



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 884**

51 Int. Cl.:
F04B 39/00 (2006.01)
F04B 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08787517 .5**
96 Fecha de presentación : **27.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2191134**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Compresor.**

30 Prioridad: **31.08.2007 TR a 2007 06032**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.04.2011

73 Titular/es: **ARÇELIK ANONIM SIRKETI**
E5 Ankara Asfalti Uzeri Tuzla
34950 Istanbul, TR

72 Inventor/es: **Turfan, Erdem;**
Abdik, Bora y
Fidan, Umit

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 356 884 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

La presente invención se refiere a un compresor hermético, en el que se reducen las pérdidas mecánicas debidas a la fricción de los componentes móviles.

5 En los compresores herméticos utilizados en los dispositivos de refrigeración, está formado un cojinete entre la superficie interior del bloque del cilindro y la superficie exterior del cigüeñal durante el movimiento del cigüeñal. Se generan unas fuerzas de cojinete en las superficies que forman el cojinete debido a las fuerzas transmitidas desde el motor al cigüeñal y a la presión del gas comprimido durante la transmisión del movimiento del cigüeñal al pistón. Se produce una fricción en el cojinete como resultado de la lubricación límite y/o hidrodinámica, aunque se lubrique el cojinete para facilitar el movimiento del cigüeñal en el cojinete. Se han desarrollado varias realizaciones en la técnica destinadas a aumentar la eficacia de la lubricación, reduciendo de este modo la fricción entre el cigüeñal y el cojinete.

10 En la patente europea nº EP 0 227 880, una de las realizaciones conocidas en la técnica, una muesca cilíndrica está realizada en el cigüeñal para reducir la superficie del cigüeñal en contacto con el cojinete y el cojinete queda dividido en dos mediante esta rendija. No obstante, en esta realización a fin de que las piezas del cojinete inferior y superior equilibren la mayor fuerza (presión de aceite) que actúa en el mismo, la muesca con forma cilíndrica debe presentar un tamaño que no sea superior al punto, en el que la fuerza sea mayor (figura 2).

15 Un compresor según la técnica anterior de la reivindicación 1 se ha dado a conocer en la solicitud de patente internacional WO03052271.

El objetivo de la presente invención es realizar un compresor, en el que se reduzcan las pérdidas mecánicas debidas a la fricción de los componentes móviles.

20 En el compresor realizado para alcanzar el objetivo de la presente invención, explicado en la primera reivindicación y en sus respectivas reivindicaciones, el cigüeñal comprende un rebaje que está configurado para ser ondulado de acuerdo con los cambios de las fuerzas que actúan en el cojinete durante el giro del mismo y que divide la superficie de cigüeñal en dos de modo que una parte de cojinete permanezca por encima y por debajo. De este modo, se reducen las superficies no necesarias de la superficie del cigüeñal en las zonas que no soportan cargas o que soportan cargas pequeñas, de manera que disminuyan las pérdidas friccionales y aumente el rendimiento de energía del compresor.

25 El cigüeñal gira con el accionamiento recibido por el motor y desplaza el pistón conectado al mismo hacia atrás y hacia delante (en la dirección compresión-succión). Durante este movimiento, cuando el pistón alcanza la posición más posterior (punto muerto inferior), en el que el fluido refrigerante se succiona al máximo, el cigüeñal conectado al mismo se inclina hacia delante una corta distancia y se apoya en el cojinete desde la parte superior. En esta posición, la parte (A) de la parte de cojinete inferior en el mismo lado que la excéntrica y la parte (D) de la parte de cojinete superior en el lado opuesto de la excéntrica entran en contacto con el cojinete y soportan la carga. Los otros lados (B, C) de las partes de cojinete superior e inferior son neutrales.

30 El pistón se mueve hacia delante cuando el cigüeñal gira y cuando se alcanza la posición más hacia delante (punto muerto superior) de compresión de máximo fluido refrigerante, esta vez, el cigüeñal se apoya hacia atrás una distancia muy pequeña. En esta posición, de nuevo, la parte de la parte de cojinete inferior en el mismo lado que la excéntrica (A) y la parte de la parte de cojinete superior en el lado opuesto de la excéntrica (D) entran en contacto con el cojinete y soportan la carga.

35 Por consiguiente, las partes A y D siempre soportan una gran cantidad de carga durante el giro del cigüeñal, y las partes B y C soportan menos carga.

Teniendo en cuenta esta propiedad, la fricción se reduce en el compresor de la presente invención realizando el rebaje mayor en las partes A y D de la superficie del cigüeñal y menor en las partes B y C; realizando de este modo un rebaje en una zona más amplia.

40 El compresor realizado para alcanzar el objetivo de la presente invención se ilustra en las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es la vista esquemática de un compresor.

La figura 2 es la vista frontal de un cigüeñal de la técnica anterior.

La figura 3 es la vista frontal de un cigüeñal.

La figura 4 es la vista esquemática detallada de una superficie lateral de un cigüeñal.

45 La figura 5 es la vista esquemática del cigüeñal cuando el pistón se encuentra en el punto muerto inferior.

La figura 6 es la vista esquemática del cigüeñal cuando el pistón se encuentra en el punto muerto superior.

Los elementos que se muestran en las figuras están numerados tal como se indica a continuación:

1. Compresor
2. Carcasa
3. Rotor
- 5 4. Estator
5. Cigüeñal
6. Bloque de cilindros
7. Cojinete
8. Rebaje
- 10 9. Pistón
10. Excéntrica

15 El compresor (1) comprende una carcasa (2), un motor eléctrico provisto de un rotor (3) y un estator (4), un pistón (9) que succiona y comprime el fluido refrigerante, que se mueve con el accionamiento recibido del motor, un cigüeñal (5) conectado al núcleo del rotor (3) y que transmite el movimiento giratorio del rotor (3) al pistón (9) como movimiento lineal, una excéntrica (10) que conecta el cigüeñal (5) al pistón (9), un bloque de cilindros (6) dispuesto en la parte superior del rotor (3), en el que funciona el cigüeñal (5) y un cojinete (7) formado en los lugares en los que el bloque de cilindros (6) y el cigüeñal (5) entran en contacto entre sí, de tal manera que el cigüeñal (5) se soporte en el

20 El cigüeñal (5) comprende un rebaje (8) que se ondula según los cambios de las fuerzas que actúan en el cojinete (7) durante el giro de aquel y separa el lado lateral del cigüeñal (5), de manera que quede una parte de cojinete (K, K') en las partes superior e inferior (figura 3).

25 Durante el giro del cigüeñal (5), cuando el pistón (9) alcanza la posición más posterior (punto muerto inferior), el cigüeñal (5) se dobla hacia delante y se apoya en el cojinete (7) desde la parte superior. En esta posición, la parte (A) de la parte de cojinete inferior (K') en el mismo lado (SE) que la excéntrica (10) y la parte (D) de la parte de cojinete superior (K) en el lado opuesto (SO) de la excéntrica (10) entran en contacto con el cojinete (7) y soportan la carga. Los otros lados (B, C) de las partes de cojinete superior e inferior (K, K') no se apoyan en el cojinete (7) (figura 5).

30 El pistón (9) se mueve hacia delante a medida que el cigüeñal (5) gira y cuando se alcanza la posición más hacia delante (punto muerto superior), esta vez, el cigüeñal (5) se dobla en la dirección opuesta. Las partes de las partes de cojinete (K, K') que soportan la carga son las mismas, ya que el cigüeñal (5) gira y la dirección de apoyo pasa a ser la dirección opuesta (figura 6). Dicho de otro modo, durante el giro del cigüeñal (5), las partes A y D siempre soportan más carga y las partes B y C soportan menos carga. En el compresor (1) de la presente invención, está formada una forma de rebaje ondulado (8) rebajando también estas zonas que no soportan carga. De este modo, la fricción disminuye y el funcionamiento del compresor (1) es más eficaz.

35 Por consiguiente, el punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') está en la parte A que soporta más carga y el punto (b) más estrecho está en la parte B que soporta menos carga (figura 4).

Por otro lado, el punto más ancho (d) de la parte de cojinete superior (K) está en la parte D que soporta más carga y el punto (c) más estrecho está en la parte C que soporta menos carga (figura 4).

40 En una forma de realización de la presente invención, la relación (b/a) de las anchuras del punto más estrecho (b) y el punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') está en el intervalo comprendido entre 0,1 y 0,5, preferentemente, 0,2.

En una forma de realización de la presente invención, la relación (c/d) de las anchuras del punto más estrecho (c) y el punto más ancho (d) de la parte de cojinete superior (K) está en el intervalo comprendido entre 0,1 y 0,5, preferentemente, 0,2.

45 En una forma de realización de la presente invención, el rebaje (8) presenta forma de onda sinusoidal.

En otra forma de realización de la presente invención, la relación (b/a) de las anchuras del punto más estrecho (b) y del punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') y la relación (c/d) de las anchuras del punto más estrecho (c) y del punto más ancho (d) de la parte de cojinete superior (K) son iguales.

En otra forma de realización de la presente invención, existe una diferencia de fase comprendida entre

aproximadamente 0 y 45° entre la forma de onda del lado superior del rebaje (8) y la forma de la onda del lado inferior.

En el compresor (1) de la presente invención, las superficies de fricción y, por lo tanto, las pérdidas mecánicas se reducen y el rendimiento del compresor (C.O.P.) aumenta al ensanchar el rebaje (8) situado en el cigüeñal (5) hacia las zonas de las partes de cojinete (K, K') que no soportan la carga. Los problemas detectados particularmente en el arranque inicial del compresor (1) disminuyen, puesto que las pérdidas mecánicas se reducen.

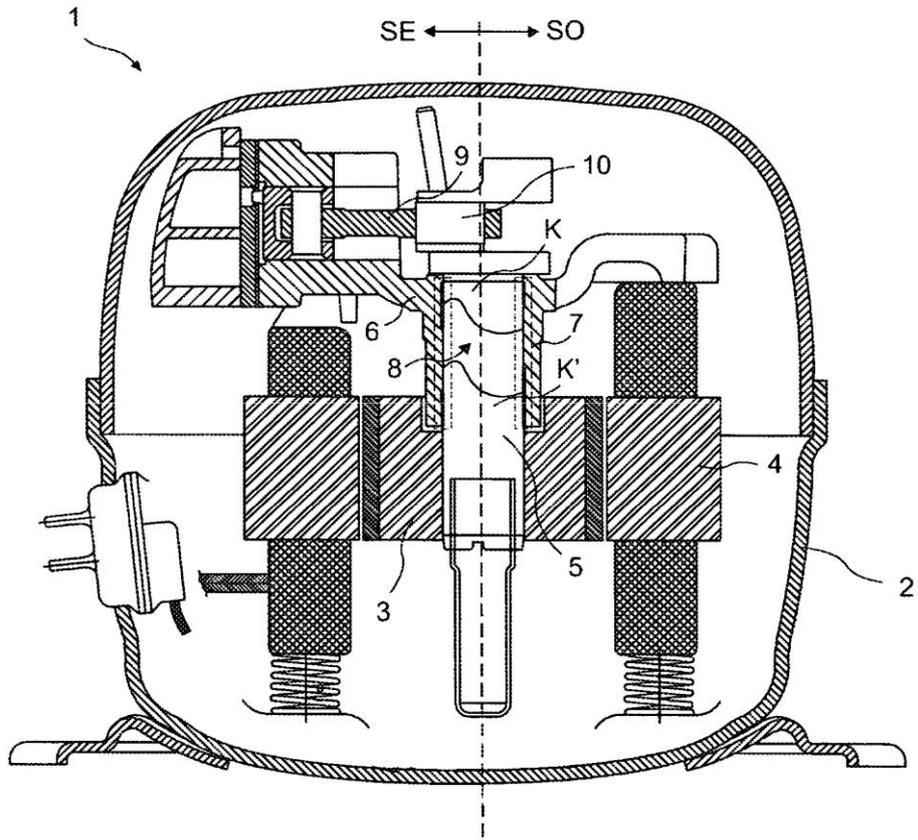
5

REIVINDICACIONES

1. Compresor (1) que comprende
- una carcasa (2),
 - un motor eléctrico provisto de un rotor (3) y un estator (4),
 - 5 - un pistón (9) que succiona y comprime el fluido refrigerante, que se mueve con el accionamiento recibido del motor,
 - un cigüeñal (5) conectado al núcleo del rotor (3) y que transmite el movimiento giratorio del rotor (3) al pistón (9) como movimiento lineal,
 - una excéntrica (10) que conecta el cigüeñal (5) al pistón (9),
 - 10 - un bloque de cilindros (6) dispuesto en la parte superior del rotor (3) en el que funciona el cigüeñal (5) y
 - un cojinete (7) formado en los lugares en los que el bloque de cilindros (6) y el cigüeñal (5) entran en contacto entre sí, de tal modo que el cigüeñal (5) se soporte en el bloque de cilindros (6) en la dirección radial y permitiendo, de este modo, que el bloque de cilindros (6) soporte los componentes horizontales de las fuerzas generadas durante el giro del cigüeñal (5) y
 - 15 - un rebaje (8) que separa el lado lateral del cigüeñal (5), de tal modo que quede una parte de cojinete (K, K') en las partes superior e inferior
 - y caracterizado porque el rebaje (8) está ondulado según los cambios de las fuerzas que actúan en el cojinete (7) durante el giro del cigüeñal (5).
- 20 2. Compresor (1) según la reivindicación 1, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que la parte de cojinete inferior (K') en el lado opuesto (SO) de la excéntrica (10) es más ancha que la parte de la parte de cojinete superior (K) del mismo lado (SE) de la excéntrica (10).
3. Compresor (1) según la reivindicación 1 ó 2, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que el punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') está en el lado (SE) de la excéntrica (10) y el punto más estrecho (b) está en el lado opuesto (SO) de la excéntrica (10).
- 25 4. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que el punto más ancho (d) de la parte de cojinete superior (K) esté en el lado opuesto (SO) de la excéntrica (10) y el punto más estrecho (c) esté en el lado (SE) de la excéntrica (10).
5. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que la relación (b/a) de las anchuras del punto más estrecho (b) y el punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') esté en el intervalo comprendido entre 0,1 y 0,5.
- 30 6. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que la relación (c/d) de las anchuras del punto más estrecho (c) y el punto más ancho (d) de la parte de cojinete inferior (K) esté en el intervalo comprendido entre 0,1 y 0,5.
7. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje (8) está conformado como una onda sinusoidal.
- 35 8. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que la relación (b/a) de las anchuras del punto más estrecho (b) y del punto más ancho (a) de la parte de cojinete inferior (K') y la relación (c/d) de las anchuras del punto más estrecho (c) y del punto más ancho (d) de la parte de cojinete superior (K) sean iguales entre sí.
- 40 9. Compresor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el rebaje (8) está formado, de tal manera que existe una diferencia de fase comprendida entre aproximadamente 0 y 45° entre la forma de onda del lado superior y la forma de onda del lado inferior.

1 / 3

Figura 1



2 / 3

Figura 2

TÉCNICA ANTERIOR

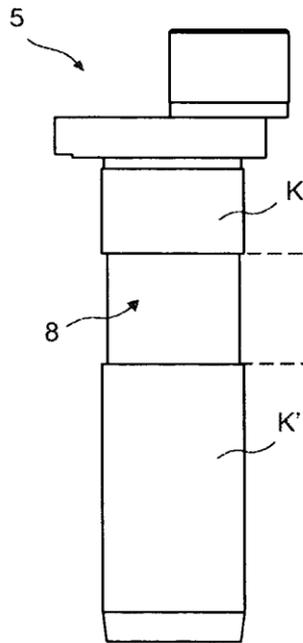


Figura 3

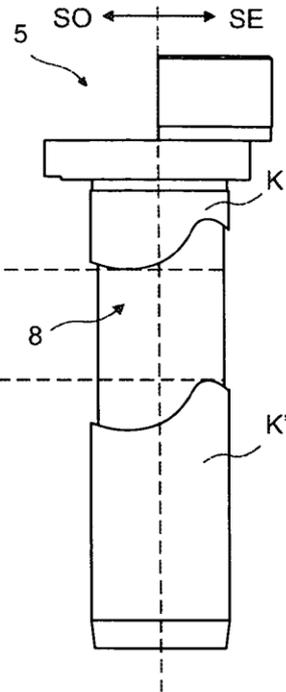


Figura 4

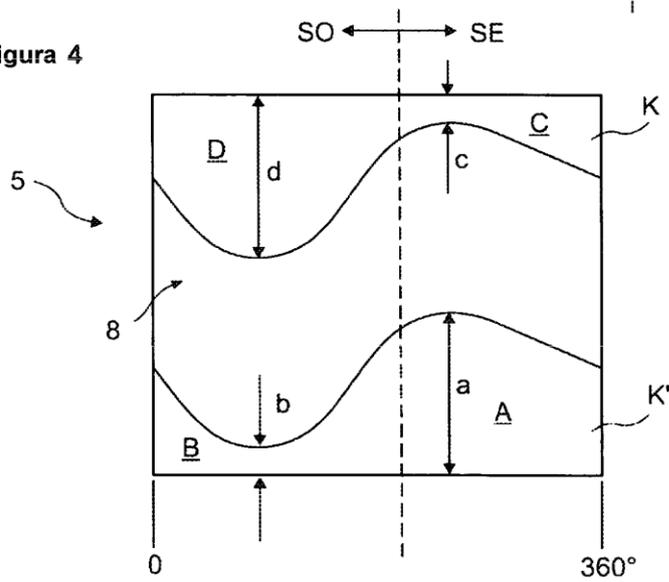


Figura 5

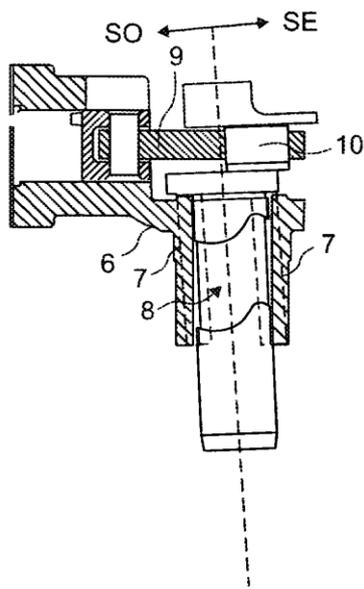


Figura 6

