(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 739 499**

(51) Int. Cl.:

F04C 23/00 (2006.01)
F04C 29/02 (2006.01)
F04C 29/12 (2006.01)
F04C 18/356 (2006.01)
F04C 27/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2017** **E 17201179 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 3321507**

(54) Título: **Compresor rotativo**

(30) Prioridad:

14.11.2016 JP 2016221534

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2020

(73) Titular/es:

FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)
3-3-17, Suenaga, Takatsu-ku, Kawasaki-shi
Kanagawa 213-8502, JP

(72) Inventor/es:

YAHABA, SHINGO;
INOUE, AKIRA;
UEDA, KENSHI y
IZUMI, YASUYUKI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 739 499 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 rotativo

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La invención se refiere a un compresor rotativo.

Antecedentes de la técnica

Por ejemplo, en la Publicación de Patente Japonesa abierta a inspección pública Nº 2014-145318, como compresor rotativo de dos cilindros, se describe una tecnología en la cual un refrigerante comprimido suprime que el refrigerante de admisión en un lado de la cámara de entrada de un cilindro inferior y un cilindro superior sea calentado, y se mejora la eficiencia de compresión del refrigerante en un compresor disponiendo un orificio de recorrido de refrigerante a través del cual un refrigerante comprimido a alta temperatura que se comprime en el cilindro inferior y se descarga desde un orificio de descarga inferior fluye hacia una cámara de cubierta de la placa de extremo superior (cámara de silenciador superior) desde una cámara de cubierta de la placa de extremo inferior (cámara de silenciador inferior) en una posición separada del lado de la cámara de entrada del cilindro inferior y del cilindro superior.

Además, en la Publicación Internacional Nº WO 2013/094114, se describe una tecnología que suprime que un refrigerante comprimido a alta temperatura que se comprime en un cilindro inferior y se descarga desde un orificio de descarga inferior caliente una placa de extremo inferior y caliente un refrigerante de admisión en una cámara de entrada del cilindro inferior, y se mejora la eficiencia del compresor.

En el compresor rotativo descrito en la Publicación de Patente Japonesa abierta a inspección pública Nº 2014-145318, inflando la cubierta de la placa de extremo inferior (cubierta de silenciador inferior), la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior formada entre la placa de extremo inferior y la cubierta de la placa de extremo inferior tiene una gran capacidad y, de este modo, una cantidad de refrigerante que se comprime en el cilindro superior, se descarga desde el orificio de descarga superior, fluye de manera inversa a través de un orificio de recorrido de refrigerante, y fluye a una cámara de silenciador inferior, es grande.

En el compresor rotativo descrito en la Publicación Internacional Nº WO 2013/094114, el orificio de recorrido de refrigerante con respecto al orificio de descarga inferior proporcionado en la placa de extremo inferior está dispuesto en un lado opuesto a la parte de alojamiento de la válvula de descarga inferior, el refrigerante descargado desde el orificio de descarga inferior fluye al orificio de recorrido de refrigerante a través de la parte de alojamiento de la válvula de descarga inferior y, de este modo, es necesario profundizar la parte de alojamiento de la válvula de descarga inferior. Por lo tanto, la capacidad de la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior (espacio de descarga de refrigerante) aumenta, y la cantidad de refrigerante que se comprime en el cilindro superior, se descarga desde el orificio de descarga superior, fluye de manera inversa a través del orificio de recorrido de refrigerante, y fluye a la cámara de silenciador inferior, es grande.

En este caso, se considera un caso donde se reduce un área de sección del orificio de recorrido de refrigerante para reducir el flujo inverso del refrigerante, pero cuando el área de sección del orificio de recorrido de refrigerante es pequeña, cuando el refrigerante que se comprime en el cilindro inferior y se descarga desde el orificio de descarga inferior fluye a través del orificio de recorrido de refrigerante, hay una preocupación de que aumente una pérdida de presión debido a la resistencia del canal de flujo y se deteriore la eficiencia de compresión. Además, cuando el área de sección del orificio de recorrido de refrigerante es pequeña, dado que aumenta la resistencia del canal de flujo con respecto al refrigerante que fluye a través del orificio de recorrido de refrigerante, hay una preocupación de que se genere ruido.

El documento WO 2016/098710 A1 muestra un compresor según el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio de la invención

Un objeto de la invención es suprimir el flujo inverso de un refrigerante comprimido en un cilindro superior a través de un orificio de recorrido de refrigerante, para reducir la resistencia del canal de flujo del refrigerante que fluye a través del orificio de recorrido de refrigerante, y evitar el deterioro de una eficiencia de un compresor rotativo.

Según la invención, se proporciona el compresor rotativo de la reivindicación 1, que incluye un alojamiento de compresor cilíndrico colocado verticalmente sellado que está dotado con un tubo de descarga que descarga un refrigerante en una parte superior del mismo, que está dotado con un tubo de entrada superior y un tubo de entrada inferior que succionan el refrigerante en una parte inferior de una superficie lateral del mismo, un acumulador que está conectado al tubo de entrada superior y al tubo de entrada inferior que están fijos a una parte lateral del alojamiento del compresor, un motor que está dispuesto en el alojamiento del compresor, y una unidad de compresión que está dispuesta debajo del motor en el alojamiento del compresor, se acciona por el motor, succiona

y comprime el refrigerante del acumulador a través del tubo de entrada superior y del tubo de entrada inferior, y descarga el refrigerante desde el tubo de descarga, y en el que la unidad de compresión incluye un cilindro superior anular y un cilindro inferior anular, una placa de extremo superior que bloquea un lado superior del cilindro superior y una placa de extremo inferior que bloquea un lado inferior del cilindro inferior, una placa de división intermedia que está dispuesta entre el cilindro superior y el cilindro inferior y bloquea el lado inferior del cilindro superior y el lado superior del cilindro inferior, un eje de rotación que está soportado por una unidad de cojinete principal proporcionada sobre la placa de extremo superior y una unidad de cojinete auxiliar proporcionada sobre la placa de extremo inferior, y se gira por el motor, una parte excéntrica superior y una parte excéntrica inferior que están provistas con una diferencia de fase una de otra en un eje de rotación, un pistón superior que se encaja en la parte excéntrica superior, gira a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro superior, y forma una cámara del cilindro superior en el cilindro superior, un pistón inferior que se encaja en la parte excéntrica inferior, gira a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro inferior, y forma una cámara del cilindro inferior en el cilindro inferior, una pala superior que sobresale de un surco de pala superior proporcionada en el cilindro superior en la cámara del cilindro superior, se apoya contra el pistón superior, y divide la cámara del cilindro superior en una cámara de entrada superior y una cámara compresora superior, una pala inferior que sobresale de un surco de pala inferior proporcionada en el cilindro inferior en la cámara del cilindro inferior, se apoya contra el pistón inferior, y divide la cámara del cilindro inferior en una cámara de entrada inferior y una cámara de compresión inferior, una cubierta de la placa de extremo superior que cubre la placa de extremo superior, forma una cámara de cubierta de la placa de extremo superior entre la placa de extremo superior y la cubierta de la placa de extremo superior, y tiene un orificio de descarga de cubierta de la placa de extremo superior que permite que la cámara de cubierta de la placa de extremo superior y el interior del alojamiento del compresor se comuniquen uno con otro, una cubierta de la placa de extremo inferior que cubre la placa de extremo inferior y forma una cámara de cubierta de la placa de extremo inferior entre la placa de extremo inferior y la cubierta de la placa de extremo inferior, un orificio de descarga superior que se proporciona sobre la placa de extremo superior y permite que la cámara de compresión superior y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior se comuniquen una con otra, un orificio de descarga inferior que se proporciona en la placa de extremo inferior y permite que la cámara de compresión inferior y la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior se comuniquen una con otra, y un orificio de recorrido de refrigerante que penetra en la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro superior y la placa de extremo superior, y se comunica con la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior, el compresor que incluye: una válvula de descarga superior que abre y cierra el orificio de descarga superior; una válvula de descarga inferior que abre y cierra el orificio de descarga inferior; una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior que se proporciona sobre la placa de extremo superior y se extiende en forma de un surco desde una posición del orificio de descarga superior; y una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior que se proporciona sobre la placa de extremo inferior y se extiende en forma de surco desde una posición del orificio de descarga inferior, en el que la cubierta de la placa de extremo inferior está formada en forma de placa, en el que una parte cóncava de la cámara de descarga inferior está formada sobre la placa de extremo inferior para solapar el lado del orificio de descarga inferior de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior, en el que la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior está configurada de la parte cóncava de la cámara de descarga inferior y la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior, en el que la parte cóncava de la cámara de descarga inferior está formada dentro de un rango de tipo abanico entre líneas rectas que enlazan el centro de un primer orificio de inserción y el centro de un segundo orificio de inserción que son adyacentes entre sí entre una pluralidad de orificios de inserción en los cuales se inserta un miembro de sujeción que sujeta la cubierta de la placa de extremo inferior, la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro superior, la placa de extremo superior, y la cubierta de la placa de extremo superior y que se proporcionan en una circunferencia alrededor de un eje de rotación para penetrar en la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro superior y la placa de extremo superior, y el centro de la unidad de cojinete secundario, en la que el orificio de recorrido de refrigerante está configurado de una pluralidad de orificios que se comunican con la parte cóncava de la cámara de descarga inferior, mientras que al menos una parte de la misma se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior, se colocan entre el surco de pala inferior y el primer orificio de inserción en el cilindro inferior, y se colocan entre el surco de pala superior y el primer orificio de inserción en el cilindro superior, y en el que, en la pluralidad de orificios, las áreas de sección de las secciones transversales de los orificios que están lo más cerca del surco de pala inferior y del surco de pala superior son las más pequeñas en comparación con las áreas de sección de las secciones transversales de otros orificios.

La invención es para suprimir un flujo inverso de un refrigerante comprimido en un cilindro superior a través de un orificio de recorrido de refrigerante, para reducir la resistencia del canal de flujo del refrigerante que fluye a través del orificio de recorrido de refrigerante, y para evitar el deterioro de la eficiencia de un compresor rotativo.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra un ejemplo de un compresor rotativo según la invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece hacia arriba que ilustra una unidad de compresión del compresor rotativo del ejemplo.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece hacia arriba que ilustra un eje de rotación y un propulsor de alimentación de aceite del compresor rotativo del ejemplo.

La Fig. 4 es una vista inferior que ilustra una placa de extremo inferior del compresor rotativo del ejemplo.

La Fig. 5 es una vista inferior que ilustra una placa de extremo superior del compresor rotativo del ejemplo.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, la invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos en base a un aspecto (ejemplo) para realizar la invención. El ejemplo y cada ejemplo de modificación que se describirán en lo sucesivo se pueden realizar combinando de manera apropiada los ejemplos dentro de un rango que no se aparte del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Ejemplo

La Fig. 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra un ejemplo de un compresor rotativo según la invención, la Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece hacia arriba que ilustra una unidad de compresión del compresor rotativo del ejemplo, y la Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece superior que ilustra un eje de rotación y un propulsor de alimentación de aceite del compresor rotativo del ejemplo.

Como se ilustra en la Fig. 1, un compresor rotativo 1 incluye una unidad de compresión 12 que está dispuesta en una parte inferior en un alojamiento de compresor 10 cilíndrico colocado verticalmente sellado, un motor 11 que está dispuesto encima de la unidad de compresión 12 y acciona la unidad de compresión 12 a través de un eje de rotación 15 y un acumulador 25 cilíndrico colocado verticalmente que está fijado a una parte lateral del alojamiento de compresor 10.

El acumulador 25 está conectado a una cámara de entrada superior 131T (consulte la Fig. 2) de un cilindro superior 121T a través de un tubo de entrada superior 105 y un tubo curvado superior acumulador 31T, y está conectado a una cámara de entrada inferior 131S (consulte la Fig. 2) de un cilindro inferior 121S a través de un tubo de entrada inferior 104 y un tubo curvado inferior acumulador 31S.

El motor 11 incluye un estator 111 dispuesto en un lado externo, y un rotor 112 dispuesto en un lado interno. El estator 111 se fija en un estado de encaje por contracción a la superficie circunferencial interna del alojamiento de compresor 10. El rotor 112 se fija en un estado de encaje por contracción al eje de rotación 15.

En el eje de rotación 15, una unidad de eje secundario 151 en una parte inferior de una parte excéntrica inferior 152S se soporta para ser encajada en una unidad de cojinete secundario 161S proporcionada sobre una placa de extremo inferior 160S para que se pueda girar libremente, y una unidad de eje principal 153 en una parte superior de una parte excéntrica superior 152T se soporta para ser encajada en una unidad de cojinete principal 161T proporcionada sobre una placa de extremo superior 160T para que se pueda girar libremente. En el eje de rotación 15, la parte excéntrica superior 152T y la parte excéntrica inferior 152S están provistas con una diferencia de fase una de otra de 180 grados, un pistón superior 125T se soporta por la parte excéntrica superior 152T, y un pistón inferior 125S se soporta por la parte excéntrica inferior 152S. Por consiguiente, el eje de rotación 15 se soporta para ser girado libremente con respecto a toda la unidad de compresión 12, el pistón superior 125T se permite que realice un movimiento orbital a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro superior 121T mediante la rotación, y el pistón inferior 125S se permite que realice un movimiento orbital a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro inferior 121S. En este caso, el eje de rotación 15 se soporta por la unidad de cojinete principal 161T y la unidad de cojinete secundario 161S, y el eje de rotación a ser girado es un eje X-X.

En el interior del alojamiento de compresor 10, con el fin de lubricar una parte de deslizamiento de la unidad de compresión 12 y para sellar una cámara de compresión superior 133T (consulte la Fig. 2) y una cámara de compresión inferior 133S (consulte la Fig. 2), el aceite lubricante 18 se sella solamente en una cantidad por la cual la unidad de compresión 12 está sustancialmente sumergida. En una parte inferior del alojamiento de compresor 10 del compresor rotativo 1, queda un refrigerante líquido 19. En un lado inferior del alojamiento de compresor 10, se fija una pata de unión 310 que bloquea una pluralidad de miembros de soporte elásticos (no ilustrados) que soportan todo el compresor rotativo 1.

Como se ilustra en la Fig. 2, la unidad de compresión 12 está configurada para laminar una cubierta de la placa de extremo superior 170T que tiene una parte abultada en forma de cúpula, la placa de extremo superior 160T, el cilindro superior 121T, una placa de división intermedia 140, el cilindro inferior 121S, la placa de extremo inferior 160S, y una cubierta de la placa de extremo inferior en forma de placa 170S, desde arriba. Toda la unidad de compresión 12 se fija a medida que cada uno de una pluralidad de tornillos de penetración 174 y 175 y un tornillo auxiliar 176 que está dispuesto verticalmente sustancialmente en un círculo concéntrico se inserta en una pluralidad de orificios de tornillo (un primer orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-1 a un primer orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-1, un segundo orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-2 a un segundo orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-2, un tercer orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-3 a un tercer orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-3, un cuarto orificio de

tornillo de la placa de extremo inferior 137A-4 a un cuarto orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-4, un quinto orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-5 a un quinto orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-5) que se proporcionan en la circunferencia alrededor del eje de rotación 15. Además, en el ejemplo, se describe como ejemplo un caso donde el número de tornillos de penetración 174 y 175, el tornillo auxiliar 176, y los orificios de tornillo es cinco, pero la invención no se limita a eso.

En el cilindro superior anular 121T, se proporciona un orificio de entrada superior 135T que está encajado en el tubo de entrada superior 105. En el cilindro inferior anular 121S, se proporciona un orificio de entrada inferior 135S que está encajado en el tubo de entrada inferior 104. Además, en una cámara del cilindro superior 130T del cilindro superior 121T, se dispone el pistón superior 125T. En una cámara del cilindro inferior 130S del cilindro inferior 121S, se dispone el pistón inferior 125S.

En el cilindro superior 121T, se proporciona un surco de pala superior 128T que se extiende hacia afuera en forma radial desde el centro de la cámara del cilindro superior 130T, y en el surco de pala superior 128T, se dispone una pala superior 127T. En el cilindro inferior 121S, se proporciona un surco de pala inferior 128S que se extiende hacia afuera en forma radial desde el centro de la cámara del cilindro inferior 130S, y en el surco de pala inferior 128S, se dispone una pala inferior 127S.

En el cilindro superior 121T, se proporciona un orificio de resorte superior 124T a una profundidad que no penetra en la cámara del cilindro superior 130T en una posición que se superpone al surco de pala superior 128T desde el exterior de la superficie, y un resorte superior 126T está dispuesto en el orificio de resorte superior 124T. En el cilindro inferior 121S, se proporciona un orificio de resorte inferior 124S a una profundidad que no penetra en la cámara del cilindro inferior 130S en una posición que se superpone al surco de pala inferior 128S desde el exterior de la superficie, y un resorte inferior 126S está dispuesto en el resorte inferior 124S.

Las partes superior e inferior de la cámara del cilindro superior 130T están bloqueadas respectivamente por la placa de extremo superior 160T y la placa de división intermedia 140. Las piezas superior e inferior de la cámara del cilindro inferior 130S están bloqueadas respectivamente por la placa de división intermedia 140 y la placa de extremo inferior 160S.

La cámara del cilindro superior 130T está dividida en la cámara de entrada superior 131T que se comunica con el orificio de entrada superior 135T, y la cámara de compresión superior 133T que se comunica con un orificio de descarga superior 190T proporcionado en la placa de extremo superior 160T, a medida que el pala superior 127T se presiona al resorte superior 126T y se apoya contra la superficie circunferencial externa del pistón superior 125T. La cámara del cilindro inferior 130S está dividida en la cámara de entrada inferior 131S que se comunica con el orificio de entrada inferior 135S y la cámara de compresión inferior 133S que se comunica con un orificio de descarga inferior 190S proporcionado en la placa de extremo inferior 160S, a medida que el pala inferior 127S se presiona al resorte inferior 126S y se apoya contra la superficie circunferencial externa del pistón inferior 125S.

En la placa de extremo superior 160T, se proporciona el orificio de descarga superior 190T que penetra en la placa de extremo superior 160T y se comunica con la cámara de compresión superior 133T del cilindro superior 121T, y en un lado de salida del orificio de descarga superior 190T, está formado un asiento de válvula superior anular (no ilustrado) que rodea el orificio de descarga superior 190T. Sobre la placa de extremo superior 160T, está formada una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T, que se extiende en forma de surco hacia una circunferencia externa de la placa de extremo superior 160T desde la posición del orificio de descarga superior 190T.

En la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T, se acomodan todas de la válvula de descarga superior de tipo válvula de caña 200T, en la que una parte de extremo trasero está fijada por un remache superior 202T en la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T y una parte delantera abre y cierra el orificio de descarga superior 190T, y una tapa de la válvula de descarga superior 201T en la que una parte de extremo trasero se superpone con la válvula de descarga superior 200T y se fija por el remache superior 202T en la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T, y la parte delantera está curvada (arqueada) en una dirección en la que la válvula de descarga superior 200T está abierta, y regula un grado de apertura de la válvula de descarga superior 200T.

Sobre la placa de extremo inferior 160S, se proporciona el orificio de descarga inferior 190S que penetra en la placa de extremo inferior 160S y se comunica con la cámara de compresión inferior 133S del cilindro inferior 121S, y en el lado de salida del orificio de descarga inferior 190S, está formado un asiento de válvula inferior anular 191S (consulte la Fig. 4) que rodea el orificio de descarga inferior 190S. Sobre la placa de extremo inferior 160S, está formada una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S (consulte la Fig. 4) que se extiende en forma de surco hacia la circunferencia externa de la placa de extremo inferior 160S desde la posición del orificio de descarga inferior 190S.

En la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S, se acomodan todas de una válvula de descarga inferior de tipo válvula de caña 200S en la que una parte de extremo trasero está fijada por un remache inferior 202S en la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S y una parte delantera abre y

cierra el orificio de descarga inferior 190S, y una tapa de la válvula de descarga inferior 201S en la que una parte de extremo trasero se superpone con la válvula de descarga inferior 200S y está fijada por el remache inferior 202S en la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S, y la parte delantera está curvada (arqueada) en una dirección en la que está abierta la válvula de descarga inferior 200S, y regula un grado de apertura de la válvula de descarga inferior 200S.

Entre las placas de extremo superior 160T que están firmemente fijadas entre sí y la cubierta de la placa de extremo superior 170T que incluye la parte abultada en forma de cúpula, está formada una cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T. Entre las placas de extremo inferior 160S que están firmemente fijadas entre sí y la cubierta de la placa de extremo inferior en forma de placa 170S, está formada una cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S. Como orificio circular que forma un primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 que penetra en la placa de extremo inferior 160S, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140, el cilindro superior 121T, y la placa de extremo superior 160T y comunica la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T, un primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 se proporciona en la placa de extremo inferior 160S, un primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 se proporciona en el cilindro inferior 121S, un primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 se proporciona en la placa de división intermedia 140, un primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 se proporciona en el cilindro superior 121T, y un primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 se proporciona sobre la placa de extremo superior 160T, respectivamente. Además, como orificio circular que forma un segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 que penetra en la placa de extremo inferior 160S, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140, el cilindro superior 121T, y la placa de extremo superior 160T, y se comunica con la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T para ser paralelo e independiente del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1, un segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 se proporciona sobre la placa de extremo inferior 160S, un segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 se proporciona en el cilindro inferior 121S, un segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 se proporciona sobre la placa de división intermedia 140, un segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 se proporciona sobre el cilindro superior 121T, y un segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 se proporciona sobre la placa de extremo superior 160T, respectivamente.

En lo sucesivo, en un caso donde se denominan integralmente el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2, los orificios se denominan orificio de recorrido de refrigerante 136.

Como se ilustra en la Fig. 3, en el eje de rotación 15, se proporciona un orificio vertical de alimentación de aceite 155 que penetra desde un extremo inferior hasta un extremo superior, y un propulsor de alimentación de aceite 158 se presuriza hasta el orificio vertical de alimentación de aceite 155. Además, en la superficie lateral del eje de rotación 15, se proporciona una pluralidad de orificios horizontales de alimentación de aceite 156 que se comunican con el orificio vertical de alimentación de aceite 155.

En lo sucesivo, se describirá un flujo del refrigerante causado por la rotación del eje de rotación 15. En la cámara del cilindro superior 130T, mediante la rotación del eje de rotación 15, a medida que el pistón superior 125T encajado en la parte excéntrica superior 152T del eje de rotación 15 gira a lo largo de la superficie circunferencial externa (superficie circunferencial interna del cilindro superior 121T) de la cámara del cilindro superior 130T, el refrigerante se succiona desde el tubo de entrada superior 105 mientras que la capacidad de la cámara de entrada superior 131T se expande, el refrigerante se comprime mientras que se reduce la capacidad de la cámara de compresión superior 133T, y la presión del refrigerante comprimido llega a ser más alta que la presión de la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T en el lado externo de la válvula de descarga superior 200T, y entonces, la válvula de descarga superior 200T se abre y el refrigerante se descarga a la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T desde la cámara de compresión superior 133T. El refrigerante descargado a la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T se descarga al interior del alojamiento de compresor 10 desde un orificio de descarga de cubierta de la placa de extremo superior 172T (consulte la Fig. 1) proporcionado en la cubierta de la placa de extremo superior 170T.

Además, en la cámara del cilindro inferior 130S, mediante la rotación del eje de rotación 15, a medida que el pistón inferior 125S encajado en la parte excéntrica inferior 152S del eje de rotación 15 gira a lo largo de la superficie circunferencial externa (superficie circunferencial interna del cilindro inferior 121S) de la cámara del cilindro inferior 130S, el refrigerante se succiona desde el tubo de entrada inferior 104 mientras que se expande la capacidad de la cámara de entrada inferior 131S, el refrigerante se comprime mientras que se reduce la capacidad de la cámara de compresión inferior 133S, y la presión del refrigerante comprimido llega a ser mayor que la presión de la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S en el lado externo de la válvula de descarga inferior 200S, y luego, la válvula de descarga inferior 200S se abre y el refrigerante se descarga a la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S desde la cámara de compresión inferior 133S. El refrigerante descargado a la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S se descarga al interior del alojamiento de compresor 10 desde el orificio de descarga de cubierta de la placa de extremo superior 172T (consulte la Fig. 1) proporcionado en la cubierta de la placa de extremo superior 170T a través del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1, el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2, y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T.

El refrigerante descargado al interior del alojamiento de compresor 10 se guía a la parte superior del motor 11 a través de un corte (no ilustrado) que se proporciona en una circunferencia externa del estator 111 y comunica verticalmente, un vacío (no ilustrado) de una unidad de devanado del estator 111, o un vacío 115 (consulte la fig. 1) entre el estator 111 y el rotor 112, y se descarga desde un tubo de descarga 107 en la parte superior del alojamiento de compresor 10.

En lo sucesivo, se describirá un flujo del aceite lubricante 18. El aceite lubricante 18 pasa a través del orificio vertical de alimentación de aceite 155 y la pluralidad de orificios horizontales de alimentación de aceite 156 desde el extremo inferior del eje de rotación 15, se suministra a una superficie de deslizamiento entre la unidad de cojinete secundario 161S y la unidad de eje secundario 151 del eje de rotación 15, una superficie de deslizamiento entre la unidad de cojinete principal 161T y la unidad de eje principal 153 del eje de rotación 15, una superficie de deslizamiento entre la parte excéntrica inferior 152S del eje de rotación 15 y el pistón inferior 125S, y una superficie de deslizamiento entre la parte excéntrica superior 152T y el pistón superior 125T, y lubrica cada una de las superficies de deslizamiento.

En un caso donde el aceite lubricante 18 se succiona dando una fuerza centrifuga al aceite lubricante 18 en el orificio vertical de alimentación de aceite 155, el aceite lubricante 18 se descarga junto con el refrigerante desde el interior del alojamiento de compresor 10, y se reduce el nivel de aceite, el propulsor de alimentación de aceite 158 juega un papel fiable de suministro de aceite lubricante 18 sobre las superficies de deslizamiento.

A continuación, se describirá una configuración característica del compresor rotativo 1 del ejemplo. La Fig. 4 es una vista inferior que ilustra una placa de extremo inferior del compresor rotativo del ejemplo. La Fig. 5 es una vista inferior que ilustra una placa de extremo superior del compresor rotativo del ejemplo.

Como se ilustra en la Fig. 4, dado que la cubierta de la placa de extremo inferior 170S tiene forma de placa y no incluye la parte abultada en forma de cúpula similar a la cubierta de la placa de extremo superior 170T, la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior 180S está configurada de una parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S y la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S que se proporcionan sobre la placa de extremo inferior 160S. La parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S se extiende en una dirección que se cruza con una línea diametral que enlaza el centro de la unidad de cojinete secundario 161S y el centro del orificio de descarga inferior 190S, es decir, hacia la circunferencia externa de la placa de extremo inferior 160S, linealmente en forma de surco desde la posición del orificio de descarga inferior 190S. La parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S está conectada a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S. La parte cóncava de la válvula de descarga inferior 164S está formada de manera que la anchura de la misma es ligeramente mayor que las anchuras de la válvula de descarga inferior 200S y la tapa de la válvula de descarga inferior 201S, aloja la válvula de descarga inferior 200S y la tapa de la válvula de descarga inferior 201S en la misma, y coloca la válvula de descarga inferior 200S y la tapa de la válvula de descarga inferior 201S.

La parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S está formada a la profundidad que es la misma que la profundidad de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S para superponer el lado del orificio de descarga inferior 190S de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S. El lado del orificio de descarga inferior 190S de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S se aloja en la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S.

La parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S está formada en un rango de tipo abanico en un plano de la placa de extremo inferior 160S que está dividido por una línea recta que enlaza un centro O1 de la placa de extremo inferior 160S a través de la cual pasa el eje X-X y un centro O11 del primer orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-1, y una línea recta que enlaza el centro O1 y un centro O15 del quinto orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-5. Sobre la placa de extremo inferior 160S, el primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 está colocado dentro del primer rango de tipo abanico, es decir, en una posición en la que al menos una parte del mismo se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S y se comunica con la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S. El segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 se proporciona dentro del primer rango de tipo abanico, es decir, en una posición en la que al menos una parte del mismo se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S, se comunica con la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S, y es adyacente al primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1. El primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 se proporciona en una posición que está más separada del primer orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-1 que el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2. En otras palabras, el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 se proporciona para estar más cerca del primer orificio de tornillo de la placa de extremo inferior 137A-1 que el primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1.

En este caso, sobre la placa de extremo inferior 160S, el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 tiene el tamaño máximo que no interfiere con otros elementos de la placa de extremo inferior 160S. Además, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 es mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo

inferior 136A-1. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 4, un diámetro de orificio D2 del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 es mayor que un diámetro de orificio D1 del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1.

En un borde circunferencial de una parte de apertura del orificio de descarga inferior 190S, está formado el asiento de válvula inferior anular 191S, que se eleva con respecto a una parte inferior de la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S, y el asiento de válvula inferior 191S se apoya contra el parte delantera de la válvula de descarga inferior 200S. En la dirección del eje del eje de rotación 15, cuando el refrigerante se descarga desde el orificio de descarga inferior 190S, la válvula de descarga inferior 200S se levanta solamente en un ángulo de apertura predeterminado con respecto al asiento de válvula inferior 191S para no alcanzar la resistencia del flujo de descarga.

Además, aunque no se ilustra, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140 y el cilindro superior 121T también son similares a la placa de extremo inferior 160S. En otras palabras, en el cilindro inferior 121S, el primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 y el segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 se proporcionan para ser adyacentes entre sí dentro de un segundo rango de tipo abanico en un plano del cilindro inferior 121S que está dividido por una línea recta que enlaza un centro O2 del cilindro inferior 121S a través del cual pasa el eje X-X y el centro del primer orificio de tornillo del cilindro inferior 137B-1, y una línea recta que enlaza el centro O2 y el centro del quinto orificio de tornillo 137B-5. El primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 se proporciona en una posición que está más separada del primer orificio de tornillo del cilindro inferior 137B-1 que el segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2. En otras palabras, el segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 se proporciona para estar más cerca del primer orificio de tornillo del cilindro inferior 137B-1 que el primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1.

En este caso, en el cilindro inferior 121S, el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 y el segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 tiene el tamaño máximo que no interfiere con el surco de pala inferior 128S del cilindro inferior 121S. Además, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 es mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1. Por ejemplo, un diámetro de orificio del segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2 es mayor que un diámetro de orificio del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1.

Además, en la placa de división intermedia 140, el primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 y el segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 se proporcionan para ser adyacentes entre sí dentro de un tercer rango de tipo abanico en un plano de la placa de división intermedia 140, que está dividida por una línea recta que enlaza un centro O3 de la placa de división intermedia 140 a través de la cual pasa el eje X-X y el centro del primer orificio de tornillo de la placa de división intermedia 137C-1, y una línea recta que enlaza el centro O3 y el centro del quinto orificio de tornillo 137C-5. El primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 se proporciona en una posición que está más separada del primer orificio de tornillo de la placa de división intermedia 137C-1 que el segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2. En otras palabras, el segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 se proporciona para estar más cerca del primer orificio de tornillo de la placa de división intermedia 137C-1 que el primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1.

En este caso, en la placa de división intermedia 140, el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 y el segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 tienen el tamaño máximo que no interfiere con otros elementos mecánicos de la placa de división intermedia 140, tal como un tubo de inyección, un orificio de conexión del tubo de inyección, o un orificio de inyección. Además, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 es mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1. Por ejemplo, un diámetro de orificio del segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2 es mayor que un diámetro de orificio del primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1.

Además, en el cilindro superior 121T, el primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 y el segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 se proporcionan para ser adyacentes entre sí dentro de un cuarto rango de tipo abanico sobre un plano del cilindro superior 121T que está dividido por una línea recta que enlaza un centro O4 del cilindro superior 121T a través del cual pasa el eje X-X y el centro del primer orificio de tornillo del cilindro superior 137D-1, y una línea recta que enlaza el centro O4 y el centro del quinto orificio de tornillo 137D-5. El segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 se proporciona dentro del cuarto rango de tipo abanico, es decir, en una posición que es adyacente al primer orificio circular del cilindro circular 136D-1. El primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 se proporciona en una posición que está más separada del primer orificio de tornillo del cilindro superior 137D-1 que el segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2. En otras palabras, el segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 se proporciona para estar más cerca del primer orificio de tornillo del cilindro superior 137D-1 que el primer orificio circular del cilindro superior 136D-1.

En este caso, en el cilindro superior 121T, el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 y del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 tiene el tamaño máximo que no interfiere con otros elementos mecánicos, por ejemplo, el surco de pala superior 128T, del cilindro superior 121T. Además, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 es mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1. Por ejemplo, un diámetro de orificio del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2 es mayor que un diámetro de orificio del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1.

La cámara de cubierta de la placa de extremo superior 180T está configurada de la parte abultada en forma de cúpula de la cubierta de la placa de extremo superior 170T, una parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T proporcionada en la placa de extremo superior 160T, y la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T. La parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T se extiende en una dirección que se cruza con la línea diametral que enlaza el centro de la unidad de cojinete principal 161T y el centro del orificio de descarga superior 190T, es decir, en una dirección circunferencial de la placa de extremo superior 160T, linealmente en forma de surco desde la posición del orificio de descarga superior 190T. La parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T está conectada a la parte cóncava de la cámara de descarga superior, 163T. La parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T está formado de manera que la anchura de la misma es ligeramente mayor que las anchuras de la válvula de descarga superior 200T y la tapa de la válvula de descarga superior 201T, acomoda la válvula de descarga superior 200T y la tapa de la válvula de descarga superior 201T dentro de la misma, y coloca la válvula de descarga superior 200T y la tapa de la válvula de descarga superior 201T.

La parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T está formada a la profundidad que es la misma que la profundidad de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior 164S para solapar el lado del orificio de descarga superior 190T de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T. El lado del orificio de descarga superior 190T de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior 164T está alojado en la parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T.

La parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T está formada dentro de un quinto rango de tipo abanico en un plano de la placa de extremo superior 160T que está dividida por una línea recta que enlaza un centro O5 de la placa de extremo superior 160T a través del cual pasa el eje X-X y un centro O51 del primer orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-1, y una línea recta que enlaza el centro O5 y un centro O55 del quinto orificio de tornillo 137E-5. El primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 se proporciona dentro del quinto rango de tipo abanico, es decir, en una posición en la que al menos una parte del mismo se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T y se comunica con la parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T. El segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 se proporciona dentro del quinto rango de tipo abanico, es decir, en una posición en la que al menos una parte del mismo se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior 163S, se comunica con la parte cóncava de la cámara de descarga superior 163T, y es adyacente al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1. El primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 se proporciona en una posición que está más separada del primer orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-1 que el segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2. En otras palabras, el segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 se proporciona para estar más cerca del primer orificio de tornillo de la placa de extremo superior 137E-1 que el primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1.

En este caso, sobre la placa de extremo superior 160T, el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 tiene el tamaño máximo que no interfiere con otros elementos mecánicos de la placa de extremo superior 160T. Además, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 es mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1. Por ejemplo, un diámetro de orificio del segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 es mayor que el diámetro de orificio del primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1.

Además, las áreas de sección de cada una de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 pueden ser iguales unas a otras. De manera similar, las áreas de sección de cada una de las secciones transversales del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2 pueden ser guales unas a otras. En la Fig. 1, por comodidad, las áreas de sección de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 (o las áreas de sección de cada una de las secciones transversales del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2) se ilustran como sustancialmente iguales unas a otras.

Mediante la configuración del compresor rotativo 1 descrito anteriormente del ejemplo, el área de sección de la sección transversal del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 es pequeña en comparación con el área de sección de la sección transversal del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 con el fin de evitar la

interferencia con los otros elementos mecánicos, tales como el surco de pala inferior 128S y el surco de pala superior 128T, pero incluso cuando se evita la interferencia con los otros elementos mecánicos de la posición, el área de sección de la sección transversal del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 puede ser mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1. Por consiguiente, ajustando que el área de sección de la sección transversal del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 sea mayor que el área de sección de la sección transversal del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1, es posible reducir la resistencia del canal de flujo del refrigerante que fluye a través del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2, y mejorar la eficiencia de compresión del compresor rotativo 1.

Además, mediante la configuración del compresor rotativo 1 descrito anteriormente del ejemplo, es posible reducir la resistencia del canal de flujo del refrigerante que fluye a través del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2. Por consiguiente, es posible reducir el sonido de accionamiento del compresor rotativo 1.

Además, mediante la configuración del compresor rotativo 1 descrito anteriormente del ejemplo, los orificios que forman el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 y se proporcionan respectivamente en la placa de extremo inferior 160S, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140, el cilindro superior 121T y la placa de extremo superior 160T se ajustan para tener una forma circular similar al primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1, y el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2. Por consiguiente, dado que es posible formar el primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136A-2 al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2, usando una cuchilla de perforación común, tal como un orificio de tornillo, es posible reducir la cantidad de procesamiento y reducir los costes de procesamiento.

Además, mediante la configuración del compresor rotativo 1 descrito anteriormente del ejemplo, cuando el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 es mayor que el de la técnica relacionada, dado que es posible ajustar que el diámetro externo del componente del compresor rotativo 1 sea el mismo que el del componente de la técnica relacionada, y usar el componente similar a la técnica relacionada, es posible reducir los costes de los componentes y los costes de procesamiento.

Además, en el ejemplo descrito anteriormente, se proporcionan dos orificios de recorrido de refrigerante 136, tales como el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2, pero se pueden proporcionar tres o más orificios. En este caso, en cada uno de la placa de extremo inferior 160S, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140, el cilindro superior 121T y la placa de extremo superior 160T, las áreas de sección de las secciones transversales de los orificios circulares que forman el orificio de recorrido de refrigerante 136 que está lo más cerca del surco de pala inferior 128S y del surco de pala superior 128T son las más pequeñas en comparación con las áreas de sección de las secciones transversales de otros orificios circulares.

Además, en el ejemplo descrito anteriormente, dos orificios de recorrido de refrigerante 136, tales como el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 se proporcionan para ser adyacentes entre sí, pero dos del primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 se pueden proporcionar para ser conectados entre sí. En otras palabras, el primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 y al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2, se pueden proporcionar para ser conectados entre sí.

Además, en el ejemplo descrito anteriormente, similar al primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 al primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 y al segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 al segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2, los orificios que forman el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 son orificios circulares. No obstante, los orificios que forman el primer orificio de recorrido de refrigerante 136-1 y el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 no están limitados a los orificios circulares, y pueden tener cualquier forma, tal como una forma elíptica, siempre que el orificio tenga una forma de sección que suprima el flujo inverso del refrigerante comprimido en la cámara del cilindro superior 130T a través del orificio de recorrido de refrigerante 136, y reduzca la resistencia del canal de flujo del refrigerante que fluye a través del orificio de recorrido de refrigerante 136.

Además, en el ejemplo descrito anteriormente, se describen las relaciones de tamaño, tales como el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2, el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2, el área de sección de la sección transversal del

primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2, el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2, y el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2. No obstante, no estando limitado a esto, por ejemplo, se puede ajustar al menos cualquiera de las relaciones de tamaño entre el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2, el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2, el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2, el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2, y el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2. Específicamente, por ejemplo, al menos en el cilindro inferior 121S y/o el cilindro superior 121T, se puede ajustar al menos cualquiera de las relaciones de tamaño entre el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2, y el área de sección de la sección transversal del primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 < el área de sección de la sección transversal del segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2. Como el segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 incluye un segundo orificio circular del cual el área de sección de la sección transversal es mayor que la del primer orificio circular, en cualquiera de la placa de extremo inferior 160S, el cilindro inferior 121S, la placa de división intermedia 140, el cilindro superior 121T y la placa de extremo superior 160T, se reduce aún más la resistencia del canal de flujo del segundo orificio de recorrido de refrigerante 136-2 en los miembros.

Además, en el ejemplo descrito anteriormente, sobre la placa de extremo inferior 160S, el área total de las secciones transversales del primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 y del segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 es el tamaño máximo por el cual el primer orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo inferior 136A-2 no interfieren con otros elementos mecánicos, pero la invención no se limita al tamaño máximo. El primer orificio circular del cilindro inferior 136B-1 y el segundo orificio circular del cilindro inferior 136B-2, el primer orificio circular de la placa de división intermedia 136C-1 y el segundo orificio circular de la placa de división intermedia 136C-2, el primer orificio circular del cilindro superior 136D-1 y el segundo orificio circular del cilindro superior 136D-2, y el primer orificio circular de la placa de extremo superior 136E-1 y el segundo orificio circular de la placa de extremo superior 136E-2, también son similares al mismo.

Anteriormente, se describen los ejemplos, pero los ejemplos no están limitados por los contenidos descritos anteriormente. Además, en los elementos de configuración descritos anteriormente, se incluyen elementos que se pueden asumir fácilmente por los expertos en la técnica, elementos que son sustancialmente los mismos, y elementos que están en el llamado rango equivalente. Además, los elementos de configuración descritos anteriormente se pueden combinar de manera apropiada unos con otros. Además, al menos una de las diversas omisiones, sustituciones y cambios de los elementos de configuración se puede realizar dentro del rango que no se aparta del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor rotativo (1) que incluye un alojamiento de compresor (10) cilíndrico colocado verticalmente sellado que está provisto de un tubo de descarga que descarga un refrigerante (19) en una parte superior del mismo, que está provisto de un tubo de entrada superior (105) y un tubo de entrada inferior (104) que succionan el refrigerante en una parte inferior de una superficie lateral del mismo, un acumulador (25) que está conectado al tubo de entrada superior y al tubo de entrada inferior que están fijos a una parte lateral del alojamiento del compresor, un motor (11) que está dispuesto en el alojamiento de compresor (10), y una unidad de compresión (12) que está dispuesta debajo del motor (11) en el alojamiento de compresor (10), se acciona por el motor (11), succiona y comprime el refrigerante del acumulador a través del tubo de entrada superior (105) y del tubo de entrada inferior (104), y descarga el refrigerante desde el tubo de descarga, y en el que la unidad de compresión incluye un cilindro superior anular (121T) y un cilindro inferior anular (121S), una placa de extremo superior (160T) que bloquea un lado superior del cilindro superior y una placa de extremo inferior (160S) que bloquea un lado inferior del cilindro inferior, una placa de división intermedia (140) que está dispuesta entre el cilindro superior y el cilindro inferior y bloquea el lado inferior del cilindro superior y el lado superior del cilindro inferior, un eje de rotación (15) que está soportado por una unidad de cojinete principal (161T) proporcionada sobre la placa de extremo superior y una unidad de cojinete secundario (161S) proporcionadas sobre la placa de extremo inferior, y se gira por el motor (11), una parte excéntrica superior (152T) y una parte excéntrica inferior (152S) que están provistas con una diferencia de fase una de otra en un eje de rotación (15), un pistón superior (125T) que se encaja en la parte excéntrica superior, gira a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro superior (121T), y forma una cámara del cilindro superior (130T) en el cilindro superior, un pistón inferior (125S) que se encaja en la parte excéntrica inferior, gira a lo largo de una superficie circunferencial interna del cilindro inferior (121S), y forma una cámara del cilindro inferior (130S) en el cilindro inferior, una pala superior (127T) que sobresale de un surco de pala superior (128T) proporcionado en el cilindro superior en la cámara del cilindro superior, se apoya contra el pistón superior, y divide la cámara del cilindro superior en una cámara de entrada superior (131T) y una cámara de compresión superior (133T), una pala inferior (127S) que sobresale desde un surco de pala inferior (128S) proporcionado en el cilindro inferior en la cámara del cilindro inferior, se apoya contra el pistón inferior, y divide la cámara del cilindro inferior en una cámara de entrada inferior (131S) y una cámara de compresión inferior (133S), una cubierta de la placa de extremo superior (170T) que cubre la placa de extremo superior (160T), forma una cámara de cubierta de la placa de extremo superior entre la placa de extremo superior y la cubierta de la placa de extremo superior, y tiene un orificio de descarga superior (190T) proporcionado sobre la cubierta de la placa de extremo superior que permite que la cámara de cubierta de la placa de extremo superior y el interior del alojamiento del compresor se comuniquen uno con otro, una cubierta de la placa de extremo inferior (170S) que cubre la placa de extremo inferior (160S) y forma una cámara de cubierta de la placa de extremo inferior entre la placa de extremo inferior y la cubierta de la placa de extremo inferior, el orificio de descarga superior (190T) permite que la cámara de compresión superior y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior se comuniquen una con otra, un orificio de descarga inferior (190S) que se proporciona sobre la placa de extremo inferior y permite que la cámara de compresión inferior (133S) y la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior (180S) se comuniquen una con otra, y un orificio de recorrido de refrigerante (136-1) que penetra en la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro superior, y la placa de extremo superior, y se comunica con la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior y la cámara de cubierta de la placa de extremo superior, el compresor que comprende:

- una válvula de descarga superior (200T) que abre y cierra el orificio de descarga superior (190T);

- una válvula de descarga inferior (200S) que abre y cierra el orificio de descarga inferior (190S);

- una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga superior (164T), que se proporciona sobre la placa de extremo superior y se extiende en forma de surco desde una posición del orificio de descarga superior (190T); y

- una parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior (164S) que se proporciona en la placa de extremo inferior y se extiende en forma de un surco desde una posición del orificio de descarga inferior (190S),

en donde la cubierta de la placa de extremo inferior (170S) está formada en forma de placa,

en donde una parte cóncava de la cámara de descarga inferior (163S) se forma sobre la placa de extremo inferior (160S) para solapar el lado del orificio de descarga inferior de la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior (164S),

en donde la cámara de cubierta de la placa de extremo inferior (180S) está configurada de la parte cóncava de la cámara de descarga inferior (163S) y la parte cóncava de alojamiento de la válvula de descarga inferior (164S),

en donde la parte cóncava de la cámara de descarga inferior (163S) está formada, en la placa de extremo inferior (160S), dentro de un rango de tipo abanico entre líneas rectas que enlazan el centro de un primer orificio de inserción y el centro de un segundo orificio de inserción que son adyacentes entre sí entre una pluralidad de orificios de inserción en los cuales se inserta un miembro de sujeción que sujeta la cubierta de la placa de extremo inferior, la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro

superior, la placa de extremo superior y la cubierta de la placa de extremo superior y se proporcionan sobre una circunferencia alrededor de un eje de rotación para penetrar en la placa de extremo inferior, el cilindro inferior, la placa de división intermedia, el cilindro superior y la placa de extremo superior, y el centro de la unidad de cojinete secundario,

en donde el orificio de recorrido de refrigerante (136-1) está configurado de una pluralidad de orificios que se comunican con la parte cóncava de la cámara de descarga inferior (163S) mientras que al menos una parte de la misma se superpone a la parte cóncava de la cámara de descarga inferior, se colocan entre el surco de pala inferior (128S) y el primer orificio de inserción en el cilindro inferior, y se colocan entre el surco de pala superior (128T) y el primer orificio de inserción en el cilindro superior (121T),

caracterizado por que

en la pluralidad de orificios, las áreas de sección de las secciones transversales de los orificios que están lo más cerca del surco de pala inferior (128S) y del surco de pala superior (128T) son las más pequeñas en comparación con las áreas en sección de las secciones transversales de otros orificios,

las áreas de sección de cada una de las secciones transversales de la pluralidad de orificios tienen el tamaño máximo que no interfiere con otros elementos mecánicos en cada uno de la placa de extremo inferior (160S), el cilindro inferior (121S), la placa de división intermedia (140), el cilindro superior (121T) y la placa de extremo superior (160T), y

en el cilindro inferior (121S), el área de sección total de las secciones transversales del primer orificio circular del cilindro inferior (136B-1) y del segundo orificio circular del cilindro superior (136B-2) entre dicha pluralidad de orificios tiene el tamaño máximo que no interfiere con el surco de pala inferior (128S) del cilindro inferior (121S).

2. El compresor rotativo según la reivindicación 1,

en donde las áreas de sección de las secciones transversales de los orificios que están lo más cerca del surco de pala inferior (128S) y del surco de pala superior (128T) en cada uno del cilindro inferior (121S) y del cilindro superior (121T) son las más pequeñas en comparación con las áreas de sección de las secciones transversales de otros orificios.

3. El compresor rotativo según la reivindicación 1 o 2,

en donde cada uno de la pluralidad de orificios es un orificio circular.

FIG. 1

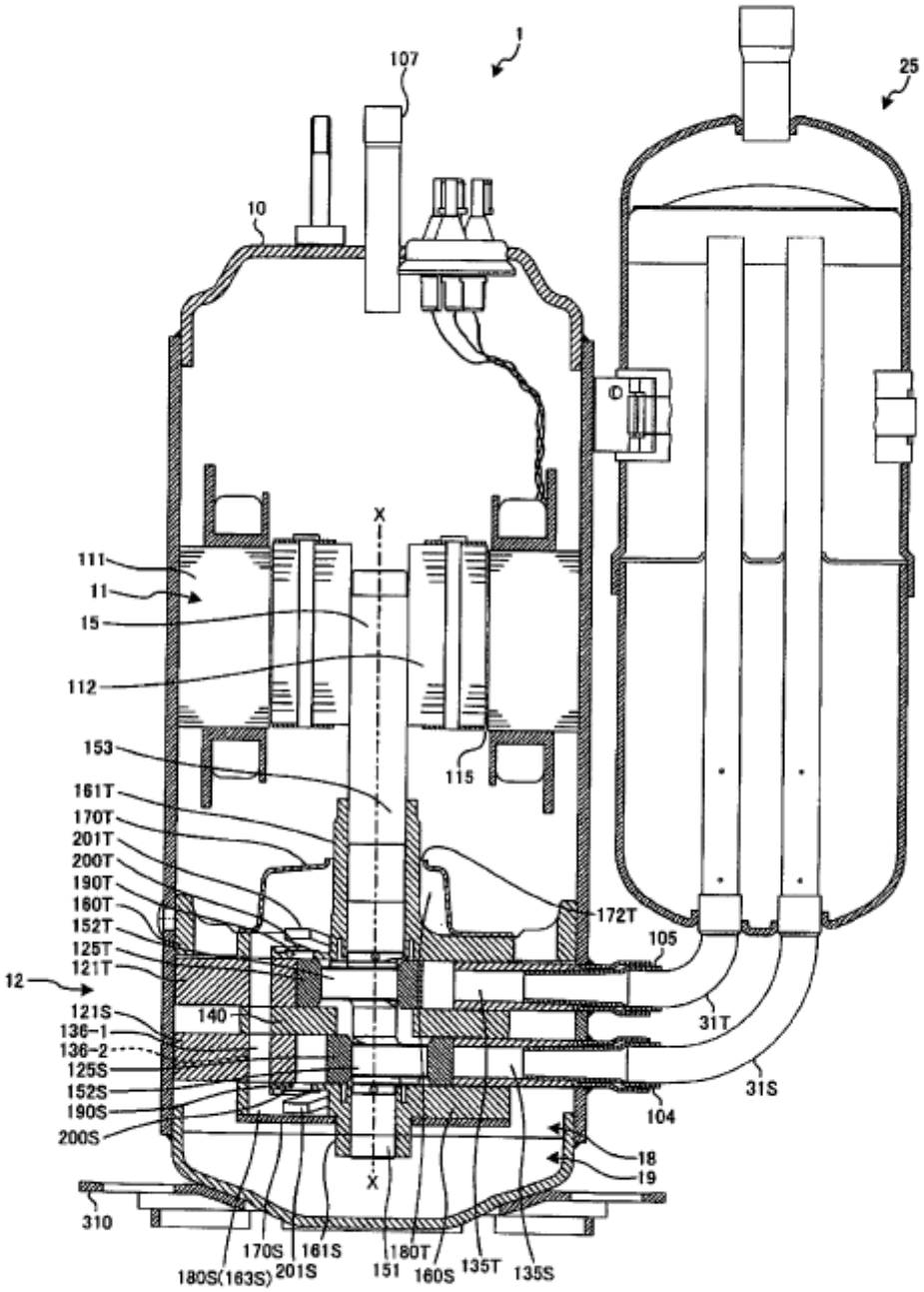

1
107
25
10
X
111
11
15
112
153
115
161T
170T
201T
200T
190T
160T
152T
125T
121T
12
121S
136-1
136-2
125S
152S
190S
200S
140
172T
105
31T
31S
104
18
19
310
170S
161S
180T
151
160S
135T
135S
180S(163S)
201S

FIG. 2

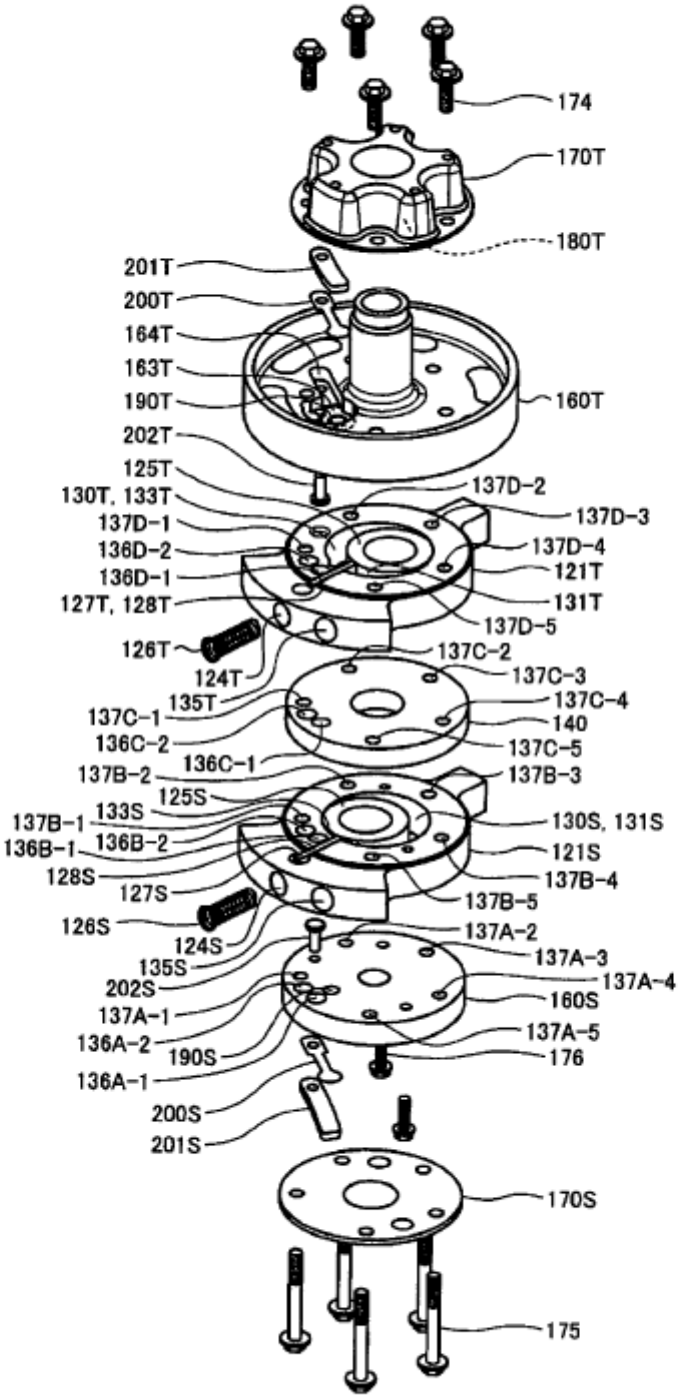

174
170T
180T
201T
200T
164T
163T
190T
160T
202T
125T
130T, 133T
137D-1
136D-2
136D-1
127T, 128T
126T
124T
137D-2
137D-3
137D-4
121T
131T
137D-5
137C-2
137C-3
137C-4
140
137C-5
135T
137C-1
136C-2
136C-1
137B-2
137B-3
125S
133S
137B-1
136B-1
136B-2
128S
127S
126S
124S
135S
202S
137A-1
136A-2
190S
136A-1
200S
201S
130S, 131S
121S
137B-4
137B-5
137A-2
137A-3
137A-4
160S
137A-5
176
170S
175

FIG. 3

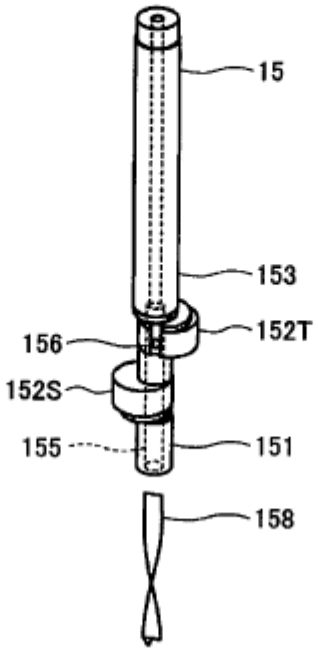


FIG. 4

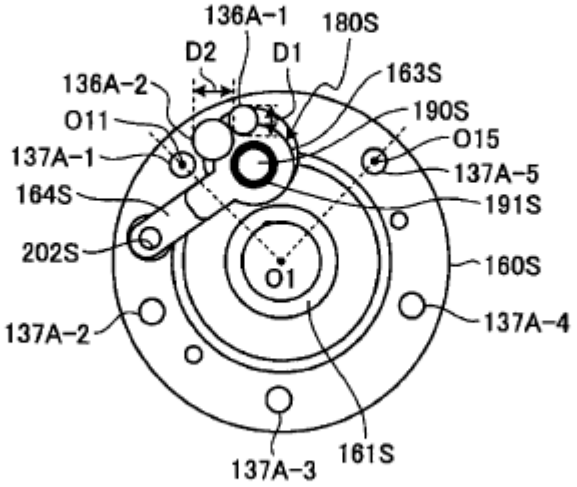
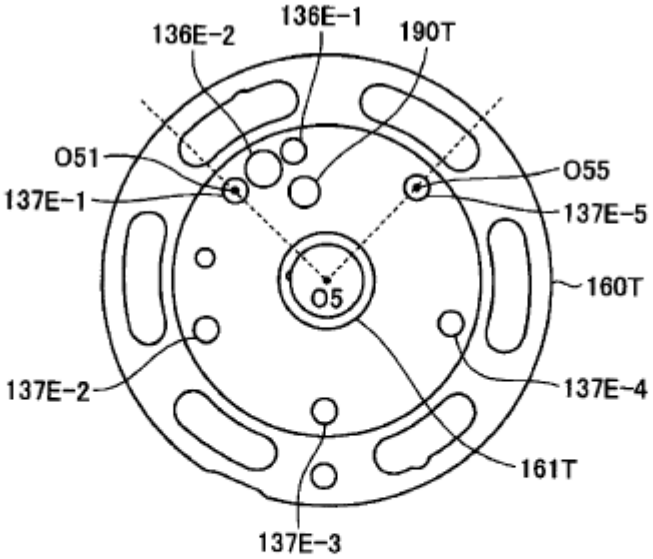

136A-1
180S
D2
D1
136A-2
163S
190S
O11
O15
137A-1
137A-5
164S
191S
202S
160S
O1
137A-2
137A-4
161S
137A-3

FIG. 5


136E-1
136E-2
190T
O51
O55
137E-1
137E-5
160T
O5
137E-2
137E-4
161T
137E-3