

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 581**

51 Int. Cl.:

F01C 21/08 (2006.01)

F04C 18/04 (2006.01)

F04C 2/34 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

F04C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2013 E 13199719 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2749736**

54 Título: **Compresor**

30 Prioridad:

28.12.2012 KR 20120157207

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

13.06.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong
Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**MOON, SEOKHWAN;
SA, BUMDONG y
LEE, BYEONGCHUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 581 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

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente descripción se refiere a un compresor y, más en particular, a un compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión en el cual se forman dos espacios de compresión en un cilindro.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 En general, se puede aplicar un compresor a un ciclo de refrigeración del tipo de compresión de vapor (abreviado en lo sucesivo como "ciclo de refrigeración") tal como un frigorífico, un acondicionador de aire o similar. En cuanto a los compresores de refrigerante, se han introducido los compresores de velocidad constante que son impulsados a una velocidad predeterminada o los compresores del tipo de inversor en donde se controla la velocidad de rotación.

15 Los compresores se pueden dividir en compresores del tipo hermético en donde se disponen juntos, en un espacio interno de la carcasa sellada, un accionamiento por motor eléctrico que es un motor eléctrico típico, y una unidad de compresión hecha funcionar por el accionamiento de electromotor, y en compresores del tipo abierto en donde se dispone el electromotor por separado, fuera de la carcasa. El compresor hermético se utiliza sobre todo para equipos de refrigeración domésticos o comerciales.

20 Los compresores herméticos se pueden dividir en compresores herméticos simples y compresores herméticos múltiples, en función del número de cilindros. El compresor hermético simple dispone de un cilindro que tiene un espacio de compresión dentro de la carcasa, mientras que el compresor hermético múltiple dispone de una pluralidad de cilindros que tienen un espacio de compresión, respectivamente, dentro de la carcasa.

25 Los compresores herméticos múltiples se pueden dividir en los del tipo de 1 aspiración y 2 descargas y los del tipo de 1 aspiración y 1 descarga, dependiendo del modo de compresión de refrigerante. El tipo de 1 aspiración y 1 descarga es un modo en el cual está conectado un acumulador a un primer cilindro, entre una pluralidad de cilindros, a través de un primer conducto de aspiración, y está conectado un segundo cilindro al lado de descarga del primer cilindro, conectado al acumulador a través de un segundo conducto de aspiración, y por lo tanto se comprime refrigerante en dos etapas y luego se descarga a un espacio interno de la carcasa. Por el contrario, el tipo de 1 aspiración y 2 descargas es un modo en el cual están ramificados una pluralidad de cilindros y conectados a una tubería de aspiración, y se comprime refrigerante en la pluralidad de cilindros, respectivamente, y se descarga a un espacio interno de la carcasa.

30 La Figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 aspiración y 2 descargas de la técnica relacionada. Tal como se ilustra en el dibujo, según un compresor rotativo del tipo de 1 aspiración y 2 descargas de la técnica relacionada, está dispuesto un accionamiento 2 de motor dentro de la carcasa 1, y está dispuesta una unidad 3 de compresor en un lado inferior del accionamiento 2 de motor. El accionamiento 2 de motor y la unidad 3 de compresor están conectados mecánicamente a través de un árbol 23 de cigüeñal. Los números de referencia 21 y 22 indican un estátor y un rotor, respectivamente.

35 En cuanto a la unidad 3 de compresor, un cojinete principal 31 y un cojinete secundario 32 están fijados a la carcasa 1 a intervalos regulares para soportar el árbol 23 de cigüeñal, y entre el cojinete principal 31 y el cojinete secundario 32 están dispuestos un primer cilindro 34 y un segundo cilindro 35, separados por una placa intermedia 33.

40 En la placa intermedia 33 está formada una abertura 33a de entrada conectada a una tubería 11 de aspiración, y en un extremo de la abertura 33a de entrada están formadas una primera ranura 33b de aspiración y una segunda ranura 33c de aspiración comunicadas con cada uno de los espacios de compresión (V1, V2) del primer cilindro 34 y del segundo cilindro 35.

45 En el árbol 23 de cigüeñal están formadas, siguiendo una dirección axial, una primera parte excéntrica 23a y una segunda parte excéntrica 23b con una distancia de aproximadamente 180° entre las mismas y, para comprimir el refrigerante, están acoplados un primer pistón rodante 36 y un segundo pistón rodante 37 a una superficie circunferencial externa de la primera parte excéntrica 23a y la segunda parte excéntrica 23b, respectivamente. Al primer cilindro 34 y al segundo cilindro 35 están acopladas una primera paleta (no mostrada) y una segunda paleta (no mostrada), soldadas respectivamente al primer pistón rodante 36 y al segundo pistón rodante 37, para dividir el primer espacio (V1) de compresión y el segundo espacio (V2) de compresión en una cámara de aspiración y una cámara de compresión, respectivamente. Los números de referencia 5, 12, 31a y 31b indican respectivamente un acumulador, una tubería de descarga y aberturas de descarga.

50 Según el antedicho compresor rotativo del tipo de 1 aspiración y 2 descargas de la técnica relacionada, cuando se aplica energía al accionamiento 2 de motor para que el rotor 22 haga girar un árbol 23 de cigüeñal del accionamiento 2 de motor, se aspira alternativamente refrigerante al primer cilindro 34 y al segundo cilindro 35, mientras giran el

primer pistón rodante 36 y el segundo pistón rodante 37. El refrigerante repite una serie de procesos de ser descargado en un espacio interno de la carcasa 1 a través de las aberturas 31a, 31b de descarga ubicadas en el cojinete principal 31 y el cojinete secundario 32, respectivamente, al tiempo que es comprimido por la primera paleta del primer pistón rodante 36 y la segunda paleta del segundo pistón rodante 37.

5 Sin embargo, según el antedicho compresor rotativo del tipo de 1 aspiración y 2 descargas, están formadas la primera parte excéntrica 23a y la segunda parte excéntrica 23b de manera excéntrica a intervalos regulares con respecto a un centro axial en la dirección longitudinal del árbol 23 de cigüeñal, y así se incrementa el momento debido a la carga excéntrica, originando con ello un problema de aumento de la vibración y las pérdidas por fricción en el compresor. Además, cada paleta está soldada a cada pistón rodante 36, 37 para dividir la cámara de aspiración y la cámara de compresión, pero, dependiendo de las condiciones operativas, se genera una fuga de refrigerante entre cada paleta y cada pistón rodante 36, 37 mientras están separados entre sí, reduciendo con ello la eficacia del compresor.

15 Tomando esto en consideración, se ha introducido un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión que tiene dos espacios de compresión en un cilindro, como se describe en la patente coreana de n.º de registro 10-0812934 de la técnica relacionada. La Figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada según una realización, y la Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un cilindro y un pistón del compresor del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la Figura 2.

20 Tal como se ilustra en la Figura 2, para un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión (abreviado en lo sucesivo como "compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión") de la técnica relacionada, en un lado externo y un lado interno del pistón 44 están formados, respectivamente, un primer espacio (V1) de compresión y un segundo espacio (V2) de compresión. Además, el pistón 44 está acoplado a un alojamiento superior 41 para fijarlo y acoplarlo a la carcasa 1, y el cilindro 43 está acoplado de manera deslizante entre el alojamiento superior 41 y el alojamiento inferior 42 para acoplarse a la parte excéntrica 23c del árbol 23 de cigüeñal de manera que se le hace girar con respecto al pistón 44.

25 En un lado del alojamiento superior 41 está formada una larga abertura 41a de entrada en forma de orificio, para comunicar con cada una de las cámaras de aspiración del primer espacio (V1) de compresión y del segundo espacio (V2) de compresión, y en el otro lado del alojamiento superior 41 están formadas una primera abertura 41b de descarga y una segunda abertura 41c de descarga, para comunicar con cada una de las cámaras de compresión del primer espacio (V1) de compresión y del espacio (S2) de descarga.

30 Tal como se ilustra en la Figura 3, el cilindro 43 puede incluir una parte externa 45 de cilindro que forma el primer espacio (V1) de compresión, una parte interna 46 de cilindro que forma el segundo espacio (V2) de compresión y una parte 47 de paleta que conecta entre la parte externa 45 de cilindro y la parte interna 46 de cilindro para dividir la cámara de aspiración y la cámara de compresión. La parte externa 45 de cilindro y la parte interna 46 de cilindro tienen forma de anillo, y la parte 47 de paleta tiene forma de placa plana elevada verticalmente.

35 Un diámetro interno de la parte externa 45 de cilindro está formado para ser mayor que un diámetro externo del pistón 44, y un diámetro externo de la parte interna 46 de cilindro está formado para ser menor que un diámetro interno del pistón 44, y así se pone en contacto una superficie circunferencial interna de la parte externa 45 de cilindro con una superficie circunferencial externa del pistón 44 en un punto, y se pone en contacto una superficie circunferencial externa de la parte interna 46 de cilindro con una superficie circunferencial interna del pistón 44 en un punto, formando de este modo el primer espacio (V1) de compresión y el segundo espacio (V2) de compresión, respectivamente.

40 El pistón 44 tiene forma de anillo, y está formada una ranura 44a de casquillo para permitir que la parte 47 de paleta del cilindro 43 se inserte en su interior de manera deslizante, y en la ranura 44a de casquillo está dispuesto un casquillo rodante 48 para permitir que el pistón 44 describa un movimiento de giro. El casquillo rodante 48 está dispuesto de manera que se ponen en contacto superficies planas del casquillo semicircular 48a del lado de aspiración y del casquillo 48b del lado de descarga con la parte 47 de paleta a ambos lados de la parte 47 de paleta.

En el dibujo, los números de referencia 43a y 44a sin explicar son aberturas de entrada laterales.

45 Según el antedicho compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada, el cilindro 43 acoplado al árbol 23 de cigüeñal describe un movimiento de giro con respecto al pistón 44 para aspirar alternativamente refrigerante al primer espacio (V1) de compresión y al segundo espacio (V2) de compresión, y el refrigerante aspirado es comprimido por la parte externa 45 de cilindro, la parte interna 46 de cilindro y la parte 47 de paleta, y de este modo es descargado alternativamente en un espacio interno de la carcasa 1 a través de la primera abertura 41b de descarga y la segunda abertura 41c de descarga.

50 En consecuencia, el primer espacio (V1) de compresión y el segundo espacio (V2) de compresión pueden estar dispuestos de manera adyacente entre sí sobre el mismo plano, reduciéndose con ello el momento y las pérdidas por fricción. Además, la parte 47 de paleta para dividir la cámara de aspiración y la cámara de compresión puede estar acoplada integralmente a la parte externa 45 de cilindro y a la parte interna 46 de cilindro, mejorando así la

capacidad de hermetización del espacio de compresión.

5 Sin embargo, según el antedicho compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada, el pistón 44 está fijo, pero se hace girar un cilindro 43 relativamente pesado, y esto provoca una elevada pérdida de potencia con respecto a la misma potencia de enfriamiento y una gran zona de apoyo, lo que aumenta los temores respecto a fugas de refrigerante.

10 Además, según un compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada, parte de una superficie circunferencial externa del cilindro 43 puede coincidir estrechamente con una superficie circunferencial interna del alojamiento superior 41, y por lo tanto se debe incrementar el diámetro del alojamiento superior 41 para modificar el volumen del cilindro 43 en función del movimiento de giro, y por consiguiente se debe modificar de manera creciente la carcasa 1 en sí, lo que origina el problema de que el control de volumen del compresor no es tan sencillo.

15 Además, según un compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada, la primera abertura 41b de descarga y la segunda abertura 41c de descarga pueden estar formadas en la misma dirección, y por lo tanto el refrigerante que se descarga primero puede conducir a un denominado fenómeno de pulsación, agravando con ello el ruido de vibración del compresor.

Además, según un compresor de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión de la técnica relacionada, están formadas dos cámaras de compresión a la misma altura, y por tanto puede que no se genere uniformemente una carga de par en función de un cambio en una diferencia de presiones entre las cámaras de compresión para desestabilizar el comportamiento del cilindro 43, lo que hace temer ruidos, abrasión o fuga de refrigerante.

20 El documento JP 2008-111385 describe un compresor que comprende un alojamiento inferior creado en un lado de superficie posterior de un pistón para formar un espacio de contrapresión con el pistón, y un anillo de obturación dispuesto en el espacio de contrapresión para dividir el espacio de contrapresión en un espacio de alta presión y un espacio de baja presión.

Compendio de la invención

25 Un objeto de la presente descripción es proporcionar un compresor que tenga una escasa pérdida de potencia con respecto a la misma potencia de refrigeración y una zona de apoyo pequeña capaz de reducir el peso de un cuerpo en rotación, reduciendo con ello la fuga de refrigerante.

Otro objeto de la presente descripción es proporcionar un compresor apto para modificar fácilmente la capacidad de un cilindro de una manera ampliada.

30 Otro objeto más de la presente descripción es proporcionar un compresor en el cual refrigerantes descargados desde cada uno de los espacios de compresión se absorben mutuamente para reducir un fenómeno de pulsación, disminuyendo con ello el ruido de vibración.

35 Todavía otro objeto más de la presente descripción es proporcionar un compresor capaz de aumentar la fuerza de apoyo direccional axial entre el cuerpo giratorio y un cojinete que soporta el cuerpo de rotación en una dirección de empuje, estabilizando con ello el comportamiento del cuerpo giratorio.

40 Para lograr los antedichos objetos de la presente descripción, se puede proporcionar un compresor que incluye una carcasa; un árbol de cigüeñal configurado para transmitir la fuerza de rotación de un accionamiento de motor dispuesto dentro de la carcasa; una pluralidad de placas de apoyo configuradas para soportar el árbol de cigüeñal; un cilindro fijo y acoplado entre las placas de apoyo, una parte externa de cilindro y una parte interna de cilindro que están conectadas a una parte de paleta para formar un espacio de compresión; y un pistón rodante acoplado de manera deslizable a la parte de paleta entre la parte externa de cilindro y la parte interna de cilindro para dividir el espacio de compresión en un espacio externo de compresión y un espacio interno de compresión mientras realiza un movimiento de giro debido al árbol de cigüeñal, en donde está formada una ranura de contrapresión que tiene una superficie y profundidad predeterminadas en al menos una superficie cualquiera del pistón rodante y una placa de apoyo con la cual se hace entrar en contacto el pistón rodante.

45 Además, se puede proporcionar un compresor que incluye una carcasa; un árbol de cigüeñal configurado para transferir la fuerza de rotación de un accionamiento de motor dispuesto dentro de la carcasa; una pluralidad de placas de apoyo configuradas para soportar el árbol de cigüeñal; un cilindro fijo y acoplado entre las placas de apoyo, una parte externa de cilindro y una parte interna de cilindro que están conectadas a una parte de paleta para formar un espacio de compresión; y un pistón rodante acoplado de manera deslizable a la parte de paleta entre la parte externa de cilindro y la parte interna de cilindro para dividir el espacio de compresión en un espacio externo de compresión y un espacio interno de compresión mientras realiza un movimiento de giro debido al árbol de cigüeñal, en donde está formada una ranura de contrapresión que tiene una superficie y profundidad predeterminadas en al menos una superficie cualquiera del pistón rodante y una placa de apoyo con la cual se hace entrar en contacto el pistón rodante, y la ranura de contrapresión está formada con al menos una o más secciones en las cuales una línea virtual conectada con el centro de la ranura de contrapresión en una dirección radial tiene un radio diferente desde el

centro geométrico del pistón rodante.

Breve descripción de los dibujos

5 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y que se incorporan en la presente memoria descriptiva y constituyen una parte de la misma, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la Figura 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 aspiración y 2 descargas de la técnica relacionada;

10 la Figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión según una realización de la técnica relacionada;

la Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un cilindro y un pistón como vista en sección a lo largo de la línea "I-I";

15 la Figura 4 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión según la presente invención;

20 la Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una unidad de compresión de un compresor según la Figura 4;

la Figura 6 es una vista en sección a lo largo de la línea "II-II" de la Figura 4;

25 la Figura 7 es una vista en sección longitudinal que ilustra una unidad de compresión como vista en sección a lo largo de la línea "III-III";

la Figura 8 es una vista en planta que ilustra el estándar de una ranura de casquillo y una parte de paleta en un compresor según la Figura 7;

30 la Figura 9 es una vista en planta que ilustra una ranura de contrapresión en un compresor de la Figura 7 según una realización;

la Figura 10 es un gráfico que ilustra la variación del coeficiente de área de contrapresión en función de la relación de presiones en un compresor de la Figura 9;

35 la Figura 11 es un gráfico que ilustra la variación de la energía de gas en un espacio interno de compresión en función de la relación de presiones en la zona real de funcionamiento de un compresor de la Figura 9;

40 la Figura 12 es una vista en planta que ilustra una ranura de contrapresión en un compresor de la Figura 7 según otra realización;

la Figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra el proceso de compresión de un espacio externo de compresión y un espacio interno de compresión de la Figura 4; y

45 la Figura 14 es una vista en sección longitudinal que ilustra un pistón rodante y miembros del mismo en un compresor de la Figura 4 según otra realización.

Descripción detallada de la invención

En lo que sigue se describirá en detalle un compresor según una realización de la presente descripción, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

50 La Figura 4 es una vista en sección longitudinal que ilustra un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión según la presente invención, la Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una unidad de compresión de un compresor según la Figura 4, la Figura 6 es una vista en sección a lo largo de la línea "II-II" de la Figura 4, la Figura 7 es una vista en sección longitudinal que ilustra una unidad de compresión como vista en sección a lo largo de la línea "III-III" y la Figura 9 es una vista en planta que ilustra una ranura de contrapresión en un compresor de la Figura 7 según una realización.

55 Tal como se ilustra en los dibujos, según un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión según una realización de la presente descripción, en un espacio interno de la carcasa 1 está dispuesto un accionamiento 2 de motor para generar una fuerza de accionamiento, y en un lado inferior del accionamiento 2 de motor puede estar dispuesta una unidad 100 de compresión que tiene dos espacios de compresión (V1, V2) en un cilindro.

60

El accionamiento 2 de motor puede incluir un estátor 21 fijo e instalado sobre una superficie circunferencial interna de la carcasa 1, un rotor 22 insertado de manera que puede girar en un lado interno del estátor 21 y un árbol 23 de cigüeñal acoplado al centro del rotor 22 para transmitir una fuerza de rotación a un pistón rodante 140 que se describirá más adelante.

- 5 El estátor 21 puede estar formado de manera que está ajustada por contracción una armadura estratificada con una placa de acero de forma anular para que esté fija y acoplada a la carcasa 1, y en torno a la armadura está arrollada una bobina (C).

El rotor 22 está formado de manera que está insertado un imán permanente (no mostrado) en la armadura estratificada con una placa de acero de forma anular.

- 10 El árbol 23 de cigüeñal puede estar formado con forma de varilla que tiene una longitud predeterminada y formado con una parte excéntrica 23c que sobresale de manera excéntrica en dirección radial en una parte de extremo inferior del mismo a la cual está acoplado excéntricamente el pistón rodante 140.

- 15 La unidad 100 de compresión puede incluir una placa 110 de apoyo superior (denominada en lo sucesivo "cojinete superior") y una placa 120 de apoyo inferior (denominada en lo sucesivo "cojinete inferior") dispuestas a intervalos predeterminados en una dirección axial con el fin de soportar el árbol 23 de cigüeñal, un cilindro 130 dispuesto entre el cojinete superior 110 y el cojinete inferior 120 para formar un espacio de compresión (V), y un pistón rodante 140 acoplado al árbol 23 de cigüeñal para comprimir el refrigerante del espacio de compresión (V) mientras realiza un movimiento de giro en el cilindro 130.

- 20 El cojinete superior 110 puede estar unido a una superficie circunferencial interna de la carcasa 1 de una manera soldada y acoplada, y el cojinete inferior 120 puede estar sujeto al cojinete superior 110 junto con el cilindro 130 por medio de un perno.

- 25 En el cojinete superior 110 puede estar formada una primera abertura 112a de descarga comunicada con un primer espacio (V1) de compresión, que se describirá más adelante, y en el cojinete inferior 120 puede estar formada una segunda abertura 122a de descarga en comunicación con un segundo espacio (V2) de compresión, que se describirá más adelante. Una cubierta 150 de descarga está acoplada al cojinete superior 110 para albergar la primera abertura 112a de descarga, y puede estar acoplada una cámara inferior 160 al cojinete inferior 120 para albergar la segunda abertura 122a de descarga. Puede estar formado un conducto (F) de descarga que atraviesa consecutivamente el cojinete inferior 120, el cilindro 130 y el cojinete superior 110 para comunicar un espacio interno de la cámara inferior 160 con un espacio interno de la cubierta 150 de descarga.

- 30 El cojinete superior 110 y el cojinete inferior 120 pueden estar formados con forma de anillo, y en el centro de los mismos pueden estar formadas partes 111, 121 de recepción de eje que tienen orificios 111a, 121a para eje, respectivamente.

- 35 El diámetro interno (D1) del orificio 111a para eje del cojinete superior 110 puede estar formado para ser mayor que el diámetro interno (D2) del orificio 121a para eje del cojinete inferior 120. En otras palabras, el árbol 23 de cigüeñal puede estar formado de manera que un diámetro en una parte puesta en contacto con el cojinete superior 110 es mayor que en una parte puesta en contacto con el cojinete inferior 120 para soportar principalmente el cojinete superior 110 cerca del centro de una carga excéntrica. En consecuencia, la segunda abertura 122a de descarga situada en un lado relativamente interno entre la primera abertura 112a de descarga y la segunda abertura 122a de descarga puede estar formada preferiblemente en el cojinete inferior 120 para no penetrar en la parte del cojinete que recibe el eje.

- 45 Por ejemplo, cuando está formada la segunda abertura de descarga en el cojinete superior 110, la segunda abertura de descarga debe penetrar en la parte 111 del cojinete superior 110 que recibe el eje, que tiene un diámetro externo relativamente grande, reduciendo con ello la resistencia del cojinete. En consecuencia, para compensar la resistencia del cojinete y la penetración de la segunda abertura de descarga, se debe alargar la parte 111 del cojinete superior 110 que recibe el eje y, en consecuencia, incrementar por ello el tamaño del compresor. Por consiguiente, la segunda abertura 122a de descarga puede estar formada preferiblemente en el cojinete inferior 120 que tiene un diámetro externo relativamente más pequeño de la parte que recibe el eje, formando de este modo el segundo puerto de descarga sin penetrar en la parte 121 que recibe el eje.

- 50 Tal como se ilustra en las Figuras 5 y 6, el cilindro 130 puede incluir una parte externa 131 de cilindro construida con forma de anillo, una parte interna 132 de cilindro construida a intervalos predeterminados para formar un espacio de compresión (V) en un lado interno de la parte externa 131 de cilindro, y una parte 133 de paleta configurada para dividir el primer espacio (V1) de compresión y el segundo espacio (V2) de compresión en una cámara de aspiración y una cámara de compresión, respectivamente, conectando al mismo tiempo entre la parte externa 131 de cilindro y la parte interna 132 de cilindro en una dirección radial. La parte 133 de paleta puede estar formada entre una primera abertura 131b de entrada que se describirá más adelante y la primera abertura 112a de descarga.

- 55 En cuanto a la parte externa 131 de cilindro, una superficie circunferencial externa de la misma puede estar presionada sobre una superficie circunferencial interna de la carcasa 1 de una manera soldada y acoplada, pero un

5 diámetro externo de la parte externa 131 de cilindro puede estar formado preferiblemente para ser menor que un diámetro interno de la carcasa 1, y estar sujeta entre el cojinete superior 110 y el cojinete inferior 120 por medio de un perno (B1), previniendo con ello la deformación térmica del cilindro. Sin embargo, para unir parte de la parte externa 131 de cilindro a una superficie circunferencial interna de la carcasa 1, una parte saliente 131a de fijación de la misma puede estar formada con forma de arco circular, y puede estar formada sobre la misma la primera abertura 131b de entrada que pasa a través del primer arrollamiento 131a de entrada en una dirección radial para comunicar con el primer espacio (V1) de compresión. Puede estar insertada una tubería 11 de aspiración de refrigerante conectada a un acumulador 5 y acoplada a la primera abertura 131b de entrada.

10 Además, pueden estar formadas una superficie superior y una inferior de la parte externa 131 de cilindro con una altura que coincide con el cojinete superior 110 y el cojinete 120 inferior, respectivamente, y pueden estar formados una pluralidad de orificios 131c de sujeción a intervalos regulares a lo largo de la dirección de circunferencia, y entre los orificios 131c de sujeción pueden estar formados una pluralidad de orificios 131d de guía de descarga que forman un conducto (F) de descarga.

15 Puede estar formado un orificio 132a para eje en la parte interna 132 de cilindro al cual puede estar acoplado el árbol 23 de cigüeñal, de manera que pueda girar, a la parte central del mismo. El centro de la parte interna 132 de cilindro puede estar formado para corresponder con el centro de rotación del árbol 23 de cigüeñal.

20 Además, la parte interna 132 de cilindro puede estar formada de manera que la altura (H2) sea menor que la altura (H1) de la parte externa 131 de cilindro. En otras palabras, una superficie inferior de la parte interna 132 de cilindro puede estar formada con el mismo plano que una superficie inferior de la parte externa 131 de cilindro que debe ponerse en contacto con el cojinete inferior 120 mientras que una superficie superior de la misma puede estar formada con una altura con la cual la parte 142 de transmisión de accionamiento del pistón rodante 140 que se describirá más adelante puede insertarse entre el cojinete superior 110 y la superficie superior de la misma.

25 Aquí, el cilindro 130 puede estar sujeto al orificio 112b de sujeción del cojinete superior 110 y al orificio 122b de sujeción del cojinete inferior 120 a través del orificio 131c de sujeción formado en la parte externa 131 de cilindro del cilindro 130.

Tal como se ilustra en las Figuras 5 a 7, la parte 133 de paleta puede tener un grosor predeterminado para conectar entre una superficie circunferencial interna de la parte externa 131 de cilindro y una superficie circunferencial externa de la parte interna 132 de cilindro como se ha descrito más arriba, y estar formada con forma de placa elevada verticalmente.

30 Además, puede estar formada una parte escalonada 133a en una superficie superior de la parte 133 de paleta de manera que la parte 142 de transmisión de accionamiento del pistón rodante 140 que se describirá más tarde está situada de manera recubriente sobre parte de la parte interna 132 de cilindro y parte 133 de paleta. En consecuencia, cuando a una parte desde el extremo conector externo 133b a la parte escalonada 133a se la denomina primera parte 135 de paleta y a una parte desde el extremo conector interno 133c a la parte escalonada 35 133a se la denomina segunda parte 136 de paleta, la altura de la primera parte 135 de paleta en una dirección axial puede estar formada con la misma altura que la altura (H1) de la parte externa 131 de cilindro en una dirección axial, y la altura de la segunda parte 136 de paleta en una dirección axial puede estar formada con la misma altura que la altura (H2) de la parte interna 132 de cilindro en una dirección axial.

40 La longitud (L1) de la primera parte 135 de paleta en una dirección radial puede estar formada preferiblemente para no ser mayor, o ser sustancialmente igual, que el diámetro interno (D3) de la ranura 145 de casquillo (o el diámetro externo del casquillo rodante) que se describirá más adelante, evitando de ese modo que se cree un intersticio entre una superficie circunferencial interna de la parte externa 131 de cilindro y una superficie circunferencial externa del pistón rodante 140 (o una superficie circunferencial externa del casquillo rodante).

45 Además, tal como se ilustra en la Figura 8, la longitud (L1) de la primera parte 135 de paleta en una dirección radial puede estar configurada preferiblemente para ser mayor que la longitud (L5) de la segunda parte 136 de paleta en una dirección radial, evitando de este modo que la parte escalonada 133a quede expuesta fuera de la ranura 145 de casquillo del pistón rodante 140, cuando se pone en contacto el pistón rodante 140 con el extremo conector interno 133c de la segunda parte 136 de paleta.

50 El pistón rodante 140 puede incluir una parte 141 de pistón dispuesta entre la parte externa 131 de cilindro y la parte interna 132 de cilindro, y una parte 142 de transmisión de accionamiento prolongada desde una superficie circunferencial interna de extremo superior de la parte 141 de pistón y acoplada a una parte excéntrica 23c del árbol 23 de cigüeñal tal como se ilustra en las Figuras 5 a 7.

55 La parte 141 de pistón puede estar formada con forma de anillo que tenga una sección transversal sustancialmente rectangular, y el diámetro externo de la parte 141 de pistón puede estar formado para ser menor que el diámetro interno de la parte externa 131 de cilindro a fin de formar un primer espacio (V1) de compresión en un lado externo de la parte 141 de pistón, y el diámetro interno de la parte 141 de pistón puede estar formado para ser mayor que el diámetro externo de la parte interna 132 de cilindro a fin de formar un segundo espacio (V2) de compresión en un lado interno de la parte 141 de pistón.

Además, puede estar formada una segunda abertura 141a de entrada que atraviesa una superficie circunferencial interna de la parte 141 de pistón para comunicar la primera abertura 131b de entrada con el segundo espacio (V2) de compresión, y puede estar formada una ranura 145 de casquillo entre un lado de la segunda abertura 141a de entrada, en concreto la segunda abertura 141a de entrada, y la segunda abertura 122a de descarga formada en el cojinete inferior 120, de manera que se hace pasar la parte 133 de paleta a través del pistón rodante 140 que se describirá más tarde, entre las mismas y se la inserta de manera deslizable en su interior.

La ranura 145 de casquillo puede estar formada con una forma sustancialmente circular, pero una superficie abierta externa 145a y una superficie abierta interna 145b con una superficie no continua sobre una superficie circunferencial externa y una superficie circunferencial interna de la parte 141 de pistón pueden estar formadas de manera que se puede hacer pasar la parte 133 de paleta a través de las mismas y acoplarla a la ranura 145 de casquillo en una dirección radial.

La ranura 145 de casquillo puede estar formada con una forma sustancialmente circular, pero se puede poner en contacto parte de la misma con una superficie circunferencial externa y una superficie circunferencial interna de la parte 141 de pistón para tener una superficie no continua. Se puede insertar la parte 133 de paleta en la ranura 145 de casquillo en una dirección radial, y se pueden insertar un casquillo 171 de lado de entrada y un casquillo 172 de lado de descarga del casquillo rodante 170, y acoplarlos de manera que puedan girar a los lados izquierdo y derecho, respectivamente, de la parte 133 de paleta. Se puede poner en contacto una superficie plana del casquillo rodante 170 de manera deslizable con ambas superficies laterales de la parte 133 de paleta, respectivamente, y se puede poner en contacto una superficie redondeada del mismo, de manera deslizable, con una superficie principal de la ranura de casquillo.

La parte 142 de transmisión de accionamiento puede estar formada con forma de placa en forma de anillo que tiene un orificio 142a de parte excéntrica para acoplarse a la parte excéntrica 23a del árbol 23 de cigüeñal. Además, puede estar formada una ranura escalonada 142b de contrapresión que tenga una profundidad y un área predeterminadas, para formar un espacio de contrapresión, al tiempo que disminuye el área de fricción con una superficie de apoyo del cojinete superior 110, en torno al orificio 142a de parte excéntrica de la parte 142 de transmisión de accionamiento, concretamente en una superficie superior de la parte 142 de transmisión de accionamiento. Aunque no se muestra en el dibujo, la ranura de contrapresión puede estar formada en una superficie 112c de apoyo del cojinete superior 110 en una dirección axial.

Tal como se ilustra en la Figura 9, la ranura 142b de contrapresión puede estar configurada con forma de anillo que tiene el mismo radio sobre la base del centro (O) del orificio 142a de parte excéntrica. Además, la ranura 142b de contrapresión puede estar formada preferiblemente de manera que el área de la ranura 142b de contrapresión sea menor que la de una superficie de apoyo fuera de la ranura de contrapresión, evitando así fuga de refrigerante al segundo espacio (V2) de compresión.

Aquí, el área mínima (A_{BP}) de la ranura 142b de contrapresión (abreviada en lo sucesivo como "área mínima de contrapresión") puede determinarse por un valor en el cual una energía media de gas (F_{AVG}) debida a la presión (P_S) de la cámara de aspiración y la presión (P_C) de la cámara de compresión del espacio interno de compresión (V2) se divide por una presión obtenida multiplicando la presión de la cámara de aspiración por una relación de presiones (P_R).

En otras palabras, para llegar al área mínima de contrapresión (A_{BP}) se puede obtener la energía media del gas (F_{AVG}) a partir de la presión (P_S) de la cámara de aspiración y la presión (P_C) de la cámara de compresión del espacio interno de compresión (V2) con respecto a la relación de presiones basada en una zona de funcionamiento real, y el área mínima de contrapresión se puede obtener a partir de la presión de descarga (P_D). Cuando la relación de presiones (P_R) mínima es 1,58 y la relación de presiones (P_R) máxima es 7,0, el área mínima de contrapresión en función de una relación de presiones de zona de funcionamiento real se puede obtener mediante la siguiente ecuación.

$$0,123 \times A_{TOTAL} \leq A_{BP} = F_{AVG}/(P_S \times P_R) \leq 0,776 \times A_{TOTAL}$$

En este caso, 0,123 y 0,776 son coeficientes de área de contrapresión, respectivamente. Además, el área mínima de contrapresión en caso de que la relación de presiones sea 1,58 se puede obtener mediante la siguiente ecuación.

$$F = P_S \times A_S + P_C \times A_C, F = 0,209 \text{ kN}$$

$$F_{AVG} = P_S \times P_R \times A_{BP}, A_{BP} = 0,776A_{TOTAL}$$

Aquí, A_{TOTAL} es un área del espacio interno de compresión.

Utilizando la ecuación precedente, el área mínima de contrapresión puede ser $0,776A_{TOTAL}$ cuando la relación de presiones sea 2,30, $0,776A_{TOTAL}$ cuando la relación de presiones sea 3,40 y $0,776A_{TOTAL}$ cuando la relación de presiones sea 7,0, respectivamente.

La Figura 10 es un gráfico que ilustra la variación del coeficiente de área de contrapresión en función de la relación

de presiones en un compresor de la Figura 9. Tal como se ilustra en el dibujo, se aprecia que el coeficiente de área de contrapresión aumenta a medida que disminuye la relación de presiones (P_R), y el coeficiente de área de contrapresión disminuye a medida que aumenta la relación de presiones (P_R). La presión (P_C) de la cámara de compresión se puede determinar de antemano por el estándar del compresor, y la presión (P_S) de la cámara de aspiración puede variar en función de las condiciones de instalación de un ciclo de enfriamiento y, por lo tanto, se aprecia que el coeficiente de zona de contrapresión aumenta a medida que aumenta la presión (P_S) de la cámara de aspiración y el coeficiente de área de contrapresión disminuye a medida que disminuye la presión (P_S) de la cámara de aspiración. En consecuencia, puede ser preferible que se incremente relativamente el área de la ranura 142b de contrapresión en un estado en donde la presión (P_S) de la cámara de aspiración sea alta, y se puede disminuir relativamente el área de la ranura 142b de contrapresión en un estado en donde la presión (P_S) de la cámara de aspiración sea baja.

Por otra parte, la Figura 11 es un gráfico que ilustra la variación de la energía de gas en un espacio interno de compresión en función de la relación de presiones de zona de funcionamiento real en un compresor de la Figura 9.

Tal como se ilustra en el dibujo, considerando un caso en el que la relación de presiones (P_R) sea 3,40, se observa que la energía de gas (F) varía considerablemente en función del ángulo de rotación del árbol 23 de cigüeñal (denominado en lo sucesivo "ángulo de calado"). En otras palabras, la energía de gas es menor que la energía media de gas en caso de que el ángulo de calado se sitúe entre 0° y aproximadamente 100° (sección de aspiración), pero la energía de gas aumenta por encima de la energía media de gas en caso de que el ángulo de calado se sitúe entre aproximadamente 100° y aproximadamente 260° (sección de compresión) y disminuye de nuevo por debajo de la energía media de gas en caso de que el ángulo de calado se sitúe entre aproximadamente 260° y 360° (sección de descarga).

La energía de gas es máxima durante la sección de compresión y, en consecuencia, durante la sección de compresión se puede generar la máxima carga de par. En consecuencia, la contrapresión más alta para soportar el pistón rodante 140 se puede formar durante la sección de compresión, estabilizando eficazmente así el comportamiento del pistón rodante 140.

Para ello, la ranura 142b de contrapresión puede estar formada con una forma oval en una parte específica, tal como se ilustra en la Figura 12. En otras palabras, la ranura 142b de contrapresión puede estar formada preferiblemente de manera que un radio de la ranura 142b de contrapresión sea diferente cuando varía el ángulo de calado, pero se forme el radio mayor durante la sección de compresión. Sin embargo, en este caso el área total y la profundidad de la ranura 142b de contrapresión pueden estar formadas de manera similar a las de la realización precedente.

En el dibujo, los números de referencia sin explicación 181 y 182 son, respectivamente, una primera y una segunda válvulas de descarga.

A un compresor giratorio del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión que tiene la configuración precedente según la presente realización se le hará funcionar como sigue.

En otras palabras, cuando se aplica energía a la bobina (C) del accionamiento 2 de motor para hacer girar el rotor 22 junto con el árbol 23 de cigüeñal, el pistón rodante 140 acoplado a la parte excéntrica 23c del árbol 23 de cigüeñal puede estar soportado por el cojinete superior 110 y el cojinete inferior 120 y al mismo tiempo guiado hacia la parte 133 de paleta para formar alternativamente el primer espacio (V1) de compresión y el segundo espacio (V2) de compresión, mientras realiza un movimiento de giro entre la parte externa 131 de cilindro y la parte interna 132 de cilindro.

Específicamente, cuando el pistón rodante 140 permite que se abra el primer orificio 131b de entrada de la parte externa 131 de cilindro, se aspira refrigerante a la cámara de aspiración del primer espacio (V1) de compresión y se comprime al tiempo que se mueve en la dirección de la cámara de compresión del primer espacio (V1) de compresión por el movimiento de giro del pistón rodante 140 tal como se ilustra en las Figuras 13A y 13B, y el refrigerante permite que se abra la primera válvula 181 de descarga y se descargue en un espacio interno de la cubierta 150 de descarga a través de la primera abertura 112a de descarga tal como se ilustra en las Figuras 13C y 13D. En este momento, una superficie superior de la parte 133 de paleta se forma de una manera escalonada, pero la cámara de aspiración y la cámara de compresión del segundo espacio (V2) de compresión pueden ser bloqueadas por el casquillo rodante 170, evitando con ello la fuga de refrigerante.

Por el contrario, cuando el pistón rodante 140 permite que se abra la segunda abertura 141a de entrada, se aspira refrigerante a la cámara de aspiración del segundo espacio (V2) de compresión a través de la primera abertura 131b de entrada y de la segunda abertura 141a de entrada, y se comprime mientras se mueve en la dirección de la cámara de compresión del segundo espacio (V2) de compresión por el pistón rodante 140, tal como se ilustra en las Figuras 13C y 13D, y el refrigerante permite que se abra la segunda válvula 182 de descarga y se descargue en la cámara inferior 160 a través de la segunda abertura 122a de descarga, y el refrigerante se traslada a un espacio interior de la cubierta 150 de descarga a través del conducto (F) de descarga y se expulsa a un espacio interno de la carcasa 1 tal como se ilustra en las Figuras 13A y 13B, para repetir una serie de procesos.

- 5 Según un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión que tiene la configuración precedente según la presente realización, el cilindro 130 puede estar fijo y el pistón giratorio 140 puede realizar un movimiento de giro en un lado interno del cilindro 130 y, por lo tanto, puede ser posible obtener una escasa pérdida de potencia con respecto a la misma potencia de refrigeración y una zona de apoyo pequeña en comparación con el movimiento de rotación de un cilindro relativamente pesado y grande, reduciendo con ello los temores de fuga de refrigerante.
- 10 Además, según la presente realización, el cilindro 130 puede estar fijo y el pistón rodante puede realizar un movimiento de giro, mientras que la parte de fijación 131a saliente está formada en un lado sobre una superficie circunferencial externa de la parte externa 131 de cilindro con el fin de formar un espacio libre (S) entre una superficie circunferencial interna de la carcasa 1 y una superficie circunferencial externa del cilindro 130, y por lo tanto se puede incrementar el diámetro del cilindro 130 utilizando el espacio libre (S), modificando fácilmente con ello la capacidad del cilindro 130 de una manera ampliada.
- 15 Además, según la presente realización, la primera abertura 112a de descarga y la segunda abertura 122a de descarga pueden estar formadas en direcciones opuestas entre sí y por lo tanto los refrigerantes que se descargan se absorben mutuamente para reducir el fenómeno de pulsación, reduciendo con ello el ruido de vibración del compresor.
- 20 Además, según la presente realización, puede estar formada una ranura 142b de contrapresión que tenga un área y profundidad predeterminadas en una superficie superior de la parte 142 de transmisión de accionamiento del pistón rodante 140 para reducir el área de fricción entre el pistón rodante 140 y el cojinete superior 110. Por otra parte, el pistón rodante 140 puede ser empujado ligeramente hacia fuera por aceite introducido en la ranura 141b de contrapresión, reduciendo con ello la pérdida por fricción entre el pistón rodante 140 y el cojinete superior 110.
- 25 De este modo, según un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión según la presente realización, un cilindro que tiene una parte externa de cilindro y una parte interna de cilindro puede estar fijo, y un pistón rodante puede realizar un movimiento de giro en un lado interior del cilindro, y por lo tanto puede ser posible obtener una escasa pérdida de potencia con respecto a la misma potencia de refrigeración y una zona de apoyo pequeña en comparación con el movimiento de rotación de un cilindro relativamente pesado y grande, reduciendo con ello los temores de fuga de refrigerante.
- 30 Además, el cilindro puede estar fijo y el pistón rodante puede realizar un movimiento de giro, mientras que está formada la parte de fijación saliente en un lado sobre una superficie circunferencial externa de la parte externa de cilindro para formar un espacio libre entre una superficie circunferencial interna de la carcasa y una superficie circunferencial externa del cilindro, y por lo tanto se puede aumentar el diámetro del cilindro utilizando el espacio libre, modificando fácilmente con ello la capacidad del cilindro de una manera ampliada.
- 35 Además, la primera abertura de descarga comunicada con el espacio externo de compresión y el segundo puerto de descarga comunicado con el espacio interno de compresión pueden estar formados en direcciones opuestas entre sí y así refrigerantes que se descargan se absorben mutuamente para reducir el fenómeno de pulsación, reduciendo con ello el ruido de la vibración del compresor.
- 40 Además, la ranura de contrapresión que tiene un área y profundidad predeterminadas puede estar formada en el pistón rodante o el cojinete superior o el cojinete inferior enfrentados al pistón rodante en una dirección axial para soportar de manera estable la dirección axial del pistón rodante y, debido a ello, se puede estabilizar el comportamiento del pistón rodante, previniendo con ello de antemano el ruido, abrasión o fuga de refrigerante.
- 45 Por otra parte, se describirá a continuación un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión que tiene la configuración precedente según otra realización de la presente descripción.
- 50 En otras palabras, según la realización precedente, la parte de transmisión de accionamiento del pistón rodante puede estar formada para extenderse desde un extremo superior de la parte de pistón pero, según la presente realización, la parte 142 de transmisión de accionamiento del pistón rodante 140 puede estar formada para extenderse desde un extremo inferior de la parte 141 de pistón tal como se ilustra en la Figura 14. Incluso en este caso, la ranura 142b de contrapresión puede estar formada en la parte 142 de transmisión de accionamiento extendiéndose desde el extremo inferior de la parte 141 de pistón o bien la ranura 142b de contrapresión puede estar formada en una superficie de cojinete de empuje del cojinete inferior.
- 55 Aquí puede ser posible conseguir una profundidad y área adecuadas de la ranura 142b de contrapresión por medio de la ecuación definida en la realización precedente. En consecuencia, se omitirá la descripción detallada de la misma. Por otro lado, la configuración básica y los efectos operativos de la misma en donde la parte 142 de transmisión de accionamiento se extiende desde un extremo inferior de la parte 141 de pistón pueden ser sustancialmente los mismos que en las realizaciones precedentes.
- Sin embargo, según la presente realización, la parte 142 de transmisión de accionamiento puede estar formada para extenderse desde un extremo inferior de la parte 141 de pistón y por lo tanto puede estar formada una primera abertura 122d de descarga en el cojinete inferior 120 y una segunda abertura 112d de descarga en el cojinete superior 110, respectivamente. Además, en este caso, cuando la segunda abertura 112d de descarga está formada

5 en una dirección vertical, la segunda abertura 112d de descarga puede interferir con una superficie circunferencial externa de la parte 111 de recepción de eje del cojinete superior 110 hasta penetrar en parte de la superficie circunferencial externa del eje de la parte 111 de recepción del cojinete superior 110 y por lo tanto, tal como se ilustra en la Figura 13, la segunda abertura 112d de descarga puede estar formada preferiblemente para estar inclinada fuera de la parte 111 de recepción de eje del cojinete superior 110.

Según un compresor rotativo del tipo de 1 cilindro y 2 cámaras de compresión que tiene la realización precedente según la presente realización, la parte 142 de transmisión de accionamiento puede estar formada en un extremo inferior de la parte 141 de pistón, reduciendo con ello la pérdida por fricción entre el pistón rodante 140 y el cojinete inferior 120.

10 En otras palabras, tal como se ilustra en la realización precedente, cuando la parte 142 de transmisión de accionamiento está formada extendiéndose desde un extremo superior de la parte 141 de pistón, una superficie inferior de la parte 141 de pistón puede recibir todo el peso del pistón rodante 140 pero la superficie inferior de la parte 141 de pistón debe asegurar un área de obturación adecuada y, en consecuencia, no puede estar formada una ranura de contrapresión sobre una superficie inferior de la parte 141 de pistón. Consiguientemente, en la realización
15 precedente puede ser difícil reducir la pérdida por fricción entre la superficie inferior de la parte 141 de pistón y el cojinete inferior 120 pero, tal como se ilustra en la realización precedente, cuando la parte 142 de transmisión de accionamiento está formada en un extremo inferior de la parte 141 de pistón, la ranura 142b de contrapresión puede estar formada en una superficie inferior de la parte 142 de transmisión de accionamiento, reduciendo con ello la
20 pérdida por fricción mientras el pistón rodante 140 se eleva por una contrapresión de aceite que fluye a la ranura 142b de contrapresión sin aumentar el área de fricción.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor, que comprende:

una carcasa (1);

5 un árbol (23) de cigüeñal configurado para transmitir la fuerza de rotación de un accionamiento de motor dispuesto dentro de la carcasa (1);

una pluralidad de placas de apoyo (110, 120) configuradas para soportar el árbol (23) de cigüeñal;

10 un cilindro (130) fijo y acoplado entre las placas de apoyo (110, 120) para formar un espacio de compresión (V), comprendiendo el cilindro una parte externa (131) formada con forma de anillo, una parte interna (132) formada con forma de anillo y dispuesta dentro de la parte externa, y una parte (133) de paleta que conecta la parte externa y la parte interna entre sí en una dirección radial; y

15 un pistón rodante (140) acoplado de manera deslizable a la parte (133) de paleta entre la parte externa (131) y la parte interna (132) para dividir el espacio de compresión (V) en un espacio externo de compresión (V1) y un espacio interno de compresión (V2), mientras realiza un movimiento de giro debido al árbol (23) de cigüeñal,

en donde está formada una ranura (142b) de contrapresión que tiene un área y profundidad predeterminadas, o bien en una superficie del pistón rodante (140) o bien en una superficie de una de la pluralidad de placas de apoyo (110, 120) con la cual se hace entrar en contacto el pistón rodante (140),

20 caracterizado por que la ranura (142b) de contrapresión está formada con una forma oval, de manera que un radio de la ranura (142b) de contrapresión es diferente cuando varía el ángulo de rotación del árbol (23) de cigüeñal, siendo máximo el radio cuando el ángulo de rotación del árbol (23) de cigüeñal se sitúa en la sección de compresión en donde la energía de gas es máxima.

2. El compresor según la reivindicación 1, en donde la ranura (142b) de contrapresión está formada de manera que una línea virtual conectada al centro de la ranura (142b) de contrapresión en una dirección radial tiene un radio diferente desde el centro geométrico del pistón rodante (140) cuando varía el ángulo de rotación del árbol (23) de cigüeñal.

3. El compresor según la reivindicación 1 o 2, en donde la ranura (142b) de contrapresión está formada de manera que una línea virtual conectada al centro de la ranura (142b) de contrapresión en una dirección radial tiene el radio máximo desde el centro geométrico del pistón rodante (140) durante la sección de compresión.

30 4. El compresor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el área mínima A_{BP} de la ranura (142b) de contrapresión se determina por un valor en el cual una energía media de gas debida a la presión P_S de la cámara de aspiración y la presión P_C de la cámara de compresión del espacio (V2) de compresión interna se divide por una presión obtenida multiplicando la presión de la cámara de aspiración por una relación de presiones.

35 5. El compresor según la reivindicación 4, en donde el área mínima de la ranura (142b) de contrapresión se determina por $0,123 \times A_{TOTAL} \leq A_{BP} \leq 0,776 \times A_{TOTAL}$, en donde A_{TOTAL} es un área del espacio interno de compresión (V2).

6. El compresor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el pistón rodante (140) comprende:

una parte (141) de pistón formada con forma de anillo y dispuesta entre la parte externa (131) y una parte interna (132); y

40 una parte (142) de transmisión de accionamiento que se extiende con forma de placa desde la parte (141) de pistón y acoplada a una parte excéntrica del árbol (23) de cigüeñal.

7. El compresor según la reivindicación 6, en donde la ranura (142b) de contrapresión está formada en, o bien una superficie de una superficie lateral de la parte (142) de transmisión de accionamiento que mira hacia la placa de cojinete (110, 120) o bien una superficie de una de la pluralidad de placas de apoyo (110, 120) correspondiente a la una superficie lateral de la parte (142) de transmisión de accionamiento.

45

8. El compresor según la reivindicación 6 o 7, en donde la parte (142) de transmisión de accionamiento está formada para extenderse desde un extremo superior o inferior de la parte (141) de pistón en una dirección axial.

9. El compresor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la parte (133) de paleta comprende:

una primera parte (135) de paleta conectada a una superficie circunferencial interna de la parte externa (131); y

50 una segunda parte (136) de paleta conectada a una superficie circunferencial externa de la parte interna (132), en donde la altura de la primera parte (135) de paleta está formada de manera diferente de la de la segunda parte (136) de paleta.

10. El compresor según la reivindicación 9, en donde la primera parte (135) de paleta y la segunda parte (136) de paleta están conectadas entre sí con diferentes alturas y está formada una parte escalonada (133a) en una posición de conexión entre las mismas.

55

11. El compresor según la reivindicación 10, en donde la longitud de la primera parte (135) de paleta en una dirección radial está formada para ser menor o igual que el grosor del pistón rodante (140) en una dirección radial.

12. El compresor según la reivindicación 10, en donde la longitud de la primera parte (135) de paleta en una dirección radial está formada para ser mayor que la de la segunda parte (136) de paleta.

FIG. 1

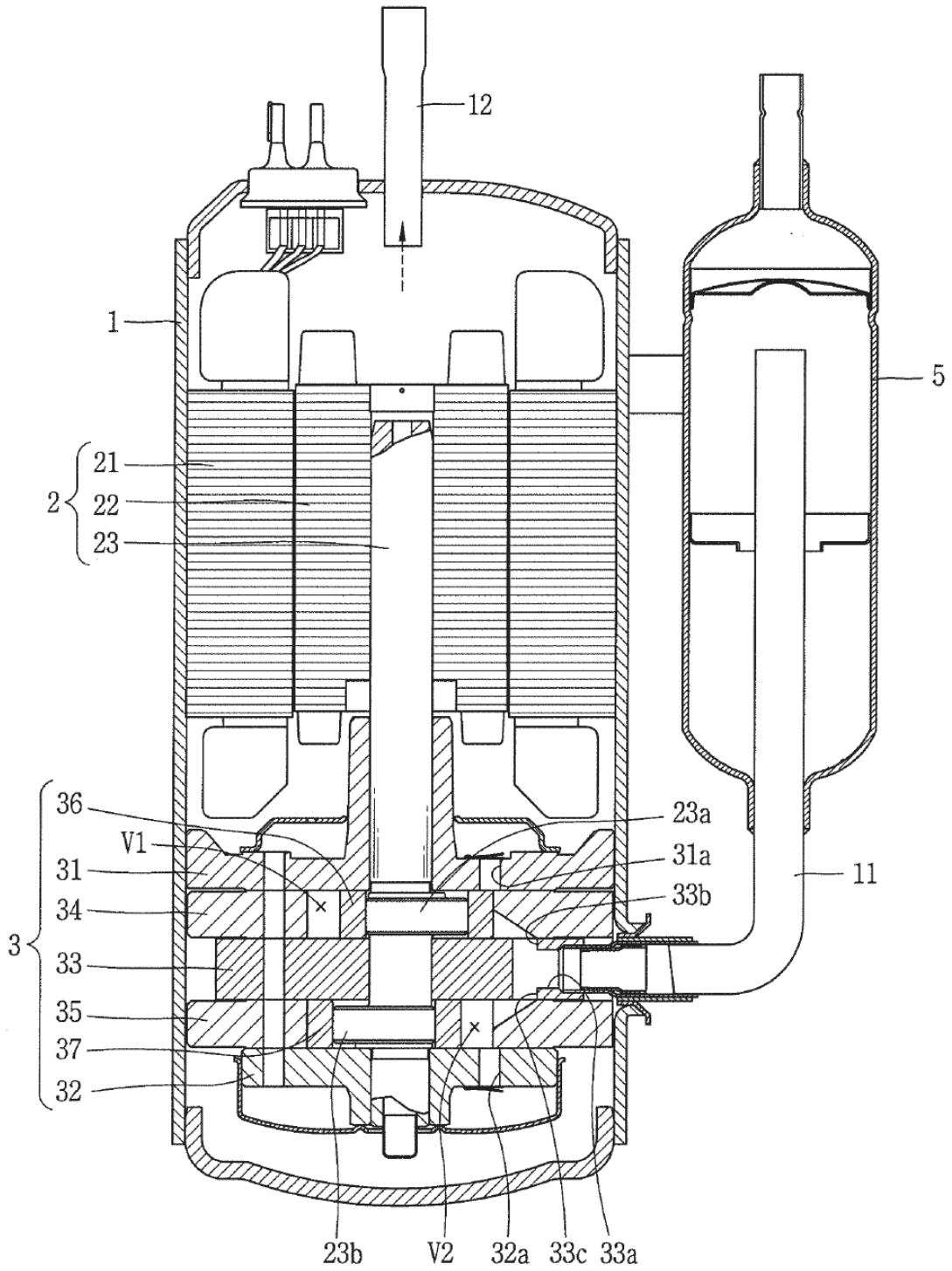


FIG. 3

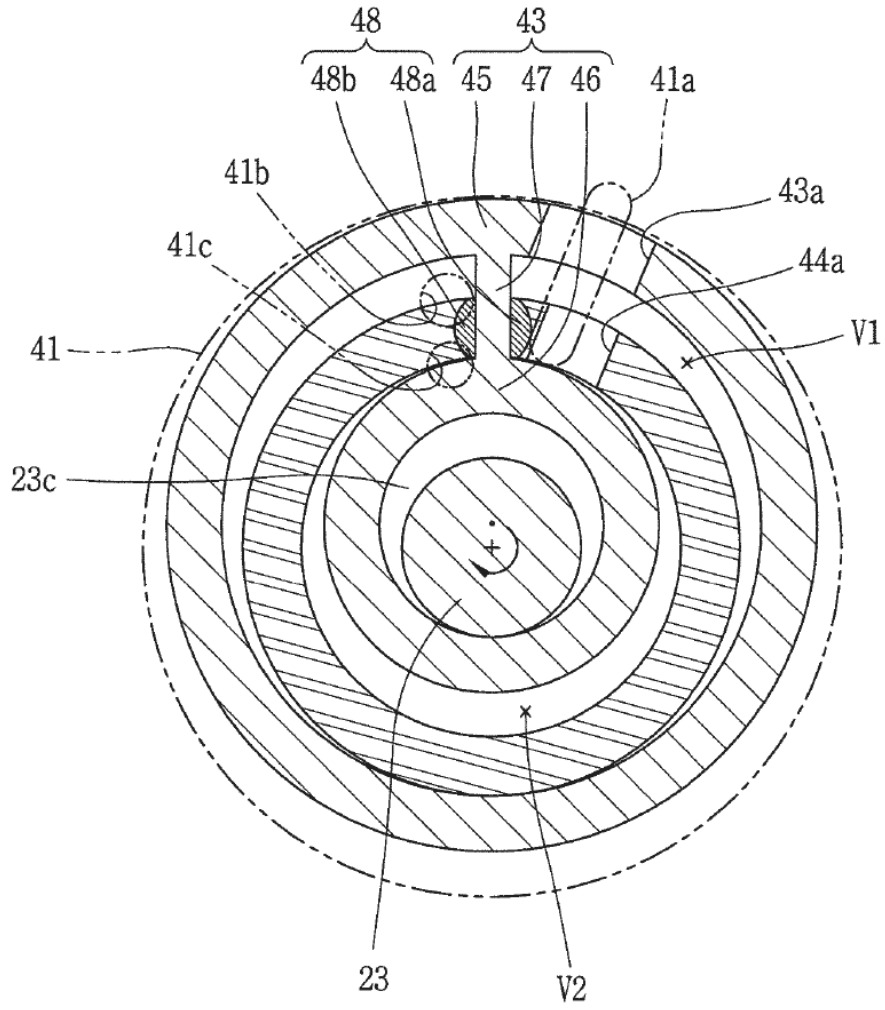


FIG. 4

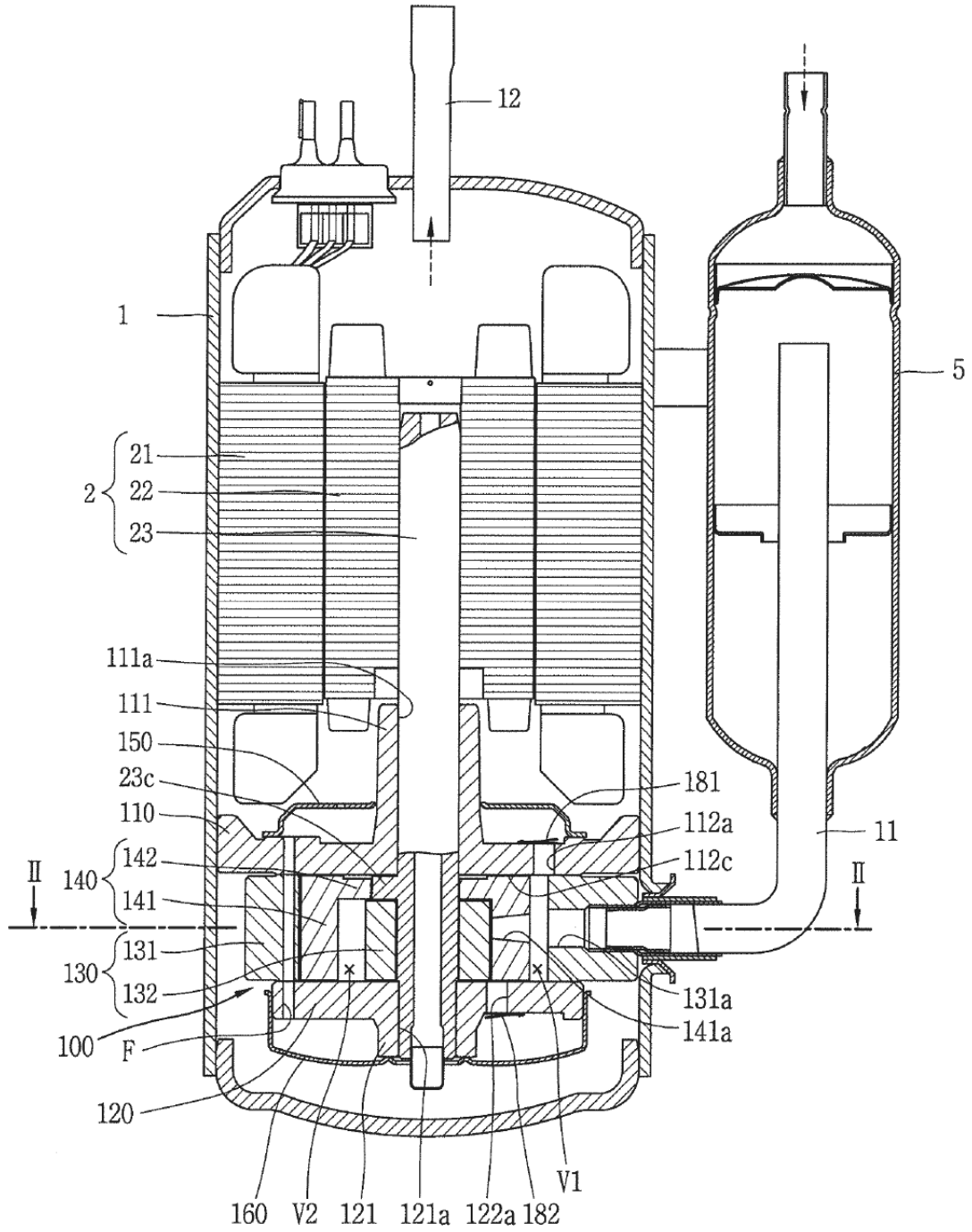


FIG. 5

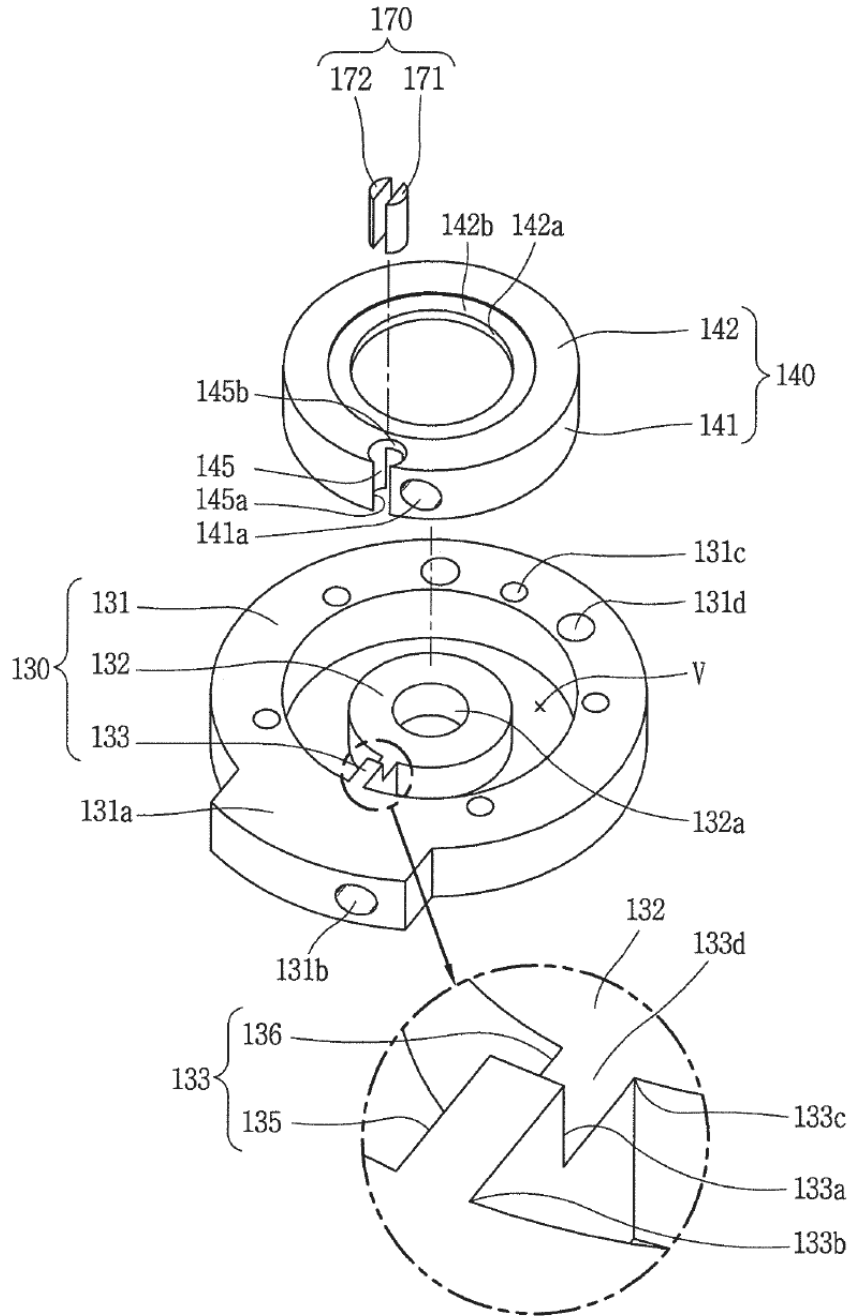


FIG. 6

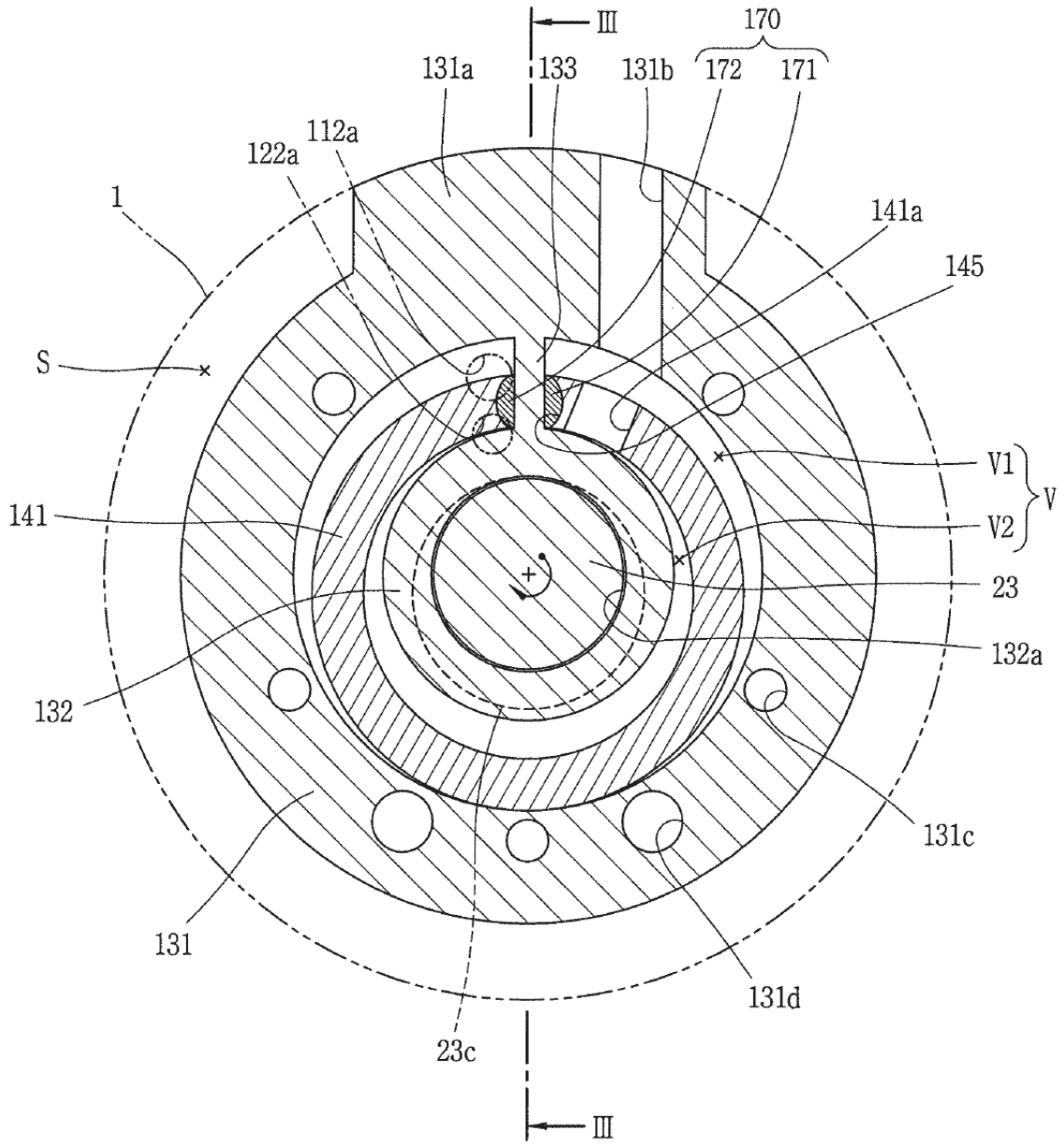


FIG. 7

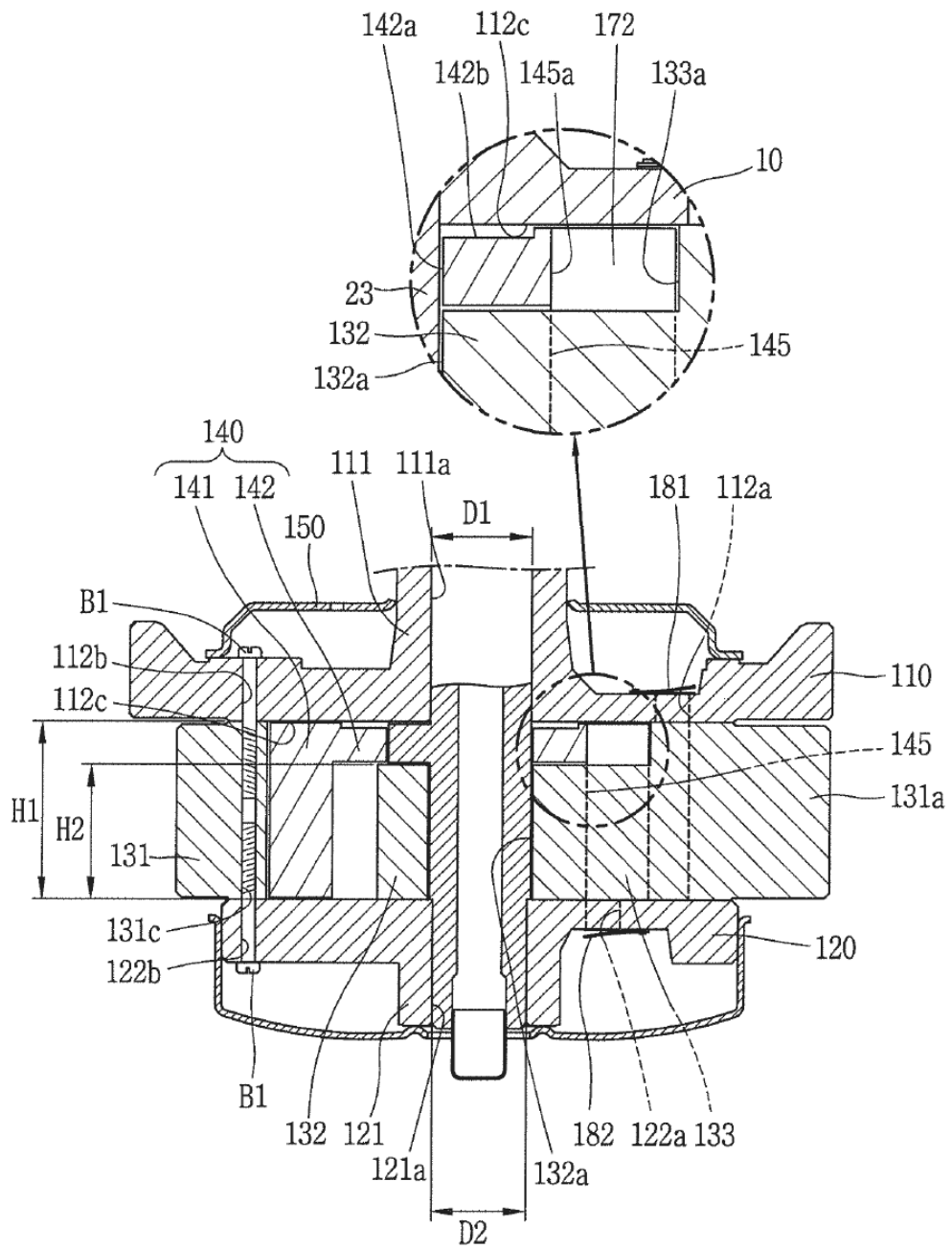


FIG. 8

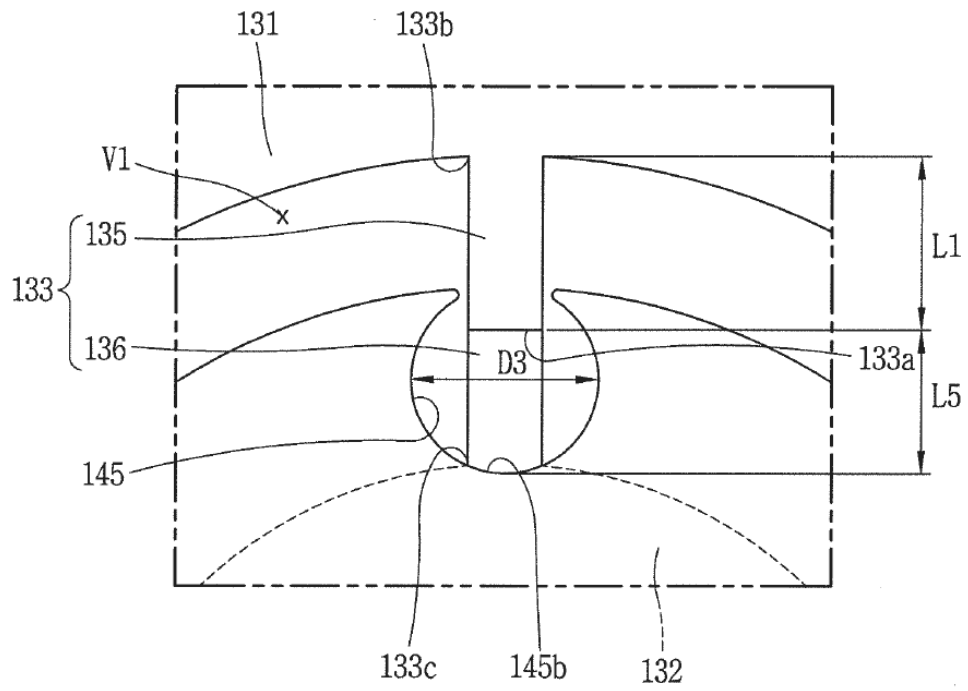


FIG. 9

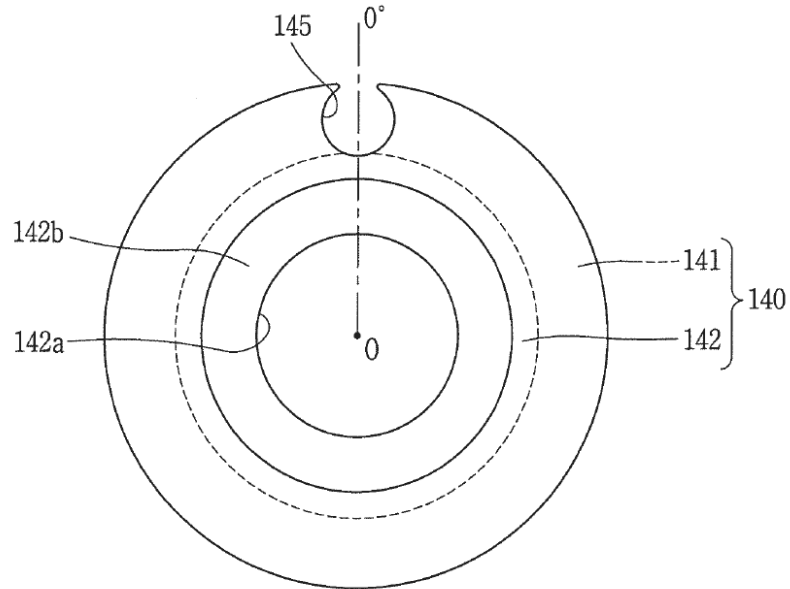


FIG. 10

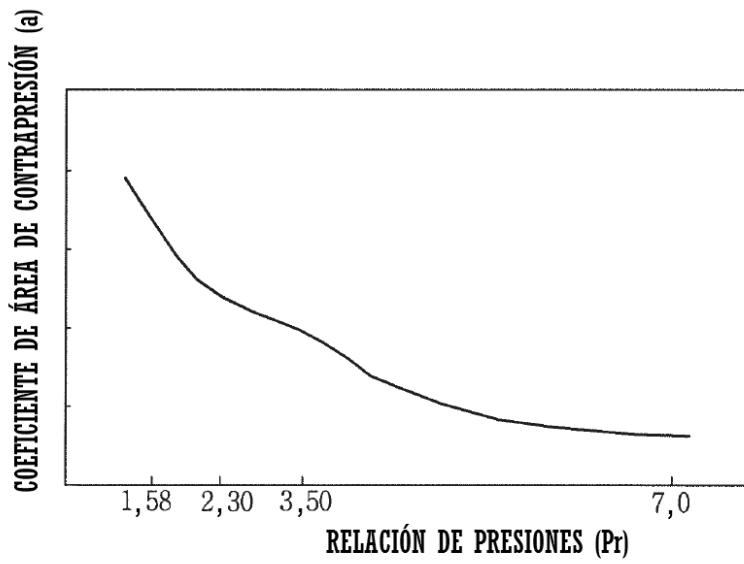


FIG. 11

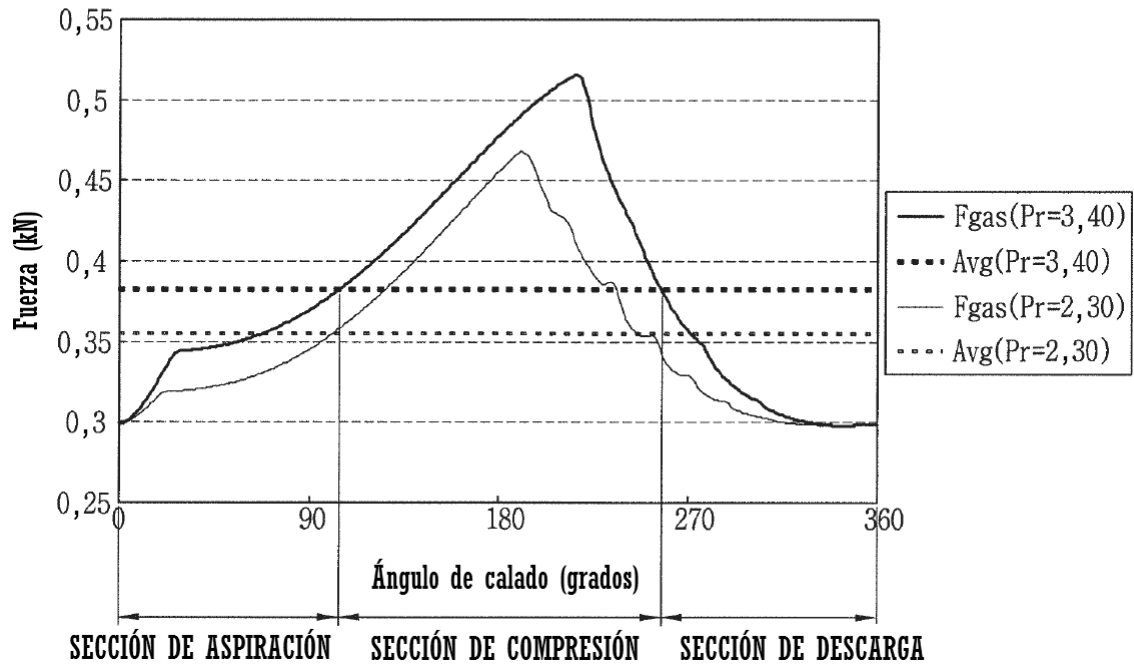


FIG. 12

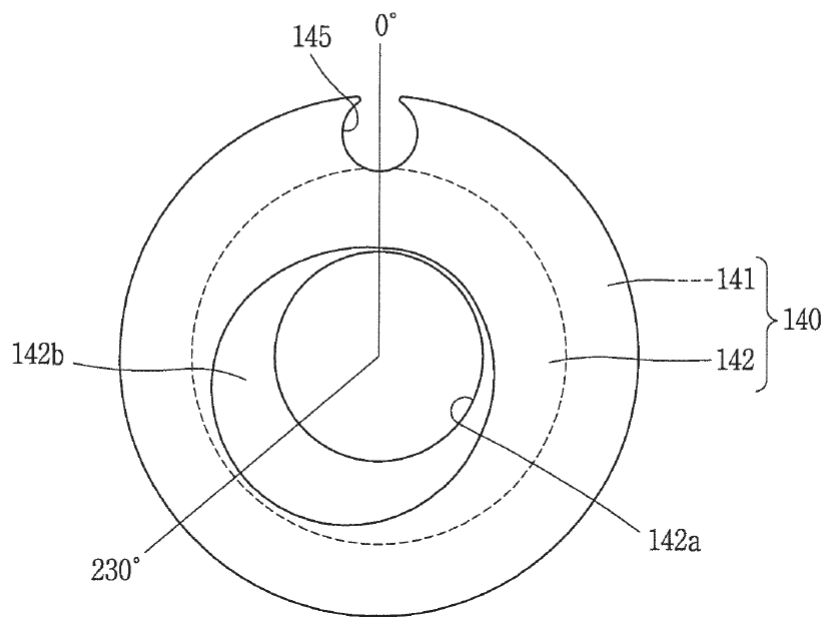


FIG. 13

