

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 553**

51 Int. Cl.:

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2014 PCT/JP2014/002419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14203443**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2014 E 14813830 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3012456**

54 Título: **Compresor de desplazamiento**

30 Prioridad:

20.06.2013 JP 2013129355

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

06.05.2019

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:

YOSUKE, YOSHINOBU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 553 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 desplazamiento

Campo técnico

La presente invención se refiere a un compresor de desplazamiento.

5 Antecedentes de la técnica

Se conocen los compresores de desplazamiento que tienen un desplazamiento fijo y un desplazamiento móvil con envolturas dispuestas en espiral acopladas entre sí (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1). Un alojamiento está dispuesto en la superficie trasera del desplazamiento móvil, y un acoplamiento Oldham, que impide que el desplazamiento móvil rote sobre su propio eje, está dispuesto entre la placa de extremo del desplazamiento móvil y el alojamiento. En este compresor de desplazamiento, se toma un gas de baja presión y se comprime, mientras que una cámara de compresión formada entre la envoltura del desplazamiento fijo y la envoltura del desplazamiento móvil se expande y contrae durante las revoluciones del desplazamiento móvil.

Un anillo de sello, que se encaja en una ranura de sello formada en la superficie superior del alojamiento, se proporciona en el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil. Un fluido a alta presión en el centro de la compresión se introduce en un espacio rodeado por el anillo de sello, y esto causa que la placa de extremo del desplazamiento móvil se empuje contra el mismo, y por lo tanto en contacto de presión con la placa de extremo del desplazamiento fijo. Como resultado, la cámara de compresión está cerrada e impide que un fluido de trabajo, tal como un refrigerante, se escape de la cámara de compresión.

El documento JP H02 338189 A divulga un compresor de desplazamiento con compatibilidad axial. Dicha compatibilidad se logra en un compresor de desplazamiento al proporcionar un sesgo de presión de fluido en la parte trasera del desplazamiento en órbita. El sesgo de presión de fluido se suministra por uno o más bolsillos configurados para combinar el uso eficiente del área disponible con facilidad de fabricación.

Lista de citas

Documento de patente

25 Documento de patente 1: Publicación de Patente Japonesa No Examinada n.º 2012-117519

Sumario de la invención

Problema técnico

30 Durante las revoluciones del desplazamiento móvil, el fluido de trabajo a alta presión en la cámara de compresión actúa contra la fuerza que empuja el desplazamiento móvil hacia el desplazamiento fijo, y empuja hacia atrás el desplazamiento móvil. Dicha fuerza que empuja hacia atrás el desplazamiento móvil actúa como la fuerza que mueve el desplazamiento móvil en una dirección paralela, y como la fuerza que inclina el desplazamiento móvil (es decir, el momento de inclinación).

35 En los compresores de desplazamiento conocidos, la superficie trasera del desplazamiento móvil entra en contacto con la superficie superior del acoplamiento Oldham cuando el desplazamiento móvil está inclinado. En otras palabras, la superficie superior del acoplamiento Oldham funciona como una superficie limitadora de inclinación. Esta superficie limitadora de inclinación tiene preferentemente un área de superficie mayor para que pueda recibir de forma estable el desplazamiento móvil inclinado.

40 Sin embargo, en los compresores de desplazamiento conocidos, el acoplamiento Oldham está dispuesto cerca de la periferia externa de la placa de extremo del desplazamiento móvil. Por tanto, si el área de superficie de la superficie limitadora de inclinación aumenta al aumentar el diámetro externo del acoplamiento Oldham, también es necesario aumentar el diámetro externo de la placa de extremo del desplazamiento móvil, lo que conduce a un aumento del tamaño del dispositivo. Además, si el desplazamiento móvil aumenta de tamaño y peso, la fuerza centrífuga del desplazamiento móvil aumenta, y por lo tanto la carga de rodamiento también aumenta, y el peso de equilibrado tiene que aumentar para compensar el desequilibrio del desplazamiento móvil.

45 En vista de lo anterior, es por lo tanto un objetivo de la presente invención garantizar una gran área de superficie de una superficie limitadora de inclinación, que es una superficie que recibe un desplazamiento móvil cuando el desplazamiento móvil está inclinado, sin aumentar el tamaño del dispositivo.

Solución al problema

50 La presente invención está dirigida a un compresor de desplazamiento, que incluye: un desplazamiento fijo (22); un desplazamiento móvil (26) proporcionado en un extremo inferior del desplazamiento fijo (22) y acoplado con el desplazamiento fijo (22); un cigüeñal (15) acoplado a un lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26); y

un alojamiento (40) dispuesto debajo del desplazamiento móvil (26) y que soporta de manera rotatoria el cigüeñal (15), y haciéndose rotar el desplazamiento móvil (26) mientras se empuja hacia el desplazamiento fijo (22), debido a una alta presión que actúa sobre el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) y a las rotaciones del cigüeñal (15). La presente invención proporciona las soluciones siguientes.

5 Específicamente, un primer aspecto de la invención se caracteriza por que una porción de alojamiento (48), que está rebajada y aloja un acoplamiento Oldham (35) para impedir las rotaciones del desplazamiento móvil (26) sobre su propio eje, se forma en una porción periférica externa de una superficie superior del alojamiento (40), por que se proporciona el alojamiento (40), en su superficie superior que está más cerca de una periferia interna del alojamiento (40) que la porción de alojamiento (48), con una ranura de anillo de sello interno (45) y una ranura de anillo de sello externo (46) en las que se encajan un anillo de sello interno (55) y un anillo de sello externo (56) que tienen diferentes diámetros externos, respectivamente, por que un espacio en el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) definido por el anillo de sello interno (55) y el anillo de sello externo (56) sirve de cámara de contrapresión (44) en la que se introduce un fluido a alta presión y que de ese modo empuja el desplazamiento móvil (26) contra el desplazamiento fijo (22), y por que una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46) es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de la periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46), y sirve de superficie limitadora de inclinación (43) que es una superficie que recibe el desplazamiento móvil (26) cuando el desplazamiento móvil (26) está inclinado.

20 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, el acoplamiento Oldham (35) está alojado en la porción de alojamiento (48) formada en una porción periférica externa de la superficie superior del alojamiento (40). El alojamiento (40) está provisto, en su superficie superior que está más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la porción de alojamiento (48), de la ranura de anillo de sello interno (45) y de la ranura de anillo de sello externo (46). Una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46) sirve de superficie limitadora de inclinación (43) que es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de la periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46). Por tanto, si el desplazamiento móvil (26) está inclinado, la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) se recibe sobre la superficie limitadora de inclinación (43).

30 Esta configuración permite garantizar un área de superficie más grande de la superficie limitadora de inclinación (43), que sirve de superficie que recibe el desplazamiento móvil (26) cuando el desplazamiento móvil (26) está inclinado, sin aumentar el tamaño del dispositivo. Específicamente, en los compresores de desplazamiento conocidos, cuando el desplazamiento móvil (26) está inclinado, la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) entra en contacto con la superficie superior del acoplamiento Oldham. Es decir, la superficie superior del acoplamiento Oldham sirve de superficie limitadora de inclinación. El acoplamiento Oldham está dispuesto en las proximidades de la periferia externa de la placa de extremo del desplazamiento móvil (26). Por tanto, si el área de superficie de la superficie limitadora de inclinación aumenta al aumentar el diámetro externo del acoplamiento Oldham, también es necesario aumentar el diámetro externo de la placa de extremo del desplazamiento móvil (26), lo que conduce a un aumento del tamaño del dispositivo.

40 En la presente invención, por otro lado, la porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46), es decir, la superficie inferior de la cámara de trasera (44) definida por el anillo de sello interno (55) y el anillo de sello externo (56), es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de la periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46), y por tanto sirve de superficie limitadora de inclinación (43). Proporcionar la superficie limitadora de inclinación (43) en una posición del alojamiento (40) que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que el acoplamiento Oldham (35) permite garantizar un área de superficie más grande de la superficie limitadora de inclinación (43) sin aumentar el tamaño del dispositivo.

50 Un segundo aspecto de la invención es un modo de realización del primer aspecto de la invención. En el segundo aspecto de la invención, la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de al menos una ranura anular (51) rebajada a lo largo de una dirección circunferencial.

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, al menos una ranura anular (51) rebajada a lo largo de la dirección de la circunferencia se forma en la superficie limitadora de inclinación (43). Por tanto, incluso si el desplazamiento móvil (26) está en contacto cercano, al inicio del funcionamiento del compresor de desplazamiento, con la superficie limitadora de inclinación (43) de la superficie superior del alojamiento (40), el fluido a alta presión introducido en la cámara de contrapresión (44) se extiende hacia el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) a lo largo de la ranura anular (51). Esto permite empujar suavemente el desplazamiento móvil (26) hacia el desplazamiento fijo (22).

60 Un tercer aspecto de la invención es un modo de realización del primer o segundo aspecto de la invención. En el tercer aspecto de la invención, la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de al menos una ranura de

comunicación (52) que se extiende en una dirección radial a fin de conectar la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46).

5 De acuerdo con el tercer aspecto de la invención, al menos una ranura de comunicación (52), que se extiende en la dirección radial para conectar la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46), se forma en la superficie limitadora de inclinación (43). Por tanto, el fluido a alta presión introducido en la cámara de contrapresión (44) se extiende hacia el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) a lo largo de la ranura de anillo de sello interno (45) y de la ranura de anillo de sello externo (46) a través de la ranura de comunicación (52). Esto permite empujar suavemente el desplazamiento móvil (26) hacia el desplazamiento fijo (22).

10 Un cuarto aspecto de la invención es un modo de realización de uno cualquiera de los primer a tercer aspectos de la invención. De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de un revestimiento de resistencia al desgaste.

15 De acuerdo con el cuarto aspecto de la invención, la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de un revestimiento de resistencia al desgaste. Por tanto, la resistencia al desgaste de la superficie limitadora de inclinación (43) con respecto al desplazamiento móvil (26) que choca con la superficie limitadora de inclinación (43) se mejora cada vez que está inclinado, y esto conduce a una vida más larga del dispositivo. Los ejemplos del recubrimiento de resistencia al desgaste incluyen un proceso de lubrita (es decir, recubrimiento de fosfato de manganeso), recubrimiento de níquel no electrolítico, recubrimiento de DLC y recubrimiento de PTFE.

20 Un quinto aspecto de la invención es un modo de realización de uno cualquiera de los primer a cuarto aspectos de la invención. En el quinto aspecto de la invención, la porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46) está compuesta por un elemento limitador (53) que es capaz de unirse y separarse del alojamiento (40), y una superficie superior del elemento limitador (53) sirve de superficie limitadora de inclinación (43).

25 De acuerdo con el quinto aspecto de la invención, una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46) está compuesta por el elemento limitador (53) que es capaz de unirse y separarse del alojamiento (40). Dado que la superficie superior del elemento limitador (53) sirve de superficie limitadora de inclinación (43), solo el elemento limitador (53) puede retirarse y reemplazarse cuando la superficie limitadora de inclinación (43) se desgaste por el desplazamiento móvil (26) que choca con la superficie limitadora de inclinación (43) cada vez que está inclinado. Esto conduce a una vida más larga del dispositivo.

30 **Ventajas de la invención**

35 De acuerdo con la presente invención, la superficie inferior de la cámara de contrapresión (44) definida por el anillo de sello interno (55) y el anillo de sello externo (56) es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de la periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46), y esta superficie inferior de la cámara de contrapresión (44) sirve de superficie limitadora de inclinación (43). Esto permite garantizar un área de superficie mayor de la superficie limitadora de inclinación (43) sin aumentar el tamaño del dispositivo.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] La FIG. 1 es una sección transversal longitudinal que ilustra una configuración de un compresor de desplazamiento de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

40 [FIG. 2] La FIG. 2 es una sección transversal longitudinal que ilustra una configuración parcialmente ampliada de un alojamiento.

[FIG. 3] La FIG. 3 es una vista en planta que ilustra la configuración del alojamiento.

[FIG. 4] La FIG. 4 es una vista en planta que ilustra una configuración de un alojamiento de acuerdo con una primera variación.

45 [FIG. 5] La FIG. 5 es una vista en planta que ilustra una configuración de un alojamiento de acuerdo con una segunda variación.

Descripción de los modos de realización

50 Se describirán ahora a continuación los modos de realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Los siguientes modos de realización son simplemente ejemplos preferentes en la naturaleza, y no pretenden limitar el alcance, las solicitudes y el uso de la invención.

La FIG. 1 es una sección transversal longitudinal que ilustra una configuración de un compresor de desplazamiento de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Este compresor de desplazamiento (10) está conectado, por ejemplo, a un circuito de refrigerante (no mostrado) que realiza un ciclo de refrigeración, y se usa para

comprimir un refrigerante.

Como se ilustra en la FIG. 1, el compresor de desplazamiento (10) está configurado como un recipiente de presión cilíndrico de tipo cúpula hermética, orientado verticalmente, y está provisto de una carcasa (11) que tiene un depósito de aceite (63) en la parte inferior. Un cigüeñal (15) está dispuesto en el interior de la carcasa (11). El cigüeñal (15) se extiende verticalmente en el centro de la carcasa (11). Un motor eléctrico (12) para hacer rotar el cigüeñal (15) está unido al cigüeñal (15) aproximadamente en el centro en la dirección axial. Además, un mecanismo de compresión (20), en el que el refrigerante se comprime por la rotación del cigüeñal (15), está acoplado a la porción superior del cigüeñal (15).

Una tubería de succión (39) que succiona un refrigerante de baja presión en la carcasa (11) está conectada al cuerpo de la carcasa (11). Además, una tubería de descarga (38) que descarga un refrigerante a alta presión comprimido en el mecanismo de compresión (20) al exterior de la carcasa (11) está conectado a una porción superior de la carcasa (11). El interior de la carcasa (11) se particiona en un espacio de baja presión (S1) en el que se succiona el refrigerante de baja presión, y en un espacio de alta presión (S2) en el que se descarga el refrigerante de alta presión.

El motor eléctrico (12) incluye un estátor en forma de anillo (12b) fijo a la superficie de pared interna de la carcasa (11), y un rotor (12a) instalado de manera rotatoria en la superficie periférica interna del estátor (12b). Este rotor (12a) tiene que accionar el mecanismo de compresión (20) a través del cigüeñal (15).

El cigüeñal (15) incluye una porción de eje principal (16) unida al rotor (12a), una porción con brida circular similar a una placa (17) que tiene un diámetro mayor que la porción de eje principal (16) y está dispuesta en la superficie del extremo superior de la porción de eje principal (16), y una porción de eje excéntrica (18) que tiene un diámetro más pequeño que la porción de eje principal (16), que sobresale de la superficie superior de la porción con brida (17), y excéntrica con respecto al centro de la porción de eje principal (16). Un peso de equilibrado (19) se carga en la superficie superior de la porción con brida (17).

Cuando la porción de eje principal (16) del cigüeñal (15) rota, la porción de eje excéntrica (18) rota de forma excéntrica con respecto a la porción de eje principal (16), y causa un desplazamiento móvil (26), descrito más adelante, del mecanismo de compresión (20) para girar a través de la porción de eje excéntrica (18).

Un elemento de succión tubular (64) está unido a una porción de extremo inferior del cigüeñal (15). La porción de extremo inferior del cigüeñal (15), así como el elemento de succión (64), se empapan en el depósito de aceite (63). Se forma un canal de suministro de aceite (15a) en el cigüeñal (15) a fin de pasar axialmente a través del cigüeñal (15). El canal de suministro de aceite (15a) está ramificado en una porción intermedia de la trayectoria de flujo para que el aceite se suministre a un cojinete inferior (62) y a un cojinete superior (42) que se describirán más adelante. El aceite lubricante se succiona desde el depósito de aceite (63) a través del elemento de succión (64), debido a una acción de bombeo centrífuga que utiliza la fuerza centrífuga generada en el canal de suministro de aceite (15a) durante la rotación del cigüeñal (15).

Un bastidor (61) está dispuesto debajo del motor eléctrico (12) y está fijo a la superficie de pared interna de la carcasa (11). El cojinete inferior (62), que soporta de manera rotatoria la porción de eje principal (16) del cigüeñal (15), está unido al bastidor (61).

El mecanismo de compresión (20) tiene un desplazamiento fijo (22) fijo a la superficie de pared interna de una porción superior de la carcasa (11), un desplazamiento móvil (26) dispuesto en el extremo inferior del mecanismo de desplazamiento fijo (22), y un alojamiento (40) dispuesto en el extremo inferior del desplazamiento móvil (26).

El desplazamiento fijo (22) incluye una porción de placa de extremo de lado fijo (22a) en forma de disco grueso, una porción de borde (23) que sobresale de una porción periférica externa de la porción de placa de extremo de lado fijo (22a) hacia el alojamiento (40), y una envoltura de lado fijo (22b) que sobresale hacia el desplazamiento móvil (26) y está dispuesta en forma de espiral. Parte de la porción de borde (23) está provista de un saliente (23a) que sobresale hacia, y en contacto con, con el alojamiento (40). Además, un orificio de descarga (22c) que pasa a través de la porción de placa de extremo de lado fijo (22a) en la dirección del grosor se forma aproximadamente en el centro de la porción de placa de extremo de lado fijo (22a).

El desplazamiento móvil (26) incluye una porción de placa de extremo de lado móvil (26a) en forma de disco grueso, y una envoltura de lado móvil (26b) que sobresale hacia el desplazamiento fijo (22) y está dispuesta en forma de espiral. Una protuberancia cilíndrica (34) está formada integralmente en una porción central de la superficie trasera de la porción de placa de extremo de lado móvil (26a). Un cojinete (34a) se encaja a presión en la protuberancia (34). El cojinete (34a) soporta de manera rotatoria la porción de eje excéntrica (18) del cigüeñal (15).

Como también se ilustra en la FIG. 2, la porción de placa de extremo de lado móvil (26a) está provista de un canal de suministro (26c) que conecta una cámara de compresión (30) y una cámara de contrapresión (44), que se describirán más adelante, y suministra un fluido a alta presión en el centro de la compresión en la cámara de contrapresión (44).

En el mecanismo de compresión (20), la envoltura de lado fijo (22b) y la envoltura de lado móvil (26b) se acoplan entre sí, y de este modo se forma la cámara de compresión (30) para comprimir un refrigerante. Además, se forma una

- abertura de succión (27) entre la porción de borde (23) de la porción de placa de extremo de lado fijo (22a) y una porción periférica externa de la envoltura de lado fijo (22b), y se comunica con la cámara de compresión (30). La abertura de succión (27) se comunica con el espacio de baja presión (S1) a través de un orificio de comunicación (28) formado en una porción periférica externa del alojamiento (40), permitiendo que el refrigerante de baja presión succione hacia el espacio de baja presión (S1) a través de la tubería de succión (39) para fluir hacia la cámara de compresión (30).
- El refrigerante se comprime por el desplazamiento móvil (26) que gira alrededor del desplazamiento fijo (22). Además, una porción central de la cámara de compresión (30) se comunica con el espacio de alta presión (S2) a través de la descarga (22c). Por tanto, el refrigerante comprimido en la cámara de compresión (30) se descarga al espacio de alta presión (S2) a través del orificio de descarga (22c). Una válvula de retención (33) está unida a un extremo abierto del orificio de descarga (22c) para impedir que el refrigerante vuelva a la cámara de compresión (30).
- La superficie periférica externa del alojamiento (40) está fija a la superficie de pared interna de la carcasa (11). Una cámara de cigüeñal rebajada (41) está formada en una porción central de la superficie superior del alojamiento (40). El cojinete superior (42), que soporta de manera rotatoria la porción superior de la porción de eje principal (16) del cigüeñal (15), está enterrado en la parte inferior de la cámara de cigüeñal (41).
- Como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, una porción de alojamiento rebajada (48) está formada en una porción periférica externa de la superficie superior del alojamiento (40). Un acoplamiento Oldham (35) se aloja en la porción de alojamiento (48). El acoplamiento Oldham (35) se acopla en una ranura de llave (no mostrada) formada en la superficie trasera de la porción de placa de extremo de lado móvil (26a) del desplazamiento móvil (26) para evitar las rotaciones del desplazamiento móvil (26) en su propio eje.
- La superficie superior del alojamiento (40) está provista de una ranura de anillo de sello interno (45) y de una ranura de anillo de sello externo (46) que tienen diferentes diámetros externos y son concéntricas entre sí. Un anillo de sello interno (55) y un anillo de sello externo (56) se encajan en la ranura de anillo de sello interno (45) y en la ranura de anillo de sello externo (46), respectivamente.
- Las superficies superiores del anillo de sello interno (55) y del anillo de sello externo (56) se ponen en contacto cercano con la superficie trasera de la porción de placa de extremo de lado móvil (26a) del desplazamiento móvil (26). Por tanto, la cámara de contrapresión (44) está definida por la superficie trasera del desplazamiento móvil (26), el lado periférico externo del anillo de sello interno (55), el lado periférico interno del anillo de sello externo (56), y la superficie superior del alojamiento (40).
- La cámara de contrapresión (44) se comunica con la cámara de compresión (30) a través del canal de suministro (26c) del desplazamiento móvil (26). Por tanto, cuando se introduce un fluido a alta presión en la cámara de contrapresión (44) a través del canal de suministro (26c), la alta presión actúa sobre la superficie trasera del desplazamiento móvil (26), y el desplazamiento móvil (26) se empuja por lo tanto hacia el desplazamiento fijo (22).
- Una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46), es decir, la superficie inferior de la cámara de contrapresión (44), es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de la periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46). Esta superficie inferior de la cámara de contrapresión (44) funciona como una superficie limitadora de inclinación (43), que es una superficie que recibe el desplazamiento móvil (26) cuando el desplazamiento móvil (26) está inclinado debido a una fuerza contra la fuerza de empuje.
- Específicamente, durante la rotación del desplazamiento móvil (26), la alta presión del fluido a alta presión en la cámara de compresión (30) actúa contra la fuerza que empuja el desplazamiento móvil (26) hacia el desplazamiento fijo (22), y empuja hacia atrás el desplazamiento móvil (26). Dicha fuerza que empuja hacia atrás el desplazamiento móvil (26) actúa como la fuerza que inclina el desplazamiento móvil (26) (es decir, el momento de inclinación), y no como la fuerza que mueve el desplazamiento móvil (26) en la dirección paralela. En otras palabras, la superficie limitadora de inclinación (43) entra en contacto con la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) cuando el desplazamiento móvil (26) se empuja hacia atrás por la fuerza contra la fuerza de empuje hacia el desplazamiento fijo (22), limitando de este modo la inclinación adicional del desplazamiento móvil (26).
- La superficie limitadora de inclinación (43) está provista de un revestimiento de resistencia al desgaste. Los ejemplos del recubrimiento de resistencia al desgaste incluyen un proceso de lubrita (es decir, recubrimiento de fosfato de manganeso), recubrimiento de níquel no electrolítico, recubrimiento de DLC y recubrimiento de PTFE. Por tanto, la resistencia al desgaste de la superficie limitadora de inclinación (43) con respecto al desplazamiento móvil (26) que choca con la superficie limitadora de inclinación (43) se mejora cada vez que está inclinado, y esto conduce a una vida más larga del dispositivo.
- Ahora, se describirá el funcionamiento del compresor de desplazamiento (10). Primero, cuando se activa el motor eléctrico (12), el cigüeñal (15) se hace rotar debido a la rotación del rotor (12a). El par del cigüeñal (15) se transmite al desplazamiento móvil (26) a través de la porción de eje excéntrica (18), pero el desplazamiento móvil (26) no rota sobre su propio eje, sino que solo gira alrededor del centro de rotación del cigüeñal (15), ya que el acoplamiento

Oldham (35) regula la rotación del desplazamiento móvil (26) sobre su propio eje. La capacidad de la cámara de compresión (30) varía debido a la revolución del desplazamiento móvil (26).

5 Específicamente, cuando aumenta la capacidad de la cámara de compresión (30), el refrigerante de baja presión succionado en el espacio de baja presión (S1) de la carcasa (11) a través de la tubería de succión (39) se succiona hacia la cámara de compresión (30) desde el orificio de comunicación (28) a través de la abertura de succión (27), y el refrigerante se comprime en la cámara de compresión (30). El refrigerante comprimido que tiene una alta presión se descarga desde el orificio de descarga (22c) y llena el espacio de alta presión (S2). Después de eso, el refrigerante de alta presión se descarga al exterior de la carcasa (11) a través de la tubería de descarga (38).

10 Parte del refrigerante de alta presión comprimido en la cámara de compresión (30) se introduce en la cámara de contrapresión (44) a través del canal de suministro (26c) formado en la porción de placa de extremo de lado móvil (26a) del desplazamiento móvil (26). Por tanto, el desplazamiento móvil (26) se hace rotar mientras se empuja contra el desplazamiento fijo (22). La inclinación del desplazamiento móvil (26) está limitada incluso si el desplazamiento móvil (26) se empuja hacia atrás hacia el alojamiento (40) por la fuerza contra esta fuerza de empuje hacia el desplazamiento fijo (22), ya que la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) entra en contacto con la superficie limitadora de inclinación (43).

15 Durante el funcionamiento del compresor de desplazamiento (10), el aceite lubricante en el depósito de aceite (63) se suministra al cojinete (34a) a través del canal de suministro de aceite (15a), y también se suministra al cojinete superior (42) y al cojinete inferior (62) a través de una trayectoria de flujo de ramificación no mostrada en los dibujos.

20 Como se describió anteriormente, de acuerdo con el compresor de desplazamiento (10) del presente modo de realización, una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida por la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46), es decir, la superficie inferior de la cámara de contrapresión (44) definida por el anillo de sello interno (55) y el anillo de sello externo (56), es un escalón más alto que la superficie que está más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que la superficie que está más cerca de la periferia externa que la ranura de anillo de sello externo (46), y esta superficie elevada funciona como la superficie limitadora de inclinación (43). La formación de la superficie limitadora de inclinación (43) en el alojamiento (40) en una ubicación más cercana a la periferia interna del alojamiento (40) que el acoplamiento de Oldham (35) permite garantizar un área de superficie más grande de la superficie limitadora de inclinación (43) sin aumentar el tamaño del dispositivo.

«Primera variación»

30 La FIG. 4 es una vista en planta que ilustra una configuración de un alojamiento de acuerdo con la primera variación. En el dibujo, se usan los mismos caracteres de referencia para designar los mismos elementos que los del modo de realización anterior, y solo se explicarán las diferencias.

35 Como se ilustra en la FIG. 4, la superficie limitadora de inclinación (43) formada en la superficie superior del alojamiento (40) está provista de una ranura anular (51) que está rebajada a lo largo de la dirección circunferencial. La ranura anular (51) es concéntrica con la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46).

40 Debido a esta configuración, incluso si el desplazamiento móvil (26) está en contacto cercano, al inicio del funcionamiento del compresor de desplazamiento (10), con la superficie limitadora de inclinación (43) formada en la superficie superior del alojamiento (40), el fluido a alta presión introducido en la cámara de contrapresión (44) se extiende a la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) a lo largo de la ranura anular (51). Esto permite empujar suavemente el desplazamiento móvil (26) hacia el desplazamiento fijo (22).

En la presente primera variación, se describe un modo de realización en el que solo se forma una ranura anular (51). Sin embargo, se puede formar una pluralidad de ranuras anulares (51).

«Segunda variación»

45 La FIG. 5 es una vista en planta que ilustra una configuración de un alojamiento de acuerdo con la segunda variación. En el dibujo, los mismos caracteres de referencia se usan para designar los mismos elementos que los del modo de realización anterior, y solo se explicarán las diferencias.

Como se ilustra en la FIG. 5, la superficie limitadora de inclinación (43) formada en la superficie superior del alojamiento (40) está provista de una ranura de comunicación (52) que se extiende en una dirección radial para conectar la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46).

50 Debido a esta configuración, el fluido a alta presión introducido en la cámara de contrapresión (44) se extiende hacia la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) a lo largo de la ranura de anillo de sello interno (45) y de la ranura de anillo de sello externo (46), a través de la ranura de comunicación (52). Esto permite empujar suavemente el desplazamiento móvil (26) hacia el desplazamiento fijo (22).

En la presente segunda variación, se describe un modo de realización en el que solo se forma una ranura de

comunicación (52). Sin embargo, se puede formar una pluralidad de ranuras de comunicación (52) que están separadas entre sí en la dirección circunferencial.

Aplicabilidad industrial

5 Como se puede ver de lo anterior, la presente invención es muy útil y tiene una alta aplicabilidad industrial debido a sus ventajas altamente prácticas de que un área de superficie más grande de la superficie limitadora de inclinación, que funciona como una superficie que recibe el desplazamiento móvil cuando el desplazamiento móvil está inclinado, se puede garantizar sin aumentar el tamaño del dispositivo.

Descripción de los caracteres de referencia

- 10 compresor de desplazamiento
 - 10 15 cigüeñal
 - 22 desplazamiento fijo
 - 26 desplazamiento móvil
 - 35 acoplamiento Oldham
 - 40 alojamiento
 - 15 43 superficie limitadora de inclinación
 - 44 cámara de contrapresión
 - 45 ranura de anillo de sello interno
 - 46 ranura de anillo de sello externo
 - 48 porción de alojamiento
 - 20 51 ranura anular
 - 52 ranura de comunicación
 - 53 elemento limitador
 - 55 anillo de sello interno
 - 56 anillo de sello externo
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un compresor de desplazamiento, que comprende:
- un desplazamiento fijo (22);
- 5 un desplazamiento móvil (26) proporcionado en un extremo inferior del desplazamiento fijo (22) y acoplado con el desplazamiento fijo (22);
- un cigüeñal (15) acoplado a un lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26); y
- un alojamiento (40) dispuesto debajo del desplazamiento móvil (26) y que soporta de manera rotatoria el cigüeñal (15), y
- 10 el desplazamiento móvil (26) que se hace rotar mientras se empuja hacia el desplazamiento fijo (22), debido a una alta presión que actúa sobre el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) y a las rotaciones del cigüeñal (15), en el que
- una porción de alojamiento (48), que está rebajada y aloja un acoplamiento Oldham (35) para impedir las rotaciones del desplazamiento móvil (26) en su propio eje, se forma en una porción periférica externa de una superficie superior del alojamiento (40),
- 15 el alojamiento (40) está provisto, en su superficie superior que está más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la porción de alojamiento (48), de una ranura de anillo de sello interno (45) y de una ranura de anillo de sello externo (46) en las que se encajan un anillo de sello interno (55) y un anillo de sello externo (56) con diferentes diámetros externos, respectivamente,
- 20 un espacio en el lado de la superficie trasera del desplazamiento móvil (26) definido por el anillo de sello interno (55) y el anillo de sello externo (56) sirve de cámara de contrapresión (44) en la que se introduce un fluido a alta presión y que de este modo empuja el desplazamiento móvil (26) contra el desplazamiento fijo (22), y
- 25 una porción de la superficie superior del alojamiento (40) definida en la ranura de anillo interno (45) y en la ranura de anillo de sello externo (46) es un escalón más alto que una superficie que esté más cerca de la periferia interna del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello interno (45) y que una superficie que esté más cerca de una periferia externa del alojamiento (40) que la ranura de anillo de sello externo (46), y sirve de superficie limitadora de inclinación (43) que es una superficie que recibe el desplazamiento móvil (26) cuando el desplazamiento móvil (26) está inclinado.
2. Compresor de desplazamiento según la reivindicación 1, en el que
- la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de al menos una ranura anular (51) rebajada a lo largo de una
- 30 3. Compresor de desplazamiento según la reivindicación 1 o 2, en el que
- la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de al menos una ranura de comunicación (52) que se extiende en una dirección radial a fin de conectar la ranura de anillo de sello interno (45) y la ranura de anillo de sello externo (46).
4. Compresor de desplazamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que
- 35 la superficie limitadora de inclinación (43) está provista de un revestimiento de resistencia al desgaste.

FIG.1

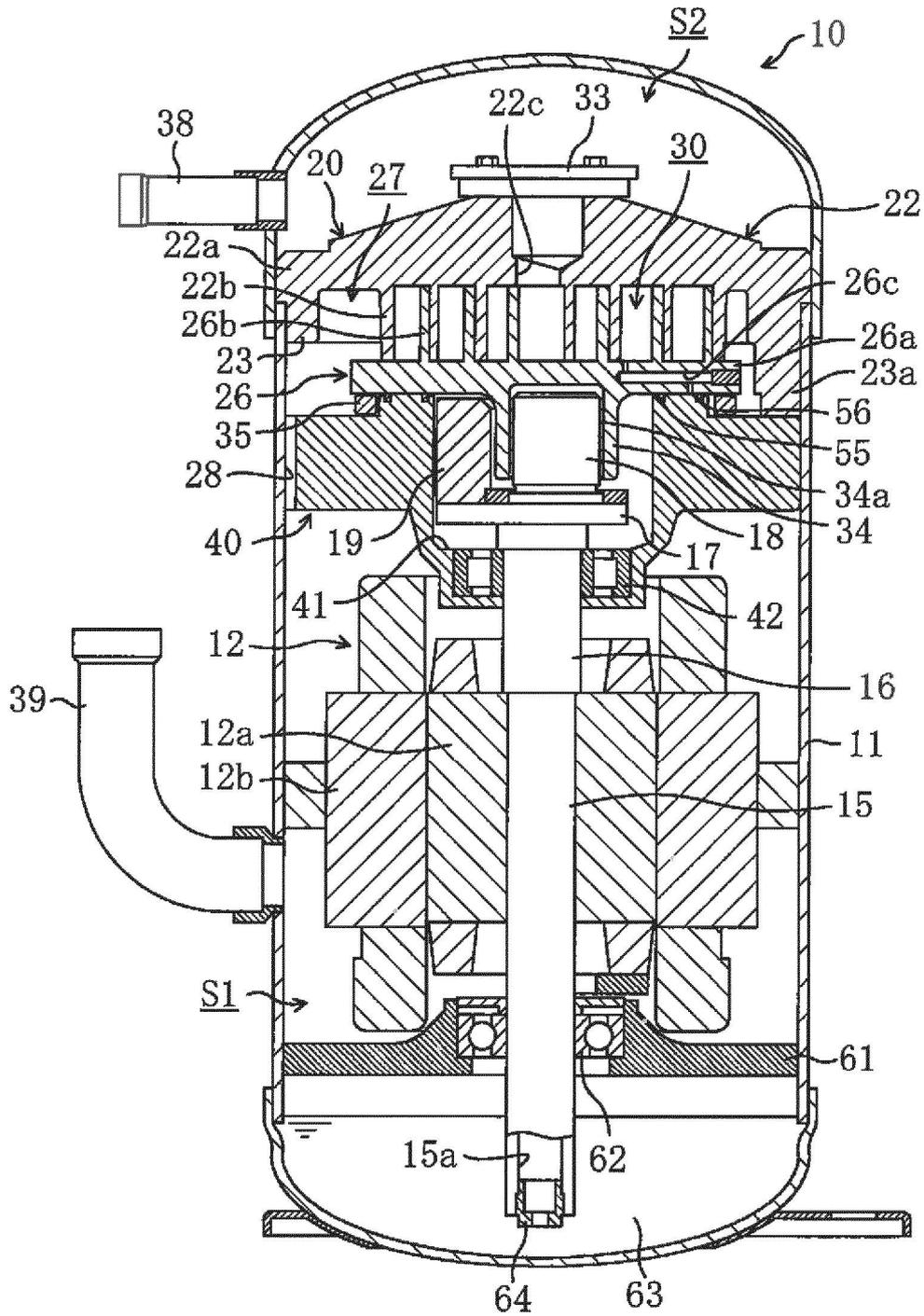


FIG. 2

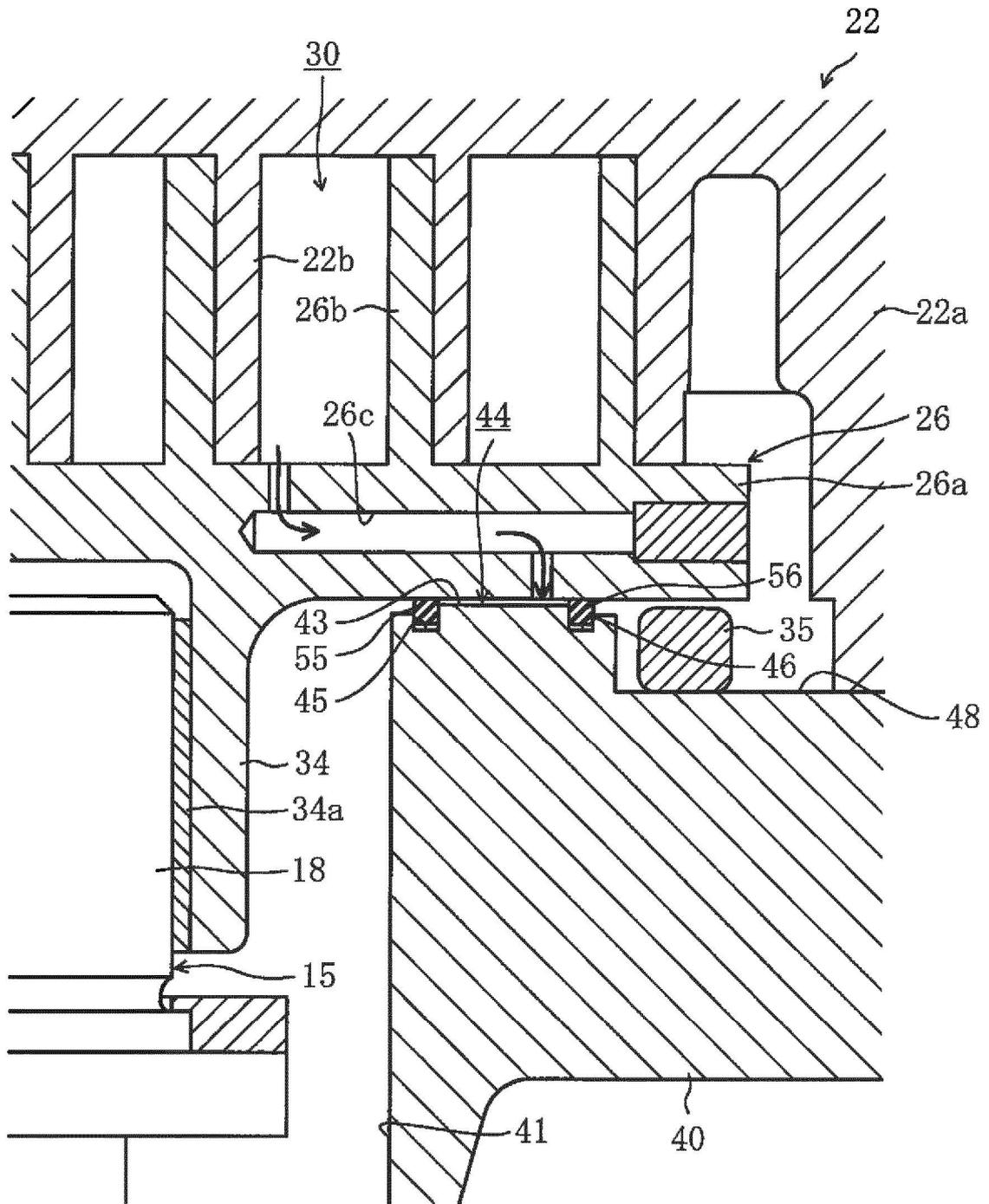


FIG.3

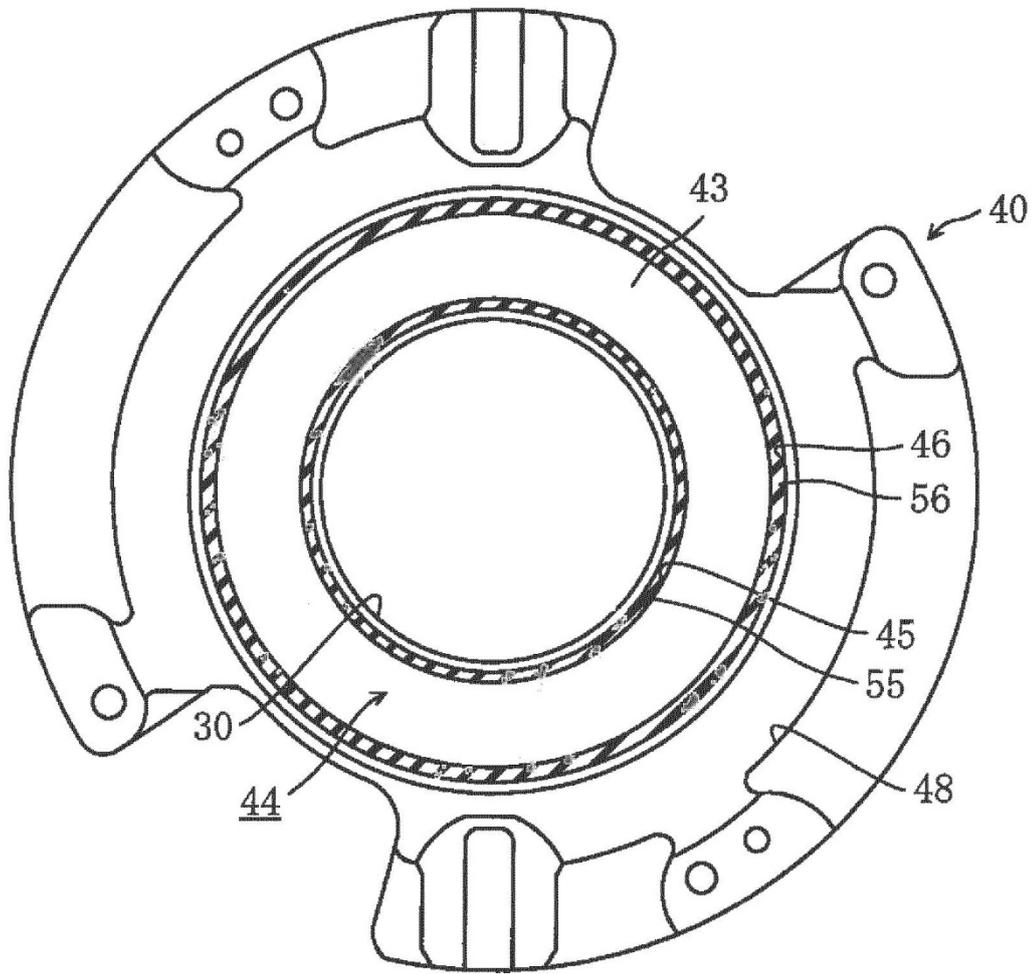


FIG.4

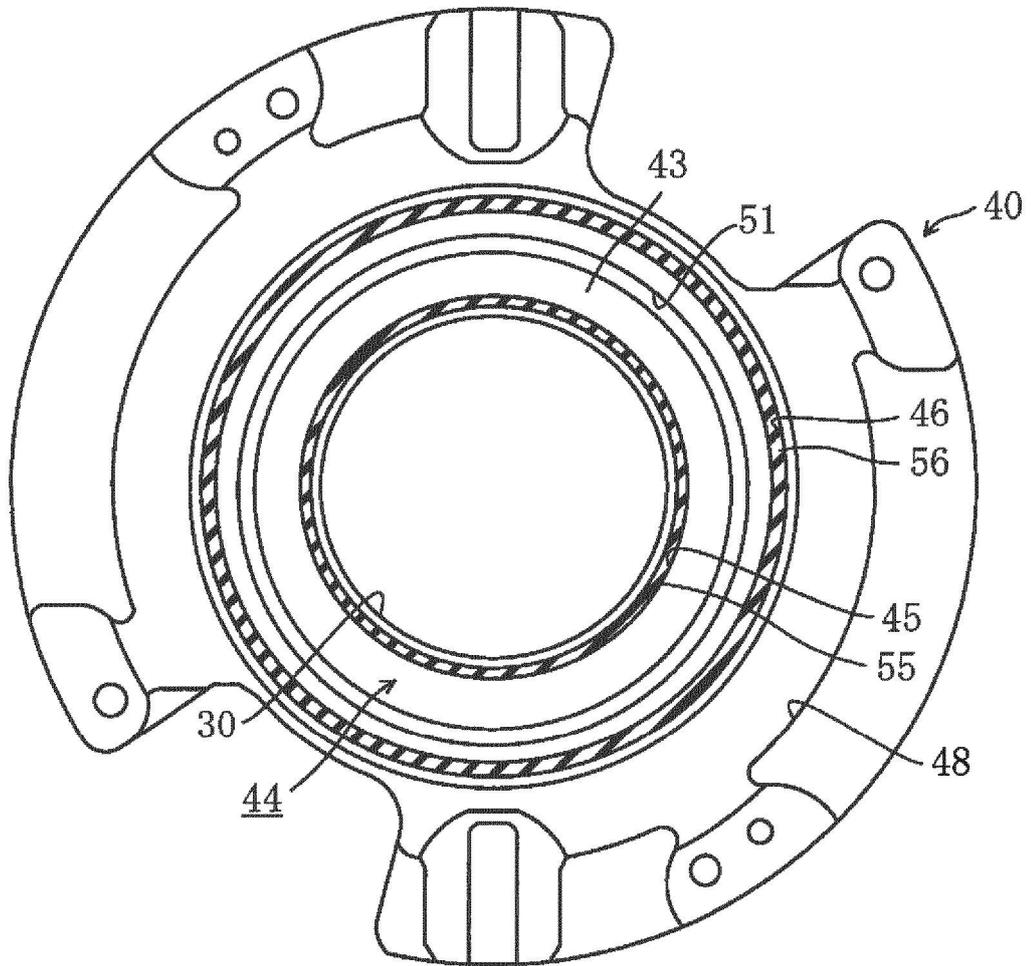


FIG.5

