una vuelta 26b en espiral (curvada) formada en la superficie superior del panel 26a, una parte 26c de cojinete formada en la superficie inferior del panel 26a, y una parte 26d de ranura formada en ambos extremos del panel 26a, como se muestra en la figura 1.

La voluta móvil 26 es una voluta móvil de accionamiento exterior. Específicamente, la voluta móvil 26 tiene la parte 26c de cojinete que se ajusta con el lado exterior del árbol 17 de accionamiento.

- 35 La voluta móvil 26 se soporta en el alojamiento 23 por el anillo Oldham 39 estando ajustada en el interior de la parte 26d de ranura. El extremo superior del árbol 17 de accionamiento se inserta de manera ajustable en el interior de la parte 26c de cojinete. Debido a que está ensamblada en el mecanismo 15 de compresor de voluta de esta manera, la voluta móvil 26 rota dentro del alojamiento 23 sin que estar girando por la rotación del árbol 17 de accionamiento. La vuelta 26b de la voluta móvil 26 se engrana con la vuelta 24b de la voluta estacionaria 24, y la cámara 40 de compresión está formada entre las partes de conexión de las dos vueltas 24b, 26b. En esta cámara 40 de
40 compresión, a medida que la voluta móvil 26 rota, el volumen entre las dos vueltas 24b, 26b se contrae hacia el centro. En el compresor 1 de voluta según la presente realización, el refrigerante gaseoso se comprime de esta manera.

<Descripción de ranura de presión intermedia>

- 45 Una cámara 63 de contrapresión está formada en el panel 26a de la voluta móvil 26, sobre el lado que es opuesto al lado en el que está formada la vuelta 26b, como se muestra en las figuras 1 a 3. La cámara 63 de contrapresión es un espacio encerrado por una parte 31 cóncava de alojamiento rebajada en el interior del centro de la superficie superior del alojamiento 23, el panel 26a de la voluta móvil 26 y el anillo Oldham 39.

Una ranura 61 de presión intermedia que puede comunicar con la cámara 40 de compresión está formada en la superficie del panel 24a de la voluta estacionaria 24 en el lado en el que está formada la vuelta 26b.

En el panel 26a de la voluta móvil 26, un agujero pasante 62 está formado capaz de provocar de manera intermitente que la ranura 61 de presión intermedia se comunique con la cámara 63 de contrapresión a través del sentido del espesor del panel 26a de la voluta móvil 26. El agujero pasante 62 de la figura 3 es un agujero redondo.

5 El movimiento de giro de la voluta móvil 26 provoca que el agujero pasante 62 en la voluta móvil 26 se mueva a lo largo de una trayectoria de rotación circular R relativa a la ranura 61 de presión intermedia en la voluta estacionaria 24, como se muestra en la figura 3. En consecuencia, cuando el agujero pasante 62 se superpone con la ranura 61 de presión intermedia, puede conducirse presión intermedia al interior de la cámara 63 de contrapresión.

10 Por tanto, debido a que la ranura 61 de presión intermedia que se comunica con la cámara 40 de compresión está formada en el panel 24a de la voluta estacionaria 24, y el agujero pasante 62 que permite que la ranura 61 de presión intermedia se comunique con la cámara 63 de contrapresión está formada en el panel 26a de la voluta móvil 26, la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62 pueden ser más pequeños que un paso de conexión convencional para conducir al interior presión intermedia. Como resultado, la presión intermedia óptima puede conducirse de manera eficiente al interior de la cámara 63 de contrapresión, se suprime la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia.

15 La pulsación es un fenómeno mediante lo cual presión de descarga P se eleva localmente dentro de un intervalo de ángulo de cigüeñal predeterminado θ , tal como puede verse a partir de la relación entre ángulo de cigüeñal θ (grados) y presión de descarga P (kgf/mm²), como se muestra en la figura 5.

20 La ranura 61 de presión intermedia tiene una forma en la que una parte 61a de extremo distal se dobla con el fin de extenderse en un sentido de inserción con la trayectoria de rotación R en la que el agujero pasante 62 se mueve junto con la rotación de la voluta móvil 26, como se muestra en las figuras 2 y 3.

En particular, la parte 61a de extremo distal de la ranura 61 de presión intermedia se extiende en una dirección ortogonal a la trayectoria de rotación R en la que el agujero pasante 62 se mueve junto con la rotación de la voluta móvil 26.

25 La ranura 61 de presión intermedia forma una circunferencia hacia el interior el lado más exterior de la vuelta 24b de la voluta estacionaria 24, como se muestra en la figura 2.

c) Alojamiento

30 El alojamiento 23 se ajusta por presión y se fija en su sitio en la parte 11 de carcasa de núcleo a través de la dirección circunferencial completa de su superficie periférica externa. Dicho de otra forma, la parte 11 de carcasa de núcleo y el alojamiento 23 se sellan herméticamente entre sí a través de sus circunferencias completas. Por tanto, el interior de la carcasa 10 está dividido en un espacio 28 de alta presión por debajo del alojamiento 23 y un espacio 29 de baja presión por encima del alojamiento 23. La voluta estacionaria 24 se fija mediante un perno o similar al alojamiento 23 de manera que la superficie de extremo superior del alojamiento se sella a la superficie de extremo inferior de la voluta estacionaria 24. También formada en el alojamiento 23, están la parte 31 cóncava de alojamiento rebajada en el interior del centro de la superficie superior, y una parte 32 de cojinete que sobresale hacia abajo desde el centro de la superficie inferior. Un agujero 33 de cojinete está formado verticalmente a través de la parte 32 de cojinete, y el árbol 17 de accionamiento se ajusta de manera rotatoria en el interior del agujero 33 de cojinete por medio de un cojinete 34.

d) Otros

40 Un paso 46 de conexión está formado en el mecanismo 15 de compresor de voluta, extendiéndose a través de la voluta estacionaria 24 y el alojamiento 23. El paso 46 de conexión está formado de manera que la voluta estacionaria 24 se comunica con un paso 48 de lado de alojamiento formado como una muesca en el alojamiento 23. El extremo superior del paso 46 de conexión se abre en el interior de la parte 42 cóncava agrandada, y el extremo inferior del paso 46 de conexión, es decir, el extremo inferior del paso 48 de lado de alojamiento, se abre en el interior de la superficie de extremo inferior del alojamiento 23. Dicho de otra forma, un orificio 49 de descarga que permite que el refrigerante en el paso 46 de conexión fluya hacia fuera al espacio 18 de separación se configura a partir de la abertura de extremo inferior del paso 48 de lado de alojamiento.

(3) Anillo Oldham

50 El anillo Oldham 39 es un elemento para evitar el movimiento de giro de la voluta móvil 26 tal como se describió anteriormente, y se ajusta en el interior de ranuras Oldham (no mostradas) formadas en el alojamiento 23. Estas ranuras Oldham son ranuras elípticas y se establecen en posiciones que se enfrentan entre sí en el alojamiento 23.

(4) Motor de accionamiento

El motor 16 de accionamiento es un motor CC en la presente realización, y está configurado principalmente a partir de un estátor anular 51 fijado a la superficie de pared interior de la carcasa 10, y un rotor 52 alojado de manera rotatoria de manera que una ligera separación (un paso de separación de aire) está presente relativa al lado interior del estátor 51. El motor 16 de accionamiento está dispuesto de manera que el extremo superior de un extremo 53 de bobina formado en el lado superior del estátor 51 está colocado a aproximadamente la misma altura que el extremo inferior de la parte 32 de cojinete del alojamiento 23.

Un alambre de cobre está enrollado alrededor de los dientes del estátor 51, y el extremo 53 de bobina está formado por encima y por debajo. La superficie periférica externa del estátor 51 está dotada de partes de núcleo cortadas formadas como muescas en una pluralidad de ubicaciones desde la superficie de extremo superior hasta la superficie de extremo inferior del estátor 51, a intervalos predeterminados en la dirección circunferencial. Un paso 55 de enfriamiento de motor, que se extiende verticalmente entre la parte 11 de carcasa de núcleo y el estátor 51, está formado por estas partes de núcleo cortadas.

El rotor 52 está conectado de manera accionable a la voluta móvil 26 del mecanismo 15 de compresor de voluta por medio del árbol 17 de accionamiento, que está dispuesto en el centro axial de la parte 11 de carcasa de núcleo con el fin de extenderse verticalmente. Una placa 58 de guía para guiar refrigerante que fluye hacia fuera del orificio 49 de descarga del paso 46 de conexión en el interior del paso 55 de enfriamiento de motor se establece en el espacio 18 de separación.

(5) Cojinete principal inferior

El cojinete 60 principal inferior se establece en un espacio inferior por debajo del motor 16 de accionamiento. Este cojinete 60 principal inferior, que se fija a la parte 11 de carcasa de núcleo, constituye un cojinete de extremo inferior del árbol 17 de accionamiento y soporta el árbol 17 de accionamiento.

(6) Tubo de admisión

El tubo 19 de admisión es para conducir al interior el refrigerante del circuito de refrigerante al mecanismo 15 de compresor de voluta, y se ajusta herméticamente en el interior de la parte 12 de pared superior de la carcasa 10. El tubo 19 de admisión pasa verticalmente a través del espacio 29 de baja presión, y una parte de extremo interior del mismo se ajusta en el interior de la voluta estacionaria 24.

(7) Tubo de descarga

El tubo 20 de descarga es para descargar el refrigerante en la carcasa 10 fuera de la carcasa 10, y se ajusta herméticamente en el interior de la parte 11 de carcasa de núcleo de la carcasa 10. El tubo 20 de descarga se abre en una posición que sobresale hacia abajo al centro desde la superficie interior del cuerpo de núcleo, y el tubo 20 de descarga se comunica con el espacio 18 de separación, que es el espacio 28 de alta presión.

(Acción de movimiento de compresor 1 de voluta)

A continuación, la acción de movimiento del compresor 1 de voluta se describe de una manera simple cuando se hace referencia a la figura 1. En primer lugar, cuando el motor 16 de accionamiento se acciona, el árbol 17 de accionamiento rota, y la voluta móvil 26 realiza un movimiento de rotación sin girar. Un refrigerante gaseoso de baja presión se arrastra entonces al interior de la cámara 40 de compresión desde el borde periférico de la cámara 40 de compresión a través del tubo 19 de admisión, y el refrigerante se comprime a medida que la capacidad de la cámara 40 de compresión cambia, formando un refrigerante gaseoso de alta presión. Este refrigerante gaseoso de alta presión se descarga desde el centro de la cámara 40 de compresión, a través del orificio 41 de descarga y el espacio ensanchado 141, al interior del espacio 45 de silenciador.

Adicionalmente, mientras que la voluta móvil 26 está experimentando el movimiento de giro, cuando el agujero pasante 62 que pasa a través del panel 26a de la voluta móvil 26 en el sentido del espesor se comunica con la ranura 61 de presión intermedia formada en el panel 24a de la voluta estacionaria 24, la cámara 40 de compresión se comunica con la cámara 63 de contrapresión en el lado inferior de la voluta móvil 26 por medio de la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62. De ese modo, la presión intermedia óptima puede conducirse de manera eficiente al interior de la cámara 63 de contrapresión, se suprime la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia.

Entonces, el refrigerante fluye hacia fuera al espacio 18 de separación a través del paso 46 de conexión, el paso 48 de lado de alojamiento, y el orificio 49 de descarga, y fluye hacia abajo entre la placa 58 de guía y la superficie interior de la parte 11 de carcasa de núcleo. Cuando este refrigerante gaseoso fluye hacia abajo entre la placa 58 de

guía y la superficie interior de la parte 11 de carcasa de núcleo, algunos se desvían para fluir circunferencialmente entre la placa 58 de guía y el motor 16 de accionamiento, y el aceite de lubricación mezclado en el refrigerante gaseoso se separa del refrigerante. El resto del refrigerante gaseoso desviado fluye hacia abajo a través del paso 55 de enfriamiento de motor hasta que alcanza un espacio inferior de motor, después de lo que se invierte y fluye hacia arriba a través del paso de separación de aire entre el estátor 51 y el rotor 52 o el paso 55 de enfriamiento de motor sobre el lado (el lado izquierdo en la figura 1) que se orienta hacia el paso 46 de conexión. El refrigerante gaseoso que ha pasado a través de la placa 58 de guía y el refrigerante gaseoso que ha fluido a través del paso de separación de aire o el paso 55 de enfriamiento de motor se mezclan entonces entre sí en el espacio 18 de separación y se descargan desde el tubo 20 de descarga fuera de la carcasa 10. Después de circular a través del circuito de refrigerante, el refrigerante gaseoso descargado fuera de la carcasa 10 se atrae de vuelta a través del tubo 19 de admisión al interior del mecanismo 15 de compresor de voluta, en el que se comprime.

<Características de realización>

(1) En el compresor 1 de voluta de la realización, el movimiento de giro de la voluta móvil 26 provoca que el agujero pasante 62 en la voluta móvil 26 se mueva a lo largo de una trayectoria de rotación circular R relativa a la ranura 61 de presión intermedia en la voluta estacionaria 24, como se muestra en la figura 3. En consecuencia, puede conducirse presión intermedia al interior cuando el agujero pasante 62 se superpone con la ranura 61 de presión intermedia, y no puede conducirse presión intermedia al interior cuando no está superpuesto.

Por tanto, debido a que la ranura 61 de presión intermedia que se comunica con la cámara 40 de compresión está formada en el panel 24a de la voluta estacionaria 24, y el agujero pasante 62 que se comunica con la ranura 61 de presión intermedia con la cámara 63 de contrapresión está formada en el panel 26a de la voluta móvil 26, la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62 pueden ser más pequeños que un paso de conexión convencional para conducir al interior presión intermedia. Como resultado, la presión intermedia óptima puede conducirse de manera eficiente al interior de la cámara 63 de contrapresión, se suprime la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia.

(2) Además, la ranura 61 de presión intermedia de la voluta estacionaria 24 y el agujero pasante 62 de la voluta móvil 26 pueden formarse más pequeños en anchura, y de ese modo puede reducirse la pulsación por rotación en el giro de la voluta móvil 26.

La forma y el área de superficie del paso mediante lo cual la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62 se comunican con cada rotación de la voluta móvil 26 se hacen variar de manera apropiada, aceite (la causa de la pérdida de mezclado) que se ha acumulado en la cámara 63 de contrapresión y otros espacios de presión intermedia (cámaras de presión intermedia) puede transportarse de manera eficiente a la cámara 40 de compresión, y puede garantizarse aceite para el sello en la cámara 40 de compresión.

Como se ha descrito anteriormente, proporcionando tanto la ranura 61 de presión intermedia que está formada en el panel 24a de la voluta estacionaria 24 y se comunica con la cámara 40 de compresión, como el agujero pasante 62 que está formado en el panel 26a de la voluta móvil 26 y que provoca que la ranura 61 de presión intermedia se comunique con la cámara 63 de contrapresión, la presión intermedia obtenida durante la compresión en el interior de la cámara 40 de compresión puede conducirse al interior de la cámara 63 de contrapresión en un punto establecido. Como resultado, puede suprimirse la pulsación y puede conducirse al interior presión intermedia estable.

Además, debido a que el volumen conducido al interior por rotación es pequeño, puede reducirse el volumen muerto.

Además, debido a que la ranura 61 de presión intermedia que se comunica con la cámara 40 de compresión está formada en la superficie del panel 24a de la voluta estacionaria 24, la ranura 61 de presión intermedia se mecaniza fácilmente. El agujero pasante 62 que comunica con la ranura 61 de presión intermedia y la cámara 63 de contrapresión puede formarse fácilmente debido a que pasa a través del panel 26a de la voluta móvil 26 en el sentido del espesor.

(3) En el compresor 1 de voluta de la realización, debido a que la ranura 61 de presión intermedia se extiende en un sentido que interseca la trayectoria de rotación R a través de la que el agujero pasante 62 se mueve junto con la rotación de la voluta móvil 26 como se muestra en las figuras 2 y 3, la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62 pueden comunicarse de manera fiable en un punto establecido. De ese modo, puede conducirse la presión intermedia óptima al interior de la cámara 63 de contrapresión, puede suprimirse la pulsación, y puede conducirse al interior presión intermedia estable.

(4) En el compresor 1 de voluta de la realización, debido a que la parte 61a de extremo distal de la ranura 61 de presión intermedia se extiende en una dirección ortogonal a la trayectoria de rotación R a través de la que el agujero pasante 62 se mueve junto con la rotación de la voluta móvil 26, la ranura 61 de presión intermedia y el agujero pasante 62 pueden estar en comunicación entre sí en la cantidad de tiempo más corta. De ese modo, puede conducirse la presión intermedia óptima al interior de la cámara 63 de contrapresión, puede suprimirse la pulsación, y puede conducirse al interior presión intermedia estable. Además, el volumen conducido al interior por rotación puede reducirse a un mínimo, y puede reducirse el volumen muerto a un mínimo.

(5) Además, en el compresor 1 de voluta de la realización, debido a que la ranura 61 de presión intermedia forma en el espacio una circunferencia hacia el interior el lado más exterior de la vuelta 24b de la voluta estacionaria 24 como se muestra en la figura 2, hay una pérdida de empuje pequeña, una presión intermedia en la que la voluta móvil 26 no gira puede obtenerse de manera fiable, y la ranura 61 de presión intermedia puede formarse de

manera fiable en una posición en la que no interferirá con otros componentes.

<Modificaciones de la realización>

- 5 (A) La presente invención no se limita al ejemplo del compresor 1 de voluta de la realización anterior, en el que el agujero pasante 62 (véase la figura 3) que tiene una sección transversal circular está formado en el panel 26a de la voluta móvil 26, y pueden usarse agujeros pasantes de otras diversas formas; por ejemplo, puede usarse un agujero pasante 62 que tiene una sección transversal elíptica como se muestra en la figura 6. En este caso, puede suprimirse la pulsación, y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia. En particular, puede mejorarse adicionalmente la conformidad de presión intermedia sin aumentar la duración de tiempo de comunicación para hacer la forma del agujero pasante 62 para conducir presión intermedia al interior de un agujero alargado.
- 10 (B) Como otra modificación, puede haber una pluralidad de agujeros pasantes 62 como se muestra en la figura 7. Dos o más agujeros pasantes 62 están dispuestos de manera que puede permitirse que se comuniquen simultáneamente con la ranura 61 de presión intermedia. Puede suprimirse la pulsación y puede mejorarse la conformidad de presión intermedia en también en este caso.
- 15 Además, puede mejorarse adicionalmente la conformidad de presión intermedia sin aumentar la duración de tiempo de comunicación proporcionando una pluralidad de agujeros pasantes 62. También puede formarse una pluralidad de orificios alargados tales como los de la modificación (A) anterior.
- 20 (C) El grado de libertad en la posición en el que el agujero pasante 62 está formado también puede aumentarse y las restricciones sobre la posición en la que se conduce al interior la presión intermedia puede reducirse aplanando las formas de voluta de la voluta estacionaria 24 y la voluta móvil 26 y aumentando sus diámetros.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

La presente invención puede aplicarse diversas formas a un compresor de voluta para conducir de manera intermitente presión intermedia al interior de la cámara de contrapresión de una voluta móvil.

LISTA DE CITAS

25 **BIBLIOGRAFÍA DE PATENTES**

(Bibliografía de patente 1) registro de patente japonés n.º 2707517

REIVINDICACIONES

1. Compresor (1) de voluta que comprende una voluta estacionaria (24) y una voluta móvil (26), teniendo cada una de las volutas una vuelta helicoidal (24b, 26b) proporcionada a una superficie de paneles individuales (24a, 26a); en el que
- 5 la vuelta (24b) de la voluta estacionaria (24) y la vuelta (26b) de la voluta móvil (26) se ponen en común, mediante lo cual se forma una cámara (40) de compresión entre la vuelta adyacente (24b) de la voluta estacionaria (24) y la vuelta (26b) de la voluta móvil (26); una cámara (63) de contrapresión está formada en el lado del panel (26a) de la voluta móvil (26) que es opuesto del lado en el que está formada la vuelta (26b);
- 10 al menos una parte cóncava (61) capaz de comunicar con la cámara (40) de compresión está formada en la superficie del panel (24a) de la voluta estacionaria (24) sobre el lado en el que está formada la vuelta (24b); y al menos está formado un agujero pasante (62) capaz de provocar de manera intermitente que la parte cóncava (61) y la cámara (63) de contrapresión se comuniquen en el panel (26a) de la voluta móvil (26), estando formado el agujero pasante (62) a través de un sentido de espesor del panel (26a) de la voluta móvil (26), y una parte de
- 15 extremo distal (61a) de la parte cóncava (61) tiene una forma curvada, con el fin de extenderse en un sentido de inserción con una trayectoria de rotación (R) en la que el agujero pasante (62) se mueve junto con la rotación de la voluta móvil (26), en el que la parte cóncava (61) forma una circunferencia hacia el interior desde el lado más exterior de la vuelta (24b) de la voluta estacionaria (24).
2. Compresor (1) de voluta según la reivindicación 1, en el que
- 20 la parte cóncava (61) es una ranura que se extiende en un sentido que interseca una trayectoria por encima de la que el agujero pasante (62) se mueve junto con la rotación de la voluta móvil (26).
3. Compresor (1) de voluta según la reivindicación 2, en el que la ranura se extiende en un sentido ortogonal a la trayectoria por encima de la que el agujero pasante (62) se mueve junto con la rotación de la voluta móvil (26).
- 25 4. Compresor (1) de voluta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agujero pasante (62) tiene una sección transversal en la forma de un agujero alargado.
5. Compresor (1) de voluta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que una pluralidad de los agujeros pasantes (62) están formados; y dos o más agujeros pasantes (62) pueden comunicar simultáneamente con la parte cóncava (61).

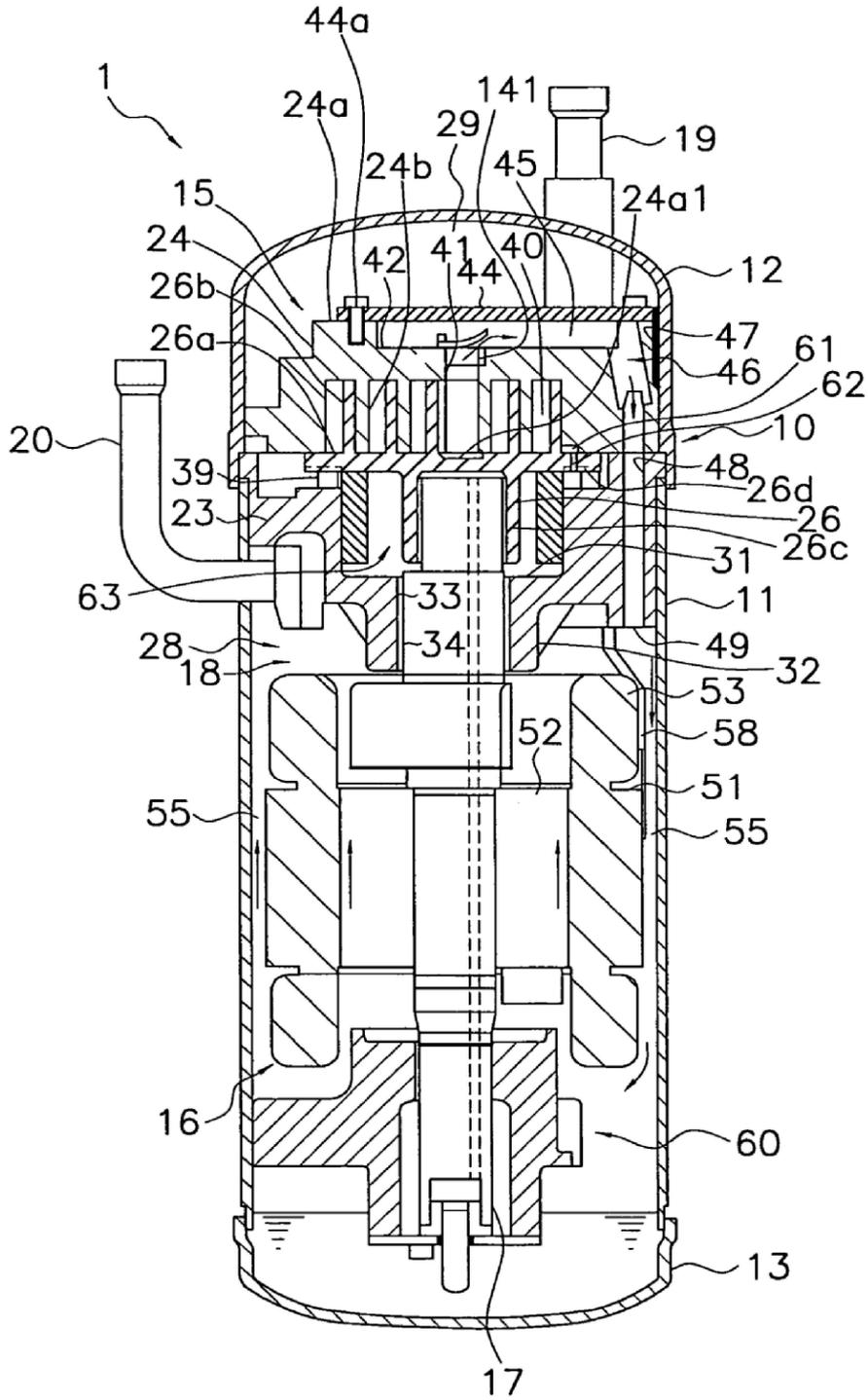


FIG. 1

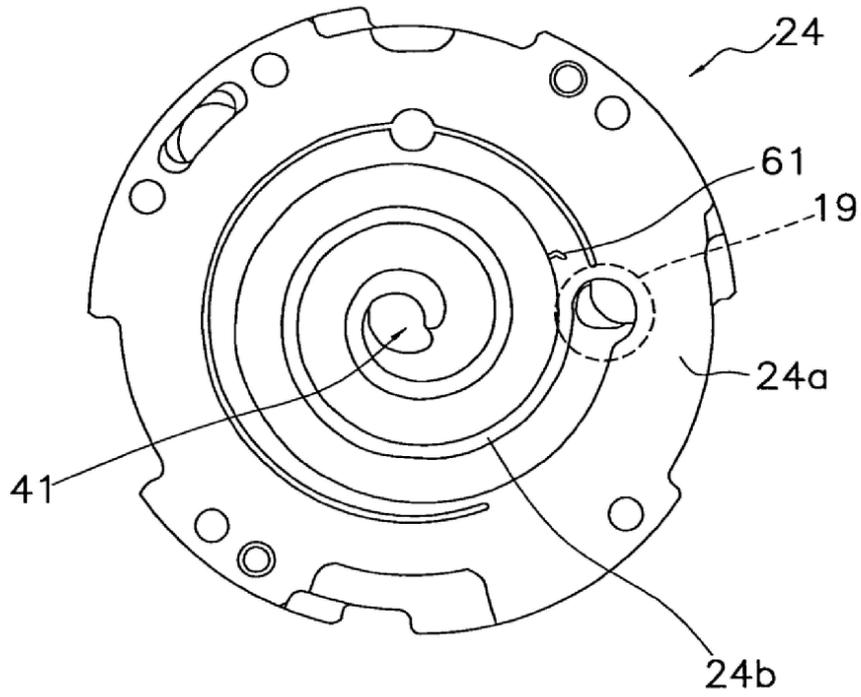


FIG. 2

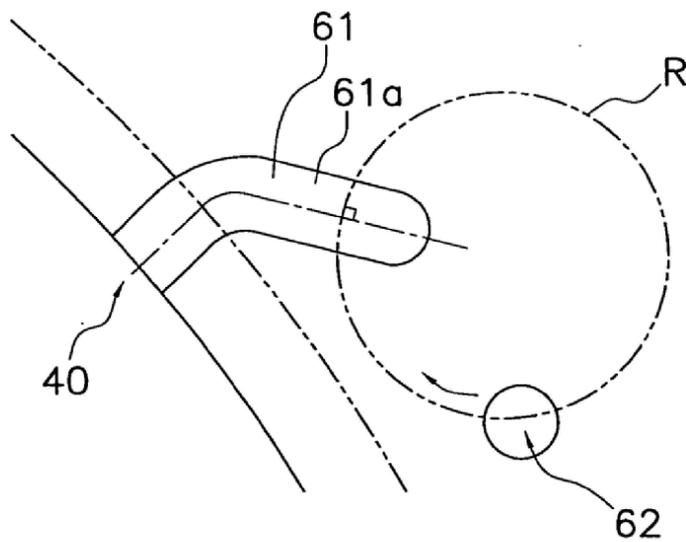


FIG. 3

FIG. 4

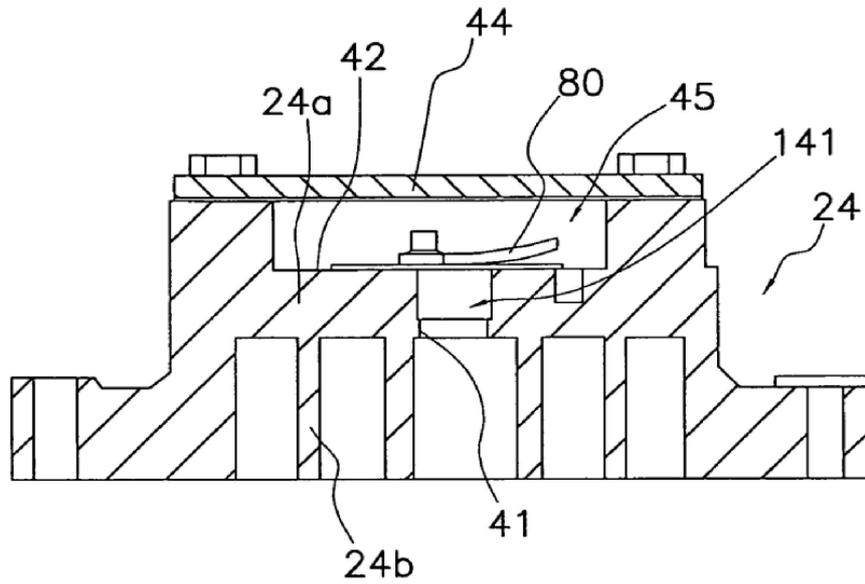
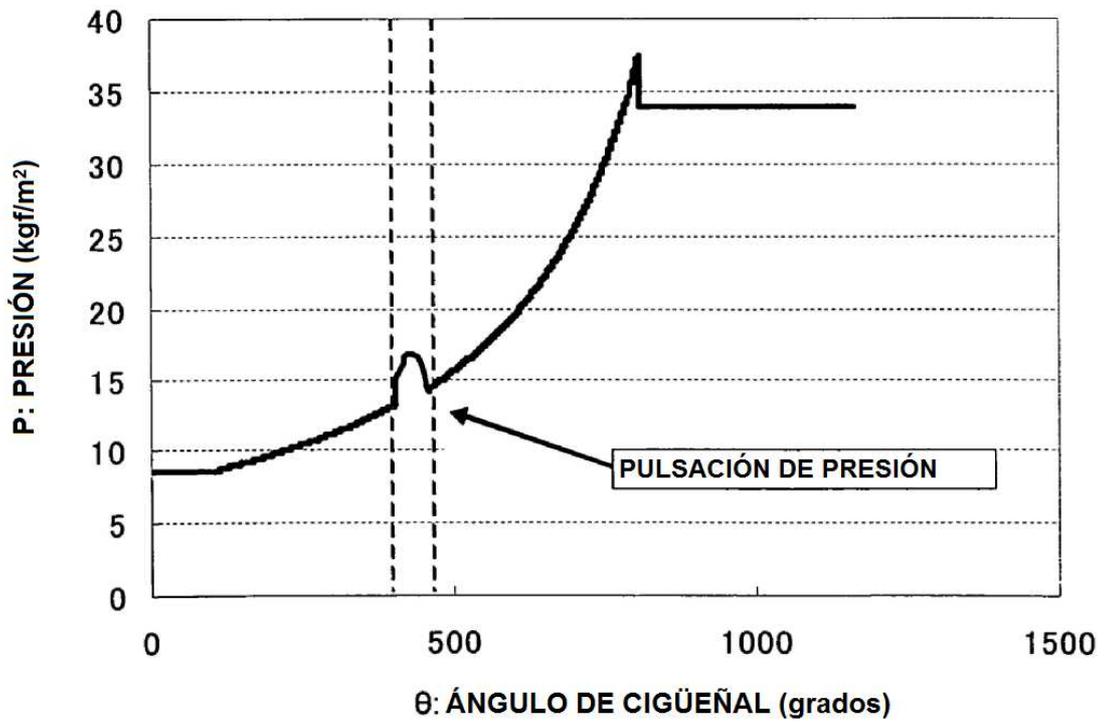


FIG. 5



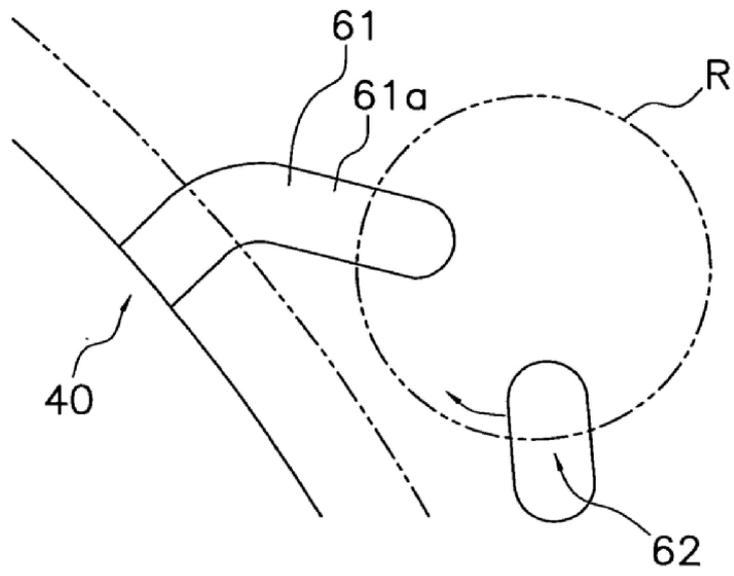


FIG. 6

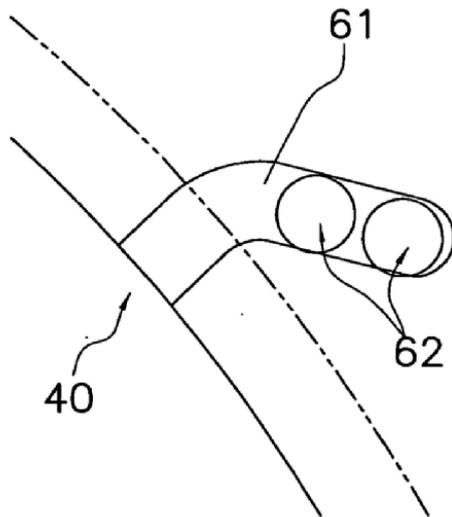


FIG. 7