



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 258 571**

⑤① Int. Cl.:  
**F04C 18/02** (2006.01)  
**F04C 29/02** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧⑥ Número de solicitud europea: **02000793 .6**  
⑧⑥ Fecha de presentación : **21.11.1996**  
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1195525**  
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **10.04.2002**

⑤④ Título: **Compresor espiral.**

③⑩ Prioridad: **30.11.1995 JP 7-336088**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.09.2006**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.09.2006**

⑦③ Titular/es: **SANYO ELECTRIC Co., Ltd.**  
**5-5, Keihanhondori 2-chome**  
**Moriguchi-shi, Osaka 570, JP**

⑦② Inventor/es: **Mitsunaga, Toshihiko y**  
**Sato, Kazuya**

⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 258 571 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 espiral.

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

Esta invención está relacionada con un compresor espiral que se monta en un aparato de aire acondicionado, un refrigerador o similar y, más específicamente, a un compresor espiral que comprende una mejora en la estructura de la unidad de inyección del aceite al elemento compresor espiral para permitir que se controle la cantidad del aceite lubricante que va a ser inyectado dentro de la cámara de compresión durante el funcionamiento con las revoluciones de baja velocidad/alta velocidad y para mantener una fuerza de sellado estable con el fin de obtener una efectividad de compresión suficiente y prevenir una reducción del factor de rendimiento energético causado por un aumento de la entrada.

#### 2. Estado de la técnica anterior

Anteriormente, en este tipo de compresor espiral, como él que está presentado en la Solicitud Publicada del Modelo de Utilidad Japonés N° Sho 62-141688, el elemento de compresor espiral está guardado en la parte superior de un receptor cerrado cuya parte interior baja sirve de depósito de aceite lubricante y está accionado por un cigüeñal que es un elemento electromotriz guardado en la parte inferior del receptor cerrado para absorber el gas refrigerante suministrado de un tubo de aspiración situado enfrente del lado de espacio de baja presión del recipiente cerrado dentro de la cámara de compresión que constituye el elemento de compresión espiral y lo comprime y para llevar el gas refrigerante comprimido dentro del espacio de alta presión que se encuentra en el lado trasero de la parte superior del elemento compresor espiral y descargarlo desde la tubería de descarga que se comunica con este espacio de alta presión.

Este elemento compresor espiral está sujeto en el recipiente cerrado y consiste en un elemento espiral fijo que tiene una parte solapada espiral formada en la parte situada debajo de la superficie del mismo y un elemento espiral giratorio que tiene sobre una parte superior de la superficie del mismo un solape espiral que está juntado con el solape espiral del elemento espiral fijo para formar la cámara de compresión y está sostenido de forma giratoria por un marco principal colocado en el recipiente cerrado.

Un compresor espiral de este tipo ha sido considerado como seguro en su funcionamiento ya que tiene una eficacia de compresión excelente porque consiste de una pluralidad de espacios de compresión que tienen pequeñas diferencias de presión y una pequeña fuga del gas refrigerante. Sin embargo, en la situación actual una considerable cantidad del gas refrigerante escapa debido a la exactitud del procesado del solape espiral formado en cada una de las placas espejo del elemento espiral fijo y el elemento espiral orbitante.

Por lo tanto, en el estado anterior de la técnica, para aumentar la fuerza del sellado del gas refrigerante en la cámara de compresión que es el elemento compresor espiral, una parte del casquillo-cojinete que tiene un orificio de acoplamiento para que sea acoplado a la parte extrema superior del cigüeñal está formada en la parte central del eje de la superficie debajo de la placa espejo del elemento espiral orbitante, por ejemplo, un espacio formado entre el orificio de acoplamiento de la parte del casquillo-cojinete y la parte

extrema superior del cigüeñal sirve como puerto de entrada para el aceite, y una unidad de inyección del aceite está formada para suministrar el aceite lubricante que sube desde el depósito del aceite en la parte baja interior del recipiente cerrado a través de un pasillo formado dentro del cigüeñal por una unidad de bomba de aceite desde el puerto de entrada del aceite dentro del espacio de compresión de la fase inicial de la cámara de compresión junto con el gas refrigerante.

Sin embargo, como en el elemento de compresión espiral del compresor espiral que tiene la estructura del estado anterior de la técnica descrito arriba, el número de revoluciones puede ser cambiado medianamente la variación de la frecuencia del elemento electromotriz con un invertidor para aumentar el factor de rendimiento energético (EER - siglas en inglés) del compresor, la cantidad inyectada del aceite difiere de acuerdo con el número de revoluciones. Como el número de las revoluciones decrece, se necesita una cantidad mayor del aceite de inyección. Como aumenta la cantidad del gas refrigerante en circulación y la cantidad del aceite contenida en el gas refrigerante es grande en las revoluciones de alta velocidad, no se necesita que la unidad de inyección del aceite suministre gran cantidad de aceite.

Sin embargo, cuando la unidad de inyección de aceite suministra una cantidad grande de aceite con las revoluciones de tan alta velocidad, el aceite lubricante guardado en el depósito de aceite en la parte baja interior del recipiente cerrado decrece bruscamente causando como resultado no solamente la reducción del nivel del aceite sino también la imposibilidad de suministrar el aceite a la cámara de compresión, por lo cual no se puede mantener la fuerza de sellado estable de la cámara de compresión. En consecuencia, no se puede obtener suficiente eficacia de compresión y el factor de rendimiento energético (EER) del compresor queda afectado negativamente por el aumento en la entrada.

La Patente US-A-5342185 presenta un compresor espiral que tiene un armazón y placa silenciadora que define la cámara silenciadora y la cámara principal. La placa silenciadora puede producir derrame del gas comprimido entre la cámara silenciadora y la cámara principal como resultado de la distorsión en la superficie a pesar de que la placa silenciadora presentada tiene una forma especial que reduce la distorsión de la superficie.

La Patente JP-A-07151076 presenta un compresor espiral sin la placa silenciadora en el que la partición entre el espacio de alta presión y el espacio de baja presión está constituida por una voluta espiral fija. El aceite se devuelve a través de un pasillo de retorno del aceite pero el aceite de retorno no enfría la voluta espiral fija.

Por lo tanto constituye el objeto de la presente invención proporcionar un compresor espiral que sea capaz de controlar la cantidad del aceite lubricante que se vaya a inyectar dentro de la cámara de compresión por medio de la unidad de inyección del aceite funcionando con las revoluciones de baja velocidad y alta velocidad, manteniendo la fuerza del sellado estable, obteniendo la suficiente capacidad de compresión y previniendo la reducción del factor de rendimiento energético debido al aumento en la entrada.

#### Resumen de la invención

Este objetivo se consigue mediante el compresor espiral de acuerdo con la reivindicación 1.

### Breve descripción de los dibujos

Éstos y otros objetivos y ventajas de la presente invención se harán aparentes sobre la base de las siguientes descripciones hechas con referencias a los dibujos adjuntos donde:

La Figura 1 es una vista transversal de un compresor espiral de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 en una vista en planta de un elemento espiral giratorio de un elemento de compresión espiral;

La Figura 3 es una vista transversal tomada sobre la línea A-A de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista transversal aumentada de la parte B de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista transversal de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 6 es una vista inferior de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 7 es una vista despiezada de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 8 es una vista inferior de la placa de asiento que forma parte de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 9 es una vista en planta de un rotor que forma parte de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 10 es una vista en planta de la placa de presión que forma parte de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 11 es una vista en planta del elemento de cubierta que forma parte de la unidad de la bomba de aceite;

La Figura 12 es una vista en planta de una válvula de descarga que forma parte de la unidad de aceite; y

La Figura 13 es un esquema que sirve para la explicación de los resultados de la capacidad de refrigeración y del factor de rendimiento energético (EER) en las revoluciones de baja y alta velocidad.

### Descripción detallada de las realizaciones preferentes

Las realizaciones preferentes de la presente invención, que adicionalmente comprenden pasillo de comunicación de inyección del aceite en la placa espejo del elemento de la espiral fija, están descritas en detalle haciendo referencias a los dibujos acompañantes. La Figura 1 presenta la configuración entera del compresor espiral de acuerdo con la presente invención. El número de referencia 1 en la figura es un recipiente cerrado que se compone de una parte cilíndrica de barril 2 y las tapas extremas 3, 4 para tapar las partes extremas superior e inferior 2a y 2b de la parte de barril 2.

Un elemento electromotriz 10 está guardado en la parte inferior del recipiente cerrado 1 y un elemento compresor espiral 20 está guardado por encima del elemento electromotriz 10. El elemento electromotriz 10 consiste en un inductor 11 y un rotor 12 insertado dentro de la parte central del eje de este inductor 11 de manera que le permite girar. El cigüeñal 13 para accionar el elemento compresor espiral 20 está ajustado a presión en la parte central del eje de este rotor 12.

El elemento compresor espiral arriba mencionado 20 consiste en un elemento espiral 21 superior y fijo sujeto en el recipiente cerrado 1 y un elemento espiral giratorio inferior 31 que está configurado de forma giratoria por un marco principal 5 colocado en el recipiente cerrado 1 por medio del anillo de Oldham 6.

Un solape espiral 23 formado en la parte debajo de la superficie de la placa espejo 22 del elemento espiral fijo 21 está acoplado con el solape espiral 33 formado sobre la parte de superficie de arriba de la placa espejo 32 del elemento espiral giratorio 31 para formar la cámara de compresión P.

El número 7 de referencia en la figura es un tubo de aspiración para el gas refrigerante G suministrado en una parte lateral exterior del recipiente cerrado 1, situado enfrente del espacio de baja presión 1A en el recipiente cerrado 1 de tal manera para que el gas refrigerante G suministrado a este espacio de baja presión 1A sea absorbido dentro del espacio de compresión de la fase inicial P1 en la cámara de compresión P del elemento compresor espiral 20 y comprimido mientras está suministrado al espacio de compresión de la etapa posterior P2 en la parte del eje central del elemento compresor espiral 20. Este gas refrigerante G comprimido en el elemento compresor espiral 20 está descargado del puerto de descarga 24 que se comunica con el espacio de compresión de la etapa posterior P2 que está abierto a la placa espejo 22 del elemento espiral 21 ajustado al espacio de alta presión 1B en la parte superior del recipiente cerrado 1 y posteriormente descargado de la tubería de descarga 8 situada en la tapa extrema superior 3 del recipiente cerrado 1 a la unidad de circuito refrigerante exterior que aquí no está presentado.

Asimismo, la parte interior más baja del recipiente cerrado 1 sirve como un depósito de aceite 9 para el aceite lubricante O, y el aceite lubricante O almacenado en este depósito 9 sube a través del pasillo de aceite 14 que se extiende a través del cigüeñal 13 por la unidad de la bomba de aceite que va a ser descrita más tarde como la que está provista para ser acoplada con la parte extrema inferior 13a del cigüeñal 13 del elemento electromotriz 10 y este aceite se descarga a la parte excéntrica del eje 13b que es la parte extrema superior del cigüeñal 13.

Como se puede ver en las Figuras 2 y 3, la parte del casquillo-cojinete 34 está formada íntegramente en la parte central del eje de la superficie de debajo de la placa espejo 32 del elemento compresor espiral 20 de manera que sobresale desde debajo de la superficie. La parte excéntrica del eje 13b que es la parte extrema superior del cigüeñal 13 está ajustada en el orificio de acoplamiento 35 formado en la parte del casquillo-cojinete 34 para accionar el elemento espiral giratorio 31. Un espacio formado entre el orificio de acoplamiento 35 y la parte excéntrica del eje 13b en el extremo superior del cigüeñal 13 está formada en la parte del espacio escalonado 35 como un puerto de entrada del aceite.

Esto significa que el aceite lubricante O almacenado en el depósito arriba mencionado 9 sube a través del pasillo del aceite 14 por la unidad de la bomba de aceite 50, que será descrita a continuación, para ser descargado en la parte excéntrica del eje 13b que es la parte extrema superior del cigüeñal 13 e introducido en el puerto de entrada de este aceite 36. Este aceite lubricante O está suministrado desde una ranura de aceite (no mostrada aquí) formada en una superficie de presión entre la placa espejo 32 del elemento espiral giratorio 31 y el marco principal 5 al espacio de compresión de la fase inicial P1 de la cámara de compresión P del elemento compresor espiral 20 conjuntamente con el gas refrigerante G.

Los pasillos comunicantes de la inyección del

aceite 37, 38 que constituyen la unidad de la inyección del aceite y que se comunican con la cámara de compresión P desde la parte escalonada del espacio 36A del puerto de entrada del aceite 26 en el lado de la parte central del eje, están formados en la placa espejo 32 del elemento espiral giratorio 31 y tiene extremos 37a, 38a que se abren en el lado de la cámara de compresión P y que permanecen abiertos a las posiciones cerca de las partes terminales 23a, 33a de los solapes espirales 23, 33 formados en el elemento espiral fijo 21 y en el elemento espiral giratorio 31, respectivamente, y están colocados enfrente del espacio de compresión de la fase inicial P1 en la cámara de compresión P.

Además, el deflector 41 está situado en el lado trasero superior del elemento compresor espiral 20 en el recipiente cerrado 1 y está formado de una placa de acero prensada que tiene una forma cilíndrica doble y que también tiene una parte del borde periférico exterior 41a que está formado como un cilindro vertical y una parte de boca del acoplamiento cilíndrico 43 para ser acoplado con la parte de palanca 25 formada en el elemento espiral fijo 21 del elemento compresor espiral 20 en el centro de la parte interior más baja 42. La parte interior más baja 42 tiene forma de un platillo para servir como depósito de aceite curvado hacia dentro en forma de un arco circular, la parte de boca del acoplamiento cilíndrico 43 tiene forma vertical en el centro del mismo, una parte de reborde 44 que funciona como un tope está formada en la periferia interior del extremo superior de la boca de acoplamiento 43, y un pasillo de retorno de aceite 45 que se comunica con el espacio de baja presión 1A en el recipiente cerrado 1 está formado en una posición cerca del centro de la parte interior más baja 42.

La parte periférica del borde exterior 41a del deflector está ajustada a la parte periférica exterior del borde 3a de la tapa extrema 3 para tapar la parte extrema superior 2a de la parte del barril 2 del recipiente 1 mediante soldadura, y, como está mostrado en la Figura 4, la parte de boca del acoplamiento 43 está sujeta sin contacto con la superficie lateral periférica exterior de la parte de palanca 25 que sobresale desde la parte central del eje en el lado trasero superior de la placa espejo 22 del elemento espiral fijo 21 a través del anillo radial de sellado 46 que tiene la sección en forma de una U para poder ajustarla en la ranura del sello 26. La parte del reborde 44 que sirve como tope puede estar situada por encima de la parte de la palanca 25 sobresaliendo desde la placa espejo 22 del elemento espiral fijo 21.

Esto significa que el deflector 41 divide en partes el recipiente 1 de tal manera que el espacio 47 por encima de la parte de la boca de acoplamiento 43 formada entre la tapa extrema 3 y el deflector 41 se convierten en la parte del silenciador de descarga que se comunica con el espacio de compresión de la etapa posterior P2 en el lado de alta presión a través del puerto de descarga 24 formado en el elemento espiral fijo 21, descarga el gas refrigerante de alta presión G comprimido en la cámara de compresión P desde el tubo de descarga 8 a través del espacio del silenciador 47 formando este espacio de alta presión 1B, y tiene una función de separador del aceite para retornar el aceite lubricante O al depósito de aceite 9 en la parte interior más baja del recipiente cerrado 1 porque el aceite lubricante O depositado en la parte interior más baja 42 del mismo fluye hacia fuera y está repartido

en la superficie interior de la tapa exterior 3 conjuntamente con el gas refrigerante G, está separado del gas y cae hacia abajo en el lado del espacio de baja presión 1A del recipiente cerrado 1 del pasillo del retorno del aceite 45.

La unidad de bomba de aceite 50, como se puede ver en las Figuras desde la 5 hasta la 12, consiste en una placa de asiento 51 formada de un molde de fundición a presión de aluminio fijada al lado de la parte interior más baja del recipiente cerrado 1, un orificio del cojinete 52 formado en el lado de superficie del extremo más bajo de la placa de asiento 51 entrando en la parte central del eje de la misma, una cámara de cilindro 53 situada enfrente de la parte axial excéntrica 15 en el lado de la parte extrema más baja 13a del cigüeñal 13 sustentada por el orificio del cojinete 52, una abertura del vano 53A, una parte del recorte 53B para ser usada como puerto de aspiración de aceite y una parte del recorte 53C para ser usada como puerto de escape formado en la pared interior de la cámara de cilindro 53, un rotor 54 incorporado en la cámara de cilindro 53 de manera que pueda girar mediante la rotación de la parte excéntrica del eje 15 en el extremo más bajo del cigüeñal 13 y provisto íntegramente con una pala 55 que sobresale del lado exterior periférico de la misma y está ajustada en la abertura del vano 53A, una placa de presión 56 que sustenta el rotor 54 de tal manera que puede impulsar el rotor 54 libremente, y un elemento de cubierta 57 que tapa la cámara de cilindro 53 incorporando el rotor a través de la placa de presión 56.

La placa de presión 56 está formada de un material picado a presión como acero semiduro (acero de válvula) provista del primer orificio de aceite 56A que se comunica con el pasillo de aceite 14 que está abierto a la parte excéntrica del eje 15 al lado del cigüeñal 13, del segundo orificio de aspiración del aceite 56B y del tercer orificio de escape del aceite 56C que se comunican con la parte del recorte 53B para ser usada como puerto de aspiración de aceite y una parte del recorte 53C para ser usada como puerto de escape formado en la pared interior de la cámara de cilindro 53, respectivamente. El elemento de cubierta 57 está formado de una placa de acero prensado provisto de una ranura de descarga alargada 57A que se comunica con el tercer orificio de escape del aceite 56C de la placa de presión 56 y el pasillo de aceite 14 del cigüeñal 13 y un orificio de aspiración de aceite 57B que se comunica con la parte del recorte 53B para ser usada como puerto de aspiración del aceite formado en la pared interior de la cámara de cilindro 53 y el segundo orificio de aspiración de aceite 56B de la placa de presión 56. La ranura de descarga 57A está abierta hacia el lado del depósito de aceite 9, esta parte abierta se cierra con una válvula de plomo 58. La placa de presión 56, el elemento de cobertura 57 y la válvula de de conducción 58 están fijadas y sujetas una a la otra como un solo conjunto mediante pestillos tirantes 59, los pestillos 59 dentro de los orificios de pestillos 51A, que están formados en la superficie extrema inferior de la placa de asiento 51.

Una pluralidad (tres en la realización presentada en los dibujos) de pies de fijación 51B se extiende desde la placa de asiento 51 hacia el interior de la superficie lateral periférica del recipiente cerrado 1. La parte recortada 53C para ser usada como un puerto de escape del aceite formado en la placa de asiento 51 y los orificios de pestillos 51A, estos orificios están dis-

puestos en la misma dirección como la dirección de la extensión de uno de los pies de fijación. Los dos orificios de pestillos 56D formados en la placa de presión y los dos orificios de pestillos 57C que están formados en el elemento de cubierta 57 correspondientes a los respectivos orificios de pestillos 51A de la placa de asiento 51, el primer orificio 56A se comunica con el pasillo del aceite 14 del cigüeñal 13, y el orificio de escape 56c del aceite o la ranura de descarga 57A están dispuestos en la misma línea.

Esto significa que, como esta realización utiliza la construcción presentada arriba, la cámara de compresión P del elemento compresor espiral 20 accionado por el cigüeñal 13 del elemento electromotriz 10 guardado en la parte superior del recipiente cerrado 1 está formada enganchando, uno con el otro, los solapes espirales 23, 33 formados en las placas espejo 22, 32 del elemento espiral fijo 21 y el elemento espiral giratorio 31, la parte del casquillo-cojinete 34 que tiene el orificio de acoplamiento 35 para ser acoplado con la parte extrema superior 13a del cigüeñal 13 está formada en la parte central del eje de la parte de debajo de la superficie de la placa espejo 32 del elemento espiral giratorio 11, y el espacio formado entre el orificio de acoplamiento 35 de la parte del casquillo-cojinete 34 y la parte superior 13b del cigüeñal 13, sirve como puerto de entrada del aceite 36, y el aceite lubricante O que está almacenado en el depósito de aceite 9 en la parte interior más baja del recipiente cerrado 1 y sube a través del pasillo 14 formado dentro del cigüeñal 13 por la unidad de la bomba del aceite 50, está suministrado del puerto de entrada del aceite 36 dentro de la cámara de compresión P. Mientras tanto, los pasillos de comunicación de la inyección de aceite 37, 38, que se comunican con la cámara de compresión P desde el puerto de entrada del aceite 36 están provistos en la placa espejo 32 del elemento espiral giratorio 31, y los extremos abiertos 37a, 38a en el lado de la cámara de compresión de los pasillos de comunicación de la inyección del aceite 37, 38, están hechos abiertos hacia las posiciones cerca de las partes terminales 23a, 33a de los solapes espirales 23, 33 para el espacio de compresión de la fase inicial P1 formados en el elemento espiral fijo 21 y en el elemento espiral giratorio 31, respectivamente.

Por lo tanto, el aceite lubricante O que sube por la unidad de la bomba de aceite 20 está suministrado a través de los pasillos de comunicación de inyección del aceite 37, 38 desde el puerto de la entrada del aceite 36 dentro del espacio de la compresión de la fase inicial P1 de la cámara de compresión P, mientras la fuerza del sellado de la cámara de compresión P está aumentada y por tanto, el escape del gas refrigerante G, estando comprimido, está reducido. Como está demostrado en la Figura 13, particularmente en el rango de las revoluciones de baja velocidad que tienen la frecuencia de 14 Hz y 25 Hz, la capacidad de refrigeración (a) es más alta que la capacidad de refrigeración convencional (b) y todavía la pérdida de potencia está reducida mediante la reducción del escape del gas refrigerante G, haciendo por tanto posible reducir la entrada y el incremento del factor de rendimiento energético (c) hasta un valor más alto que el factor de rendimiento energético convencional (d).

Como el puerto de entrada del aceite 36 situado enfrente de los extremos abiertos 37a, 38a de los pasillos de comunicación de inyección del aceite 37, 38, está formado en la parte escalonada del espacio 36A,

la fuerza centrífuga del aceite lubricante O introducido dentro del puerto de entrada del aceite 36 aumenta y la resistencia del pasillo aumenta durante el funcionamiento con las revoluciones de alta velocidad, la cantidad del aceite lubricante O que fluye dentro de los pasillos de comunicación de la inyección del aceite 37, 38 decrece, por lo cual, incluso si la cantidad del aceite de inyección en el rango de revoluciones de alta velocidad que tienen la frecuencia de 60 Hz o más, se reduce considerablemente y la cantidad del gas refrigerante en circulación aumenta, la bajada del nivel de aceite causada por una reducción brusca de la cantidad del aceite lubricante almacenada en el depósito del aceite 9 como se puede ver en el estado anterior de la técnica, se puede prevenir.

Además, el deflector 41 está provisto en el lado de la superficie trasera superior del elemento compresor espiral 20, el espacio 47 formado entre el deflector 41 y la superficie interior de la tapa extrema 3 que es la parte de la superficie de arriba del recipiente cerrado 1, está convertida en una parte del silenciador de descarga que se comunica con el espacio de compresión de la etapa posterior P2 en el lado de alta presión de la cámara de compresión P, el gas refrigerante G de alta presión comprimido en la cámara de compresión P está descargado fuera del recipiente cerrado 1, y el pasillo de retorno del aceite 45 que se comunica con el lado del espacio de baja presión 1A del recipiente cerrado 1 está formado en el deflector 41 formando un espacio silenciador de la parte del silenciador de descarga.

Por lo tanto, el aceite lubricante O que ha sido vaporizado encima de la superficie interior de la tapa extrema 3 junto con el gas refrigerante G, está separado y cae para poder ser almacenado en la parte interior más baja 42 del deflector 41, fluir al espacio 1A al lado del recipiente cerrado 1 desde el pasillo de retorno del aceite 44, y volver al depósito de aceite 9 en la parte interior más baja del contenedor cerrado 1 por lo cual, incluso si la cantidad del gas refrigerante en circulación aumenta, se puede evitar la caída del nivel del aceite causada por la brusca reducción de la cantidad del aceite lubricante O almacenado en el depósito del aceite 9, como se ha visto en el estado anterior de la técnica.

Como resulta obvio de la anterior descripción, esta invención está compuesta de tal manera que la cámara de compresión del elemento compresor espiral accionado por el cigüeñal del elemento electromotriz y guardado en la parte superior del recipiente cerrado, está formada mediante el enganche de los solapes espirales formados sobre las placas espejo del elemento espiral fijo con el elemento espiral giratorio, la parte del casquillo-cojinete que tiene un orificio de acoplamiento para poder acoplarla con la parte extrema superior del cigüeñal, está formada en la parte central del eje de la superficie de debajo de la placa espejo del elemento espiral giratorio, el espacio formado entre el orificio de acoplamiento de la parte del casquillo-cojinete y la parte extrema superior del cigüeñal sirven como puerto de entrada del aceite, el aceite lubricante que está almacenado en el depósito de aceite en la parte interior más baja del recipiente cerrado y sube a través del pasillo de aceite formado dentro del cigüeñal por la unidad de la bomba del aceite, está suministrado desde el puerto de entrada del aceite en la cámara de compresión, los pasillos de comunicación de la inyección del aceite que se comunican con la cámara de

compresión desde el puerto de entrada del aceite están formados en la placa espejo del elemento espiral giratorio y los extremos abiertos en el lado de la cámara de compresión de los pasillos de comunicación de inyección del aceite están abiertos a las posiciones cerca de las partes terminales de los solapes espirales para el espacio de compresión de la fase inicial formada en el elemento espiral fijo y el elemento espiral giratorio. Por lo tanto, el aceite lubricante que sube por medio de la unidad de la bomba del aceite está suministrado forzosamente dentro del espacio de compresión de la fase inicial de la cámara de compresión por lo que la fuerza del sellado de la cámara de compresión puede perfeccionarse y la pérdida del gas refrigerante, estando comprimido, puede ser reducida, aumentando por lo tanto la capacidad refrigeradora en el rango de revoluciones de baja velocidad reduciendo asimismo la pérdida de la energía mediante la reducción de la pérdida del gas refrigerante. Como resultado, se puede reducir la cantidad suministrada y el factor de rendimiento energético puede ser aumentado.

Como el puerto de entrada del aceite situado enfrente de los extremos abiertos de los pasillos de comunicación de la inyección del aceite, está formado en la parte del espacio escalonado, la fuerza centrífuga del aceite lubricante introducido dentro del puerto de entrada del aceite, crece considerablemente durante la operación con las revoluciones de alta velocidad y la resistencia del paso también se vuelve alta, por lo cual se puede reducir la cantidad del aceite lubricante que entra en los pasillos de comunicación de la inyección del aceite, haciendo posible, por consiguiente, la reducción de la cantidad del aceite de inyección en el rango de revoluciones a gran velocidad. En consecuencia, incluso si aumenta la cantidad del gas refrigerante, la caída del nivel del aceite causada

por la reducción brusca de la cantidad del aceite lubricante almacenado en el depósito de aceite, como se ha podido ver en el anterior estado de la técnica, puede prevenirse y se puede obtener suficiente eficacia de la compresión.

Asimismo, según está descrito en la presente invención, ya que el deflector está provisto en el lado de la superficie trasera superior del elemento compresor espiral, el espacio formado entre la parte de la superficie de arriba del recipiente cerrado y el deflector sirven como una parte del silenciador de descarga que se comunica con el lado de la alta presión de la cámara de compresión, y el gas refrigerante de alta presión comprimido en la cámara de compresión está descargado fuera del recipiente cerrado a través de este espacio del silenciador, en consecuencia se puede reducir el ruido.

Adicionalmente, ya que el pasillo de retorno del aceite que se comunica con el lado del espacio de baja presión del recipiente cerrado, está formado en el deflector formando el espacio del silenciador de la parte del silenciador de la descarga, el aceite lubricante que ha sido vaporizado sobre la superficie de arriba del recipiente cerrado junto con el gas refrigerante, está separado y cae hacia abajo para poder ser almacenado en la parte interior más baja del deflector, habiendo fluido al lado del espacio de baja presión del recipiente cerrado desde el pasillo de retorno del aceite y está devuelto al depósito del aceite en la parte interior más baja del recipiente cerrado. Por lo tanto, incluso si aumenta la cantidad del gas refrigerante en circulación, se puede prevenir la caída del nivel del aceite causada por la brusca reducción de la cantidad del aceite lubricante almacenado en el depósito del aceite, como se ha podido ver en el estado anterior de la técnica.

### REIVINDICACIONES

1. Un compresor espiral en el que el elemento compresor espiral (20) está guardado en la parte superior de un contenedor cerrado (1) que tiene un depósito de aceite (9) para el aceite lubricante (O) en la parte interior más baja del mismo, está accionado por un cigüeñal (13) de un elemento electromotriz (10) guardado debajo del elemento compresor espiral (20) para comprimir el gas refrigerante (G) absorbido dentro de la cámara de compresión (P) del elemento compresor espiral (20), y consiste en un elemento espiral superior fijo (21) que tiene un solape espiral formado en la placa espejo (22) y un elemento espiral giratorio más bajo (31) que ha formado en la placa espejo (32) un solape espiral que está enganchado de manera giratoria con el solape espiral del elemento espiral fijo (21) para formar la cámara de compresión, el elemento espiral giratorio (31) tiene una parte central del eje de la superficie de debajo de la placa espejo (32) una parte del casquillo-cojinete (34) que tiene un orificio de acoplamiento (35) para ser acoplado con la parte extrema superior (13a) del cigüeñal (13), un espacio

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

formado entre el orificio de acoplamiento de la parte del casquillo-cojinete y la parte extrema superior del cigüeñal (13) sirven como un puerto de entrada del aceite (36), y el aceite lubricante (O) que sube del depósito de aceite a través del pasillo del aceite (14) formado dentro del cigüeñal (13) por una unidad de bomba de aceite (50) está suministrado desde el puerto de entrada del aceite (36) dentro de la cámara de compresión (P), en el que

un deflector (41) está provisto en el lado superior de la superficie trasera del elemento de compresión espiral (20), un espacio (47) formado entre el deflector (41) y la parte de superficie de arriba (3) del recipiente cerrado sirve como una parte del silenciador de descarga que se comunica con el lado de alta presión (P2) de la cámara de compresión (P), el gas refrigerante de alta presión (G) comprimido en la cámara de compresión (P) se descarga hacia fuera del recipiente cerrado, y está **caracterizado** por el hecho de que el pasillo del aceite de retorno (45) que se comunica con el lado del espacio de baja presión del recipiente cerrado está formado en el deflector (41) formando de este modo el espacio del silenciador de descarga.

Fig.1

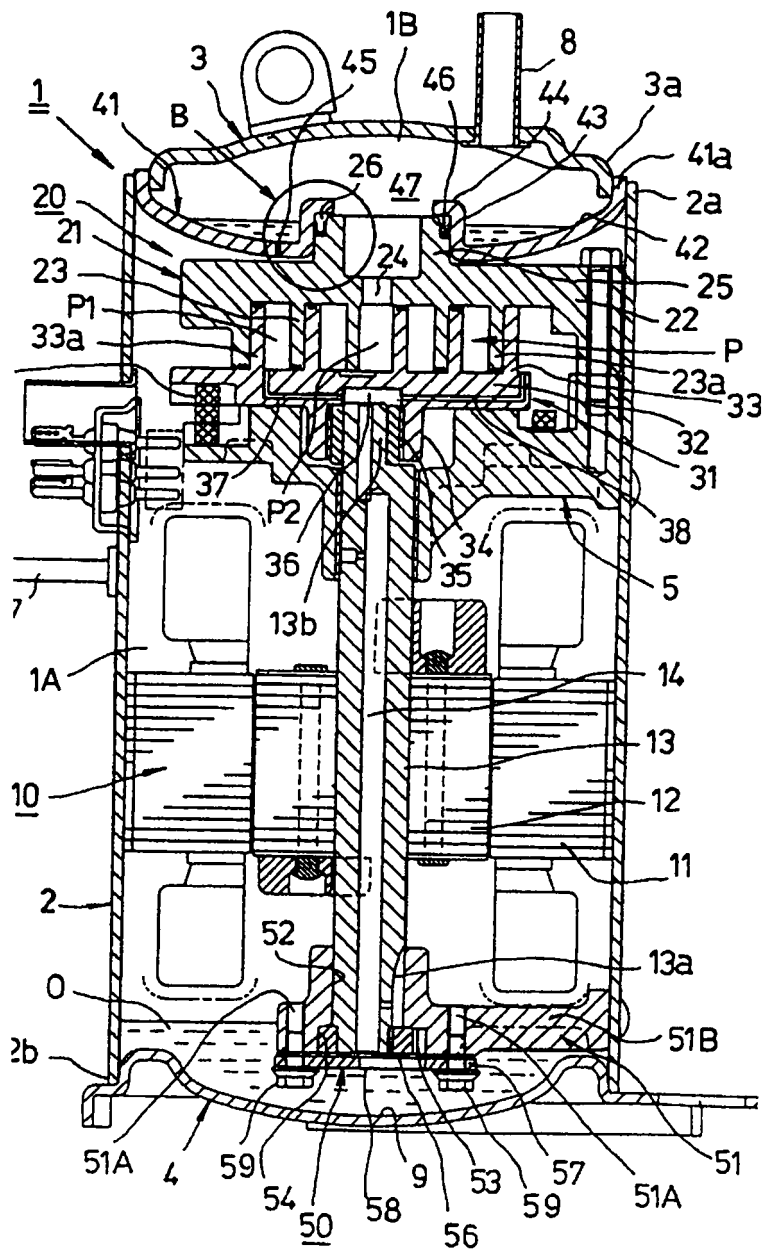




Fig.2

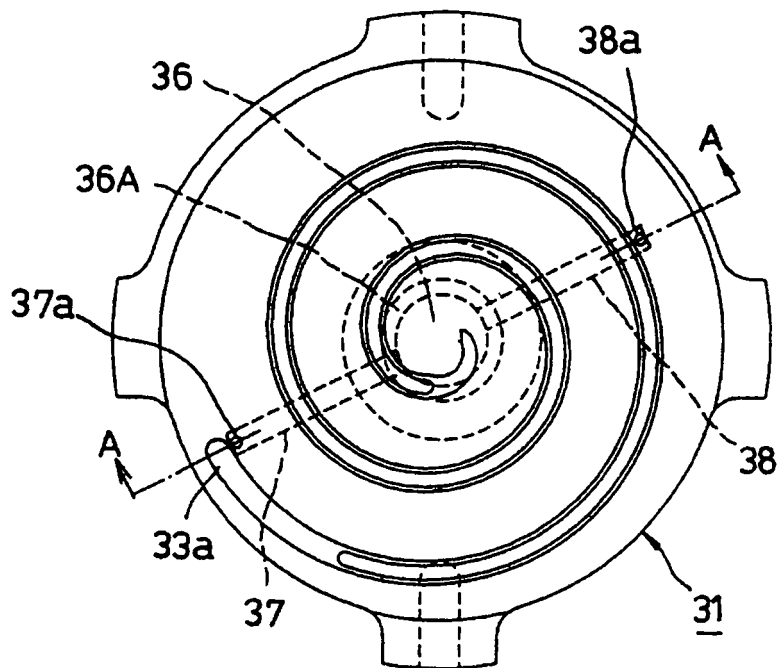


Fig.3

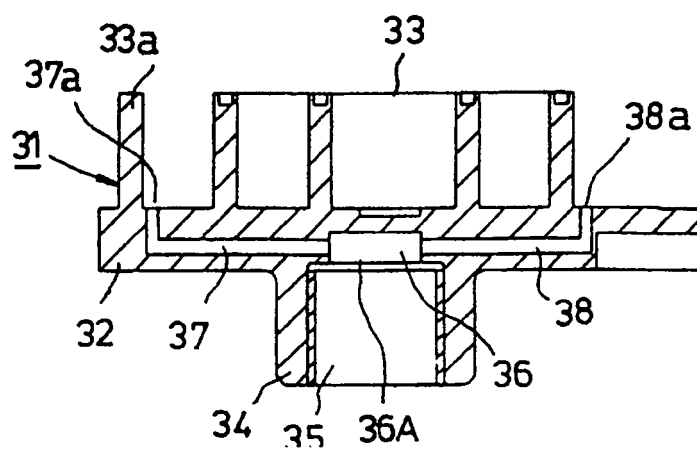


Fig.4

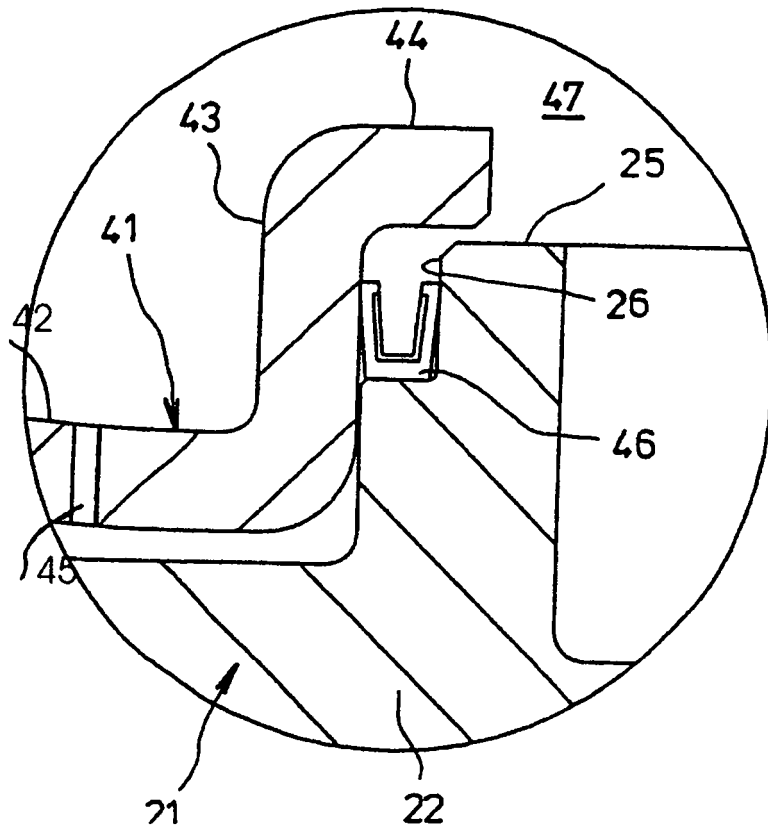


Fig.5

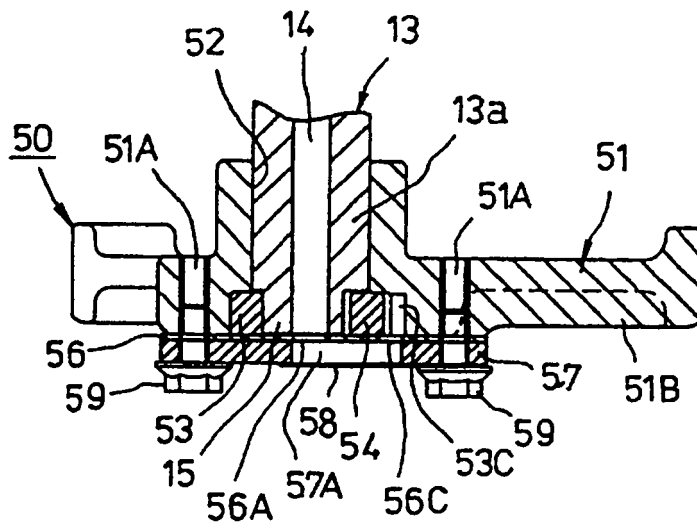


Fig.6

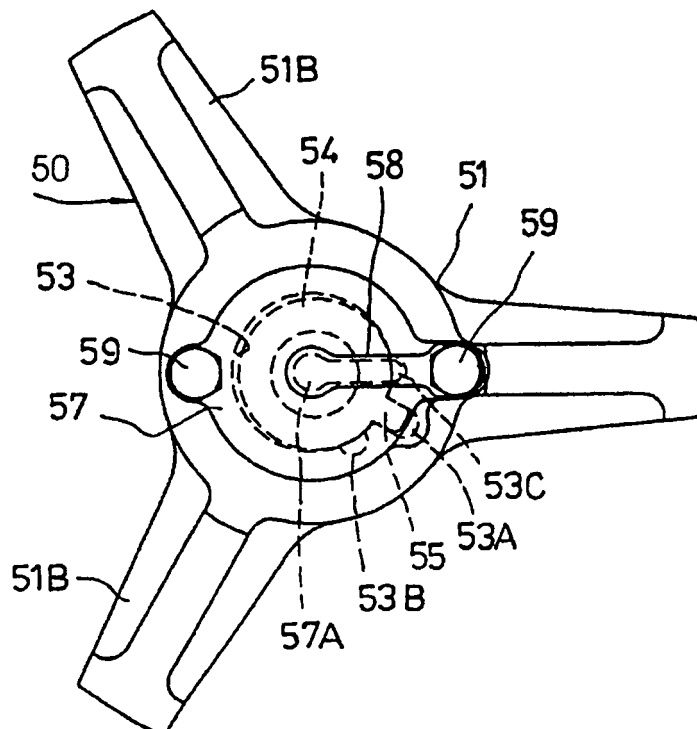


Fig.7

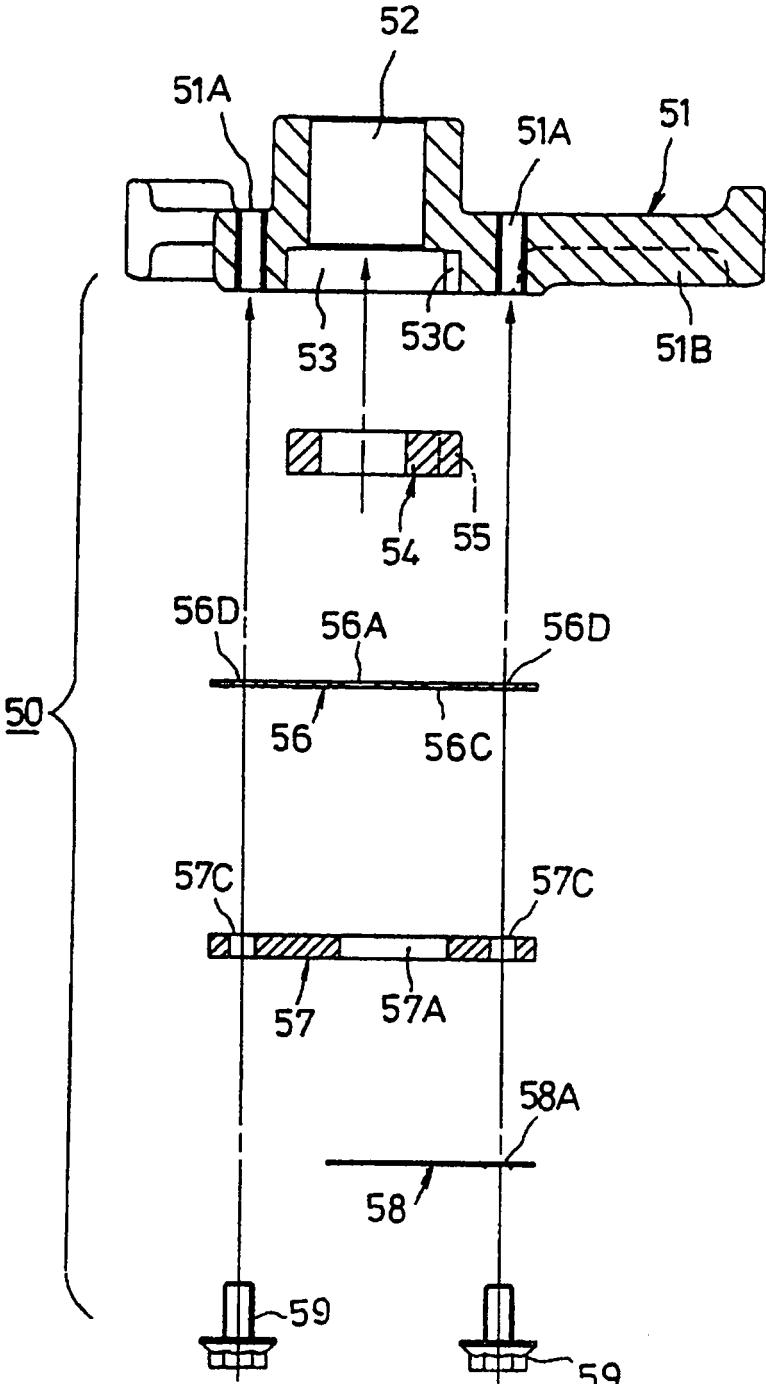


Fig.8

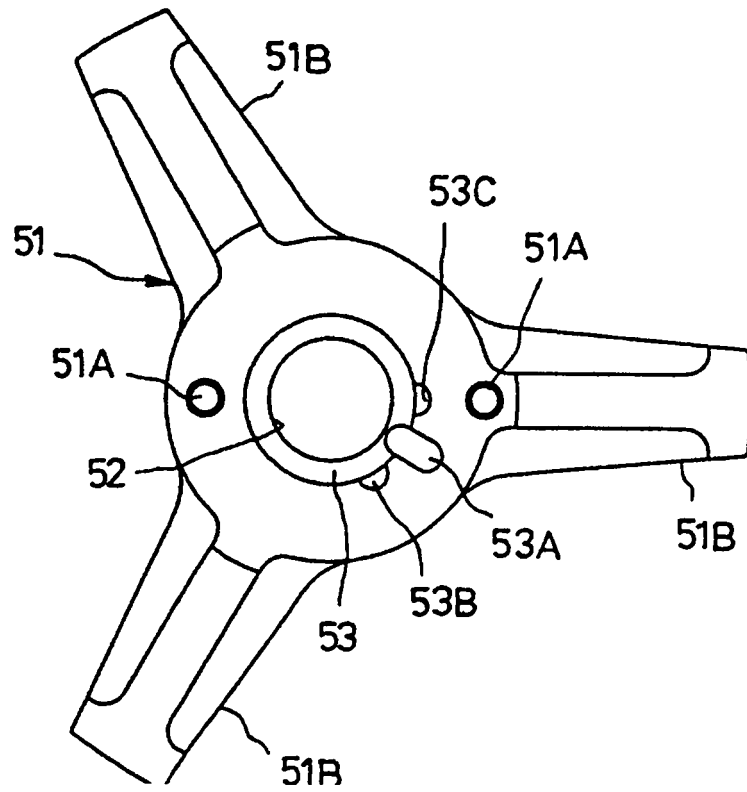


Fig.9

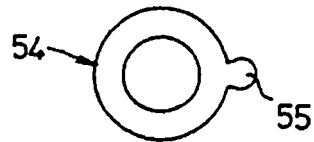


Fig.10

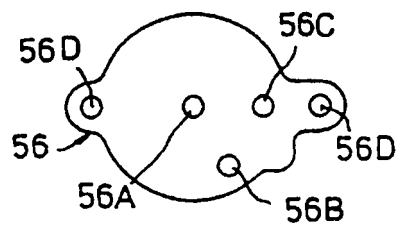


Fig.11

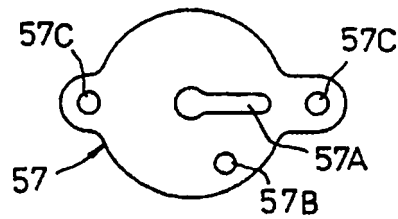


Fig.12

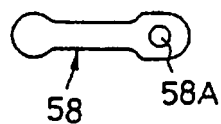


Fig.13

