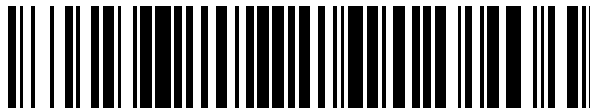


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 291**

51 Int. Cl.:

**F04C 18/32** (2006.01)

**F04C 18/356** (2006.01)

**F04C 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2014 PCT/JP2014/081963**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15087754**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2014 E 14870462 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 3061972**

54 Título: **Compresor**

30 Prioridad:

**13.12.2013 JP 2013258255**

**14.11.2014 JP 2014231975**

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

**29.12.2017**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
Umeda Center Building 4-12, Nakazaki-Nishi 2-  
chome  
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**HIGUCHI, MASAHIDE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 648 291 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

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un compresor.

**Antecedentes de la invención**

10 Se describe un compresor convencional en JP 2003-214369 A (Literatura de patentes (LPT) 1) y en US4743182A (Literatura de patentes (LPT) 2). El compresor incluye un cilindro que tiene una cámara de cilindro, un eje que tiene una parte excéntrica, y un pistón de rodillo que tiene una parte de rodillo, estando situada la parte excéntrica en la cámara de cilindro, estando montada la parte de rodillo en la parte excéntrica. La parte de rodillo gira en la cámara de cilindro y por ello se comprime el refrigerante que hay en la cámara de cilindro.

15 Una superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro está formada en forma no circular con múltiples curvaturas en sección, y se forma una holgura radial (que se denominará "holgura CP" más adelante) entre una superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro durante la operación tan pequeña que se logran la reducción de la pérdida de escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia.

**Lista de citas**

25 Literatura de patentes

PTL1: JP 2003-214369 A

PTL2: US 4743182

30

**Resumen de la invención****Problema técnico**

35 En el compresor convencional, sin embargo, la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro se ha formado en forma no circular con las múltiples curvaturas en sección, y por ello se precisa una máquina de procesado sometida a CN avanzado (control numérico), que implica muchos costos, para maquinarse la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro. Además, la gestión de la forma del cilindro maquinado para asegurar que la holgura CP sea diminuta y uniforme durante una revolución de la parte de rodillo es molesta e implica muchos costos.

40

Un objeto de la invención es proporcionar un compresor en el que la eficiencia se puede mejorar mediante la reducción de la pérdida por escape de refrigerante y en la que los costos de producción y de gestión pueden reducirse.

45

**Solución del problema**

Con el fin de lograr el objeto, un compresor de la invención incluye:

50 un cilindro incluyendo una cámara de cilindro cuya superficie circunferencial interior es una superficie sustancialmente cilíndrica,

un eje incluyendo un eje principal y una parte excéntrica que es excéntrica al eje principal,

55 una parte de rodillo cuya superficie circunferencial interior está montada en una superficie circunferencial exterior de la parte excéntrica, cuya superficie circunferencial exterior es una superficie sustancialmente cilíndrica, y que está colocada en la cámara de cilindro de modo que efectúe un movimiento orbital,

60 una parte de hoja que, junto con la parte de rodillo, divide el interior de la cámara de cilindro en una cámara de presión baja y una cámara de presión alta, y

partes de rodamiento que están fijadas al cilindro y que incluyen respectivamente superficies cilíndricas para soportar el eje principal,

donde se cumple una relación  $(\phi D_s - \phi D_r)/2 < \epsilon$ , en la que  $\phi D_s$  es un diámetro interior de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro, siendo  $\phi D_r$  un diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo, siendo  $\epsilon$  una excentricidad de un eje central de la parte excéntrica a un eje central del eje principal,

5 donde los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos a un eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro, y

donde las partes de rodamiento son rodamientos deslizantes.

10 Según el compresor de la invención, parece que es probable que la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro durante la operación porque es válida la relación  $(\phi D_s - \phi D_r)/2 < \epsilon$ , mientras que el eje principal del eje se mueve una cantidad correspondiente a las holguras entre una superficie circunferencial exterior del eje principal y las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento durante la operación porque los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos al eje central de la superficie cilíndrica de la cámara de cilindro y porque las partes de rodamiento son los rodamientos deslizantes, de modo que se evita que la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y de modo que la holgura radial (que se denominará "holgura CP" más adelante) entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro se pueda reducir.

20 La superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo son sustancialmente cilíndricas y por ello los costos de producción y de gestión se pueden reducir en comparación con las configuraciones en las que la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo tienen formas no circulares con múltiples curvaturas en sección.

25 Así, la reducción de la pérdida por escape de refrigerante y la mejora de eficiencia resultante se pueden lograr disminuyendo la holgura entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro durante la operación y los costos de producción y de gestión para el cilindro y un pistón de rodillo se pueden reducir.

En una realización,

35 las holguras entre las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento y la superficie circunferencial exterior del eje principal están dimensionadas de tal manera que el eje principal se pueda mover con el fin de evitar que la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro.

40 Según la realización, en la que las holguras entre las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento y la superficie circunferencial exterior del eje principal están dimensionadas de tal manera que el eje principal se pueda mover de modo que evite que la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro a pesar de cumplirse la relación  $(\phi D_s - \phi D_r)/2 < \epsilon$  y la excentricidad de los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento al eje central de la superficie cilíndrica de la cámara de cilindro, se evita que la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro porque el eje principal se puede mover la cantidad correspondiente a las holguras, y se puede lograr la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia resultante por la disminución de la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro.

En una realización,

50 la parte de rodillo y la parte de hoja están integradas y forman un pistón de rodillo, y

donde ambas superficies laterales de la parte de hoja son soportadas de forma basculante por casquillos basculantes.

55 En el compresor de la realización, que es un compresor denominado del tipo de pistón basculante que tiene la parte de rodillo y la parte de hoja integradas, se evita que la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro puede reducirse, de modo que la eficiencia puede mejorarse por la reducción de la pérdida por escape del refrigerante.

En una realización,

60 la parte de rodillo y la parte de hoja están separadas, donde la parte de hoja sobresale a la cámara de cilindro de manera que sea capaz de alternar, y

donde un extremo de la parte de hoja está en contacto deslizante con la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo.

5 en el compresor de la realización, que es un compresor denominado del tipo de pistón rotativo que tiene la parte de rodillo y la parte de hoja separadas, se evita que la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro puede reducirse, de modo que la eficiencia puede mejorarse por la reducción de la pérdida por escape del refrigerante.

10 En una realización,

en una sección ortogonal al eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro

15 con el eje central de la cámara de cilindro definido como un origen,

con una línea recta que conecta un eje central de basculamiento de los casquillos basculantes y el eje central de la cámara de cilindro o una línea recta que conecta un plano central entre ambas superficies laterales de la parte de hoja separada de la parte de rodillo y el eje central de la cámara de cilindro definido como una línea de referencia, y

20 con un ángulo formado por un radio vector que se extiende desde el origen y que gira en una dirección del movimiento orbital de la parte de rodillo con la línea de referencia en la dirección del movimiento orbital definido como un ángulo central, los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos al eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro en el ángulo central en un rango de 270° a 360°.

25 Según el compresor de la realización, los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos al eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro en el ángulo central en el rango de 270° a 360°.

30 Así, los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos al eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro en el ángulo central en el rango de 270° a 360° y la parte de rodillo 26 es consiguientemente excéntrica en una dirección hacia la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro en un ángulo de revolución en el rango del ángulo central de 270° a 360° que está próximo al último de una carrera de compresión y que somete la parte de rodillo a la presión más alta del refrigerante en el movimiento orbital de la parte de rodillo, de modo que la pérdida por escape del refrigerante que tiene la presión alta puede reducirse efectivamente en particular por la reducción de la holgura CP entre la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo.

40 En una realización,

el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro es R32.

45 Según el compresor de la realización, el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro es R32 y así el impacto medioambiental del refrigerante puede reducirse.

Aunque R32 tiene tendencia a aumentar fácilmente su temperatura al ser comprimido, el escape del refrigerante, en particular, el escape del refrigerante que tiene presión alta puede reducirse por la realización y así se puede reducir el aumento de la temperatura del refrigerante que se produce por el escape del refrigerante que tiene la presión alta a un lado de aspiración.

50 Un compresor de la invención incluye

el cilindro que tiene la cámara de cilindro,

55 el eje que incluye el eje principal y la parte excéntrica que está fijada al eje principal y que está situada en la cámara de cilindro,

el pistón de rodillo que tiene la parte de rodillo que está montada en la parte excéntrica, y

60 las partes de rodamiento que están fijadas al cilindro y que soportan el eje principal,

se cumple la relación  $(\phi D_s - \phi D_r) / 2 < \epsilon$ , en la que  $\phi D_s$  es el diámetro interior de la superficie circunferencial interior en forma de círculo perfecto en sección de la cámara de cilindro, siendo  $\phi D_r$  el diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior en forma de círculo perfecto en sección de la parte de rodillo, siendo  $\epsilon$  la excentricidad de la parte excéntrica al eje principal,

65

los centros de las partes de rodamiento son excéntricos al centro de la cámara de cilindro, y las partes de rodamiento son rodamientos deslizantes.

5 Según el compresor de la invención, parece que es probable que la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro porque se cumple la relación  $(\varphi_{Ds}-\varphi_{Dr})/2<\varepsilon$ , mientras que el eje se mueve la cantidad correspondiente a las holguras entre el eje y las partes de rodamiento durante la operación porque los centros de las partes de rodamiento son excéntricos al centro de la cámara de cilindro y porque las partes de rodamiento son los rodamientos deslizantes. Así, se evita que la parte de rodillo choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la holgura radial (que se denominará “holgura CP” más adelante) entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro puede reducirse. La superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo tienen la forma de círculo perfecto, de modo que los costos de producción y de gestión pueden reducirse en comparación con las configuraciones en las que la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo tienen formas no circulares con múltiples curvaturas en sección.

Así, se puede lograr la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia resultante por la disminución en la holgura entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro durante la operación y los costos de producción y de gestión del cilindro y el pistón de rodillo pueden reducirse.

En un compresor según una realización,

25 según se ve en una dirección a lo largo del centro del eje principal, el centro de la cámara de cilindro se define como un origen, un ángulo central de un punto muerto superior del pistón de rodillo se define como  $0^\circ$ , una dirección de rotación del pistón de rodillo se define como una dirección hacia delante, y entonces los centros de las partes de rodamiento son excéntricos al centro de la cámara de cilindro en una dirección con el ángulo central no menor que  $270^\circ$  y no mayor de  $360^\circ$ .

Según el compresor de la realización, los centros de las partes de rodamiento son excéntricos al centro de la cámara de cilindro en la dirección con el ángulo central no menor de  $270^\circ$  y no mayor de  $360^\circ$ . Así, los centros de las partes de rodamiento se hacen excéntricos en la dirección con un ángulo de rotación del pistón de rodillo en el que aumenta la presión del refrigerante comprimido y, de esta forma, la holgura CP correspondiente al ángulo de rotación del pistón de rodillo puede reducirse, de modo que la pérdida por escape del refrigerante que tiene la presión alta puede reducirse de forma efectiva.

En un compresor según una realización, el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro es R32.

Según el compresor de la realización, el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro es R32 y así el impacto medioambiental del refrigerante puede reducirse. Aunque R32 tiene tendencia a aumentar fácilmente la temperatura por compresión, el escape del refrigerante puede reducirse y así la temperatura del refrigerante que se descarga del cilindro puede reducirse en la realización.

### Efectos ventajosos de la invención

Según los compresores de la invención, la eficiencia puede mejorarse por la reducción de la pérdida por escape del refrigerante, y los costos de producción y de gestión pueden reducirse porque se cumple la relación  $(\varphi_{Ds}-\varphi_{Dr})/2<\varepsilon$ , porque los ejes centrales de las superficies cilíndricas de las partes de rodamiento son excéntricos al eje central de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro que es la superficie cilíndrica, y porque las partes de rodamiento son los rodamientos deslizantes.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección vertical que representa un compresor según una primera realización de la invención.

La figura 2 es una vista en planta de un elemento de compresión.

La figura 3 es un gráfico que representa relaciones entre ángulos de rotación de un pistón de rodillo y las holguras CP.

La figura 4 es una vista en sección que representa una relación entre una parte de cilindro y una parte de rodamiento.

La figura 5 es un gráfico que representa relaciones entre los ángulos de rotación de un pistón de rodillo y las holguras CP en un compresor de dos cilindros.

5 Y la figura 6 es una vista en planta de un elemento de compresión de un compresor según una segunda realización de la invención.

**Descripción de realizaciones**

Más adelante, la invención se describirá en detalle con referencia a realizaciones representadas en los dibujos.

10

**(Primera realización)**

La figura 1 representa una vista en sección vertical de una primera realización de un compresor de la invención. El compresor incluye un depósito hermético 1, un elemento de compresión 2 que está colocado en el depósito hermético 1, y un motor 3 que está situado en el depósito hermético 1 y que mueve el elemento de compresión 2 a través de un eje 12.

15

El compresor es un compresor denominado del tipo de pistón basculante del tipo de cúpula de presión alta de instalación vertical, que tiene el elemento de compresión 2 colocado en el lado inferior y el motor 3 colocado en el lado superior en el depósito hermético 1. El elemento de compresión 2 es movido a través del eje 12 por un rotor 6 del motor 3.

20

El elemento de compresión 2 aspira gas refrigerante de un acumulador 10 a través de un tubo de aspiración 11. El gas refrigerante se obtiene por control sobre el compresor y sobre un condensador, un mecanismo de expansión, y un evaporador no representado y que forma un acondicionador de aire como un ejemplo de un sistema de refrigeración. Se usa R32 como el refrigerante. El refrigerante puede ser un solo refrigerante hecho de R32 o puede ser un refrigerante mezclado conteniendo R32 como un ingrediente principal.

25

En el compresor, el gas refrigerante comprimido por el elemento de compresión 2 y que tiene temperatura alta y presión alta es descargado del elemento de compresión 2 de manera que llene el depósito hermético 1 mientras enfría el motor 3 pasando a través de una holgura entre un estator 5 y el rotor 6 en el motor 3, y, a continuación, es descargado al exterior a través de un tubo de descarga 13 dispuesto en un lado superior del motor 3.

30

Un colector de aceite 9, en el que se acumula aceite lubricante, está formado en una parte inferior de una sección de presión alta en el depósito hermético 1. El aceite lubricante va desde el colector de aceite 9 a través de un paso de aceite dispuesto en el eje 12 a partes móviles tales como los rodamientos del elemento de compresión 2 y el motor 3, y así se lubrican las partes móviles. El aceite lubricante es aceite de polialquilen glicol (tal como polietilen glicol y polipropilen glicol), aceite de éter, aceite de éster o aceite mineral, por ejemplo.

35

El motor 3 incluye el rotor 6 y el estator 5 que está colocado rodeando un lado circunferencial exterior del rotor 6.

40

El rotor 6 incluye un núcleo de rotor cilíndrico 610 y múltiples imanes 620 incrustados en el núcleo de rotor 610. El núcleo de rotor 610 se hace a partir de hojas de acero magnético laminado, por ejemplo. El eje 12 está fijado a un agujero central del núcleo de rotor 610. Los imanes 620 son imanes permanentes de forma parecida a chapas planas. Los múltiples imanes 620 están dispuestos a intervalos iguales con ángulos centrales iguales a lo largo de una dirección circunferencial del núcleo de rotor 610.

45

El estator 5 incluye un núcleo de estator cilíndrico 510 y bobinas 520 enrolladas sobre el núcleo de estator 510. El núcleo de estator 510 se compone de múltiples hojas de acero que están laminadas y se encaja en el depósito hermético 1 por ajuste por contracción o análogos. Las bobinas 520 están enrolladas en partes de dientes del núcleo de estator 510 y están formadas por el denominado devanado concentrado.

50

El elemento de compresión 2 incluye una parte de rodamiento delantera 50 y una parte de rodamiento trasera 60 que soportan el eje 12, un cilindro 21 que está colocado entre la parte de rodamiento delantera 50 y la parte de rodamiento trasera 60, y un pistón de rodillo 25 que está colocado en el cilindro 21.

55

El cilindro 21 está fijado a una superficie circunferencial interior del depósito hermético 1. El cilindro 21 incluye una cámara de cilindro 22 cuya superficie circunferencial interior 22b es una superficie sustancialmente cilíndrica. La parte de rodamiento delantera 50 está colocada en un lado (lado superior) más próximo al motor 3 con respecto a la parte de rodamiento trasera 60. La parte de rodamiento delantera 50 está fijada a un extremo superior abierto del cilindro 21 y la parte de rodamiento trasera 60 está fijada a un extremo inferior abierto del cilindro 21.

60

El eje 12 incluye un eje principal 121 y una parte excéntrica 122 que está fijada al eje principal 121 y que está situada en la cámara de cilindro 22. El pistón de rodillo 25 está montado en la parte excéntrica 122. El pistón de rodillo 25 está colocado en la cámara de cilindro 22 de manera que sea capaz de efectuar un movimiento orbital y

65

## ES 2 648 291 T3

gira de forma excéntrica en la cámara de cilindro 22 con el fin de comprimir el refrigerante en la cámara de cilindro 22.

5 La parte de rodamiento delantera 50 incluye una parte de chapa de extremo en forma de disco 51 y una parte saliente 52 que está dispuesta en el centro de la parte de chapa de extremo 51 y en su lado (lado superior) opuesto al cilindro 21 e incluye una superficie cilíndrica 50b que soporta rotativamente el eje principal 121. La parte saliente 52 soporta el eje principal 121 del eje 12. La parte de rodamiento delantera 50 es un rodamiento deslizante y el aceite lubricante entra en una holgura radial entre la parte saliente 52 y el eje principal 121.

10 Un agujero de descarga 51a que comunica con la cámara de cilindro 22 está dispuesto en la parte de chapa de extremo 51. Una válvula de descarga 31 está montada en la parte de chapa de extremo 51 de manera que esté situada enfrente del cilindro 121 con respecto a la parte de chapa de extremo 51. La válvula de descarga 131, que es una válvula de láminas, por ejemplo, abre y cierra el agujero de descarga 51a.

15 Una cubierta de silenciador en forma de copa 40 está montada en la parte de chapa de extremo 51 y enfrente del cilindro 121 con el fin de cubrir la válvula de descarga 31. La parte saliente 52 atraviesa la cubierta de silenciador 40.

20 El interior de la cubierta de silenciador 40 comunica con la cámara de cilindro 22 a través del agujero de descarga 51a. La cubierta de silenciador 140 tiene una parte de agujero 43 que proporciona comunicación entre el interior y el exterior de la cubierta de silenciador 40.

25 La parte de rodamiento trasera 60 incluye una parte de chapa de extremo en forma de disco 61 y una parte saliente 62 que está dispuesta en el centro de la parte de chapa de extremo 61 y en su lado (lado inferior) opuesto al cilindro 21 e incluye una superficie cilíndrica 60b que soporta rotativamente el eje principal 121. La parte saliente 62 soporta el eje principal 121 del eje 12. La parte de rodamiento trasera 60 es un rodamiento deslizante y entra aceite lubricante a una holgura radial entre la parte saliente 62 y el eje principal 121.

30 La figura 2 representa una vista en planta del elemento de compresión 2. Como se representa en la figura 2, el pistón de rodillo 25 incluye una parte de rodillo 26 y una parte de hoja 27 fijadas sobre una superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26.

El interior de la cámara de cilindro 22 está dividido por la parte de hoja 27. El agujero de descarga 51a y un agujero de aspiración 21a, con los que comunica el tubo de aspiración 11, se abren en la cámara de cilindro 22.

35 La parte de hoja 27 divide la cámara de cilindro 22 en una cámara de presión baja (cámara de aspiración) 221 que comunica con el agujero de aspiración 21a y una cámara de presión alta (cámara de descarga) 222 que comunica con el agujero de descarga 51a. Es decir, la cámara en un lado derecho de la parte de hoja 27 forma la cámara de presión baja 221 y la cámara en un lado izquierdo de la parte de hoja 27 forma la cámara de presión alta 222.

40 Casquillos basculantes semicilíndricos 28, 28 están en contacto íntimo con ambas superficies de la parte de hoja 27 con el fin de efectuar el sellado. La lubricación entre la parte de hoja 27 y los casquillos basculantes 28, 28 la efectúa el aceite lubricante.

45 Los casquillos basculantes 28, 28 están montados rotativamente en un agujero de encaje de casquillo 21b que está formado de manera que mire a la cámara de cilindro 22 y soporta de forma basculante y alternativa la parte de hoja 27 sujetando la parte de hoja 27 por ambos lados.

50 La parte de rodillo 26 está montada en la parte excéntrica 122. Con la rotación excéntrica de la parte excéntrica 122, la parte de rodillo 26 efectúa el movimiento orbital, estando la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26 en contacto con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22.

55 Con el movimiento orbital de la parte de rodillo 26 en la cámara de cilindro 22, la parte de hoja 27 alterna con ambas superficies laterales de la parte de hoja 27 sujetadas por los casquillos basculantes 28, 28. Consiguientemente, el gas refrigerante a presión baja es aspirado desde el tubo de aspiración 11 a la cámara de presión baja 221, luego es comprimido en la cámara de presión alta 222 de modo que esté a presión alta, y el gas refrigerante a presión alta es descargado después a través del agujero de descarga 51a. El gas refrigerante descargado a través del agujero de descarga 51a es expulsado fuera de la cubierta de silenciador 40.

60 La superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 tiene forma de un círculo perfecto en sección y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26 también tiene forma de un círculo perfecto en sección. Aquí se cumple la relación  $(\phi D_s - \phi D_r)/2 < \epsilon$ , en la que  $\phi D_s$  es el diámetro interior de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22, siendo  $\phi D_r$  el diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26, siendo  $\epsilon$  la excentricidad del centro 122a de la parte excéntrica 122 al centro 121a del eje principal 121.

65

El centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 (parte saliente 52) y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 (parte saliente 62) son excéntricos al centro 22a de la cámara de cilindro 22. Aunque el centro 121a del eje principal 121 coincide con el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 en la figura 2, el centro 121a del eje principal 121 durante la operación está en una posición desviada del centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y del centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 en sentido estricto.

Según se ve en una dirección a lo largo del centro 121a del eje principal 121, el centro 22a de la cámara de cilindro 22 se define como un origen, un ángulo central de un punto muerto superior del pistón de rodillo 25 se define como  $0^\circ$ , una dirección de rotación del pistón de rodillo 25 se define como una dirección hacia delante, y entonces el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 son excéntricos al centro 22a de la cámara de cilindro 22 en una dirección con un ángulo central no menor de  $270^\circ$  y no mayor de  $360^\circ$ . El punto muerto superior del pistón de rodillo 25 se refiere a una posición a la que lleva el pistón de rodillo 25 cuando la parte de hoja 27 avanza a la posición más profunda al agujero de encaje de casquillo 21b.

El agujero de descarga 51a se abre en una posición con un ángulo central próximo a  $360^\circ$  en un rango de  $270^\circ$  a  $360^\circ$ . El agujero de aspiración 21a se abre en una posición con un ángulo central próximo a  $0^\circ$  en un rango de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ .

Resumiendo, de nuevo las configuraciones del compresor, como se representa en las figuras 1 y 2, la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 del cilindro 21 es la superficie sustancialmente cilíndrica y la parte de rodillo 26 del pistón de rodillo 25 se encuentra en la cámara de cilindro 22. La parte de rodillo 26 y la parte de hoja 27 del pistón de rodillo 25 están formadas integralmente y el compresor es el denominado compresor de tipo basculante. La superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 es una superficie sustancialmente cilíndrica. La parte de hoja 27 alterna hacia y desde el interior de la cámara de cilindro 22 mientras bascula (oscila) con ambas superficies laterales sujetadas por los casquillos basculantes 28, 28 con el fin de permitir que la parte de rodillo 26 efectúe el movimiento orbital a lo largo de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22.

Así, el interior de la cámara de cilindro 22 está dividido en la cámara de presión baja 221 y la cámara de presión alta 222 por la parte de rodillo 26 y la parte de hoja 27, y la operación de compresión se efectúa por el movimiento orbital de la parte de rodillo 26.

El eje 12 incluye el eje principal 121 y la parte excéntrica 122 que es excéntrica al eje principal 121. Una superficie circunferencial interior 26b de la parte de rodillo 26 está montada rotativamente en una superficie circunferencial exterior 122b de la parte excéntrica 122. Tanto la superficie circunferencial exterior 122b de la parte excéntrica 122 como la superficie circunferencial interior 26b de la parte de rodillo 26 son cilíndricas.

Las partes de rodamiento delantera y trasera 50 y 60 están fijadas respectivamente a ambas superficies de extremo del cilindro 21. Las partes de rodamiento 50, 60 son los rodamientos deslizantes que incluyen respectivamente las superficies cilíndricas 50b, 60b que soportan rotativamente el eje principal 121 del eje 12.

Aquí, se cumple la relación  $(\phi D_s - \phi D_r)/2 < \epsilon$ , en la que  $\phi D_s$  es el diámetro interior de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22, siendo  $\phi D_r$  el diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26, siendo  $\epsilon$  la excentricidad del eje central 122a de la parte excéntrica 122 al eje central 121a del eje principal 121.

Los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22.

Como se representa en la figura 2, más específicamente, en una sección (que tiene la misma relación posicional que en la vista en planta de la figura 2) ortogonal al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22, el eje central 22a de la cámara de cilindro 22 se define como el origen, una línea recta que conecta un eje central 28a de basculamiento de los casquillos basculantes 28, 28 y el eje central 22a de la cámara de cilindro 22 se define como una línea de referencia L, un ángulo formado por un radio vector no representado que se extiende desde el origen 22a y que gira en una dirección del movimiento orbital de la parte de rodillo 26 con la línea de referencia L en la dirección del movimiento orbital se define como un ángulo central, y entonces los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 en el ángulo central en el rango de  $270^\circ$  a  $360^\circ$ .

Las holguras entre las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 y la superficie circunferencial exterior 121b del eje principal 121 están dimensionadas de modo que el eje principal 121 se pueda mover con el fin de evitar que la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22.



Según el compresor que tiene las configuraciones anteriores, parece que es probable que la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 durante la operación porque se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , mientras que el eje principal 121 del eje 12 se mueve una cantidad correspondiente a las holguras entre la superficie cilíndrica 121b del eje principal 121 y las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 durante la operación porque los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 22a de la superficie cilíndrica 22b de la cámara de cilindro 22 como se representa en la figura 4 y porque las partes de rodamiento 50, 60 son los rodamientos deslizantes, de modo que se evita que la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y de modo que la holgura radial (holgura CP) entre la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 puede reducirse.

La superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 son cilíndricas, y por ello los costos de producción y de gestión pueden reducirse en comparación con las configuraciones en las que la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 tienen formas no circulares con múltiples curvaturas en sección.

Así, la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de eficiencia resultante se pueden lograr por disminución de la holgura entre la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 durante la operación, y los costos de producción y de gestión para el cilindro 21 y el pistón de rodillo 25 pueden reducirse.

Según la realización, en la que las holguras entre las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 y la superficie circunferencial exterior 121b del eje principal 121 están dimensionadas de modo que el eje principal 121 se pueda mover con el fin de evitar que la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 a pesar de cumplirse la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$  y la excentricidad de los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22, el movimiento del eje principal 121 en la cantidad correspondiente a las holguras evita que la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y se puede lograr la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia resultante por la disminución de la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22.

Aunque el compresor es el compresor denominado del tipo de pistón basculante en el que la parte de rodillo 26 y la parte de hoja 27 están integradas, en particular, se evita que la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 puede reducirse, de modo que la eficiencia puede mejorarse por la reducción de la pérdida por escape del refrigerante.

En la sección ortogonal al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22, como se representa en la figura 2, con la definición del eje central 22a de la cámara de cilindro 22 como el origen, la línea recta que conecta el eje central 28a de basculamiento de los casquillos basculantes 28, 28 y el eje central 22a de la cámara de cilindro 22 como la línea de referencia L, y el ángulo formado por el radio vector, no representado, que se extiende desde el origen 22a y que gira en la dirección del movimiento orbital de la parte de rodillo 26 con la línea de referencia L en la dirección del movimiento orbital como el ángulo central, los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 en el ángulo central en el rango de 270° a 360° y, en otros términos, la parte de rodillo 26 es excéntrica en una dirección tal que la parte de rodillo 26 se aproxime más a la superficie cilíndrica 22b de la parte de cilindro 21 a un ángulo de revolución en el rango del ángulo central de 270° a 360° en el movimiento orbital de la parte de rodillo 26, ángulo de revolución que está próximo al último de una carrera de compresión y que somete la parte de rodillo 26 a la presión más alta del refrigerante, de modo que la pérdida por escape del refrigerante que tiene la presión alta puede reducirse efectivamente en particular por la disminución de la holgura CP entre la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 y la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26.

Según el compresor de la realización, el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro 22 es R32 y así el impacto medioambiental del refrigerante puede reducirse. Aunque R32 tiene tendencia a aumentar fácilmente su temperatura al ser comprimido, el escape del refrigerante, en particular, el escape del refrigerante que tiene la presión alta puede reducirse como se ha descrito anteriormente y así puede reducirse el aumento de la temperatura del refrigerante producido por el escape del refrigerante que tiene la presión alta a un lado de aspiración.

Según el compresor que tiene las configuraciones anteriores, parece que es probable que la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 durante la operación porque se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , mientras que el eje 12 se mueve la cantidad correspondiente a las holguras entre

5 el eje 12 y la parte de rodamiento delantera 50 y la parte de rodamiento trasera 60 durante la operación porque el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 son excéntricos al centro 22a de la cámara de cilindro 22 y porque la parte de rodamiento delantera 50 y la parte de rodamiento trasera 60 son los rodamientos deslizantes. Así, se evita que la parte de rodillo 26 choque con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 y la holgura radial (holgura CP) entre la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 puede reducirse.

10 En la vista en planta representada en la figura 2, el centro (eje central) 52a de la superficie cilíndrica 50b de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro (eje central) 62a de la superficie cilíndrica 60b de la parte de rodamiento trasera 60 son excéntricos al centro (eje central) 22a de la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 en la dirección con el ángulo central no menor de  $270^\circ$  y no mayor de  $360^\circ$ . Así, el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 se hacen excéntricos en la dirección con un ángulo de rotación del pistón de rodillo en el que aumenta la presión del refrigerante comprimido y así puede reducirse la holgura CP correspondiente al ángulo de rotación del pistón de rodillo 25, de modo que la pérdida por escape del refrigerante que tiene la presión alta puede reducirse efectivamente. A continuación se ofrece una descripción específica.

20 La figura 3 es un gráfico que representa las relaciones entre los ángulos de rotación del pistón de rodillo 25 y las holguras CP. En ella, una línea continua representa un ejemplo operativo 1, una línea de trazos representa un ejemplo operativo 2, y una línea imaginaria representa un ejemplo comparativo 1.

25 En el ejemplo operativo 1, en el que se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 son excéntricos al centro 22a de la cámara de cilindro 22 en una dirección con el ángulo central de  $280^\circ$ . Según el ejemplo operativo 1, las fluctuaciones en la holgura CP durante la operación pueden reducirse y por ello puede reducirse la pérdida por escape.

30 En el ejemplo operativo 2, en el que se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , el centro 52a de la parte de rodamiento delantera 50 y el centro 62a de la parte de rodamiento trasera 60 son excéntricos al centro 22a de la cámara de cilindro 22 en una dirección con el ángulo central de  $300^\circ$ . Según el ejemplo operativo 2, las fluctuaciones en la holgura CP durante la operación pueden reducirse y por ello puede reducirse la pérdida por escape.

35 En el ejemplo comparativo 1, en el que se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , un centro de una parte de soporte delantera y un centro de una parte de soporte lateral trasera son excéntricos con respecto a un centro de una cámara de cilindro en una dirección con el ángulo central de  $270^\circ$ . Según el ejemplo comparativo, las fluctuaciones de la holgura CP durante la operación aumentan y por ello aumenta la pérdida por escape. En el ejemplo comparativo, se supone la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$  porque convencionalmente ha habido grandes variaciones en el diámetro interior de la cámara de cilindro y el diámetro exterior de una parte de rodillo debido a pobres exactitudes operativas. En resumen, a no ser que se cumpla la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , las variaciones entre productos no pueden ser absorbidas por la holgura CP y hay peligro de que la parte de rodillo pueda chocar con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro.

45 En contraposición, en los ejemplos operativos 1 y 2, se supone la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$  porque las variaciones del diámetro interior de la cámara de cilindro 22 y del diámetro exterior de la parte de rodillo 26 disminuyen hoy día por unas mejores exactitudes operativas. En resumen, aunque se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , las variaciones entre productos pueden ser absorbidas por la holgura CP y no hay peligro de que la parte de rodillo 26 pueda chocar con la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22.

50 La figura 5 es un gráfico que representa las relaciones entre ángulos de rotación de un pistón de rodillo y las holguras CP en un compresor de dos cilindros, no representado. En él, una línea continua representa un ejemplo operativo 3, una línea de trazos representa un ejemplo operativo 4, y una línea imaginaria representa un ejemplo comparativo 2. El compresor de dos cilindros es diferente de las configuraciones de la figura 1 en que dos cilindros están dispuestos en ambos lados de una chapa intermedia y en que un eje tiene dos partes excéntricas, pero sus otras configuraciones son similares a las configuraciones de la figura 1.

55 Los ejemplos operativos 3, 4, y el ejemplo comparativo 2 corresponden a los ejemplos operativos 1, 2, y el ejemplo comparativo 1. En los ejemplos operativos 3, 4, y el ejemplo comparativo 2, en otros términos, el compresor de dos cilindros sustituye al compresor de un cilindro de los ejemplos operativos 1, 2, y el ejemplo comparativo 1.

60 Como se entiende por la figura 5, las holguras CP en los ejemplos operativos 3 y 4 se han reducido en gran medida en comparación con la holgura CP del ejemplo comparativo 2, igual que las holguras CP de los ejemplos operativos 1 y 2 se han disminuido en gran medida en comparación con la holgura CP del ejemplo comparativo 1.

65 Según el compresor que tiene las configuraciones anteriores, como se representa en la figura 2, la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 tiene forma de círculo perfecto en sección y la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 también tiene forma de círculo perfecto en sección y por ello los

costos de producción y de gestión pueden reducirse en comparación con las configuraciones en las que la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 y la superficie circunferencial exterior de la parte de rodillo 26 tienen formas no circulares con múltiples curvaturas en sección. En resumen, el maquinado de la superficie circunferencial interior de la cámara de cilindro 22 no requiere ninguna máquina de procesamiento sometida a CN avanzado. Además, la holgura CP se puede hacer minúscula y uniforme sin gestión de la forma del cilindro maquinado 21.

En consecuencia, según el compresor que tiene las configuraciones anteriores, la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia pueden lograrse por la disminución de la holgura entre la superficie circunferencial exterior 26c de la parte de rodillo 26 y la superficie circunferencial interior 22b de la cámara de cilindro 22 durante la operación, y los costos de producción y de gestión relativos al cilindro 21 y al pistón de rodillo 25 pueden reducirse.

Según el compresor que tiene las configuraciones anteriores, el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro 22 es R32 y por ello el impacto medioambiental del refrigerante puede reducirse. Aunque R32 tiende a aumentar fácilmente su temperatura por compresión, la realización reduce el escape del refrigerante y por ello disminuye la temperatura del refrigerante descargado del cilindro 21.

En caso donde escapa el refrigerante, por contraposición, aumenta la temperatura del refrigerante descargado del cilindro 21. Como resultado, los elementos que forman el compresor podrían experimentar degradación térmica, expansión térmica, y análogos y por ello podrían experimentar un deterioro de la calidad.

#### **(Segunda realización)**

La figura 6 es una vista en planta de un elemento de compresión 200 que es una parte principal de un compresor denominado del tipo de pistón rotativo según una segunda realización. El compresor de la segunda realización es diferente del compresor de la primera realización representada en las figuras 1, 2, y 4 solamente en las configuraciones del elemento de compresión 200, pero sus otras configuraciones son las mismas que las de la primera realización y las figuras 1 y 4 se reutilizarán con respecto a dichas configuraciones.

Los componentes del elemento de compresión 200 de la segunda realización representada en la figura 6 que son los mismos que los componentes del elemento de compresión 2 de la primera realización representada en la figura 2 llevan los mismos caracteres de referencia que los de los componentes representados en la figura 2 y se omite su descripción detallada.

Como se representa en la figura 6, una parte de rodillo 261 está separada de una parte de hoja 271, la parte de hoja 271 empujada por un muelle 273 y por presión de aire sobresale a una cámara de cilindro 220 de un cilindro 210 de manera que sea capaz de alternar, y un extremo de la parte de hoja 271 está en contacto deslizante con una superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 que es una superficie cilíndrica.

Aquí se cumple la relación  $\frac{\phi D_s - \phi D_r}{2} < \epsilon$ , en la que  $\phi D_s$  es el diámetro interior de una superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 que es una superficie sustancialmente cilíndrica, siendo  $\phi D_r$  el diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261, siendo  $\epsilon$  la excentricidad del eje central 122a de la parte excéntrica 122 al eje central 121a del eje principal 121.

Los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 que son los rodamientos deslizantes son excéntricos a un eje central 220a de la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220.

Como se representa en la figura 6, más específicamente, en una sección (que tiene la misma relación posicional que en la vista en planta de la figura 6) ortogonal al eje central 220a de la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220, el eje central 220a de la cámara de cilindro 220 se define como un origen, una línea recta que conecta un plano central entre ambas superficies laterales de la parte de hoja 271 y el eje central 220a de la cámara de cilindro 220 se define como una línea de referencia L, un ángulo formado por un radio vector no representado que se extiende desde el origen 220a y que gira en una dirección de un movimiento orbital de la parte de rodillo 261 con la línea de referencia L en la dirección del movimiento orbital se define como un ángulo central, y entonces los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 220a de la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 en el ángulo central en el rango de 270° a 360°.

Las holguras entre las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 y la superficie circunferencial exterior 121b del eje principal 121 están dimensionadas de modo que el eje principal 121 se pueda mover con el fin de evitar que la parte de rodillo 261 choque con la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220.

En el compresor que tiene las configuraciones anteriores, parece que es probable que la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 choque con la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 durante la operación porque se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$ , mientras que el eje principal 121 del eje 12 durante la operación se mueve una cantidad correspondiente a las holguras entre la superficie cilíndrica 121b del eje principal 121 y las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 porque los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 son excéntricos al eje central 220a de la superficie cilíndrica 220b de la cámara de cilindro 220 como se representa en la figura 6 y porque las partes de rodamiento 50, 60 son los rodamientos deslizantes, de modo que se evita que la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 choque con la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 y de modo que una holgura radial (holgura CP) entre la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 y la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 puede reducirse.

La superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 y la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 son sustancialmente cilíndricas, y por ello los costos de producción y de gestión pueden reducirse en comparación con las configuraciones en las que la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 y la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 tienen formas no circulares con múltiples curvaturas en sección.

Así, la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora resultante de la eficiencia pueden lograrse por la disminución de la holgura entre la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 y la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 durante la operación y los costos de producción y de gestión del cilindro 210 y la parte de rodillo 261 pueden reducirse.

Las holguras entre las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 y la superficie circunferencial exterior 121b del eje principal 121 están dimensionadas de modo que el eje principal 121 se pueda mover con el fin de evitar que la parte de rodillo 261 choque con la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220 a pesar de cumplirse la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \varepsilon$  y la excentricidad de los ejes centrales 52a, 62a de las superficies cilíndricas 50b, 60b de las partes de rodamiento 50, 60 al eje central 220a de la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220, de modo que el movimiento del eje principal 121 en la cantidad correspondiente a las holguras evita que la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 choque con la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220, y se puede lograr la reducción de la pérdida por escape del refrigerante y la mejora de la eficiencia resultante por la disminución en la holgura radial entre la superficie circunferencial exterior 261c de la parte de rodillo 261 y la superficie circunferencial interior 220b de la cámara de cilindro 220.

La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente y se puede hacer modificaciones de diseño dentro de tal alcance, pero sin apartarse del alcance de la invención.

Aunque los centros de la parte de soporte delantera y la parte de soporte lateral trasera son excéntricos al centro de la cámara de cilindro en la dirección con el ángulo central no menor de 270° y no mayor de 360° en las realizaciones, los centros pueden ser excéntricos en una dirección con el ángulo central no menor de 180° y no mayor de 270°.

Aunque se usa R32 como el refrigerante en las realizaciones, puede usarse dióxido de carbono, HC, HFC tal como R410A, HCFC tal como R22 o análogos como el refrigerante.

Aunque un cilindro o dos cilindros están dispuestos en las realizaciones, se puede disponer dos o más cilindros.

Aunque la parte de hoja está fijada integralmente a la parte de rodillo en el pistón de rodillo en la realización, la parte de hoja puede estar separada de la parte de rodillo.

Aunque no se ha descrito una función de la parte excéntrica del eje como un soporte para soportar la parte de rodillo del pistón de rodillo con respecto a las realizaciones, la parte excéntrica que se usa como un rodamiento deslizante hace que la parte de rodillo se mueva una cantidad correspondiente a una holgura entre la parte de rodillo y la parte excéntrica durante la operación y además evita que la parte de rodillo choque con la superficie interior de la cámara de cilindro.

#### Lista de signos de referencia

- 1: depósito hermético
- 2, 200: elemento de compresión
- 3: motor
- 12: eje

	121: eje principal
5	121a: centro
	122: parte excéntrica
	122a: centro
10	21, 210: cilindro
	22, 220: cámara de cilindro
	22a, 220a: centro
15	25: pistón de rodillo
	26, 261: parte de rodillo
20	27, 271: parte de hoja
	50: parte de soporte delantera
	51: parte de chapa de extremo
25	52: parte saliente
	52a: centro
30	60: parte de soporte lateral trasera
	61: parte de chapa de extremo
	62: parte saliente
35	62a: centro

## REIVINDICACIONES

1. Un compresor incluyendo:

- 5 un cilindro (21, 210) incluyendo una cámara de cilindro (22, 220) cuya superficie circunferencial interior (22b, 220b) es una superficie sustancialmente cilíndrica,
- un eje (12) incluyendo un eje principal (121) y una parte excéntrica (122) que es excéntrica al eje principal (121),
- 10 una parte de rodillo (26, 261) cuya superficie circunferencial interior (26b, 261b) está montada en una superficie circunferencial exterior (26c, 261c) de la parte excéntrica (122), cuya superficie circunferencial exterior (26c, 261c) es una superficie sustancialmente cilíndrica, y que está colocada en la cámara de cilindro (22, 220) de modo que efectúe un movimiento orbital,
- 15 una parte de hoja (27, 271) que, junto con la parte de rodillo (26, 261), divide el interior de la cámara de cilindro (22, 220) en una cámara de presión baja (221) y una cámara de presión alta (222), y partes de rodamiento (50, 60) que están fijadas al cilindro (21, 210) y que incluyen respectivamente superficies cilíndricas (50b, 60b) para soportar el eje principal (121),
- 20 donde se cumple la relación  $(\varphi D_s - \varphi D_r)/2 < \epsilon$ , en la que  $\varphi D_s$  es un diámetro interior de la superficie circunferencial interior (22b, 220b) de la cámara de cilindro (22, 220), siendo  $\varphi D_r$  un diámetro exterior de la superficie circunferencial exterior (26c, 261c) de la parte de rodillo (26, 261), siendo  $\epsilon$  una excentricidad de un eje central (122a) de la parte excéntrica (122) a un eje central (121a) del eje principal (121), **caracterizado porque** los ejes centrales (52a, 62a) de las superficies cilíndricas (50b, 60b) de las partes de rodamiento (50, 60) son excéntricos a un eje central (22a, 220a) de la superficie circunferencial interior (22b, 220b) de la cámara de cilindro (22, 220), y
- 25

las partes de rodamiento (50, 60) son rodamientos deslizantes.

2. El compresor según la reivindicación 1,

- 30 donde la parte de rodillo (26) y la parte de hoja (27) están integradas y forman un pistón de rodillo (25), y
- donde ambas superficies laterales de la parte de hoja (27) se soportan basculantemente por casquillos basculantes (28, 28).
- 35

3. El compresor según la reivindicación 1,

- donde la parte de rodillo (261) y la parte de hoja (271) están separadas,
- 40 donde la parte de hoja (271) sobresale a la cámara de cilindro (220) de manera que sea capaz de alternar, y
- donde un extremo de la parte de hoja (271) está en contacto deslizante con la superficie circunferencial exterior (261c) de la parte de rodillo (261).

45 4. El compresor según la reivindicación 2 o 3,

- donde, en una sección ortogonal al eje central (22a, 220a) de la superficie circunferencial interior (22b, 220b) de la cámara de cilindro (22, 220)
- 50 con el eje central (22a, 220a) de la cámara de cilindro (22, 220) definido como un origen,
- con una línea recta que conecta un eje central (28a) de basculamiento de los casquillos basculantes (28, 28) y el eje central (22a) de la cámara de cilindro (22) o una línea recta que conecta un plano central entre ambas superficies laterales de la parte de hoja (271) separado de la parte de rodillo (261) y el eje central (220a) de la cámara de cilindro (220) definido como una línea de referencia (L), y con un ángulo formado por un radio vector que se extiende desde el origen (22a, 220a) y que gira en una dirección del movimiento orbital de la parte de rodillo (26, 261) con la línea de referencia (L) en la dirección del movimiento orbital definido como un ángulo central,
- 55

- 60 los ejes centrales (52a, 62a) de las superficies cilíndricas (50b, 60b) de las partes de rodamiento (50, 60) son excéntricos al eje central (22a, 220a) de la superficie circunferencial interior (22b, 220b) de la cámara de cilindro (22, 220) en el ángulo central en un rango de 270° a 360°.

5. El compresor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

- 65 donde el refrigerante que se hace fluir a la cámara de cilindro (22, 220) es R32.

Fig.1

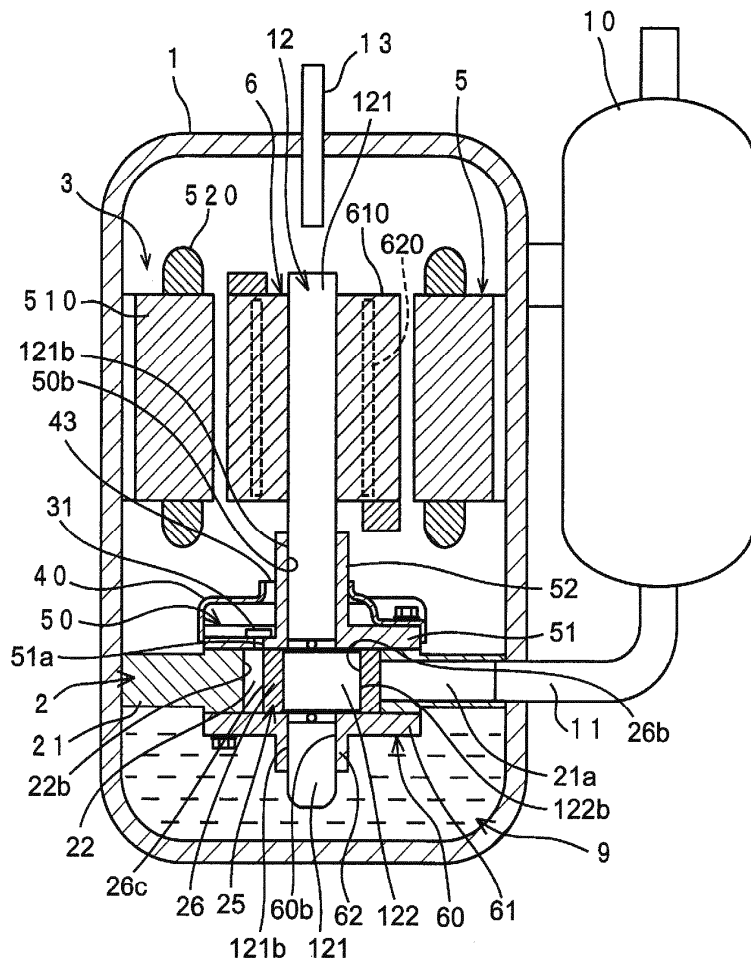


Fig.2

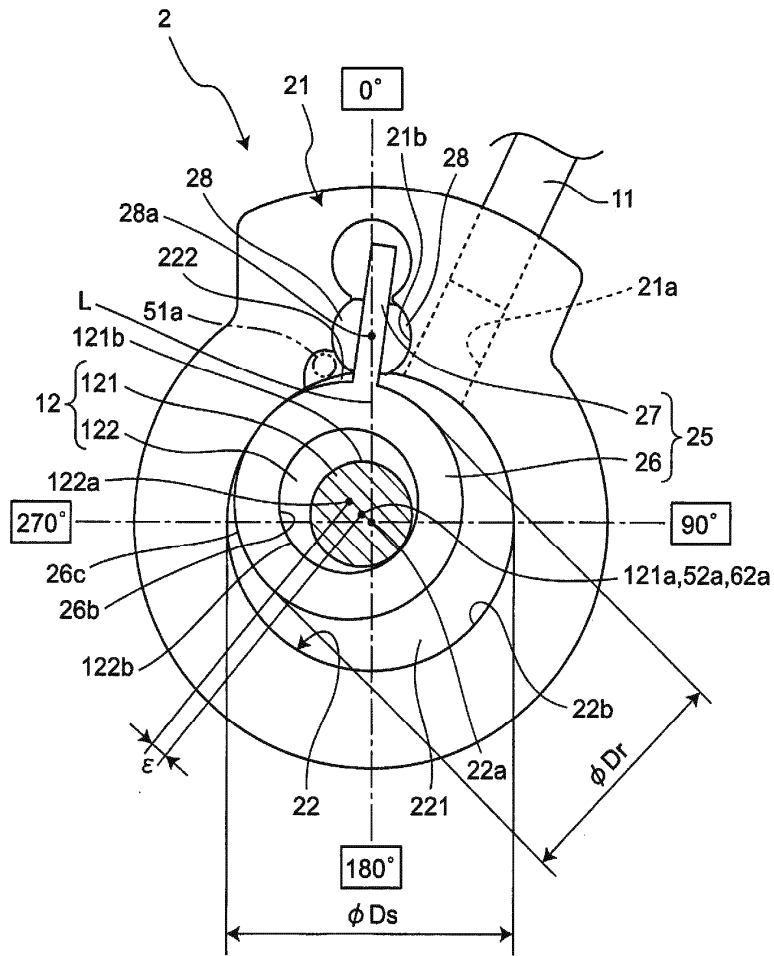




Fig.3

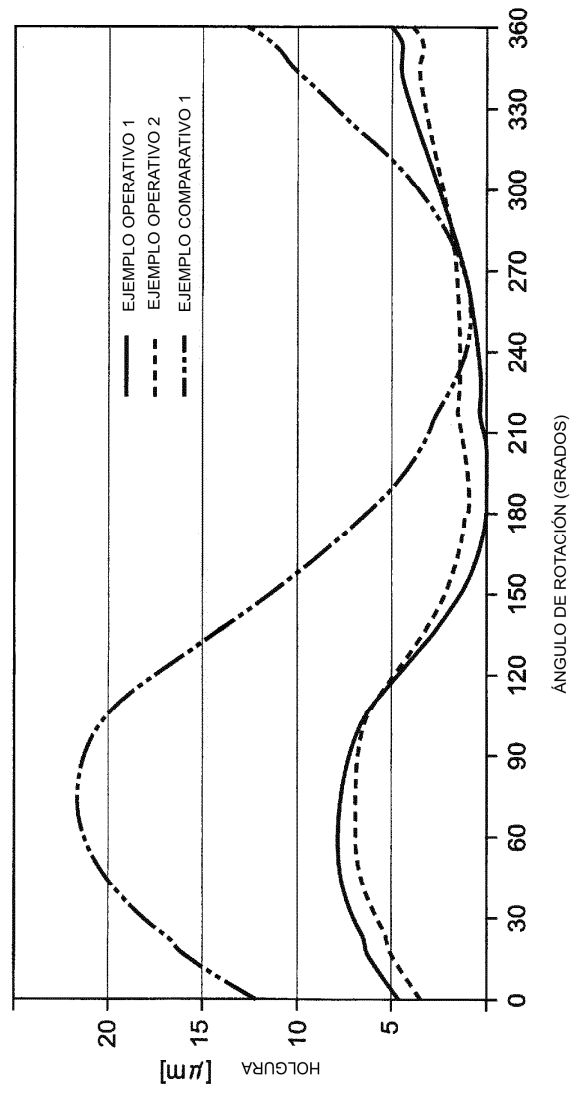


Fig.4

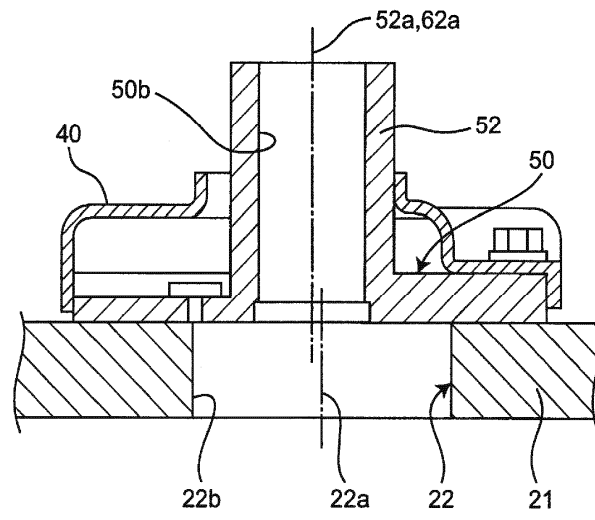


Fig.5

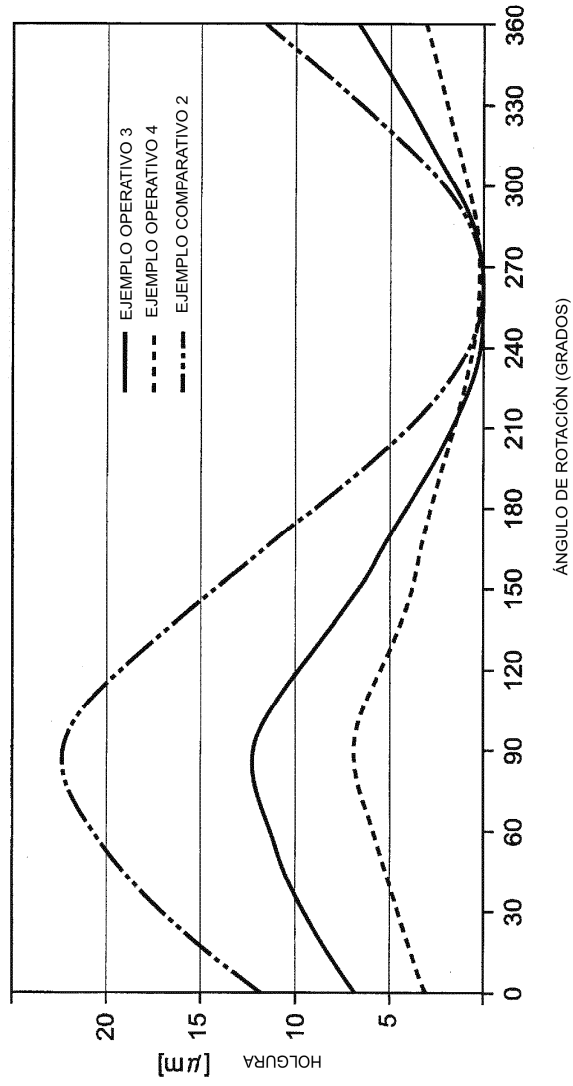


Fig.6

