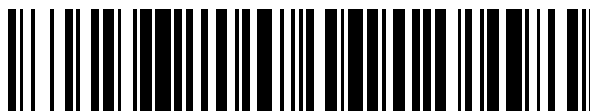


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 431**

51 Int. Cl.:

F04C 23/02	(2006.01)
F04B 39/00	(2006.01)
F04C 29/00	(2006.01)
F04C 18/02	(2006.01)
F04C 2/02	(2006.01)
F04C 15/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2013 PCT/JP2013/070573**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14021302**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2013 E 13826002 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2881587**

54 Título: **Máquina giratoria y compresor**

30 Prioridad:

30.07.2012 JP 2012168677

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

02.11.2016

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:

MURAKAMI, YASUHIRO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 588 431 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

Máquina giratoria y compresor

5 Campo Técnico

La presente invención se refiere a una máquina giratoria y un compresor.

Técnica anterior

10

Convencionalmente, los motores que comprenden un rotor, un eje giratorio acoplado con el rotor, y un contrapeso unido a una superficie de extremo del rotor se han usado como máquinas giratorias para accionar los compresores usados en acondicionadores de aire y otros aparatos. El contrapeso reduce las fuerzas desequilibradas que actúan en el rotor giratorio. Cuando el rotor se hace girar en tales máquinas giratorias, las fuerzas centrífugas que actúan en el rotor giratorio pueden provocar que el rotor se deforme. El contrapeso descrito en el documento de patente 1 (solicitud de patente japonesa abierta para inspección pública núm. 2007-205282) está configurado para ser capaz de bloquearse con el eje giratorio para minimizar la deformación del rotor.

15

Sumario de la invención

20

<Problema técnico>

Sin embargo, el contrapeso descrito en el documento de patente 1 (solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública núm. 2007-205282) se configura a partir de una parte de equilibrio que contribuye al máximo a la generación de fuerza centrífuga, una parte de bloqueo para bloquear el contrapeso con el eje giratorio, y una parte de acoplamiento para acoplar la parte de equilibrio y la parte de bloqueo. La parte de bloqueo y la parte de acoplamiento llevan el centro de gravedad de todo el contrapeso cerca del centro axial del eje giratorio. Por lo tanto, la masa de la parte de equilibrio debe aumentarse para generar suficiente fuerza centrífuga para reducir las fuerzas desequilibradas que actúan en el rotor. Esto resulta en un aumento en la masa de todo el contrapeso, lo que conduce a un aumento en el tamaño de la máquina giratoria que comprende el contrapeso. Cuando la masa de todo el contrapeso se reduce, la masa de la parte de bloqueo debe minimizarse; por lo tanto, puede que no sea posible garantizar que la parte de bloqueo sea de una resistencia adecuada. Como resultado, el rotor puede deformarse debido a la fuerza centrífuga que actúa en el contrapeso.

25

30

El documento JP 2007-205282 A describe una máquina giratoria que comprende un rotor; un eje giratorio unido al rotor; y un contrapeso unido al rotor.

35

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina giratoria en la cual un contrapeso puede reducirse en peso mientras que garantiza la resistencia de este, y un compresor que comprende esta máquina giratoria.

40

<Solución al Problema>

Una máquina giratoria de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención comprende un rotor, un eje giratorio unido al rotor, y un contrapeso unido al rotor. El contrapeso tiene una parte de equilibrio, una parte de bloqueo, una parte colindante del eje, y una parte de acoplamiento. La parte de equilibrio está unida al rotor y posicionada de manera que no entre en contacto con el eje giratorio. La parte de bloqueo está dispuesta en un lado del eje giratorio que es opuesto a la parte de equilibrio. La parte de bloqueo se bloquea con el eje giratorio de manera que limita el movimiento de la parte de equilibrio a lo largo de una dirección de la fuerza centrífuga generada por la rotación del rotor. La parte colindante del eje está posicionada entre el eje giratorio y la parte de equilibrio. La parte colindante del eje está acoplada con la parte de bloqueo. La parte colindante del eje entra en contacto con el eje giratorio. La parte de acoplamiento acopla la parte de equilibrio y la parte colindante del eje. La longitud de la parte de bloqueo que se extiende a lo largo de una dirección radial del rotor es más corta que la distancia radial del rotor entre el eje giratorio y la parte de equilibrio. La parte colindante del eje que se extiende a lo largo de la dirección radial del rotor es más corta que la parte de bloqueo que se extiende a lo largo de la dirección radial del rotor.

45

50

55

La máquina giratoria de acuerdo con el primer aspecto comprende un contrapeso para reducir las fuerzas desequilibradas que actúan en el rotor con el que se acopla el eje giratorio. El contrapeso se fija a una superficie de extremo del rotor, y está sometido a la fuerza centrífuga provocada por la rotación del rotor. En el contrapeso, la parte de equilibrio que contribuye al máximo a la generación de fuerza centrífuga y la parte de bloqueo posicionada en un lado del eje giratorio que es opuesto a la parte de equilibrio se acoplan por la parte colindante del eje y la parte de acoplamiento. La parte de bloqueo bloquea la parte de equilibrio, que se extiende radialmente hacia fuera a medida que se recibe la fuerza centrífuga, con el eje giratorio acoplado con el rotor. La parte de bloqueo consigue de esta manera el efecto de minimizar la deformación de la parte de equilibrio provocada por la fuerza centrífuga. En esta máquina giratoria, la parte de equilibrio y la parte colindante del eje se separan entre sí a lo largo de la dirección radial del rotor, y se acoplan entre sí por la parte de acoplamiento. La parte de acoplamiento ocupa parte de un

60

65

5 espacio entre la parte de equilibrio y la parte colindante del eje. La parte colindante del eje a lo largo de la dirección radial es más corta que la parte de bloqueo a lo largo de la dirección radial. La longitud de la parte de bloqueo en la dirección radial se ajusta de manera que la deformación de la parte de equilibrio provocada por la fuerza centrífuga se minimiza lo suficiente. Por lo tanto, el tamaño de la parte colindante del eje y la parte de acoplamiento se reduce mientras que se garantiza la resistencia de la parte de bloqueo, de manera que la masa de todo el contrapeso puede minimizarse. Por lo tanto, en la máquina giratoria de acuerdo con el primer aspecto, el contrapeso puede reducirse en peso al mismo tiempo que se garantiza su resistencia.

10 Una máquina giratoria de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención es la máquina giratoria de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, en donde el rotor tiene un agujero pasante que pasa a lo largo de la dirección axial del eje giratorio. La parte de acoplamiento acopla la parte de equilibrio y la parte colindante del eje de manera que no se solape con el agujero pasante visto desde la dirección axial del eje giratorio.

15 En la máquina giratoria de acuerdo con el segundo aspecto, el rotor tiene un agujero pasante. El agujero pasante es, por ejemplo, un canal de flujo de gas refrigerante en una máquina giratoria usado en un compresor de un aparato de refrigeración. El agujero pasante se forma a lo largo del eje giratorio, y se abre sobre la superficie de extremo del rotor. La parte de acoplamiento del contrapeso está posicionada de manera que no obstruya la abertura del agujero pasante.

20 Una máquina giratoria de acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención es la máquina giratoria de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, en donde la parte de equilibrio está unida al rotor mediante un miembro de fijación. La parte de acoplamiento acopla la parte de equilibrio y la parte colindante del eje de manera que una extensión virtual que se extiende desde la parte colindante del eje hacia la parte de equilibrio no se solape con el miembro de fijación visto desde la dirección axial del eje giratorio.

25 En la máquina giratoria de acuerdo con el tercer aspecto, la parte de equilibrio se fija a la superficie de extremo del rotor por un tornillo u otro miembro de fijación. El miembro de fijación minimiza la deformación de la parte de equilibrio provocada por la fuerza centrífuga. La parte de acoplamiento del contrapeso está acoplada con la parte de equilibrio en una localización que se deforma fácilmente debido a la fuerza centrífuga, como con una porción entre los miembros de fijación adyacentes. Esto hace posible suprimir de manera efectiva la deformación del contrapeso provocada por la fuerza centrífuga.

35 Una máquina giratoria de acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención es la máquina giratoria de acuerdo con cualquiera de los primer a tercer aspectos de la presente invención, en donde el grosor de al menos una parte de la parte colindante del eje es cero.

40 En la máquina giratoria de acuerdo con el cuarto aspecto, la parte colindante del eje se configura tal como que es parcialmente incompleta a lo largo de una dirección circunferencial del eje giratorio. Esto reduce el peso de la parte colindante del eje, lo que hace posible minimizar de manera efectiva la masa del contrapeso.

45 Una máquina giratoria de acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención es la máquina giratoria de acuerdo con cualquiera del primer al cuarto aspecto de la presente invención, en donde el contrapeso tiene una configuración tal que no hay sustancialmente distancia entre el centro de gravedad de una porción que comprende la parte de bloqueo, la parte colindante del eje, y la parte de acoplamiento y el centro axial del eje giratorio.

50 En la máquina giratoria de acuerdo con el quinto aspecto, el contrapeso tiene una configuración de manera que el centro de gravedad de una porción que excluye la parte de equilibrio está tan cerca como sea posible del centro axial del eje giratorio. Esto hace posible minimizar la masa de la parte de equilibrio, que contribuye al máximo con la fuerza centrífuga que actúa en el contrapeso, y minimiza de manera efectiva la masa del contrapeso.

55 Una máquina giratoria de acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención es la máquina giratoria de acuerdo con cualquiera del primer al quinto aspecto de la presente invención, en donde la parte de equilibrio es más gruesa que la parte de bloqueo, la parte colindante del eje, y la parte de acoplamiento.

En la máquina giratoria de acuerdo con el sexto aspecto, la porción que excluye la parte de equilibrio está hecha más delgada que la parte de equilibrio, de manera que se minimiza la masa de la porción que excluye la parte de equilibrio. Esto hace posible minimizar de manera efectiva la masa del contrapeso.

60 Un compresor de acuerdo con un séptimo aspecto de la presente invención comprende la máquina giratoria de acuerdo con cualquiera del primer al sexto aspecto de la presente invención.

<Efectos ventajosos de la invención>

65 En la máquina giratoria de acuerdo con los aspectos del primero al sexto de la presente invención, el contrapeso puede reducirse en peso mientras que garantiza su resistencia.

En la máquina giratoria de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, la deformación del contrapeso provocada por la fuerza centrífuga puede suprimirse de manera efectiva.

- 5 En la máquina giratoria de acuerdo con el cuarto al sexto aspecto de la presente invención, la masa del contrapeso puede minimizarse de manera efectiva.

El compresor de acuerdo con el séptimo aspecto de la presente invención puede reducirse en peso.

10 Breve descripción de las Figuras

La Fig. 1 es una vista en sección transversal vertical de un compresor de espiral de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista inferior de un rotor;

- 15 La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un contrapeso acoplado al rotor;

La Fig. 4 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La Fig. 5 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La Fig. 6 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con la Modificación A;

La Fig. 7 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con la Modificación B;

- 20 La Fig. 8 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con la Modificación C;

La Fig. 9 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con la Modificación D; y

La Fig. 10 es una vista inferior de un rotor de acuerdo con la Modificación E.

Descripción de las realizaciones

- 25 <Primera realización>

Un compresor de acuerdo con la primera realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos. El compresor de acuerdo con la presente realización es un compresor de espiral abovedado de alta-baja presión. Un compresor de espiral cambia el volumen de un espacio formado por dos miembros espirales que engranan entre sí, de manera que el compresor comprime un refrigerante que circula en un aparato de refrigeración.

- 30 (1) Configuración del compresor

La Fig. 1 es una vista en sección transversal vertical de un compresor de espiral 101 de acuerdo con la presente realización. El compresor de espiral 101 se configura principalmente a partir de un revestimiento 10, un mecanismo de compresión 15, un alojamiento 23, un motor de accionamiento 16, un cigüeñal 17, un cojinete inferior 60, una tubería de admisión 19, y una tubería de descarga 20.

- 40 (1-1) Revestimiento

El revestimiento 10 se configura a partir de una parte de revestimiento del barril sustancialmente cilíndrica 11, una parte de pared superior en forma de cuenco 12 herméticamente soldada a una parte de extremo superior de la parte de revestimiento del barril 11, y una parte de pared inferior en forma de cuenco 13 herméticamente soldada a una parte de extremo inferior de la parte de revestimiento del barril 11. El revestimiento 10 está dispuesto de manera que una dirección axial de la forma sustancialmente cilíndrica de la parte de revestimiento del barril 11 se extiende verticalmente.

- 50 Dentro del revestimiento 10 está acomodado el mecanismo de compresión 15, el alojamiento 23 está dispuesto por debajo del mecanismo de compresión 15, el motor de accionamiento 16 está dispuesto por debajo del alojamiento 23, el cigüeñal 17 está dispuesto de manera que se extiende verticalmente, y otras de tales partes. La tubería de admisión 19 y la tubería de descarga 20 se sueldan herméticamente a una parte de la pared del revestimiento 10. Un espacio de depósito de aceite 10a en el que se acumula un lubricante está formado en la parte inferior del revestimiento 10. El lubricante se usa durante el movimiento del compresor de espiral 101 para mantener la adecuada lubricación de las partes deslizantes en el mecanismo de compresión 15.

(1-2) Mecanismo de compresión

- 60 El mecanismo de compresión 15 extrae en el gas refrigerante de baja temperatura, baja presión, comprime el gas, y luego descarga el gas refrigerante de alta temperatura y alta presión (denominado como "refrigerante comprimido" en adelante). El mecanismo de compresión 15 se configura principalmente a partir de un componente espiral fija 24 y un componente espiral móvil 26.

- 65 La espiral fija 24 tiene una primera placa espejo 24a, y un primer solapamiento en forma envolvente 24b formado en posición vertical en la primera placa espejo 24a. Dentro de la espiral fija 24 se forma un agujero de entrada principal (no mostrado), y un agujero de entrada auxiliar (no mostrado) adyacente al agujero de entrada principal. El agujero

de entrada principal interconecta la tubería de admisión 19 y una cámara de compresión 40 descritas más abajo. El agujero de entrada auxiliar interconecta un espacio de baja presión S2 (se describe más abajo) y la cámara de compresión 40. Un agujero de descarga 41 está formado en una parte central de la primera placa espejo 24a. El agujero de descarga 41 interconecta un espacio empotrado en una superficie superior de la primera placa espejo 24a con un espacio silenciador 45 recubierto por un cuerpo de tapa 44. El espacio silenciador 45 se comunica con un primer canal de flujo de refrigerante comprimido 46 que se abre sobre una parte periférica exterior de una superficie inferior de la espiral fija 24.

La espiral móvil 26 tiene una segunda placa espejo 26a, y un segundo solapamiento en forma envolvente 26b formado en posición vertical en la segunda placa espejo 26a. Un cojinete de extremo superior 26c se forma en una parte central de una superficie inferior de la segunda placa espejo 26a. Un agujero de suministro de aceite 63 se forma en la segunda placa espejo 26a. El agujero de suministro de aceite 63 interconecta una parte periférica exterior de una superficie superior de la segunda placa espejo 26a y un espacio dentro del cojinete de extremo superior 26c.

El primer solapamiento 24b y el segundo solapamiento 26b de la espiral fija 24 y la espiral móvil 26 se engranan respectivamente entre sí, de manera que se forma la cámara de compresión 40 configurada en un espacio encerrado por la primera placa espejo 24a, el primer solapamiento 24b, la segunda placa espejo 26a, y el segundo solapamiento 26b. El volumen de la cámara de compresión 40 varía debido al movimiento giratorio de la espiral móvil 26.

(1-3) Alojamiento

Una superficie lateral exterior del alojamiento 23 está unida herméticamente a una superficie interior del revestimiento 10, lo que particiona un espacio dentro del revestimiento 10 en un espacio de alta presión S1 por debajo del alojamiento 23 y un espacio de baja presión S2 por encima del alojamiento 23. La espiral fija 24 está montada en el alojamiento 23, y el alojamiento 23 y la espiral fija 24 están dispuestos en ambos lados de la espiral móvil 26 con un acoplamiento de Oldham 39 interpuesto entre estos. El acoplamiento de Oldham 39 es un miembro anular para evitar que la espiral móvil 26 gire por asociación. Un segundo canal de flujo de refrigerante comprimido 48 está formado verticalmente a través de una parte periférica exterior del alojamiento 23. El segundo canal de flujo de refrigerante comprimido 48 se comunica con el primer canal de flujo de refrigerante comprimido 46 en la superficie superior del alojamiento 23, y con el espacio de alta presión S1 en la superficie inferior del alojamiento 23.

Una cámara de cigüeñal S3 está empotrada en una parte central de la superficie superior del alojamiento 23. Un alojamiento de agujero pasante 31 está formado también en el alojamiento 23. El alojamiento de agujero pasante 31 pasa verticalmente a través del alojamiento 23 desde una parte central de la superficie inferior de la cámara de cigüeñal S3 a una parte central de la superficie inferior del alojamiento 23. La porción del alojamiento 23 en la cual el alojamiento de agujero pasante 31 está formado se denomina más abajo como un cojinete superior 32.

(1-4) Motor de accionamiento

El motor de accionamiento 16 es un motor DC sin escobillas dispuesto por debajo del alojamiento 23. El motor de accionamiento 16 se configura principalmente por un estator 51 unido a la superficie interior del revestimiento 10, y un rotor 52 acomodado dentro del estator 51, un espacio de aire que se proporciona en él para permitir la rotación.

El estator 51 tiene una parte de bobina (no mostradas) formada a partir de un alambre conductor enrollado, y un extremo de bobina 53 formado por encima y por debajo de la parte de bobina. Una pluralidad de partes cortadas de núcleo con muescas (no mostradas) se proporcionan en una superficie exterior del estator desde la superficie de extremo superior del mismo a la superficie de extremo inferior del mismo y a intervalos prescritos a lo largo de la dirección circunferencial. Las partes cortadas de núcleo forman un conducto de enfriamiento del motor 55 que se extiende verticalmente entre la parte de revestimiento del barril 11 y el estator 51.

El rotor 52 se configura a partir de una pluralidad de placas de metal 52d verticalmente estratificadas. La pluralidad de placas de metal 52d se sujeta conjuntamente por los remaches 52e y se forman de manera integral. El rotor 52 tiene un agujero pasante 52c que pasa verticalmente a través de este desde la superficie de extremo superior 52a a la superficie de extremo inferior 52b. El rotor 52 está interconectado con el cigüeñal 17, que pasa verticalmente a través del centro de rotación del rotor 52. El rotor 52 se conecta con el mecanismo de compresión 15, con el cigüeñal 17 interpuesto entre ellos. Un contrapeso 53 también se acopla a la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52. La configuración del contrapeso 53 se describirá en detalle de aquí en adelante.

(1-5) Cigüeñal

El cigüeñal 17 está dispuesto de manera que la dirección axial del mismo se extiende verticalmente. El cigüeñal 17 está configurado de manera que el centro axial de una parte de extremo superior del mismo es ligeramente excéntrico en relación con el centro axial de una porción que excluye la parte de extremo superior. El cigüeñal 17

tiene un peso excéntrico 18. El peso excéntrico 18 está acoplado de manera segura al cigüeñal 17 en una posición por debajo del alojamiento 23 y por encima del motor de accionamiento 16.

5 El cigüeñal 17 también está interconectado con el rotor 52 verticalmente a través del centro de rotación del rotor 52. La parte de extremo superior del cigüeñal 17 está insertada en el cojinete de extremo superior 26c de la espiral móvil 26. El cigüeñal 17 está soportado por el cojinete de la parte superior 32 y el cojinete inferior 60.

10 El cigüeñal 17 también tiene en él un canal de suministro primario de aceite 61 formado de manera que se extiende a lo largo de la dirección axial del cigüeñal 17. El extremo superior del canal de suministro primario de aceite 61 se comunica con una cámara de aceite 83 formada por la superficie de extremo superior del cigüeñal 17 y la superficie inferior de la segunda placa espejo 26a. La cámara de aceite 83 se comunica con una superficie de cojinete de empuje 24c, que es una superficie en la cual la primera placa espejo 24a y la segunda placa espejo 26a entran en contacto deslizante entre sí en una porción periférica exterior, con el agujero de suministro de aceite 63 de la segunda placa espejo 26a interpuesto entre estas. El extremo inferior del canal de suministro primario de aceite 61 se comunica con el espacio de depósito de aceite 10a en la parte inferior del revestimiento 10.

15 (1-6) Cojinete inferior

20 El cojinete inferior 60 está dispuesto por debajo del motor de accionamiento 16. Una superficie exterior del cojinete inferior 60 está unida herméticamente a una parte de la superficie interior del revestimiento 10. El cojinete inferior 60 soporta de manera giratoria el cigüeñal 17. Una placa de separación de aceite 73 está acoplada a una superficie superior del cojinete inferior.

25 (1-7) Tubería de admisión

30 La tubería de admisión 19 es una tubería para guiar el refrigerante desde fuera del revestimiento 10 al mecanismo de compresión 15. La tubería de admisión 19 está unida herméticamente a la parte superior de la pared 12 del revestimiento 10. La tubería de admisión 19 pasa verticalmente a través del espacio de baja presión S2. Una parte de extremo de la tubería de admisión 19 que está dentro del revestimiento 10 está insertada en la espiral fija 24.

(1-8) Tubería de descarga

35 La tubería de descarga 20 es una tubería para descargar el refrigerante comprimido del espacio de alta presión S1 fuera del revestimiento 10. La tubería de descarga 20 está unida herméticamente a la parte de revestimiento del barril 11 del revestimiento 10. Una parte de extremo de la tubería de descarga 20 que está dentro del revestimiento 10 está posicionada en el espacio de alta presión S1 en una posición por debajo del alojamiento 23 y por encima del motor de accionamiento 16.

40 (2) Funcionamiento del compresor

En primer lugar, se describirá el flujo del refrigerante dentro del compresor de espiral 101. Después, se describirá el flujo de aceite lubricante dentro del compresor de espiral 101.

45 (2-1) Flujo del refrigerante

50 En primer lugar, el rotor 52 comienza a girar debido a la puesta en marcha del motor de accionamiento 16, y el cigüeñal 17 unido al rotor 52 comienza un movimiento de rotación axial. La rotación axial del cigüeñal 17 se transmite a la espiral móvil 26 del mecanismo de compresión 15 a través del cojinete de superficie superior 26c. La espiral móvil 26 se desplaza circularmente alrededor de la espiral fija 24, pero, debido al acoplamiento de Oldham 39, no gira.

55 El refrigerante no comprimido de baja temperatura, baja presión se introduce en la cámara de compresión 40 del mecanismo de compresión 15 ya sea desde la tubería de admisión 19 a través de un agujero de entrada primario o del espacio de baja presión S2 a través de un agujero de entrada auxiliar. Debido a la revolución de la espiral móvil 26, la cámara de compresión 40 se mueve desde la parte periférica exterior de la espiral fija 24 hacia la parte central de la misma mientras que se reduce gradualmente el volumen de la cámara de compresión 40. Como resultado, se comprime el refrigerante en la cámara de compresión 40 y se convierte en refrigerante comprimido. El refrigerante comprimido se descarga del agujero de descarga 41 al espacio silenciador 45, y se suministra al espacio de alta presión S1 a través del primer canal de flujo de refrigerante comprimido 46 y el segundo canal de flujo de refrigerante comprimido 48. Después el refrigerante comprimido fluye hacia abajo del conducto de enfriamiento del motor 55 y llega al espacio de alta presión S1 por debajo del motor de accionamiento 16. Después la dirección de flujo del refrigerante comprimido se invierte, y el refrigerante comprimido viaja hacia arriba a través del otro conducto de enfriamiento del motor 55, del agujero pasante 52c del rotor 52, y del espacio de aire del motor de accionamiento 16. Después el refrigerante comprimido se descarga desde la tubería de descarga 20 fuera del compresor de espiral 101.

(2-2) Flujo del aceite lubricante

5 Cuando el mecanismo de compresión 15 se pone en marcha por el movimiento de rotación axial del cigüeñal 17 y el refrigerante comprimido se suministra inicialmente al espacio de alta presión S1, se eleva la presión en el espacio de alta presión S1, que incluye el espacio de depósito de aceite 10a. La presión en la cámara de compresión 40 del mecanismo de compresión 15 se pone por debajo de la presión en el espacio de alta presión S1, la cámara de compresión 40 se comunica con la cámara de aceite 83 con la superficie de cojinete de empuje 24c y el agujero de suministro de aceite 63 interpuesto entre estos. Por lo tanto, se produce un diferencial de presión en el espacio de depósito de aceite 10a y el canal de suministro primario de aceite 61 del cigüeñal 17 comunicado con la cámara de aceite 83. El aceite lubricante en el espacio de depósito de aceite lateral de alta presión 10a de esta manera viaja hacia arriba a través del canal de suministro primario de aceite 61 hacia la cámara de aceite lateral de baja presión 83.

15 Parte del aceite lubricante que viaja hacia arriba a través del canal de suministro primario de aceite 61 se suministra, a través de un canal de suministro de aceite secundario que diverge horizontalmente desde el canal de suministro primario de aceite 61 a cada una de una superficie de contacto deslizante entre el cigüeñal 17 y el cojinete inferior 60, una superficie de contacto deslizante entre el cigüeñal 17 y el cojinete superior 32 del alojamiento 23, y una superficie de contacto deslizante entre el cigüeñal 17 y el cojinete de extremo superior 26c de la espiral móvil 26, y se devuelve al espacio de depósito de aceite 10a. El aceite lubricante que ha viajado hacia arriba a través del canal de suministro primario de aceite 61 y llegado a la cámara de aceite 83 se suministra a la superficie de cojinete de empuje 24c del mecanismo de compresión 15 a través del agujero de suministro de aceite 63, y fluye hacia la cámara de compresión 40. En este momento, el aceite lubricante de alta temperatura calienta el refrigerante sin comprimir de baja temperatura presente en la cámara de compresión 40, y se mezcla en el refrigerante en forma de gotas diminutas. El aceite lubricante mezclado en el refrigerante comprimido en la cámara de compresión 40 se suministra al espacio de alta presión S1 a través del mismo conducto que el refrigerante comprimido. El aceite lubricante después fluye hacia abajo del conducto de enfriamiento del motor 55 junto con el refrigerante comprimido y choca con la placa de separación de aceite 73. El aceite lubricante que se adhiere a la placa de separación de aceite 73 viaja hacia abajo hacia el espacio de depósito de aceite 10a.

30 (3) Configuración del contrapeso

35 La configuración del contrapeso 53 se describirá ahora en detalle. La Fig. 2 es una vista inferior de la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52 visto desde abajo a lo largo de la dirección vertical. Con fines descriptivos, la Fig. 2 muestra una sección transversal horizontal del cigüeñal 17 en la posición de altura de la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52. La Fig. 3 es una vista en perspectiva del contrapeso 53 acoplado a la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52. En la Figura 3, el cigüeñal 17 no se muestra redundantemente. En la presente realización, el rotor 52 tiene seis remaches 52e y seis agujeros pasantes 52c. Los seis remaches 52e se disponen en posiciones en la parte periférica exterior del rotor 52 que tiene una simetría séxtuple alrededor del centro axial del cigüeñal 17. Los seis agujeros pasantes 52c se disponen en porciones hacia fuera a lo largo de la dirección radial del cigüeñal 17 y hacia dentro a lo largo de la dirección radial del contrapeso 53, los agujeros pasantes están posicionados de manera que tienen simetría séxtuple alrededor del centro axial del cigüeñal 17. Aquí, "dirección radial" se refiere a la dirección radial del rotor 52. Cuando el rotor 52 se ve a lo largo del cigüeñal 17, "hacia fuera a lo largo de la dirección radial" se refiere al lado exterior periférico de la superficie de extremo del rotor 52, y "hacia dentro a lo largo de la dirección radial" se refiere al lado central de la superficie de extremo del rotor 52.

45 A continuación, un miembro configurado del cigüeñal 17 y el rotor 52 se denomina como un cuerpo giratorio 90. El contrapeso 53 del rotor 52 y el peso excéntrico 18 del cigüeñal 17 son pesos para contrarrestar las fuerzas desequilibradas generadas por la rotación del cuerpo giratorio 90. El contrapeso 53 se configura a partir de una parte de equilibrio 53a, una parte de bloqueo 53b, una parte colindante del eje 53c, y dos partes de acoplamiento 53d.

50 (3-1) Parte de equilibrio

55 Como se muestra en la Fig. 2, la parte de equilibrio 53a es en forma de C y está fijada directamente por tres remaches 52e a la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52 en posiciones donde no entra en contacto con el cigüeñal 17. Específicamente, de entre los seis remaches 52e que integran la placas de metal 52d que constituyen el rotor 52, tres remaches 52e sujetan conjuntamente la placas de metal 52d y la parte de equilibrio 53a.

60 En la presente realización, el contrapeso 53 está configurado de manera que el centro de gravedad de una porción que comprende la parte de bloqueo 53b, la parte colindante del eje 53c, y las partes de acoplamiento 53d está tan cerca como es posible del centro axial del eje giratorio 17. En consecuencia, la contribución hecha por la fuerza centrífuga que actúa en el contrapeso 53 debido a la rotación del cuerpo giratorio 90 es mayor cuando la fuerza centrífuga actúa en la parte de equilibrio 53a.

65 (3-2) Parte de bloqueo

Cuando el contrapeso 53 se ve a lo largo del cigüeñal 17, la parte de bloqueo 53b está posicionada en un lado del

cigüeñal 17 opuesta a la parte de equilibrio 53a. La parte de bloqueo 53b bloquea el contrapeso 53 con el eje giratorio 17 de manera que evita que la parte de equilibrio 53a se mueva radialmente hacia fuera debido a la fuerza centrífuga provocada por la rotación del cuerpo giratorio 90. La parte de bloqueo 53b es en forma de C, como se muestra en la Fig. 2. La superficie lateral de la parte de bloqueo 53b en el lado interior en la dirección radial está en contacto con la superficie periférica exterior del cigüeñal 17. La longitud t1 de la parte de bloqueo 53b que se extiende a lo largo de la dirección radial es más corta que la distancia radial t0 entre el eje giratorio 17 y la parte de equilibrio 53a. Específicamente, la parte de bloqueo 53b está dimensionada para evitar que la parte de bloqueo 53b entre en contacto con la parte de equilibrio 53a. La parte de bloqueo 53b es más delgada que la parte de equilibrio 53a.

(3-3) Parte colindante del eje

Cuando el contrapeso 53 se ve a lo largo del cigüeñal 17, la parte colindante del eje 53c está posicionada entre el cigüeñal 17 y la parte de equilibrio 53a. La parte colindante del eje 53c se acopla con la parte de bloqueo 53b. La superficie lateral de la parte colindante del eje 53c en el lado interior en la dirección radial está en contacto con la superficie periférica exterior del cigüeñal 17. Como se muestra en la Fig. 2, la longitud t2 de la parte colindante del eje 53c que se extiende a lo largo de la dirección radial es más corta que la longitud t1 de la parte de bloqueo 53b que sigue a lo largo de la dirección radial. La parte colindante del eje 53c es del mismo grosor que la parte de bloqueo 53b, y es más delgada que la parte de equilibrio 53a.

(3-4) Partes de acoplamiento

Las dos partes de acoplamiento 53d acoplan la parte de equilibrio 53a y la parte colindante del eje 53c aproximadamente a lo largo de la dirección radial. Cuando el contrapeso 53 se ve a lo largo del cigüeñal 17, las partes de acoplamiento 53d están acopladas a la parte de equilibrio 53a y la parte colindante del eje 53c en una porción entre dos agujeros pasantes 52c, que son adyacentes entre sí. Específicamente, las partes de acoplamiento 53d están posicionadas de manera que no obstruyen la abertura de los agujeros pasantes 52c en la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52.

En la presente realización, como se muestra en la Fig. 2, dos de los seis agujeros pasantes 52c están posicionados radialmente hacia fuera de cada uno de los límites de la parte de bloqueo 53b y la parte colindante del eje 53c. Cada uno de los seis remaches 52e está posicionado radialmente hacia fuera de los puntos intermedios de los dos agujeros pasantes 52c que son adyacentes entre sí. Las dos partes de acoplamiento 53d acoplan la parte de equilibrio 53a y la parte colindante del eje 53c entre un agujero pasante 52c posicionado radialmente hacia fuera de los límites de la parte de bloqueo 53b y la parte colindante del eje 53c y un agujero pasante 52c adyacente al primer agujero pasante 52c en el lado de la parte de equilibrio 53a del mismo. Las partes de acoplamiento 53d son del mismo grosor que la parte de bloqueo 53b y la parte colindante del eje 53c, y son más delgadas que la parte de equilibrio 53a.

(4) Características del compresor

(4-1)

En la presente realización, el motor de accionamiento 16 comprende un contrapeso 53 para reducir las fuerzas desequilibradas provocadas por la rotación del cuerpo giratorio 90. La fuerza centrífuga que actúa en el contrapeso 53 debido a la rotación del rotor 52, junto con la fuerza centrífuga que actúa en el peso excéntrico 18 del cigüeñal 17, actúa como las fuerzas desequilibradas que contrarrestan las fuerzas desequilibradas del cuerpo giratorio 90. Cualquier fuerza desequilibrada que permanece en el cuerpo giratorio 90 durante la rotación provocará que el cuerpo giratorio 90 vibre cuando gire, lo que produce por lo tanto ruido en el motor de accionamiento 16. Específicamente, las fuerzas desequilibradas en el cuerpo giratorio 90 se reducen por el contrapeso 53 y el peso excéntrico 18, y el ruido en el motor de accionamiento 16 se minimiza.

En la presente realización, cuando el contrapeso 53 se ve a lo largo del cigüeñal 17, la parte colindante del eje 53c y las partes de acoplamiento 53d que acoplan la parte de equilibrio 53a y la parte de bloqueo 53b ocupan parte de una porción entre la parte de equilibrio 53a y el cigüeñal 17, como se muestra en la Fig. 2. La parte de bloqueo 53b, la parte colindante del eje 53c, y las partes de acoplamiento 53d son más delgadas que la parte de equilibrio 53a. Por lo tanto, la parte de equilibrio 53a está configurada de manera que se minimiza la masa de una porción que excluye la parte de equilibrio 53a. Debido a que la masa de todo el contrapeso 53 se minimiza de esta manera, el motor de accionamiento 16 puede reducirse en peso. Por lo tanto, el compresor de espiral 101 puede reducirse en peso.

(4-2)

En la presente realización, no hay sustancialmente distancia entre el centro de gravedad de una porción que comprende la parte de bloqueo 53b, la parte colindante del eje 53c, y las partes de acoplamiento 53d y el centro axial del cigüeñal 17. Por lo tanto, la fuerza centrífuga que actúa en la parte de equilibrio 53a no se reduce por la fuerza centrífuga que actúa en la porción que excluye la parte de equilibrio 53a hasta la misma medida que cuando

el centro de gravedad de la porción que excluye la parte de equilibrio 53a se posiciona opuesto a la parte de equilibrio 53a a través del centro axial del cigüeñal 17. Por lo tanto, puede minimizarse la masa de la parte de equilibrio 53a, que contribuye al máximo a la fuerza centrífuga que actúa en el contrapeso 53. Debido a que la masa de todo el contrapeso 53 se minimiza de esta manera, el motor de accionamiento 16 puede reducirse en peso. Adicionalmente, debido a que el tamaño del contrapeso 53 se minimiza, el motor de accionamiento 16 puede hacerse compacto.

(4-3)

En la presente realización, como se muestra en la Fig. 2, la longitud t2 de la parte colindante del eje 53c que sigue a lo largo de la dirección radial es más corta que la longitud t1 de la parte de bloqueo 53b que sigue a lo largo de la dirección radial. Por lo tanto, la parte de bloqueo 53b puede darse en la resistencia mínima necesaria para bloquear el contrapeso 53, y la parte colindante del eje 53c puede darse la resistencia mínima necesaria para el moldeo y el mecanizado. Debido a que la masa de todo el contrapeso 53 se minimiza de esta manera, el motor de accionamiento 16 puede reducirse en peso.

(4-4)

En la presente realización, las partes de acoplamiento 53d del contrapeso 53 acoplan la parte de equilibrio 53a y la parte colindante del eje 53c de manera que no obstruyan la abertura de los agujeros pasantes 52c en la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52. Esto hace posible que el refrigerante comprimido en el espacio de alta presión S1 viaje hacia arriba y pase a través de los agujeros pasantes 52c en el rotor 52 después de fluir hacia abajo del conducto de enfriamiento del motor 55 sin inhibirse por las partes de acoplamiento 53d. Por lo tanto, el rotor 52 se enfría de manera efectiva por el refrigerante comprimido que pasa a través de los agujeros pasantes 52c. Adicionalmente, debido a que el área de sección transversal del canal de flujo del refrigerante comprimido se garantiza por los agujeros pasantes 52c, puede suprimirse la velocidad de flujo del refrigerante comprimido que viaja hacia arriba a través del espacio de alta presión S1 dentro del revestimiento 10. Por lo tanto, puede evitarse que el aceite lubricante mezclado en el refrigerante comprimido se descargue junto con el refrigerante comprimido fuera del compresor de espiral 101 a través de la tubería de descarga 20. Debido a que se reduce la pérdida de aceite, se consigue mejorar la fiabilidad del compresor de espiral 101.

<Segunda realización>

Un compresor de espiral de acuerdo con una segunda realización de la presente invención se describirá ahora. Debido a que la configuración básica, el funcionamiento, y las características de la presente realización son las mismas que las del compresor de espiral de acuerdo con la primera realización, se describirán principalmente los puntos de diferencia de la primera realización. A los elementos que tienen la misma estructura y función como en la primera realización se les dan los mismos símbolos.

(1) Configuración del contrapeso

La Fig. 4 es una vista inferior de un rotor 152 al cual está acoplado un contrapeso 153 de la presente realización. El contrapeso 153 está acoplado a una superficie de extremo inferior 152b del rotor 152. El contrapeso 153 está configurado a partir de una parte de equilibrio 153a, una parte de bloqueo 153b, una parte colindante del eje 153c, y dos partes de acoplamiento 153d. El rotor 152 tiene seis remaches 152e, de manera similar a la primera realización. El rotor 152 no tiene agujeros pasantes que corresponden a los agujeros pasantes 52c del rotor 52 en la primera realización.

En la presente realización, cuando el contrapeso 153 se ve a lo largo de un cigüeñal 17, las dos partes de acoplamiento 153d acoplan la parte de equilibrio 153a y la parte colindante del eje 153c de manera que una extensión virtual 153d1 que se extiende a las partes de acoplamiento 153d desde la parte colindante del eje 153c hacia la parte de equilibrio 153a no se solapa con los remaches 152e.

(2) Características del compresor

En la presente realización, las partes de acoplamiento 153d están acopladas con la parte de equilibrio 153a en una porción entre dos remaches 152e que son adyacentes entre sí. La porción entre dos remaches 152e que son adyacentes entre sí es una localización en la cual la parte de equilibrio 153a se deforma fácilmente debido a la fuerza centrífuga provocada por la rotación de un cuerpo giratorio 90. Por lo tanto, las partes de acoplamiento 153d se acoplan con una porción en la cual la parte de equilibrio 153a se deforma fácilmente, de manera que la resistencia de la parte de equilibrio 153a puede aumentarse y la deformación del contrapeso 153 provocada por la fuerza centrífuga puede suprimirse de manera efectiva.

<Tercera realización>

Un compresor de espiral de acuerdo con una tercera realización de la presente invención se describirá ahora.

Debido a que la configuración básica, el funcionamiento, y las características de la presente realización son las mismas que las del compresor de espiral de acuerdo con la primera realización, se describirán principalmente los puntos de diferencia de la primera realización. Los elementos que tienen la misma estructura y función como en la primera realización se les dan los mismos símbolos.

5

(1) Configuración del contrapeso

La Fig. 5 es una vista inferior de un rotor 52 al cual se acopla un contrapeso 253 de la presente realización. El contrapeso 253 se configura a partir de una parte de equilibrio 253a, una parte de bloqueo 253b, una parte colindante del eje 253c, y dos partes de acoplamiento 253d. La parte colindante del eje 253c tiene una porción que tiene un grosor de cero. Específicamente, la parte colindante del eje 253c difiere de la parte colindante del eje 53c de la primera realización en que está configurada de manera que la parte colindante del eje 253c es parcialmente incompleta a lo largo de una dirección circunferencial del cigüeñal 17. Por lo tanto, como se muestra en la Fig. 5, la parte colindante del eje 253c está configurada a partir de dos porciones acopladas con dos partes de extremo circunferenciales de la parte de bloqueo 253b, respectivamente.

10

15

(2) Características del compresor

En la presente realización, debido a que la parte colindante del eje 253c está configurada de manera que es parcialmente incompleta a lo largo de la dirección circunferencial del cigüeñal 17, la parte colindante del eje 253c pesa menos que las partes colindantes del eje de la primera y la segunda realizaciones. Por lo tanto, la masa del contrapeso 253 puede minimizarse de manera efectiva.

20

<Modificaciones>

25

La configuración básica de la primera a la tercera realizaciones de la presente invención pueden modificarse sin apartarse del punto principal de la presente invención. Las modificaciones aplicables a las realizaciones de la presente invención se describen más abajo.

(1) Modificación A

30

La Fig. 6 es una vista inferior de un rotor 52 al cual se acopla un contrapeso 353 de acuerdo con una primera modificación del contrapeso 53 de la primera realización. El contrapeso 353 se configura a partir de una parte de equilibrio 353a, una parte de bloqueo 353b, una parte colindante del eje 353c, y una parte de acoplamiento 353d.

35

En la presente modificación, el número y posición de la parte de acoplamiento 353d del contrapeso 353 difiere de los de las partes de acoplamiento 53d del contrapeso 53 de la primera realización. Como se muestra en la Fig. 6, la una parte de acoplamiento 353d acopla una parte central circunferencial de la parte de equilibrio 353a y una parte central circunferencial de la parte colindante del eje 353c entre dos agujeros pasantes 52c que son adyacentes entre sí.

40

(2) Modificación B

La Fig. 7 es una vista inferior de un rotor 52 al cual se acopla un contrapeso 453 de acuerdo con una segunda modificación del contrapeso 53 de la primera realización. El contrapeso 453 está configurado a partir de una parte de equilibrio 453a, una parte de bloqueo 453b, una parte colindante del eje 453c, y tres partes de acoplamiento 453d.

45

En la presente modificación, el número y posición de las partes de acoplamiento 453d del contrapeso 453 difiere de los de las partes de acoplamiento 53d del contrapeso 53 de la primera realización. Como se muestra en la Fig. 7, las tres partes de acoplamiento 453d acoplan la parte de equilibrio 453a y la parte colindante del eje 453c entre dos agujeros pasantes 52c que son adyacentes entre sí. Específicamente, el contrapeso 453 tiene las dos partes de acoplamiento 53d del contrapeso 53 de la primera realización, y la parte de acoplamiento 353d del contrapeso 353 de modificación A.

50

(3) Modificación C

55

La Fig. 8 es una vista inferior de un rotor 552 al cual está acoplado un contrapeso 553 de acuerdo con una tercera modificación del contrapeso 53 de la primera realización. El contrapeso 553 está acoplado a una superficie de extremo inferior 552b del rotor 552. El contrapeso 553 está configurado a partir de una parte de equilibrio 553a, una parte de bloqueo 553b, una parte colindante del eje 553c, y dos partes de acoplamiento 553d. El rotor 552 tiene cuatro remaches 552e y cuatro agujeros pasantes 552c. Los cuatro remaches 552e y los cuatro agujeros pasantes 552c están dispuestos en posiciones de manera que tienen simetría cuádruple alrededor del centro axial del cigüeñal 17.

60

En la presente modificación, como se muestra en la Fig. 8, dos de los cuatro agujeros pasantes 552c están posicionados radialmente hacia fuera de cada uno de los límites de la parte de bloqueo 553b y la parte colindante del eje 553c. Cada uno de los cuatro remaches 552e están posicionados radialmente hacia fuera de los puntos

65

intermedios de dos agujeros pasantes 552c que son adyacentes entre sí. Las dos partes de acoplamiento 553d acoplan la parte de equilibrio 553a y la parte colindante del eje 553c entre un agujero pasante 552c posicionado radialmente hacia fuera de los límites de la parte de bloqueo 553b y la parte colindante del eje 553c y un agujero pasante 552c adyacente al primer agujero pasante 552c en el lado de la parte de equilibrio 553a del mismo.

5

(4) Modificación D

La Fig. 9 es una vista inferior de un rotor 652 al cual se acopla un contrapeso 653 de acuerdo con una primera modificación del contrapeso 153 de la segunda realización. El contrapeso 653 está acoplado a una superficie de extremo inferior 652b del rotor 652. El contrapeso 653 está configurado a partir de una parte de equilibrio 653a, una parte de bloqueo 653b, una parte colindante del eje 653c, y tres partes de acoplamiento 653d. El rotor 652 tiene cuatro remaches 652e. Los cuatro remaches 652e están dispuestos en las mismas posiciones que los cuatro remaches 552e de modificación C.

10

15

En la presente modificación, como se muestra en la Fig. 9, cuando el contrapeso 653 se ve a lo largo del cigüeñal 17, las tres partes de acoplamiento 653d acoplan la parte de equilibrio 653a y la parte colindante del eje 653c de manera que una extensión virtual 653d1 que se extiende las partes de acoplamiento 653d desde la parte colindante del eje 653c hacia la parte de equilibrio 653a no se solape con los remaches 652e.

20

(5) Modificación E

La Fig. 10 es una vista inferior de un rotor 152 al cual se acopla un contrapeso 753 de acuerdo con una segunda modificación del contrapeso 153 de la segunda realización. El contrapeso 653 está configurado a partir de una parte de equilibrio 753a, una parte de bloqueo 753b, una parte colindante del eje 753c, y dos partes de acoplamiento 753d. La parte colindante del eje 753c tiene una porción que tiene un grosor de cero. Específicamente, la parte colindante del eje 753c es similar a la parte colindante del eje 253c de la tercera realización en que la parte colindante del eje 253c está configurada de manera que es parcialmente incompleta a lo largo de una dirección circunferencial del cigüeñal 17. Por lo tanto, como se muestra en la Fig. 10, la parte colindante del eje 753c se configura a partir de dos porciones acopladas con dos partes de extremo circunferenciales de la parte de bloqueo 753b, respectivamente.

25

30

En la presente realización, debido a que la parte colindante del eje 753c está configurada como parcialmente incompleta a lo largo de la dirección circunferencial del cigüeñal 17, la parte colindante del eje 753c pesa menos que la partes colindantes del eje de la primera y la segunda realizaciones. Por lo tanto, la masa del contrapeso 753 puede minimizarse de manera efectiva.

35

(6) Modificación F

En la primera realización, el contrapeso 53 se acopla a la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52; sin embargo, el contrapeso 53 puede acoplarse a la superficie de extremo superior 52a del rotor 52, o puede acoplarse tanto a la superficie de extremo superior 52a como a la superficie de extremo inferior 52b del rotor 52. La presente modificación también puede aplicarse a la segunda realización, la tercera realización, y a las modificaciones anteriores.

40

45

(7) Modificación G

En la primera a la tercera realizaciones, un compresor de espiral 101 que comprende un mecanismo de compresión 15 configurado a partir de un componente espiral fija 24 y un componente espiral móvil 26 se usa como un compresor; sin embargo, puede usarse un compresor que comprende otro tipo de mecanismo de compresión. Por ejemplo, puede usarse un compresor de tipo giratorio y/o un compresor alternativo. En la presente modificación también, el contrapeso de la primera a la tercera realizaciones y las modificaciones anteriores se acoplan a una superficie de extremo de un rotor de un motor de accionamiento usado en el compresor.

50

Aplicabilidad industrial

55

En la máquina giratoria de acuerdo con la presente invención, un contrapeso puede reducirse en peso mientras que garantiza su resistencia.

Lista de signos de referencia

60

16	Motor de accionamiento (máquina giratoria)
17	Cigüeñal (eje giratorio)
52	Rotor
52c	Agujero pasante
53	Contrapeso
53a	Parte de equilibrio

53b	Parte de bloqueo
53c	Parte colindante del eje
53d	Parte de acoplamiento
101	Compresor de espiral (compresor)
152	Rotor
152e	Remache (miembro de fijación)
153	Contrapeso
153a	Parte de equilibrio
153b	Parte de bloqueo
153c	Parte colindante del eje
153d	Parte de acoplamiento
153d1	Extensión virtual
253	Contrapeso
253a	Parte de equilibrio
253b	Parte de bloqueo
253c	Parte colindante del eje
253d	Parte de acoplamiento

Lista de referencias

Literatura de patentes

5

[Documento de patente 1] solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública núm. 2007-205282

REIVINDICACIONES

1. Una máquina giratoria (16) que comprende:
 un rotor (52, 152);
 un eje giratorio (17) unido al rotor; y
 un contrapeso (53, 153, 253) unido al rotor;
 caracterizada porque
 el contrapeso tiene
 una parte de equilibrio (53a, 153a, 253a) unida al rotor y posicionada de manera que no entre en contacto con el eje giratorio;
 una parte de bloqueo (53b, 153b, 253b) dispuesta en un lado del eje giratorio que es opuesto a la parte de equilibrio visto desde una dirección axial del eje giratorio, la parte de bloqueo se bloquea con el eje giratorio de manera que limita el movimiento de la parte de equilibrio a lo largo de una dirección de fuerza centrífuga generada por la rotación del rotor;
 una parte colindante del eje (53c, 153c, 253c) posicionada entre el eje giratorio y la parte de equilibrio y acoplada con la parte de bloqueo, la parte colindante del eje entra en contacto con el eje giratorio; y
 una parte de acoplamiento (53d, 153d, 253d) configurada para acoplar la parte de equilibrio y la parte colindante del eje;
 la longitud de la parte de bloqueo que se extiende a lo largo de una dirección radial del rotor es más corta que la distancia radial del rotor entre el eje giratorio y la parte de equilibrio; y
 la longitud de la parte colindante del eje que se extiende a lo largo de la dirección radial del rotor es más corta que la longitud de la parte de bloqueo que se extiende a lo largo de la dirección radial del rotor.
2. La máquina giratoria de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el rotor tiene un agujero pasante (52c) que pasa a lo largo de la dirección axial del eje giratorio; la parte de acoplamiento (153d) acopla la parte de equilibrio y la parte colindante del eje de manera que no se solape con el agujero pasante visto desde la dirección axial del eje giratorio.
3. La máquina giratoria de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de equilibrio (153a) está unida al rotor (152) mediante un miembro de fijación (152e); la parte de acoplamiento (153d) está acoplada a la parte de equilibrio y la parte colindante del eje (153c) de manera que una extensión virtual (153d1) que se extiende desde la parte colindante del eje hacia la parte de equilibrio no se solape con el miembro de fijación como se ve desde la dirección axial del eje giratorio.
4. La máquina giratoria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, en donde la parte colindante del eje (253c) es parcialmente incompleta a lo largo de una dirección circunferencial del cigüeñal (17).
5. La máquina giratoria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en donde el contrapeso (53, 153, 253) tiene una configuración tal que no hay sustancialmente distancia entre el centro de gravedad de una porción que comprende la parte de bloqueo (53b, 153b, 253b), la parte colindante del eje (53c, 153c, 253c), y la parte de acoplamiento (153d) y el centro axial del eje giratorio (17).
6. La máquina giratoria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 5, en donde la parte de equilibrio (153a) es más gruesa que la parte de bloqueo (53b, 153b, 253b), la parte colindante del eje (53c, 153c, 253c), y la parte de acoplamiento (53d, 153d, 253d).
7. Un compresor (101) que comprende la máquina giratoria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6.

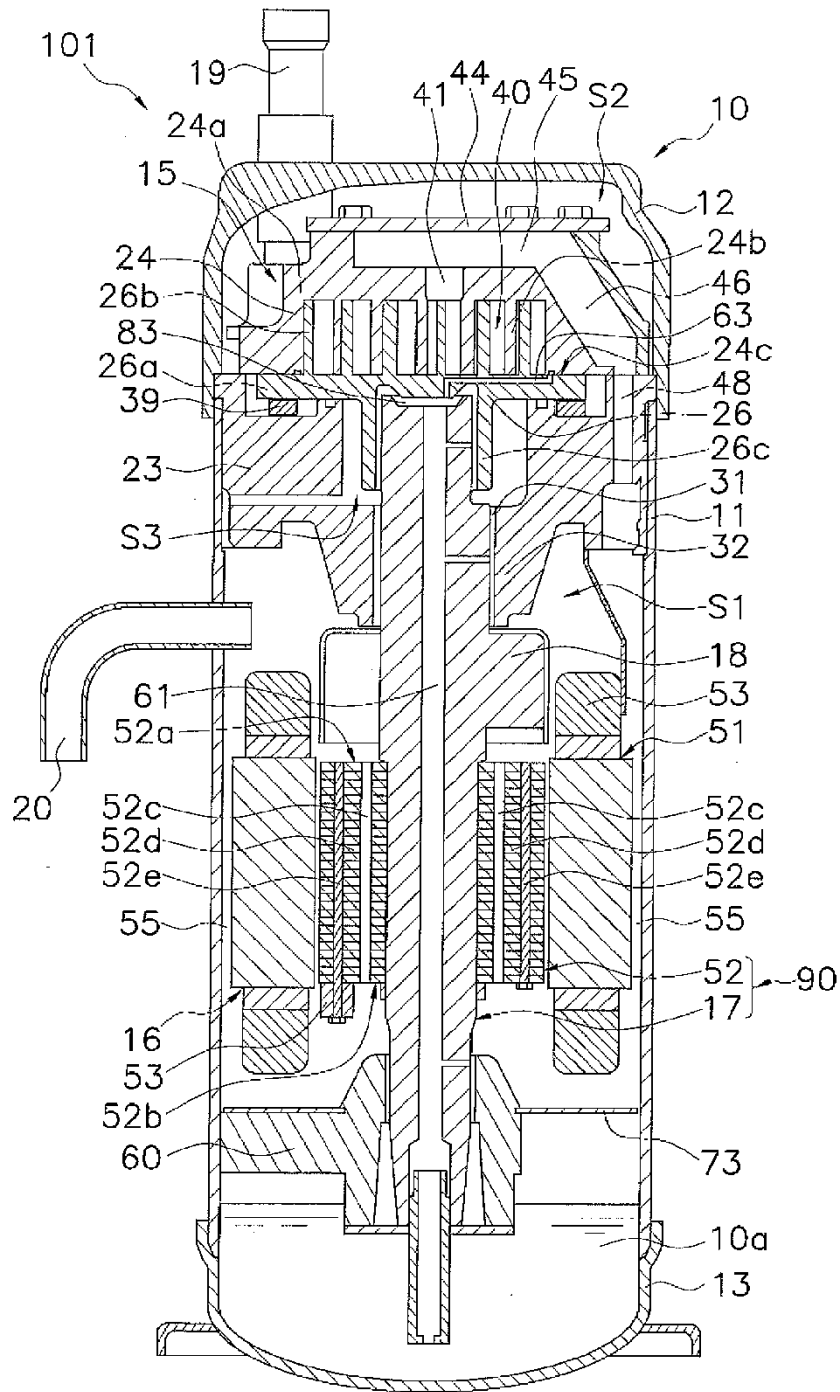


FIG. 1

FIG. 2

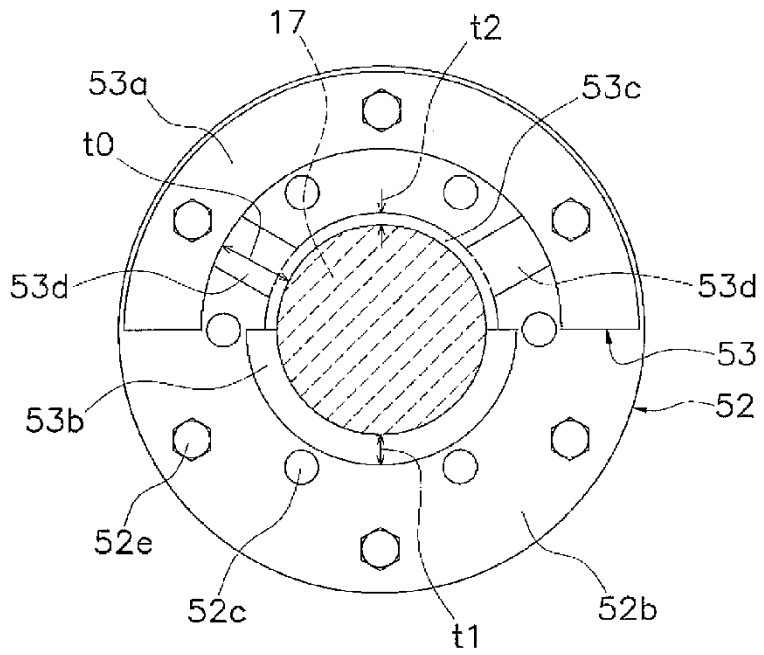


FIG. 3

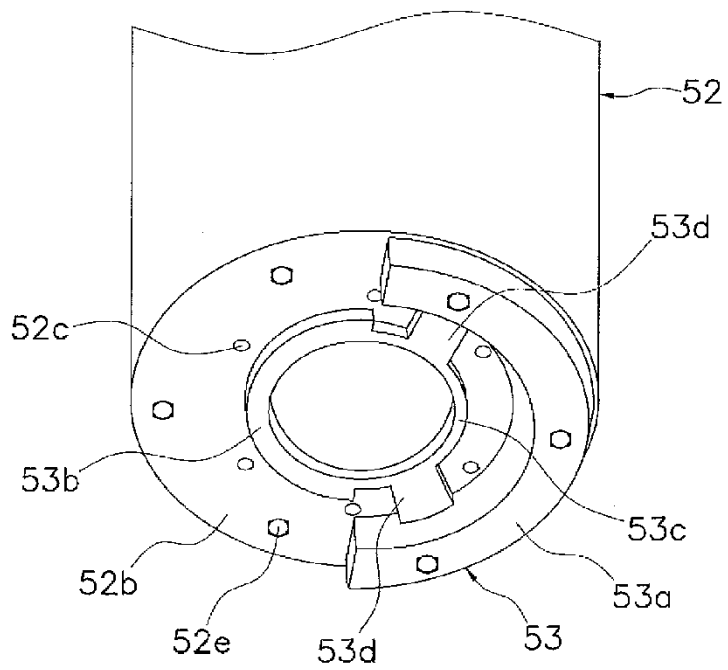


FIG. 4

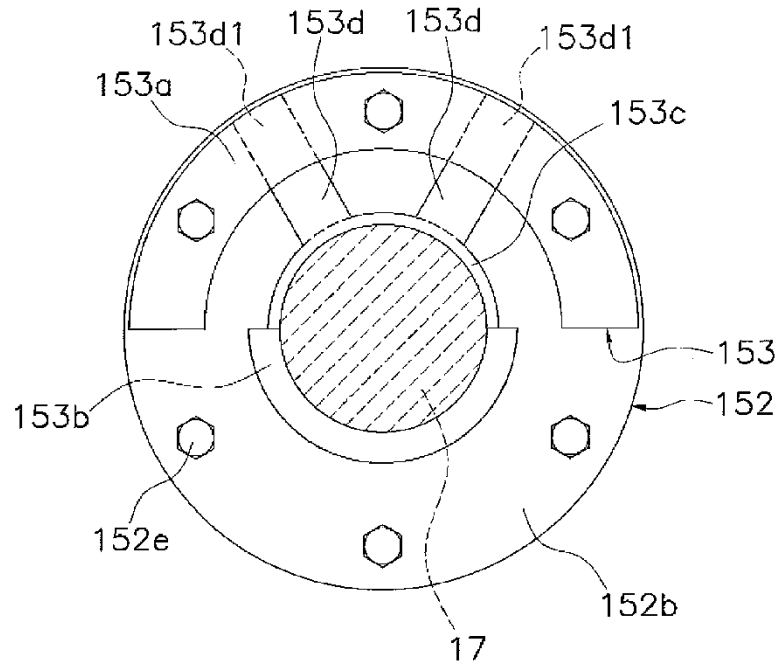


FIG. 5

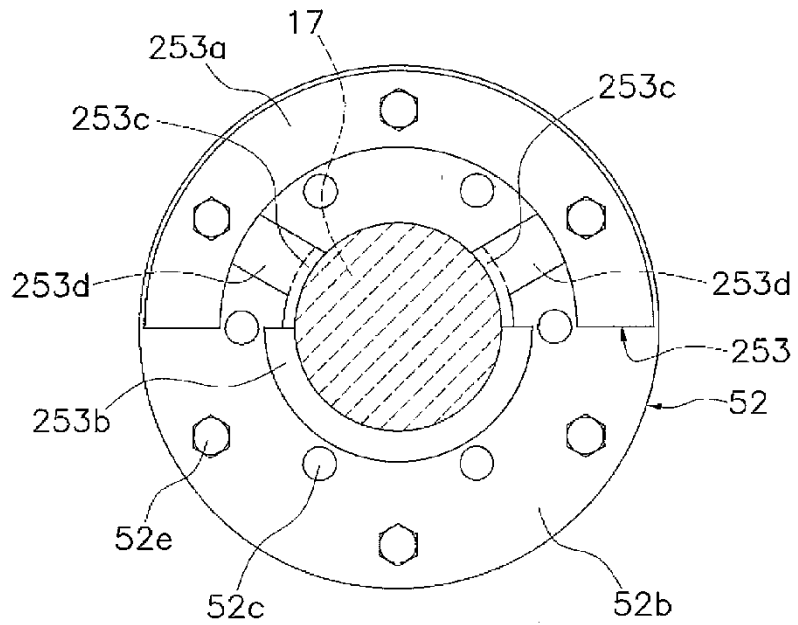


FIG. 6

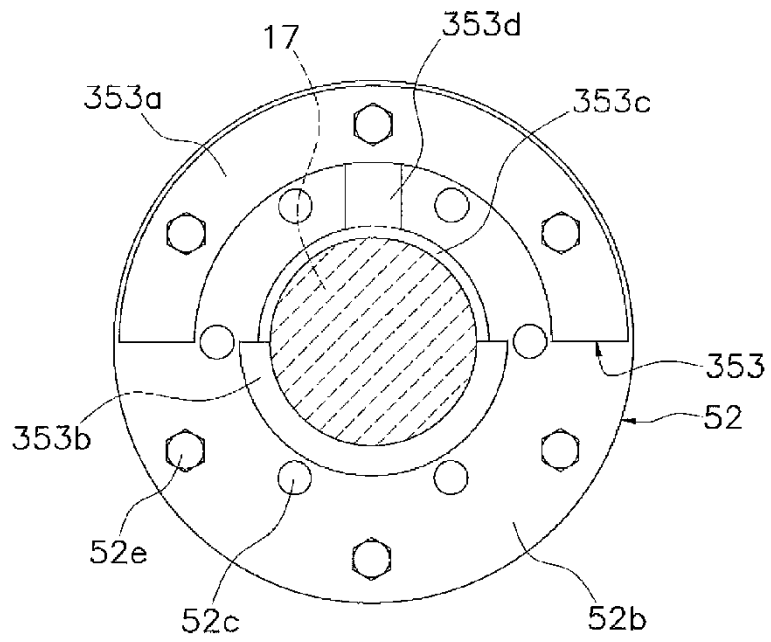


FIG. 7

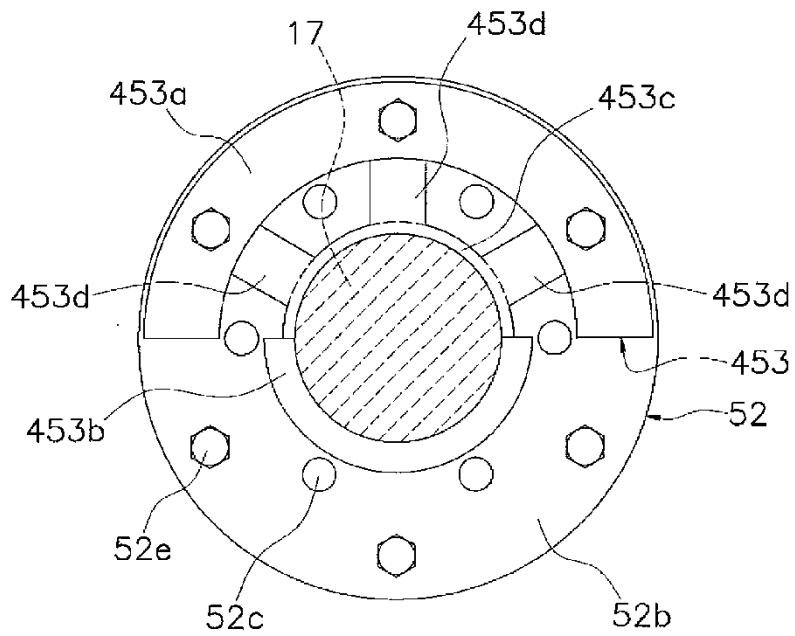


FIG. 8

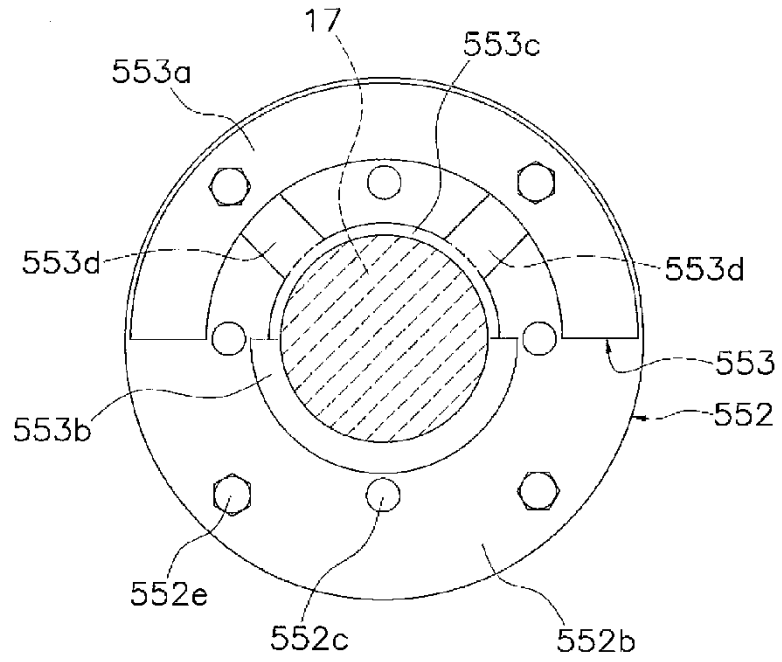
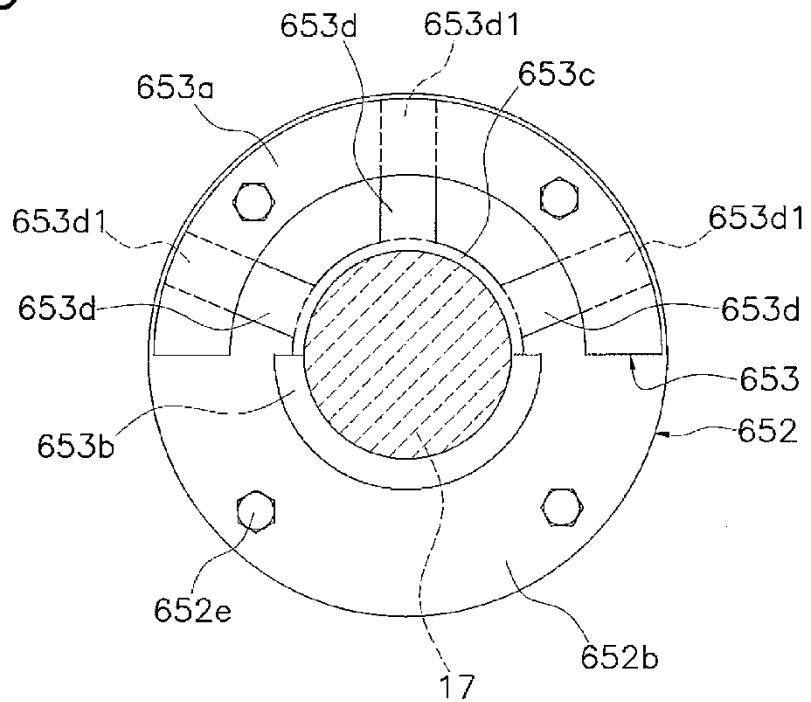


FIG. 9



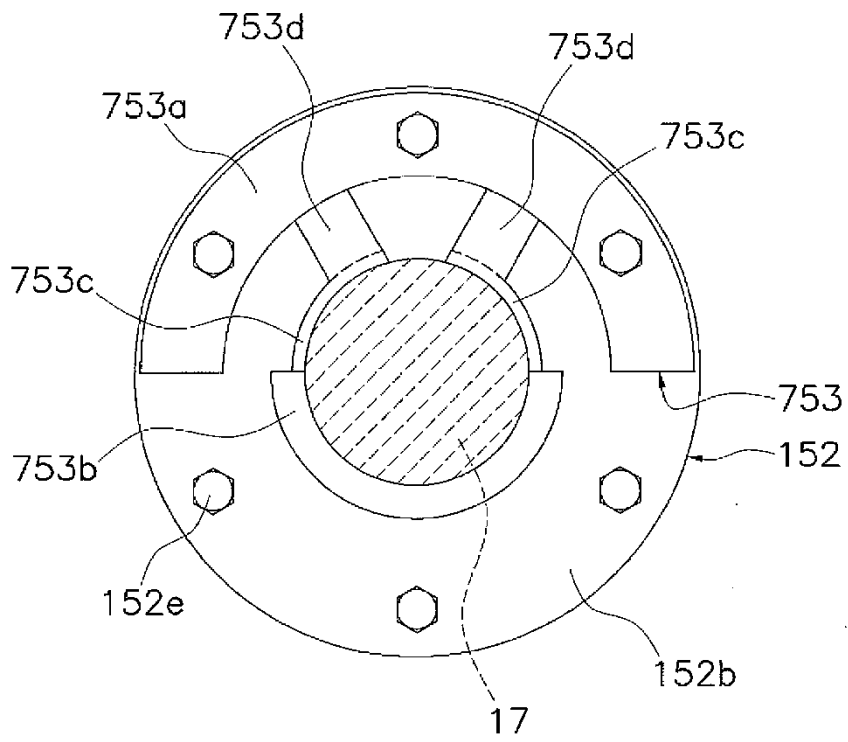


FIG. 10