

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 284**

51 Int. Cl.:

**F04C 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2011 E 11167423 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2390507**

54 Título: **Holguras de los cojinetes del eje en un compresor hermético**

30 Prioridad:

**31.05.2010 KR 20100051331**

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

**28.06.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AN, JAECHAN;  
LEE, KEUNJU;  
SEO, HONGSEOK;  
HAN, JEONGMIN y  
KIM, JEONGHUN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 620 284 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**

Holguras de los cojinetes del eje en un compresor hermético

**5 Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un compresor hermético, y más particularmente, a un compresor hermético en el que los cojinetes están dispuestos en los extremos superior e inferior del cigüeñal.

**Descripción de la técnica relacionada**

15 En general, un compresor hermético está provisto de un motor de impulsión que genera una fuerza de impulsión en un espacio interior del contenedor hermético, y de un mecanismo del compresor operado en combinación con el motor de impulsión para comprimir el refrigerante. Además, el compresor hermético puede ser clasificado en un tipo de vaivén, un tipo de desplazamiento, un tipo de vibración, y los similares. El tipo de vaivén, el tipo de desplazamiento, o el tipo de vibración es un método de uso de una fuerza rotacional del motor de impulsión, y el tipo de vibración es un método de uso de un movimiento de vaivén del motor de impulsión.

20 El motor de impulsión del compresor hermético que usa una fuerza rotacional en el anterior compresor hermético está provisto de un eje de rotación para transferir la fuerza rotacional del motor de impulsión al mecanismo del compresor. Por ejemplo, el motor de impulsión del compresor hermético de tipo rotatorio (en adelante, compresor rotatorio) puede incluir un estator fijado al contenedor hermético, un rotor insertado en el estator con un entrehierro predeterminado para ser rotado por interacción con el estator, y un eje de rotación combinado con el rotor para transferir una fuerza rotatoria del rotor al mecanismo del compresor. Además, el mecanismo del compresor puede incluir un mecanismo del compresor combinado con el eje de rotación para inhalar, comprimir, y descargar el refrigerante mientras está rotando dentro de un cilindro, y una pluralidad de miembros de cojinetes que soportan el mecanismo del compresor mientras que al mismo tiempo forman un espacio de compresión conjuntamente con el cilindro. Los miembros de cojinetes están dispuestos en un lado del motor de impulsión para soportar el eje de rotación. No obstante, en los últimos años, se ha introducido un compresor de altas prestaciones en el que los cojinetes están dispuestos en los extremos superior e inferior del eje de rotación, respectivamente, para minimizar la vibración del compresor.

35 De esta manera, si los cojinetes que soportan el eje de rotación están añadidos a él, entonces se aumenta un área de contacto entre los cojinetes y el eje de rotación, y tal área de contacto aumentada también produce un aumento de la pérdida por fricción, y por lo tanto puede ser necesario minimizar la pérdida por fricción. Con el fin de minimizar la pérdida por fricción se requiere mejorar la precisión mecánica de cada componente, pero esto tiene un límite debido al aumento del coste de producción. Típicamente, se optimiza una holgura entre el cojinete y el eje de rotación y el suministro de aceite que realiza una función de lubricación va yendo suavemente, reduciendo así la pérdida por fricción.

45 El Documento US 3.565.553 A describe un compresor hermético con un contenedor hermético que contiene un motor, un eje de rotación y un mecanismo de compresión. El compresor además comprende un primer cojinete fijado al mecanismo de compresión para soportar el eje de rotación y un segundo cojinete fijado al contenedor para soportar una porción extrema situada aparte del primer cojinete en el eje de rotación. La holgura entre el segundo cojinete y el eje de rotación es mayor que la holgura entre el primer cojinete y el eje de rotación.

**Compendio de la invención**

50 La presente invención está pensada para superar las anteriores desventajas en la técnica relacionada, y es una tarea técnica de la presente invención proporcionar un compresor hermético capaz de minimizar la pérdida por fricción.

55 Con el fin de cumplir la tarea técnica anterior, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se dispone un compresor hermético que incluye un contenedor hermético; una unidad de impulsión de rotación en un espacio interno del contenedor hermético; un eje de rotación combinado con la unidad de impulsión de rotación; un mecanismo de compresión combinado con el eje de rotación para inhalar y comprimir el refrigerante; un primer cojinete fijado al mecanismo de compresión para soportar el eje de rotación; y un segundo cojinete fijado al contenedor hermético para soportar una porción extrema situada aparte del primer cojinete en el eje de rotación, en donde cuando un diámetro interno del segundo cojinete es  $D$  ( $\mu\text{m}$ ), un diámetro del eje de rotación es  $d$  ( $\mu\text{m}$ ), y una holgura normal entre el segundo cojinete y el eje de rotación es  $C_0$  en el caso en que el eje de rotación esté colocado verticalmente en una porción interna del segundo cojinete, el compresor satisface la relación de  $C_0 < D - d < 90\mu\text{m} + d/1000$ .

65

De acuerdo con el aspecto de la presente invención, se puede disponer una holgura mayor en comparación con un caso en el que el eje de rotación esté situado verticalmente tomando en consideración una dimensión de cada elemento constitutivo así como una pendiente del eje de rotación cuando se configure una holgura entre el segundo cojinete y el eje de rotación. En otras palabras, cuando una holgura (en adelante, holgura normal) configurada en un caso en el que el eje de rotación está situado en paralelo a una superficie de contacto del cojinete dentro del cojinete es  $C_0$ , en la técnica relacionada la holgura ha sido determinada sin considerar la pendiente del eje de rotación.

No obstante, como resultado de los estudios de los presentes inventores se confirmó que la holgura puede ser reducida o aumentada debido a una pendiente del eje de rotación a medida que se aumenta la longitud del eje de rotación incluso cuando un diámetro interior del cojinete y un diámetro del eje de rotación son procesados de forma precisa en el cojinete situado en la porción superior. Si la holgura se reduce como se ha descrito antes, puede causar el problema de que la lubricación hidrodinámica no pueda ser realizada entre el cojinete y el eje de rotación, y solamente se realice una lubricación de los límites, el eje de rotación es directamente llevado a hacer contacto con una superficie del cojinete, o similar. Por consiguiente, puede ser necesario configurar la holgura entre los dos elementos mayor que la holgura normal con el fin de estar preparado para el caso de inclinación del eje de rotación.

Sin embargo, cuando se aumenta excesivamente la holgura puede darse un caso en el que el eje de rotación no esté inclinado así como un caso en el que el cojinete no pueda realizar el cometido, y así el límite superior se fija en un valor en el que  $90 \mu\text{m}$  se añade a  $1/1000$  del diámetro del eje de rotación.

Por otra parte, una diferencia entre el valor  $D-d$  y  $C_0$  puede ser fijada proporcional a un espesor ( $L$ ) del segundo cojinete. En otras palabras, una cantidad reducida de la holgura puede ser aumentada a medida que aumenta el espesor del cojinete incluso cuando el eje de rotación tenga la misma inclinación. Teniendo esto en cuenta, la diferencia entre el valor  $D-d$  y el  $C_0$  puede ser aumentada a medida que aumenta el espesor del cojinete.

Por otra parte, la holgura normal ( $C_0$ ) puede fijarse en  $1/1000$  del diámetro del eje de rotación.

Además, el segundo cojinete puede incluir un bastidor combinado con una superficie circunferencial interior del contenedor hermético; un alojamiento combinado con el bastidor para ser rotatoriamente combinado con el eje de rotación; y un casquillo del cojinete dispuesto en una porción interior del alojamiento para estar frente al eje de rotación, en donde el casquillo del cojinete está situado para ser hecho salir hacia abajo desde el alojamiento. Mediante esto puede ser posible disminuir una cantidad reducida de la holgura mediante la inclinación del eje de rotación reduciendo un espacio entre el primer cojinete y el segundo cojinete mientras que se mantiene un espacio suficiente entre el bastidor para fijar el segundo cojinete y la unidad de impulsión de rotación.

Aquí, el bastidor y el alojamiento pueden estar individualmente producidos y montados o formados integralmente.

Específicamente, el alojamiento puede incluir un saliente del cojinete formado para ser hecho salir en una dirección hacia abajo del contenedor hermético, en donde el casquillo del cojinete está montado en una porción interior del saliente del cojinete.

Aquí, el espesor ( $L$ ) del segundo cojinete puede ser el espesor del casquillo del cojinete.

Además, puede estar configurado de modo que el valor  $D-d$  esté situado entre  $50 \mu\text{m} + d/1000$  y  $90 \mu\text{m} + d/1000$ .

De acuerdo con los aspectos de la presente invención que tienen la anterior configuración el eje de rotación puede estar dispuesto para ser inclinado para mantener la holgura dentro de un intervalo óptimo, minimizando así el deterioro del funcionamiento del compresor debido a la pérdida por fricción.

## Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, los cuales están incluidos para proporcionar una más amplia comprensión de la invención y están incorporados en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran unas realizaciones de la invención y conjuntamente con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la Figura 1 es una vista de una sección recta que ilustra un compresor hermético de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista de la sección transversal a lo largo de la línea I-I de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista de una sección transversal que ilustra esquemáticamente una configuración en la que el eje de rotación está dispuesto para ser inclinado dentro del segundo cojinete en la Figura 1;

la Figura 4 es un gráfico que ilustra una cantidad reducida de la holgura de acuerdo con la longitud del segundo cojinete en la realización de la Figura 1; y

5 la Figura 5 es un gráfico que ilustra un cambio del par de giro y el funcionamiento de acuerdo con la holgura en el segundo cojinete.

### Descripción detallada de la invención

10 En adelante, se describirán con detalle un cigüeñal y un compresor hermético que tiene el mismo de acuerdo con la presente invención con referencia a una realización del compresor rotatorio ilustrada en los dibujos que se acompañan.

15 La Figura 1 es una vista de la sección transversal longitudinal que ilustra una porción interior del compresor rotatorio de acuerdo con la presente invención, y la Figura 2 es una vista de la sección transversal a lo largo de la línea I-I de la Figura 1.

20 Como está ilustrado en las Figuras 1 y 2, en un compresor rotatorio de acuerdo con la presente descripción, un motor de impulsión 200 que genera una fuerza de impulsión está dispuesto en un lado superior del espacio interior 101 del contenedor hermético 100, y un mecanismo 300 del compresor que comprime el refrigerante mediante la energía generada procedente del motor de impulsión 200 está dispuesto en un lado inferior del espacio interior 101 del contenedor hermético 100, y un primer cojinete 400 y un segundo cojinete 500 que soportan un cigüeñal 230, que se describirán más adelante, están dispuestos en un lado inferior y en un lado superior del motor de impulsión 200, respectivamente.

25 El contenedor hermético 100 puede incluir un cuerpo 110 del contenedor en el que están dispuestos el motor de impulsión 200 y el mecanismo 300 del compresor, una caperuza superior (en adelante, una primera caperuza) 120 que cubre el extremo superior de la abertura (en adelante, un primer extremo de la abertura) 111 del cuerpo 110 del contenedor, y una caperuza inferior (en adelante, una segunda caperuza) 130 que cubre el extremo inferior de la abertura (en adelante, un segundo extremo de la abertura) 112 del cuerpo 110 del contenedor.

30 El cuerpo 110 del contenedor puede estar formado con una forma cilíndrica, y una tubería de succión 140 puede ser penetrada y combinada con una superficie circunferencial de la porción inferior del cuerpo 110 del contenedor, y la tubería de succión está directamente conectada a un puerto de succión (no mostrado) dispuesto en un cilindro 310 que se describirá más adelante.

35 Un borde de la primera caperuza 120 puede ser doblado para ser soldado y combinado con un primer extremo 111 de la abertura del cuerpo 110 del contenedor. Además, una tubería de descarga 150 para guiar el refrigerante descargado del mecanismo 300 del compresor a un espacio interior 101 del contenedor hermético 100 a un ciclo de congelación es penetrado y combinado con una porción central de la primera caperuza 120.

40 Un borde de la segunda caperuza 130 puede ser doblado para ser soldado y combinado con un segundo extremo 112 de la abertura del cuerpo 110 del contenedor.

45 El motor de impulsión 200 puede incluir un estator 210 ajustado por retracción y fijado a una superficie circunferencial interior del contenedor hermético 100, un rotor 220 dispuesto rotatoriamente en una porción interior del controlador de ejecución 210, y un cigüeñal 230 ajustado por retracción al rotor 220 para transferir una fuerza rotacional del motor de impulsión 200 al mecanismo 300 del compresor mientras es hecho rotar con él.

50 Para el estator 210, una pluralidad de hojas de estator pueden estar laminadas en una altura predeterminada, y una bobina 240 está enrollada en los dientes dispuestos en la superficie circunferencial de él.

55 El rotor 220 puede estar dispuesto con un entrehierro predeterminado en una superficie circunferencial interior del estator 210 y el cigüeñal 230 está insertado en una porción central de él con un ajuste por retracción y combinado para formar un cuerpo integral.

60 El cigüeñal 230 puede incluir una porción 231 del eje combinado con el rotor 220, y una porción excéntrica 232 formada excéntricamente en una porción extrema inferior de la porción 231 del eje para estar combinada con un pistón rodante que se describirá más adelante. Además, un pasaje de aceite 233 está penetrado y formado en una dirección axial en una porción interior del cigüeñal 230 para aspirar aceite del contenedor hermético 100. Además, un agujero de aceite 235 comunicado con el pasaje de aceite 233 puede estar formado en una porción enfrente del segundo cojinete en una porción superior del cigüeñal 230. El agujero de aceite 235 se describirá más adelante.

65 El mecanismo 300 del compresor puede incluir un cilindro 310 dispuesto dentro del contenedor hermético 100, un pistón rodante 320 combinado rotatoriamente con una porción excéntrica 232 del cigüeñal 230 para comprimir el refrigerante mientras está siendo girado en un espacio de compresión (V1) del cilindro 310, una vena 330 combinada de forma móvil con el cilindro 310 en una dirección radial tal como una superficie de sellado en un lado

de ella para ser llevada a hacer contacto con una superficie circunferencial exterior del pistón rodante 320 para partir un espacio de compresión (sin número de referencia) del cilindro 310 en una cámara de succión y una cámara de descarga, y un muelle 340 de la vena formada por un muelle de compresión para soportar elásticamente un lado trasero de la vena 330.

5 El cilindro 310 puede estar formado con una forma de anillo, un puerto de succión (no mostrado) conectado a la tubería de succión está formado en un lado del cilindro 310, un muesca 311 de la vena con la que la vena 330 está combinada de forma deslizante está formada en un lado de la dirección circunferencial del puerto de succión, y una ranura de guía de descarga (no mostrada) comunicada con un puerto de descarga 411 dispuesta en un cojinete superior, que se describirá más adelante, está formada en un lado de la dirección circunferencial de la muesca 311 de la vena.

15 El primer cojinete 400 puede incluir un cojinete superior 410 soldado y combinado con el contenedor hermético 100 mientras que cubre un lado superior del cilindro 310 para soportar el cigüeñal 230 en una dirección axial y radial, y un cojinete inferior 420 soldado y combinado con el contenedor hermético 100 mientras que cubre un lado inferior del cilindro 310 para soportar el cigüeñal 230 en una dirección axial y radial. El segundo cojinete 500 puede incluir un bastidor 510 soldado y combinado con una superficie circunferencial interior del contenedor hermético 100 en un lado superior del estator 210, y un alojamiento 520 combinado con el bastidor 510 para ser combinado rotatoriamente con el cigüeñal 230.

20 El bastidor 510 puede estar formado con una forma de anillo, y un saliente fijo 511 que sale a una determinada altura para ser soldado al cuerpo 110 del contenedor está formado sobre una superficie circunferencial de él. El saliente fijo 511 está formado para tener un ángulo de arco predeterminado con un intervalo de 120 grados aproximadamente a lo largo de la dirección circunferencial.

25 El alojamiento 520 puede estar formado con los salientes 521 de soporte con un intervalo de aproximadamente 120 grados para soportar el bastidor 510 en tres puntos, un saliente 522 del cojinete está formado para ser hecho salir hacia abajo en una porción central de los salientes 521 del soporte, permitiendo así que el extremo superior del cigüeñal 230 sea insertado y soportado. El casquillo 530 del cojinete puede estar combinado o un cojinete de bolas puede estar combinado con el saliente 522 del cojinete.

30 El número de referencia 250 no descrito en el dibujo es un alimentador de aceite.

35 Un compresor rotatorio que tiene la anterior configuración de acuerdo con la presente descripción será operado como sigue.

40 En otras palabras, cuando la energía puede ser aplicada al estator 210 del motor de impulsión 200 para hacer rotar el rotor 220, el cigüeñal 230 es hecho rotar mientras que ambos extremos de él están soportados por el primer cojinete 400 y el segundo cojinete 500. A continuación, el cigüeñal 230 transfiere una fuerza rotacional del motor de impulsión 200 al mecanismo 300 del compresor, y el pistón rodante 320 es hecho rotar excéntricamente en el espacio de compresión en el mecanismo 300 del compresor. A continuación, la vena 330 comprime el refrigerante mientras que forma un espacio de compresión conjuntamente con el pistón rodante 320 para ser descargado al espacio interior 101 del contenedor hermético 100.

45 En este momento, mientras que el cigüeñal 230 es hecho rotar a una alta velocidad el alimentador 250 de aceite dispuesto en un extremo inferior de él bombea el aceite llenado en una porción de almacenamiento de aceite del contenedor hermético 100, y el aceite es aspirado a través del pasaje de aceite 233 del cigüeñal 230 para lubricar cada superficie del cojinete. El aceite aspirado es suministrado al segundo cojinete a través del agujero de aceite 235.

50 Por otra parte, el cigüeñal 230 está fijo dentro del contenedor hermético 110 por medio del primer cojinete situado en una porción inferior de él, y situado para ser separado del estator 210 con un espacio predeterminado, y así de acuerdo con las circunstancias puede ser dispuesto para ser inclinado con respecto a una dirección longitudinal del contenedor hermético 110. Tal aspecto está ilustrado en la Figura 3.

55 Con referencia a la Figura 3, cuando el diámetro interior del casquillo 530 del cojinete frente al cigüeñal 230 es  $D$ , y el diámetro del cigüeñal 230 es  $d$  en el segundo cojinete 500, la holgura normal  $C_0$  en el caso en que el cigüeñal 230 esté situado en paralelo con una superficie interior de la pared del casquillo 530 del cojinete se fija típicamente en  $d/1000$  ( $\mu\text{m}$ ).

60 Aquí, la holgura normal implica una holgura a un nivel fijo típicamente sin considerar la inclinación del cigüeñal. La holgura normal puede ser fijada apropiadamente teniendo en cuenta el material del casquillo del cojinete, una característica del lubricante usado, un tamaño del cojinete y del cigüeñal, y lo similar, y una holgura fijada en el primer cojinete puede ser usada como la holgura normal.

65

En otras palabras, el primer cojinete está montado en el mecanismo de compresión, y el mecanismo de compresión y el primer cojinete están centrados en el contenedor hermético 110 al mismo tiempo durante el proceso de montaje y por lo tanto no están afectados incluso cuando el cigüeñal está dispuesto para estar inclinado. Como resultado, para el primer cojinete, su inclinación puede no ser considerada muy significativa.

No obstante, como está ilustrado en la Figura 3, cuando el cigüeñal 230 está dispuesto para estar inclinado con un ángulo de inclinación ( $\alpha^\circ$ ) dentro del casquillo 530 del cojinete, la holgura normal está reducida en un lado de él (el lado izquierdo en la Figura 3), y aumentado en el otro lado (el lado derecho en la Figura 3), no permitiendo de este modo ser mantenida la holgura normal dentro de un intervalo óptimo. En particular, existe la posibilidad de que el cigüeñal pueda ser llevado a hacer contacto con una superficie interior del casquillo del cojinete durante la rotación en el lado en el que se ha reducido la holgura, y puede ser la causa de un aumento en la pérdida por fricción. Por otra parte, tal cantidad reducida de la holgura se aumenta de acuerdo con una longitud (L) del casquillo del cojinete.

Además, el cigüeñal 230 es hecho rotar alrededor del primer cojinete en una dirección circunferencial, y así cuando el cigüeñal está dispuesto para ser inclinado como se ha descrito antes, un espacio en el segundo cojinete es además reducido o aumentado más que en el primer cojinete. Por consiguiente, cuando un espacio entre una superficie del cojinete y una superficie exterior del cigüeñal en el primer cojinete es G1 y un espacio entre una superficie del cojinete y una superficie exterior del cigüeñal en el segundo cojinete es G2, el compresor satisface la relación de  $G1 < G2$ , permitiendo así el mantenimiento de la holgura normal en el segundo cojinete.

Por otra parte, la Figura 4 es un gráfico que ilustra una cantidad reducida de la holgura de acuerdo con la longitud del casquillo de cojinete, y específicamente, una cantidad reducida de la holgura unilateral de acuerdo con un ángulo de inclinación está ilustrada en el caso en que la longitud (L) del casquillo del cojinete sea 10, 20, 30, 40, y 50  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Con referencia a la Figura 4, en el caso en que el mismo ángulo de inclinación, se ve que una cantidad reducida de la holgura aumenta linealmente a medida que aumenta la longitud (L) del casquillo del cojinete.

Los presentes inventores examinaron un cambio del par de giro y del funcionamiento de acuerdo con la holgura (D-d) cuando el diámetro del cigüeñal es 10 mm, y la longitud del casquillo del cojinete es 10 mm teniendo en cuenta tales puntos, y el resultado está ilustrado en la Figura 5. Aquí, el par de giro es un par necesario para hacer rotar el cigüeñal en un estado en el que la fuerza exterior no está aplicada a él, y preferiblemente es pequeño, y el funcionamiento implica una relación del funcionamiento medido realmente con el funcionamiento medido teóricamente, y preferiblemente es grande.

Con referencia a la Figura 5, el par de giro es disminuido a medida que se aumenta la holgura, pero se ha visto que con referencia con 40  $\mu\text{m}$  el par de giro se reduce drásticamente de acuerdo con un aumento de la holgura antes que el valor de referencia pero no se reduce tanto incluso cuando se aumenta la holgura después del valor de referencia.

Por otra parte, la holgura debería aumentarse en proporción al diámetro (d) del cigüeñal y a la longitud (L) del casquillo del cojinete. En otras palabras, incluso cuando el cigüeñal está inclinado con el mismo ángulo de inclinación, una cantidad reducida de la presente holgura es aumentada a medida que aumenta el diámetro del cigüeñal o la longitud del casquillo del cojinete, y de este modo se debería fijar una holgura óptima teniendo en cuenta el diámetro del cigüeñal o la longitud del casquillo del cojinete.

En el ejemplo anterior, 1/1000 del diámetro del cigüeñal, es decir 10  $\mu\text{m}$ , es una holgura óptima en un estado en el que el cigüeñal no está inclinado, pero el resultado ilustrado en la Figura 5 muestra que una holgura entre 60  $\mu\text{m}$  y 100  $\mu\text{m}$  es óptima, y de este modo se ve que la holgura debería ser aumentada hasta un mínimo de 50  $\mu\text{m}$  y un máximo de 90  $\mu\text{m}$  a partir de la holgura óptima. En otras palabras, se puede resumir que  $50 \mu\text{m} + d/1000 < D-d < 90 \mu\text{m} + d/1000$ .

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un compresor hermético, que comprende:  
 un contenedor hermético (100);  
 5 una unidad de impulsión de rotación dispuesta en un espacio interior (101) del contenedor hermético (100);  
 un eje de rotación combinado con la unidad de impulsión de rotación;  
 un mecanismo de compresión combinado con el eje de rotación para inhalar y comprimir el refrigerante;  
 un primer cojinete (400) fijado al mecanismo de compresión para soportar el eje de rotación; y  
 10 un segundo cojinete (500) fijado al contenedor hermético (100) para soportar una porción extrema situada aparte del  
 primer cojinete (400) en el eje de rotación, caracterizado por que cuando el diámetro interior del segundo cojinete  
 (500) es  $D$  ( $\mu\text{m}$ ), el diámetro del eje de rotación es  $d$  ( $\mu\text{m}$ ), y la holgura normal entre el segundo cojinete y el eje de  
 rotación es  $C_0$  en el caso en que el eje de rotación esté situado verticalmente en una porción interior del segundo  
 cojinete (500), el compresor satisface la relación de  $C_0 < D-d < 90\mu\text{m} + d/1000$ .
- 15 2.- El compresor hermético de la reivindicación 1, en donde la diferencia entre el valor de  $D-d$  y el de  $C_0$  es  
 proporcional al espesor ( $L$ ) del segundo cojinete (500).
- 3.- El compresor hermético de la reivindicación 1 o 2, en donde el segundo cojinete (500) comprende:  
 un bastidor (510) combinado con una superficie circunferencial del contenedor hermético (100);  
 20 un alojamiento (520) combinado con el bastidor para ser rotatoriamente combinado con el eje de rotación; y  
 un casquillo (530) del cojinete dispuesto en una porción interior del alojamiento (520) para estar frente al eje de  
 rotación,  
 en donde el casquillo (530) del cojinete está situado para ser hecho salir hacia abajo desde el alojamiento (520).
- 25 4.- El compresor hermético de la reivindicación 3, en donde el alojamiento (520) comprende un saliente (522) del  
 cojinete formado para ser hecho salir en una dirección hacia abajo del contenedor hermético (100), en donde el  
 casquillo (530) del cojinete está montado en una porción interior del saliente (522) del cojinete.
- 30 5.- El compresor hermético de la reivindicación 3 o 4, en donde el espesor ( $L$ ) del segundo cojinete (500) es el  
 espesor del casquillo (530) del cojinete.
- 6.- El compresor hermético de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde el bastidor (510) y el alojamiento  
 (520) están formados integralmente.
- 35 7.- El compresor hermético de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el compresor satisface la relación  
 de  $50\mu\text{m} + d/1000 < D-d < 90\mu\text{m} + d/1000$ .
- 8.- El compresor hermético de la reivindicación 1, en donde el espacio entre la superficie del cojinete y la superficie  
 exterior del eje de rotación en el primer cojinete (400) y el segundo cojinete (500) es  $G1$  y  $G2$ , respectivamente, el  
 40 compresor satisface la relación  $G1 < G2$ .
- 9.- El compresor hermético de la reivindicación 8, en donde cuando un diámetro interior del segundo cojinete (500)  
 es  $D$  ( $\mu\text{m}$ ), y el diámetro del eje de rotación es  $d$  ( $\mu\text{m}$ ), el compresor satisface la relación de  $G1 < D-d < 90\mu\text{m} +$   
 $d/1000$ .
- 45 10.- El compresor hermético de la reivindicación 9, en donde el compresor satisface la relación de  $50\mu\text{m} + d/1000 <$   
 $D-d < 90\mu\text{m} + d/1000$ .

FIG. 1

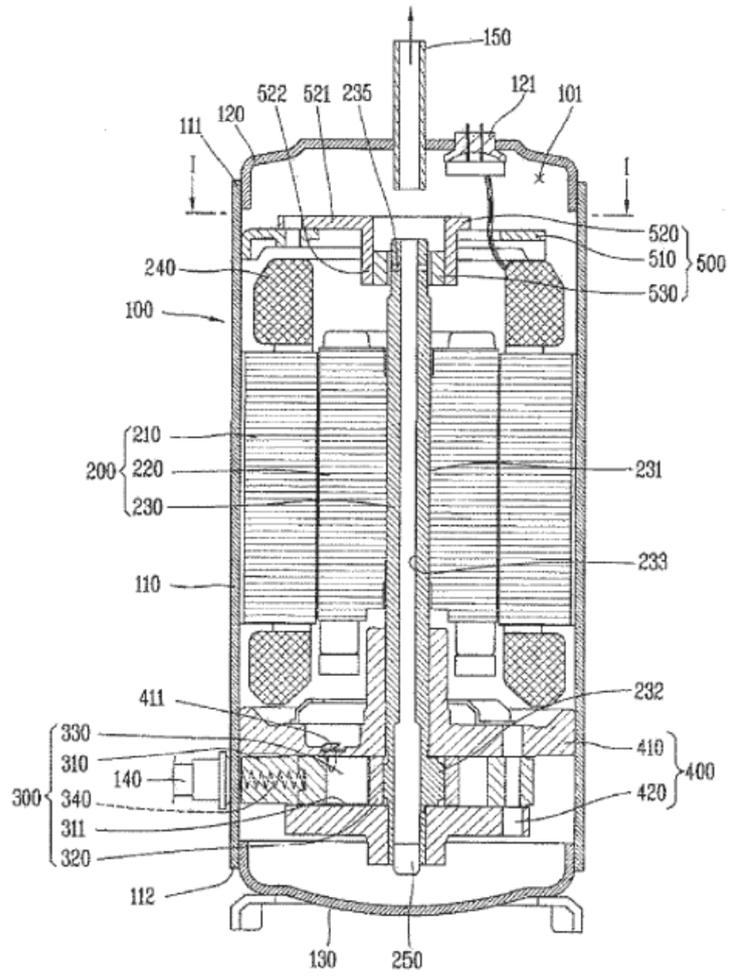


FIG. 2

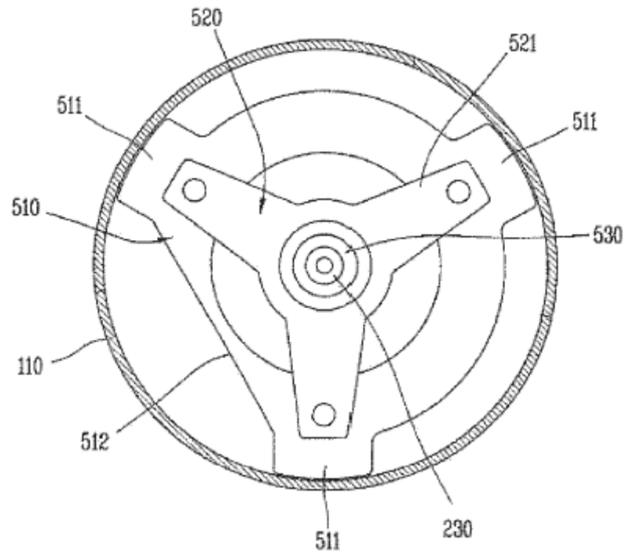


FIG. 3

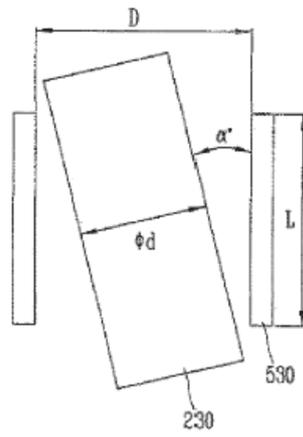


FIG. 4

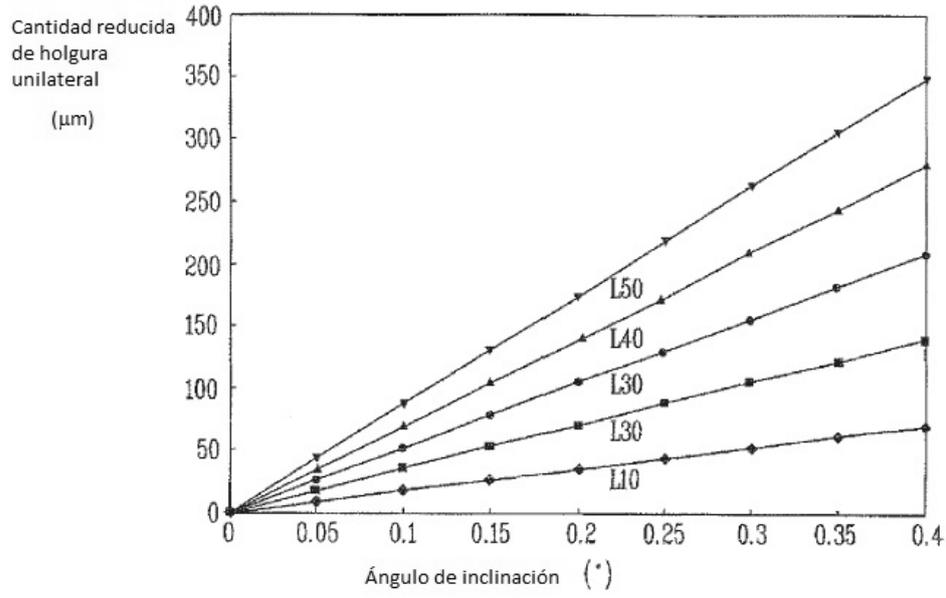


FIG. 5

