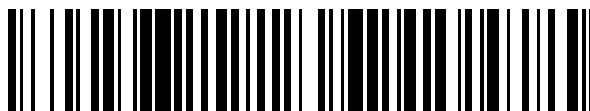


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 733**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00 (2006.01)
F04C 29/00 (2006.01)
F04C 27/00 (2006.01)
F04C 18/356 (2006.01)
F04C 29/12 (2006.01)
F04C 29/06 (2006.01)
F04C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2008 PCT/JP2008/070277**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2009 WO09069446**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2008 E 08854990 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2224133**

54 Título: **Estructura de obturación y compresor**

30 Prioridad:

28.11.2007 JP 2007306931

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

25.02.2019

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:

**YUASA, KENICHI;
KAMIISHIDA, HIROKI y
KANAYAMA, TAKEHIRO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 701 733 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

Estructura de obturación y compresor

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una estructura de obturación entre un componente de cabeza, que tiene una lumbrera de eyección que eyecta refrigerante comprimido, y un componente silenciador, que se ha proporcionado de manera tal, que se forma un espacio silenciador entre el componente de cabeza y el componente silenciador, y también se refiere a un compresor que tiene la estructura de obturación.

Técnica anterior

10 Un compresor rotatorio convencional incluye un cilindro, un rodillo que rota dentro de una cámara cilíndrica del cilindro, un componente de cabeza que tiene una lumbrera de eyección por la que es eyectado el refrigerante comprimido por la rotación del rodillo, y un componente silenciador, que se ha dispuesto de tal manera que se forma un espacio silenciador entre el componente de cabeza y el componente silenciador. La Figura 14 ilustra esquemáticamente una estructura de obturación entre un componente de cabeza y un componente silenciador, de acuerdo con un ejemplo convencional. Como se muestra en la Figura 14(a), una estructura de obturación
15 convencional 650 entre un componente de cabeza y un componente silenciador, se ha dispuesto de tal manera que el componente silenciador 639 está sujeto a una pared lateral 638d del componente de cabeza 638 mediante varios pernos 642, y se una formado un espacio silenciador mediante el cierre por bloqueo de un rebaje 638A formado en el componente de cabeza 638.

20 Sin embargo, la estructura de obturación convencional 650 de la Figura 14(A) resulta desventajosa por cuanto que, cuando una superficie de montaje del componente silenciador 639 y una superficie de montaje del componente de cabeza 638 no son lo bastante planas, se forma un intersticio entre una parte de casquillo 638c del componente de cabeza 638 y el componente silenciador 639, tal como se muestra en la Figura 14(b), de manera que el refrigerante se fuga hacia el exterior desde el intersticio.

25 Teniendo en cuenta lo anterior, disposiciones recientemente desarrolladas evitan la fuga de refrigerante a través de un intersticio impidiendo que se forme el intersticio entre la parte de casquillo y el componente silenciador, por la vía de mejorar la precisión de las superficies de montaje del componente silenciador y del componente de cabeza por mecanizado.

30 Sin embargo, incluso aunque las superficies de montaje del componente silenciador y del componente de cabeza se hayan sometido a mecanizado, tal como se muestra en la Figura 14(c), el refrigerante introducido a través de una lumbrera de eyección (no ilustrada) del componente de cabeza 638 provoca que una presión P1 del espacio silenciador sea más alta que una presión P2 dentro del recinto cerrado del compresor, con el resultado de que el refrigerante se fuga desde la frontera entre la parte de casquillo 638c y el componente silenciador 639, parte que no está sujeta por los pernos 642. La fuga de refrigerante induce un aumento de la vibración y del ruido del compresor y obstruye el aporte de aceite lubricante a una parte de deslizamiento, debido a que el aceite lubricante
35 almacenado en la parte de fondo del recinto cerrado forma espuma y, por tanto, la fiabilidad del compresor se ve deteriorada.

40 Para resolver este problema, se han propuesto diversas estructuras para evitar que se fugue refrigerante de la frontera entre la parte de casquillo y el componente silenciador (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1). Un compresor rotatorio divulgado en el Documento de Patente 1 se dispone de tal manera que se evitan las fugas del refrigerante desde la frontera entre la parte de casquillo y el componente silenciador, al proporcionar una arandela de garra cónica como miembro de obturación frente al gas entre la parte de casquillo y el componente silenciador.

Documento de Patente 1: Publicación de Patente japonesa sin examinar N° 215993/1990 (Tokukaihei 2-215993).

Descripción de la invención

45 El compresor rotatorio del Documento de Patente 1, sin embargo, es desventajoso por cuanto es necesario incrementar el número de componentes debido a que se necesita la arandela de garra cónica para asegurar el comportamiento de la obturación entre la parte de casquillo y el componente silenciador. Los documentos EP 1 568 887 A2 y JP 2000 104694 divulgan estructuras de obturación dispuestas entre una parte de casquillo y un componente silenciador, con ciertas partes sobresalientes con el fin de mejorar las propiedades de la obturación y lograr una fácil fabricación.

50 La presente invención se ha llevado a cabo para resolver el problema anterior, y es un propósito de la presente invención proporcionar una estructura de obturación y un compresor que sean capaces de asegurar el comportamiento de la obturación entre el componente de cabeza y el componente silenciador sin tener que aumentar la precisión de mecanizado de las superficies de montaje del componente de cabeza y del componente silenciador, y sin tener que aumentar el número de componentes.

- Una estructura de obturación de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se encuentra entre un componente de cabeza, que tiene una lumbrera de eyección que eyecta refrigerante comprimido, y un componente silenciador, que se ha dispuesto de tal manera que se forma un espacio silenciador entre el componente silenciador y el componente de cabeza, de tal modo que la estructura de obturación se ha formado de manera que el
- 5 componente silenciador se asegura al componente de cabeza, y de tal modo que el componente de cabeza incluye: un cuerpo principal, que tiene un orificio de apoyo dentro del cual se inserta un miembro axial; una parte de casquillo anular, que sobresale del cuerpo principal a la vez que circunscribe el orificio de apoyo; y una pared lateral anular, que sobresale desde el cuerpo principal a la vez que circunscribe la parte de casquillo, y de tal forma que la
- 10 superficie de extremo de la parte de casquillo tiene una porción que está enteramente más alejada del cuerpo principal que la superficie de extremo de la pared lateral, el componente silenciador tiene una abertura dentro de la cual es insertado el miembro axial, y el componente silenciador es sujetado a una superficie de extremo de la pared lateral, de tal manera que una porción periférica de la abertura contacta con una superficie de extremo de la parte de casquillo, con lo que se flexiona el componente silenciador a medida que la porción periférica de la abertura entra en contacto con la superficie de extremo de la parte de casquillo.
- 15 En esta estructura de obturación, como la superficie de extremo de la parte de casquillo está más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral, la fuerza de contacto de la porción periférica de la abertura del componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es alta, con el resultado de que se asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza. Esto impide la deformación de un intersticio existente
- 20 entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza, con lo que se impide que se fugue refrigerante desde el intersticio. En consecuencia, en un compresor que tiene la estructura de obturación anterior, se limitan los problemas tales como la vibración y el ruido del compresor, así como la formación de espuma por parte del aceite lubricante, provocada por el refrigerante que se fuga, y se elude, por tanto, el deterioro de la fiabilidad del compresor.
- 25 Además de lo anterior, la estructura de obturación es capaz de asegurar el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza, en virtud de la fuerza de contacto antes mencionada, incluso aunque la superficie de montaje del componente de cabeza y la superficie de montaje del componente silenciador no se hayan tratado de forma precisa por mecanizado. Puesto que el procedimiento de mecanizado del componente de cabeza y del componente silenciador es innecesario, no se
- 30 produce ningún aumento de coste asociado con el mecanizado.
- Además de lo anterior, puesto que la estructura de obturación asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza, gracias a la parte de casquillo del componente de cabeza, resulta innecesario un componente adicional para mejorar el comportamiento de la obturación de esa parte y, por tanto, la productividad se ve mejorada.
- 35 En una primera realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con el primer aspecto se ha dispuesto, adicionalmente, de tal manera que la superficie de extremo de la parte de casquillo está enteramente más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral.
- 40 En esta estructura de obturación, la totalidad de la superficie de extremo de la parte de casquillo que contacta con la porción periférica de la abertura del componente silenciador, está más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral, y, por tanto, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se mejora adicionalmente.
- En una segunda realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con la primera realización preferida o el primer aspecto se ha dispuesto, adicionalmente, de tal manera que
- 45 la superficie de extremo de la parte de casquillo se dispone estrechándose de forma gradual radialmente hacia dentro.
- En esta estructura de obturación, la superficie de extremo de la parte de casquillo puede haberse dispuesto estrechándose gradualmente de acuerdo con la forma de la porción periférica del componente silenciador, el cual se flexiona y deforma debido al contacto con la parte de casquillo. Como resultado de ello, la porción periférica de la
- 50 superficie del componente silenciador contacta con la parte de casquillo del componente de cabeza y, por tanto, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se mejora adicionalmente.
- Además de lo anterior, en esta estructura de obturación, puesto que la dirección de la fuerza ejercida desde el componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es oblicua con respecto a la dirección axial de la parte de casquillo, es posible evitar la distorsión del componente de cabeza.
- 55 En una tercera realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las primera o segunda realizaciones preferidas, o con el primer aspecto, se ha dispuesto, adicionalmente, de tal manera que, en un plano de sujeción del componente silenciador, antes de que el

componente silenciador sea asegurado al componente de cabeza, la porción periférica de la abertura se dispone de tal manera que sobresale con respecto a una parte del plano de sujeción, de tal modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral.

5 En esta estructura de obturación, la porción periférica sobresaliente contacta con la parte de casquillo antes descrita. Por lo tanto, la fuerza de contacto de la porción periférica sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo se incrementa adicionalmente y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se mejora adicionalmente.

10 En una cuarta realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las primera o segunda realizaciones preferidas, o con el primer aspecto, se ha dispuesto, adicionalmente, de manera tal, que el componente silenciador está hecho de un material ferroso, el componente de cabeza tiene varios orificios de sujeción que penetran en la pared lateral, y la parte de casquillo y la pared lateral se han dispuesto de tal forma que un valor P, calculado por la relación $P = (t^3 \times L1) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:

t es un espesor (mm) del componente silenciador,

15 L1 es una diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo y la pared lateral del componente de cabeza,

a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,

20 b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y

α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.

25 Los inventores de la presente invención han encontrado que no se llega a aplicar a la parte de casquillo una carga suficiente para deformar el componente de cabeza, y que la deformación del componente de cabeza se evita, cuando el valor de P representado por la relación anterior es 0,02 milímetros cuadrados o inferior. Por otra parte, los inventores han encontrado también que, cuando la estructura de obturación anterior se utiliza en un compresor, la ocurrencia del bloqueo dentro del compresor como consecuencia de la deformación del componente de cabeza se elimina.

30 Una estructura de obturación de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se encuentra entre un componente de cabeza que tiene una lumbrera de eyección que eyecta refrigerante comprimido, y un componente silenciador que está dispuesto de tal modo que se forma un espacio silenciador entre el componente silenciador y el componente de cabeza, de manera que la estructura de obturación se ha formado de un modo tal, que el componente silenciador está asegurado al componente de cabeza, y de forma que el componente de cabeza incluye: un cuerpo principal, que tiene un orificio de apoyo dentro del cual se inserta un miembro axial; una parte de casquillo anular, que sobresale desde el cuerpo principal a la vez que circunscribe el orificio de apoyo; y una pared lateral anular, que sobresale desde el cuerpo principal a la vez que circunscribe la parte de casquillo, y de tal modo que el componente silenciador está sujeto a una superficie de extremo de la pared lateral de manera que una porción periférica de una abertura dentro de la cual es insertado el miembro axial, contacta con una superficie de extremo de la parte de casquillo, por lo que se flexiona el componente silenciador a medida que la porción periférica de la abertura contacta con la superficie de extremo de la parte de casquillo, y de forma que, en un plano de sujeción del componente silenciador, antes de que el componente silenciador sea sujetado al componente de cabeza, la porción periférica se dispone de manera que sobresale con respecto a una parte del plano de sujeción, de modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral.

45 En esta estructura de obturación, como la porción periférica del componente silenciador sobresale desde la parte que contacta con la superficie de extremo de la pared lateral, la fuerza de contacto de la porción periférica de la abertura del componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es elevada, con el resultado de que se asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza. Esto evita la formación de un intersticio entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza, con lo que se evita que el refrigerante se fugue por el intersticio. En consecuencia, en un compresor que tiene la estructura de obturación anterior, se eluden los problemas tales como la vibración y el ruido del compresor, así como la formación de espuma por parte del aceite lubricante, provocada por el refrigerante fugado, y, por tanto se evita el deterioro de la fiabilidad del compresor.

55 Además de lo anterior, la estructura de obturación puede asegurar el comportamiento de obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza en virtud de la fuerza de contacto antes mencionada, incluso aunque la superficie de montaje del componente de cabeza y la superficie de montaje del componente silenciador no se hayan tratado de forma precisa por mecanizado. Puesto que no es necesario el tratamiento de mecanizado del componente de cabeza y del componente silenciador, no se produce

ningún aumento de coste asociado con el mecanizado.

Además de lo anterior, puesto que la estructura de obturación asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza, en virtud de la porción periférica del componente silenciador, no se necesita ningún componente adicional para mejorar el comportamiento de obturación de esa parte y, por tanto, se mejora la productividad.

5 En una primera realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con el segundo aspecto se ha dispuesto, adicionalmente, de manera que la porción periférica está dispuesta estrechándose gradualmente hacia dentro.

10 En esta estructura de obturación, la porción periférica del componente silenciador puede haberse dispuesto de tal modo que se estrecha gradualmente de manera que la porción periférica se flexiona y deforma debido a que el contacto con la parte de casquete se ha conformado con arreglo a la superficie de extremo de la parte de casquillo. Como resultado de ello, la porción periférica de la superficie del componente silenciador contacta con la parte de casquillo del componente de cabeza y, por tanto, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se ve adicionalmente mejorado.

15 En una segunda realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con la primera realización preferida del segundo aspecto, o con el segundo aspecto, se ha dispuesto adicionalmente de tal modo que la superficie de extremo de la parte de casquillo y la superficie de extremo de la pared lateral se encuentran en un mismo plano.

20 En una tercera realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con la primera realización preferida del segundo aspecto, o con el segundo aspecto, se ha dispuesto adicionalmente de tal manera que la superficie de extremo de la parte de casquillo tiene una porción que está enteramente más alejada del cuerpo principal que un plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral.

25 En esta estructura de obturación, la porción periférica sobresaliente contacta con la parte de casquillo que tiene la superficie de extremo que está más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral. Por lo tanto, la fuerza de contacto de la porción periférica sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo se ve incrementada adicionalmente y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se mejora adicionalmente.

30 En una cuarta realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con la tercera realización preferida del segundo aspecto se ha dispuesto, adicionalmente, de tal modo que la superficie de extremo de la parte de casquillo está enteramente más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral.

35 En esta estructura de obturación, puesto que la totalidad de la superficie de extremo de la parte de casquillo que entra en contacto con la porción periférica de la abertura del componente silenciador, está más alejada del cuerpo principal que la superficie de extremo de la pared lateral, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se ve adicionalmente mejorado.

40 En una quinta realización preferida del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las primera o segunda realizaciones preferidas del segundo aspecto, o con el segundo aspecto, se ha dispuesto adicionalmente de tal manera que el componente silenciador está hecho de un material ferroso, el componente de cabeza tiene varios orificios de sujeción que penetran en la pared lateral, y la parte de casquillo y la pared lateral se han dispuesto de un modo tal, que un valor P calculado por la relación $P = (t^3 \times L2) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:

t es un espesor (mm) del componente silenciador,

45 L2 es una diferencia de niveles (mm) entre una porción periférica del componente silenciador y una parte del componente silenciador tal, que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral del componente de cabeza,

50 a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,

b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y

α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.

- Los inventores de la presente invención han encontrado que no se llega a aplicar a la parte de casquillo una carga suficiente para deformar el componente de cabeza, y que la deformación del componente de cabeza se evita, cuando el valor de P representado por la relación anterior es 0,02 milímetros cuadrados o inferior. Por otra parte, los inventores han encontrado también que, cuando la estructura de obturación anterior se utiliza en un compresor, la ocurrencia del bloqueo dentro del compresor como consecuencia de la deformación del componente de cabeza (parte de casquillo) se elimina.
- En una sexta realización preferida del primer o segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de la tercera realización preferida del primer aspecto, la tercera realización preferida del segundo aspecto, o la cuarta realización preferida del segundo aspecto, se ha dispuesto adicionalmente de tal manera que el componente silenciador está hecho de un material ferroso, el componente de cabeza tiene varios orificios de sujeción que penetran en la pared lateral, y la parte de casquillo y la pared lateral se han dispuesto de tal modo que un valor P calculado por la relación $P = (t^3 \times (L1 + L2)) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:
- t es un espesor (mm) del componente silenciador,
- L1 es una diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo y la pared lateral del componente de cabeza,
- L2 es una diferencia de niveles (mm) entre una porción periférica del componente silenciador y una parte del componente silenciador, de tal modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral del componente de cabeza,
- a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,
- b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y
- α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.
- Los inventores de la presente invención han encontrado que no se llega a aplicar a la parte de casquillo una carga suficiente para deformar el componente de cabeza, y que la deformación del componente de cabeza se evita, cuando el valor de P representado por la relación anterior es 0,02 milímetros cuadrados o inferior. Por otra parte, los inventores han encontrado también que, cuando la estructura de obturación anterior se utiliza en un compresor, la ocurrencia del bloqueo dentro del compresor como consecuencia de la deformación del componente de cabeza (parte de casquillo) se elimina.
- En una realización preferida del primer o del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones preferidas anteriores, o con el primer o el segundo aspecto, se ha dispuesto, adicionalmente, de tal manera que el componente de cabeza tiene una parte de apoyo anular que sobresale de la parte de casquillo a la vez que circunscribe el orificio de apoyo de la parte de casquillo.
- En esta estructura de obturación, la longitud de apoyo del miembro axial es grande.
- En otra realización preferida del primer o del segundo aspecto de la presente invención, la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones preferidas precedentes, o con el primer o el segundo aspecto, se ha dispuesto, de manera adicional, de tal modo que el componente de cabeza se ha formado por sinterización.
- Esta estructura de obturación puede formarse por sinterización debido a que no es necesario tratar de forma precisa el componente de cabeza por mecanizado, y, por tanto, la productividad se mejora.
- Un compresor de acuerdo con una realización preferida adicional del primer o del segundo aspecto de la presente invención incluye la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones preferidas preferentes, o con los primer o segundo aspectos.
- Como se ha descrito anteriormente, este compresor hace posible asegurar el comportamiento de la obturación entre el componente de cabeza y el componente silenciador sin tener que tratar de forma precisa las superficies de montaje del componente de cabeza y del componente silenciador y sin tener que aumentar el número de componentes.
- Como se ha descrito anteriormente, la presente invención y las realizaciones preferidas alcanzan los siguientes efectos.
- De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención y con la primera realización preferida del primer aspecto, la fuerza de contacto de la porción periférica de la abertura del componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es elevada, con el resultado de que se asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza. En

consecuencia, en un compresor que tiene la estructura de obturación anterior, se eluden problemas tales como la vibración y el ruido del compresor y la formación de espuma por parte del aceite lubricante, provocada por el refrigerante fugado, y, por tanto, se evita que se deteriore la fiabilidad del compresor. Por otra parte, puesto que el procedimiento de mecanizado de la superficie de montaje del componente de cabeza y de la superficie de montaje del componente silenciador es innecesario, no se produce el aumento de coste asociado con el mecanizado. Por otro lado, resulta innecesario un componente adicional para mejorar el comportamiento de obturación de esa parte, y, por tanto, la productividad se mejora.

De acuerdo con la segunda realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la porción periférica de la superficie del componente silenciador contacta con la parte de casquillo del componente de cabeza, y, por tanto, el comportamiento de obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se ve adicionalmente mejorado. Por otro lado, puesto que la dirección de la fuerza ejercida desde el componente silenciador en la superficie de extremo de la parte de casquillo es oblicua con respecto a la dirección axial de la parte de casquillo, es posible evitar la deformación del componente de cabeza.

De acuerdo con la tercera realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la porción periférica sobresaliente contacta con la parte de casquillo anteriormente descrita. Por lo tanto, la fuerza de contacto de la porción periférica sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo se ve adicionalmente incrementada, y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se ve adicionalmente mejorado.

De acuerdo con la cuarta realización preferida del primer aspecto y con las quinta y sexta realizaciones preferidas del segundo aspecto de la presente invención, cuando la estructura de obturación anterior se utiliza en un compresor, la ocurrencia del bloqueo en el compresor debido a la deformación del componente de cabeza (parte de casquillo) se evita.

De acuerdo con el segundo aspecto y con las tercera y cuarta realizaciones preferidas del segundo aspecto de la presente invención, la fuerza del contacto de la porción periférica del componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es elevada, con el resultado de que se asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza. En consecuencia, en un compresor que tiene la estructura de obturación anterior, se evitan problemas tales como la vibración y el ruido del compresor y la formación de espuma por parte del aceite lubricante, causada por el refrigerante fugado, y, en consecuencia, se evita el deterioro de la fiabilidad del compresor. Por otra parte, puesto que el procedimiento de mecanizado de la superficie de montaje del componente de cabeza y de la superficie de montaje del componente silenciador es innecesario, el aumento de coste asociado con el mecanizado no se produce. Por otro lado, resulta innecesario un componente adicional para mejorar el comportamiento de obturación de esa parte, y, en consecuencia, la productividad se mejora.

De acuerdo con la primera realización preferida del primer aspecto de la presente invención, la porción periférica de la superficie del componente silenciador contacta con la parte de casquillo del componente de cabeza, y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica del componente silenciador y la parte de casquillo del componente de cabeza se ve adicionalmente mejorada. Por otra parte, puesto que la dirección de la fuerza ejercida desde el componente silenciador sobre la superficie de extremo de la parte de casquillo es oblicua con respecto a la dirección axial de la parte de casquillo, es posible evitar la deformación del componente de cabeza.

De acuerdo con otra realización preferida del primer o segundo aspecto de la presente invención, la longitud de apoyo del miembro axial es grande.

De acuerdo con la otra realización preferida del primer o del segundo aspectos de la presente invención, la estructura de obturación puede haberse formado por sinterización, debido a que no es necesario tratar de forma precisa el componente de cabeza por mecanizado, y, por tanto, la productividad se ve mejorada.

De acuerdo con la realización preferida adicional del primer o del segundo aspectos de la presente invención, es posible asegurar el comportamiento de la obturación entre el componente de cabeza y el componente silenciador sin tener que tratar de forma precisa las superficies de montaje del componente de cabeza y del componente silenciador, y sin tener que aumentar el número de componentes.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es un corte transversal de un compresor rotatorio y un acumulador.

La Figura 2 es un corte transversal del mecanismo de accionamiento y el mecanismo de compresión del compresor rotatorio de la Figura 1.

La Figura 3 muestra esquemáticamente una estructura de obturación del primer aspecto.

55 La Figura 4 muestra esquemáticamente una cabeza trasera y un silenciador trasero, antes de ser sujetados.

La Figura 5 es una vista en planta superior de la cabeza trasera.

La Figura 6 es una vista en planta superior del silenciador trasero.

La Figura 7 es un gráfico que muestra un factor de flexibilidad α con respecto a una relación de diámetros b/a.

5 La Figura 8 muestra esquemáticamente una estructura de obturación de un compresor rotatorio de un segundo aspecto de acuerdo con la presente invención.

La Figura 9 muestra esquemáticamente una cabeza trasera y un silenciador trasero antes de ser sujetos.

La Figura 10 muestra esquemáticamente una estructura de obturación de una variante del primer aspecto.

La Figura 11 muestra esquemáticamente una estructura de obturación de una variante del segundo aspecto.

La Figura 12 muestra esquemáticamente una estructura de obturación de una variante del primer aspecto.

10 La Figura 13 muestra esquemáticamente una estructura de obturación en la que la cabeza trasera del primer aspecto se combina con el silenciador trasero del segundo aspecto.

La Figura 14 muestra esquemáticamente una estructura de obturación convencional entre un componente de cabeza y un componente silenciador.

Números de referencia

- 15 1 Compresor rotatorio
- 38, 138, 238, 338, 438, 538 Cabeza trasera (componente de cabeza)
- 38a, 138a, 438a Orificio de apoyo
- 38b, 138b Cuerpo principal
- 38c, 138c, 238c, 338c, 438c, 538c Parte de casquillo
- 20 38d, 138d, 538d Pared lateral
- 38f Lumbrera de eyección
- 38g, 138g, 238g, 338g Superficie de extremo de la parte de casquillo
- 38h, 138h, 538h Superficie de extremo de la pared lateral
- 39, 139, 239, 339, 539 Silenciador trasero (componente silenciador)
- 25 39b, 139b Abertura
- 39c, 139c, 239c, 339c, 539c Porción periférica
- 50, 150, 250, 350, 450, 550 Estructura de obturación
- A2 Espacio silenciador

Primer modo de llevar a cabo la invención

30 Lo que sigue describirá una realización de un compresor que tiene una estructura de obturación de la presente invención, con referencia a las figuras.

(Primer aspecto)

35 La Figura 1 es una sección transversal de un compresor rotatorio y un acumulador de un primer aspecto de acuerdo con la presente invención. La Figura 2 es una sección transversal del mecanismo de accionamiento y del mecanismo de compresión del compresor rotatorio de la Figura 1. La Figura 3 muestra esquemáticamente una estructura de obturación. La Figura 4 muestra esquemáticamente una cabeza trasera y un silenciador trasero antes de ser sujetos. La Figura 5 es una vista en planta superior de la cabeza trasera. La Figura 6 es una vista en planta superior del silenciador trasero. Haciendo referencia a las Figuras 1 a 6, se proporcionarán detalles de un compresor rotatorio 1 de la primera realización.

40 Tal como se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2, el compresor rotatorio 1 incluye una caja cerrada 10, y esta caja cerrada 10 aloja en su interior un mecanismo de accionamiento 20 y un mecanismo de compresión 30. Este compresor rotatorio 1 es un compresor del tipo denominado de cúpula de alta presión, y el mecanismo de

ES 2 701 733 T3

compresión 30 se ha dispuesto por debajo del mecanismo de accionamiento 20, dentro de la caja cerrada 10. En la parte inferior de la caja cerrada 10 se ha almacenado aceite lubricante 40 suministrado a cada parte deslizante del mecanismo de compresión 30.

5 El mecanismo de accionamiento 20 se ha proporcionado para accionar el mecanismo de compresión 30 e incluye un motor 21 como fuente de accionamiento y un árbol 22, asegurado al motor 21.

10 El motor 21 incluye un rotor 21a y un estator 21b, que está dispuesto radialmente hacia fuera del rotor 21a, con un intersticio de aire entremedias. Este rotor 21a tiene un árbol rotativo 22. El rotor 21a tiene, adicionalmente, un cuerpo principal de rotor que está hecho de láminas de acero magnético estratificadas, y un imán encastrado dentro del cuerpo principal del rotor. El estator 21b incluye un cuerpo principal de estator, hecho de acero, y una bobina arrollada en torno al cuerpo principal de estator. El motor 21 hace rotar el rotor 21a conjuntamente con el árbol 22, por una potencia electromagnética que se genera en el estator 21b en respuesta a un suministro de corriente a la bobina.

15 Conforme el árbol 22 rota conjuntamente con el rotor 21a, los rodillos 34 y 37 del mecanismo de compresión 30 son hechos rotar. El árbol 22 está provisto de una porción excéntrica 22a destinada a colocarse dentro de una cámara B1 de cilindro perteneciente a un cilindro delantero 33, que se describirá más adelante, y también está provisto de una porción excéntrica 22b destinada a colocarse dentro de una cámara B2 de cilindro perteneciente a un cilindro trasero 36. Estas porciones excéntricas 22a y 22b están provistas de los rodillos 34 y 37, respectivamente. Por lo tanto, en respuesta a la rotación del árbol 22, el rodillo 34 asegurado a la porción excéntrica 22a rota dentro de la cámara B1 de cilindro, y el rodillo 37 asegurado a la porción excéntrica 22b rota dentro de la cámara B2 de cilindro. 20 La porción excéntrica 22a y la porción excéntrica 22b están desviadas la una con respecto a la otra 180 grados en el sentido de rotación del árbol 22.

25 Por otra parte, el mecanismo de compresión 30 se ha proporcionado para comprimir y descargar refrigerante aspirado desde el acumulador 2. El refrigerante descargado desde el mecanismo de compresión 30 pasa a través del intersticio de aire existente entre el estator 21b y el rotor 21a del mecanismo de accionamiento 20, refrigera el mecanismo de accionamiento 20 y, a continuación, es descargado desde un tubo de descarga 11. Este mecanismo de compresión 30 tiene, de arriba abajo a lo largo del eje de rotación del árbol 22 del mecanismo de accionamiento 20, un silenciador delantero 31, una cabeza delantera 32, un cilindro delantero 33 y un rodillo 34, una placa intermedia 35, un cilindro trasero 36 y un rodillo 37, una cabeza trasera 38 y un silenciador trasero 39.

30 El silenciador delantero 31 forma un espacio silenciador A1 con la cabeza delantera 32, a fin de reducir el ruido asociado con la descarga de refrigerante. Este silenciador delantero 31 se ha conformado con forma de sombrero y asegurado para cerrar por bloqueo un rebaje 32A de la cabeza delantera 32. Un perno 41 por medio del cual se fija el silenciador delantero 31, es atornillado dentro de un orificio roscado del cilindro delantero 33 por medio de un orificio pasante de una parte de brida 31a del silenciador delantero 31 y de un orificio pasante de la cabeza delantera 32.

35 La cabeza delantera 32 se proporciona por encima del cilindro delantero 33 con el fin de cerrar por bloqueo la abertura superior de la cámara B1 de cilindro del cilindro delantero 33. Esta cabeza delantera 32 incluye un cuerpo principal en forma de disco 32b, que tiene un orificio de apoyo 32a dentro del cual se inserta el árbol 22, una parte de casquillo anular 32c, que sobresale hacia arriba desde el cuerpo principal 32b a la vez que circunscribe el orificio de apoyo 32a, una pared lateral anular 32d, que sobresale hacia arriba desde el cuerpo principal 32b a la vez que circunscribe la parte de casquillo 32c, y una porción de apoyo anular 32e, que sobresale hacia arriba desde la parte de casquillo 32c a la vez que circunscribe el orificio de apoyo 32a existente en la parte de casquillo 32c. El cuerpo principal 32b está provisto de una lumbrera de eyección (no ilustrada) que descarga refrigerante comprimido en virtud de la rotación del rodillo 34, al interior de la cámara B1 de cilindro, correspondiente al cilindro delantero 33. El refrigerante descargado desde la lumbrera de eyección es descargado a través de un orificio de descarga (no ilustrado) practicado en el silenciador delantero 31, a través del espacio silenciador A1 antes mencionado. El cuerpo principal 32b también tiene una válvula de descarga (no ilustrada) que abre y cierra la salida de la lumbrera de eyección. 45

50 El cilindro delantero 33 tiene la cámara B1 de cilindro que tiene el rodillo 34, el cual se mueve excéntricamente en respuesta a la rotación del árbol 22. La cámara B1 de cilindro está conectada al espacio silenciador A1 a través de la lumbrera de eyección antes descrita y que no se ha ilustrado. Por lo tanto, el refrigerante comprimido por el movimiento excéntrico del rodillo 34 asegurado a la porción excéntrica 22a del árbol 22, es introducido desde la cámara B1 de cilindro al interior del espacio silenciador A1, a través de la lumbrera de eyección antes descrita.

55 La placa intermedia 35 se ha proporcionado entre el cilindro delantero 33 y el cilindro trasero 36. Esta placa intermedia 35 cierra por bloqueo la abertura inferior de la cámara B1 de cilindro correspondiente al cilindro delantero 33 y también cierra por bloqueo la abertura superior de la cámara B2 de cilindro correspondiente al cilindro trasero 36.

El cilindro trasero 36 está provisto de la cámara B2 de cilindro, que tiene el rodillo 37 que se mueve excéntricamente en respuesta a la rotación del árbol 22. Esta cámara B2 de cilindro está conectada al espacio silenciador A2 a través

de una lumbrera de eyección 38f (véase la Figura 5) que se describirá más adelante. Por lo tanto, el refrigerante comprimido por el movimiento excéntrico del rodillo 37 asegurado a la porción excéntrica 22b del árbol 22, se introduce desde la cámara B2 de cilindro en el espacio silenciador A2, a través de la lumbrera de eyección 38f.

5 La cabeza trasera 38 se ha dispuesto por debajo del cilindro trasero 36 con el fin de cerrar por bloqueo la abertura inferior de la cámara B2 de cilindro, correspondiente al cilindro trasero 36. Como se muestra en las Figuras 2 a 5, esta cabeza trasera 38 incluye un cuerpo principal 38b en forma de disco, que tiene un orificio de apoyo 38a dentro del cual se inserta el árbol 22, una parte de casquillo anular 38c, que sobresale hacia abajo desde el cuerpo principal 38b a la vez circunscribe el orificio de apoyo 38a, y una pared lateral anular 38d, que sobresale hacia abajo desde el cuerpo principal 38b a la vez que circunscribe la parte de casquillo 38c. El cuerpo principal 38b tiene una lumbrera de eyección 38f (véase la Figura 5) que descarga refrigerante comprimido por la rotación del rodillo 37 dentro de la cámara B2 de cilindro correspondiente al cilindro 36. El refrigerante descargado desde la lumbrera de eyección 38f es descargado a través de un orificio de descarga 39d (véase la Figura 6) practicado en el silenciador trasero 39, a través de un espacio silenciador A2 que se describirá más adelante. El cuerpo principal 38b está también provisto de una válvula de descarga (no ilustrada) por medio de la cual la salida de la lumbrera de eyección 38f es abierta y cerrada. En la presente realización, tal como se muestra en la Figura 3 y en la Figura 4, la totalidad de la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c se encuentra por debajo del plano que incluye la superficie de extremo 38h de la pared lateral 38d, es decir, está más alejada del cuerpo principal 38b que el plano que incluye la superficie de extremo 38h. La pared lateral 38d tiene varios (cinco en la presente realización) orificios de sujeción 38i, los cuales permiten a los pernos 42 penetrar a su través, tal como se muestra en la Figura 5. La cabeza trasera 38 se ha formado por sinterización.

En la presente realización, por otro lado, la parte de casquillo 38c y la pared lateral 38d están dispuestas de tal manera que el valor P representado por la siguiente relación (1) es 0,02 milímetros cuadrados o menor.

$$\text{Relación P} = (t^3 \times L1) / (\alpha \times a^2) \dots (1),$$

donde t: espesor del silenciador trasero 39 (mm),

25 L1: diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo 38c y la pared lateral 38d de la cabeza trasera 38,

a: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 38 y una parte de la periferia interior del orificio de sujeción 38i de la pared lateral 38d, siendo dicha parte la más cercana al centro axial de la cabeza trasera 38,

b: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 38 y la periferia exterior de la parte de casquillo 38c, y

α : factor de flexibilidad con respecto a la relación de diámetros b/a.

30 La relación (1) anterior se deduce de una ecuación (A) que se divulga en la publicación "Mechanical Engineers' Handbook, Fundamentals, A4, Materials and Mechanics" (Manual del ingeniero mecánico; fundamentos, A4, materiales y mecánica), The Japan Society of Mechanical Engineers (Sociedad Japonesa de Ingenieros Mecánicos), 25 de junio de 1984, pág. 55, N° 10, e indica un volumen flexible w cuando se aplica una carga distribuida en forma de círculo a la circunferencia interior de un disco anular, al tiempo que la circunferencia exterior del mismo está fija.

35
$$w = (\alpha' \times P' \times a'^2) / (E' \times t'^3) \dots (A),$$

donde α' : factor de flexibilidad; P': carga de soporte aplicada a la periferia o contorno interior

E': módulo de Young del material del disco anular

t': espesor del disco anular

a': distancia entre el centro y la parte fija de la circunferencia exterior

40 Con respecto a la relación (1), el espesor t del silenciador trasero 39, la diferencia de niveles L1 entre la parte de casquillo 38c y la pared lateral 38d de la cabeza trasera 38, la distancia a entre el centro axial de la cabeza trasera 38 y una parte de la periferia interior del orificio de sujeción 38i de la pared lateral 38d, parte que es la más cercana al centro axial de la cabeza trasera 38, y la distancia b entre el centro axial de la cabeza trasera 38 y la periferia exterior de la parte de casquillo 38c, se han dispuesto como se muestra en la Figura 3 y en la Figura 4. El factor de flexibilidad α con respecto a la relación de diámetros b/a se determina de acuerdo con la relación entre la distancia a y la distancia b, y se determina por medio del gráfico de la Figura 7, de la misma manera que el factor de flexibilidad α' de la ecuación (A). El gráfico se divulga en la publicación "Mechanical Engineers' Handbook, Fundamentals, A4, Materials and Mechanics", The Japan Society of Mechanical Engineers, 25 de junio de 1984, pág. 58, Fig. 83.

50 El silenciador trasero 39 forma el espacio silenciador A2 con la cabeza trasera 38, a fin de reducir el ruido asociado con la descarga de refrigerante. El silenciador trasero 39 tiene una forma sustancialmente plana y está asegurado para cerrar por bloqueo un rebaje 38A de la cabeza trasera 38. Este silenciador trasero 39 tiene, tal como se muestra en la Figura 6, cinco orificios pasantes 39a practicados de manera que se corresponden posicionalmente

con los cinco orificios de sujeción 38i anteriormente descritos (véase la Figura 5) de la cabeza trasera 38, una abertura 39b, dentro de la cual se inserta el árbol 22, una porción periférica 39c en torno a la abertura 39b, y un orificio de descarga 39d, a través del cual es descargado refrigerante comprimido desde el espacio silenciador A2. El silenciador trasero 39 está hecho de un material ferroso.

- 5 La estructura de obturación 50 anteriormente descrita, dispuesta entre la cabeza trasera 38 y el silenciador trasero 39, se ha hecho de tal manera que el silenciador trasero 39 está asegurado a la cabeza trasera 38. Más concretamente, cinco pernos 42 se han enroscado dentro de los orificios roscados del cilindro delantero 33, a través de los cinco orificios pasantes 39a practicados a través del silenciador trasero 39, de los cinco orificios de sujeción 38i practicados a través de la cabeza trasera 38, y de los cinco orificios pasantes practicados a través de la placa intermedia 35, de tal modo que el silenciador trasero 39 se fija a la cabeza trasera 38. Como resultado de ello, la porción periférica 39c de la abertura 39b del silenciador trasero 39 contacta con la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38. A este respecto, puesto que la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c se encuentra por debajo del plano que incluye la superficie de extremo 38h de la pared lateral 38d, el silenciador trasero 39, sustancialmente plano, se flexiona conforme la porción periférica 39c del mismo contacta con la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c. Gracias a esta fuerza de flexión de la porción periférica 39c, la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38 contacta de manera apretada con la porción periférica 39c del silenciador trasero 39.

[Características de la estructura de obturación del primer aspecto]

La estructura de obturación 50 del primer aspecto tiene las siguientes características.

- 20 En la estructura de obturación 50 de la presente realización, como la superficie de extremo 38g está más alejada del cuerpo principal 38b que el plano que incluye la superficie de extremo 38h de la pared lateral 38d, la fuerza de contacto de la porción periférica 39c de la apertura 39b del silenciador trasero 39 sobre la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c, es alta, con el resultado de que se asegura el comportamiento de obturación entre la porción periférica 39c del silenciador trasero 39 y la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38. Esto impide la formación de un intersticio entre la parte periférica 39c del silenciador trasero 39 y la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38, con lo que se impide que el refrigerante se fugue desde el intersticio. En consecuencia, en el compresor rotatorio 1 que tiene la estructura de obturación 50 anterior, se eluden problemas tales como la vibración y el ruido de compresor rotatorio 1 y la formación de espuma por parte del aceite lubricante 40, causada por el refrigerante fugado, y, por tanto, se evita el deterioro de la fiabilidad del compresor rotatorio 1.

- 30 Además de lo anterior, la estructura de obturación 50 puede asegurar el comportamiento de la obturación entre la porción periférica 39c del silenciador trasero 39 y la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38 gracias a la fuerza de flexión anteriormente mencionada, incluso aunque la superficie de montaje de la cabeza trasera 38 y la superficie de montaje del silenciador trasero 39 no hayan sido tratadas con precisión por mecanizado. Puesto que no es necesario el procedimiento de mecanizado de la cabeza trasera 38 y del silenciador trasero 39, el incremento de coste asociado al mecanizado no se produce.

- 40 Además de lo anterior, puesto que la estructura de obturación 50 asegura el comportamiento de la obturación entre la porción periférica 39c del silenciador trasero 39 y la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38, en virtud de la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38, no es necesario ningún componente adicional (por ejemplo, la arandela de garra cónica del Documento de Patente 1) para mejorar el comportamiento de obturación de esa parte, y, en consecuencia, la productividad se ve mejorada.

Además de lo anterior, la estructura de obturación 50 puede haberse hecho por sinterización, debido a que no es necesario tratar de forma precisa la cabeza trasera 38 por mecanizado, y, en consecuencia, se mejora la productividad.

(Segundo aspecto)

- 45 La Figura 8 muestra esquemáticamente una estructura de obturación de un compresor rotatorio del segundo aspecto de acuerdo con la presente invención. La Figura 9 muestra esquemáticamente una cabeza trasera y un silenciador trasero, antes de ser sujetados. El segundo aspecto es diferente del primer aspecto por cuanto la totalidad de la superficie de extremo de la parte de casquillo de la cabeza trasera se ha dispuesto de manera que se encuentra más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral. El segundo aspecto se ha dispuesto de manera que la porción periférica de la abertura del silenciador trasero se ha conformado de tal forma que sobresale desde una parte que contacta con la superficie de extremo de la pared lateral. Puesto que el segundo aspecto es idéntico al primer aspecto con la excepción de la disposición de la cabeza trasera y del silenciador trasero, los mismos números de referencia se han asignado a componentes que tienen sustancialmente disposiciones idénticas a las del primer aspecto, y tales componentes no se detallan de nuevo.

- 55 Se ha proporcionado una cabeza trasera 138 por debajo del cilindro trasero 36, a fin de cerrar por bloqueo la abertura inferior de la cámara B2 de cilindro, correspondiente al cilindro trasero 36. Como se muestra en la Figura 8, esta cabeza trasera 138 incluye: un cuerpo principal en forma de disco 138b, que tiene un orificio de apoyo 138a dentro del cual se inserta el árbol 22; una parte de casquillo anular 138, que sobresale hacia abajo desde el cuerpo

principal 138b a la vez que circunscribe el orificio de apoyo 138a; y una pared lateral anular 138d, que sobresale hacia abajo desde el cuerpo principal 138b a la vez que circunscribe la parte de casquillo 138c. El cuerpo principal 138b está provisto de una lumbrera de eyección (no ilustrada) que descarga refrigerante comprimido por la rotación del rodillo 37 dentro de la cámara B2 de cilindro, correspondiente al cilindro trasero 36. El refrigerante descargado desde la lumbrera de eyección es descargado a través de un orificio de descarga (no ilustrado) practicado a través del silenciador trasero 139, a través del espacio silenciador A2. Además de ello, el cuerpo principal 138b tiene también una válvula de descarga (no ilustrada) por medio de la cual la salida de la lumbrera de eyección es abierta y cerrada. La superficie de extremo 138g de la parte de casquillo 138c y la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d que se han descrito anteriormente se encuentran en el mismo plano. La pared lateral 138d tiene, adicionalmente, varios orificios de sujeción 138i (véase la Figura 9) que permiten que los pernos 42 penetren a su través. La cabeza trasera 138 se ha formado por sinterización.

En la presente realización, la parte de casquillo 138c y la pared lateral 138d se han dispuesto de tal manera que el valor P representado por la siguiente relación (2) es 0,02 milímetros cuadrados o menor.

$$\text{Relación P} = (t^3 \times L2) / (\alpha \times a^2) \dots (2),$$

donde t: espesor (mm) del silenciador trasero 139,

L2: diferencia de niveles (mm) entre la porción periférica 139c del silenciador trasero 139 y una parte del silenciador trasero 139, de manera que dicha parte contacta con la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d de la cabeza trasera 138,

a: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 138 y una parte de la periferia interior del orificio de sujeción 138i de la pared lateral 138d, siendo dicha parte la más cercana al centro axial de la cabeza trasera 138,

b: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 138 y la periferia exterior de la parte de casquillo 138c, y

α : factor de flexibilidad con respecto a la relación de diámetros b/a.

Se aprecia que la relación (2) también se deduce de la ecuación (A) antes descrita.

Por lo que respecta a la relación (2), el espesor t del silenciador trasero 139, la diferencia de niveles L2 entre la porción periférica 139c del silenciador trasero 139 y una parte del silenciador trasero 139, de manera que dicha parte contacta con la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d de la cabeza trasera 138, la distancia a entre el centro axial de la cabeza trasera 138 y una parte de la periferia interior del orificio de sujeción 138i de la pared lateral 138d, de manera que dicha parte es la más cercana al centro axial de la cabeza trasera 138, y la distancia b entre el centro axial de la cabeza trasera 138 y la periferia exterior de la parte de casquillo 138c, se han dispuesto tal y como se muestra en la Figura 8 y la Figura 9. El factor de flexibilidad α con respecto a la relación de diámetros b/a se determina de acuerdo con la relación entre las distancias antes mencionadas y b, y se determina mediante el gráfico de la Figura 7.

El silenciador trasero 139 forma el espacio silenciador A2 con la cabeza trasera 138, a fin de reducir el ruido asociado con la descarga de refrigerante. Este silenciador trasero 139 está asegurado para cerrar por bloqueo un rebaje 138A de la cabeza trasera 138. El silenciador trasero 139 tiene cinco orificios pasantes (no ilustrados) posicionalmente correspondientes a los orificios de sujeción 138i de la cabeza trasera 138, una abertura 139b dentro de la cual es insertado el árbol 22, una porción periférica 139c en torno a la abertura 139b, y un orificio de descarga (no ilustrado) a través del cual es descargado el refrigerante comprimido desde el espacio silenciador A2. En la presente realización, la porción periférica 139c del silenciador trasero 139, antes de ser sujeta a la cabeza trasera 138, se ha dispuesto de manera que sobresale con respecto a una parte que contacta con la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d de la cabeza trasera 138. El silenciador trasero 139 está hecho de un material ferroso.

La estructura de obturación 150 antes descrita, entre la cabeza trasera 138 y el silenciador trasero 139, se ha formado de manera tal, que el silenciador trasero 139 está asegurado a la cabeza trasera 138. Más específicamente, cinco pernos 42 son enroscados dentro de los orificios roscados del cilindro delantero 33, a través de los cinco orificios pasantes practicados a través del silenciador trasero 139, los cinco orificios de sujeción 138i practicados a través de la cabeza trasera 138, y los cinco orificios pasantes practicados a través de la placa intermedia 35, de tal manera que el silenciador trasero 139 es fijado a la cabeza trasera 138. Como resultado de ello, la porción periférica 139c de la abertura 139b del silenciador trasero 139 contacta con la superficie de extremo 138g de la parte de casquillo 138c de la cabeza trasera 138. A este respecto, puesto que la porción periférica 139c se ha hecho de manera que sobresale con respecto a la parte que contacta con la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d de la cabeza trasera 138, el silenciador trasero 139 se flexiona conforma la porción periférica 139c del mismo contacta con la superficie de extremo de la parte de casquillo 138c. Por esta fuerza de flexión de la porción periférica 139c, la parte de casquillo 138c de la cabeza trasera 138 contacta de manera apretada con la porción periférica 139c del silenciador trasero 139.

Los efectos de la estructura de obturación 150 antes descrita del primer aspecto son también alcanzados por la estructura de obturación 150 del segundo aspecto.

[Ejemplos]

A continuación, se describirá un experimento llevado a cabo para determinar el intervalo del valor de P en la relación (1) anterior. En este experimento, se calculó el valor de P por la relación anterior y se comprobó la ocurrencia del bloqueo en el compresor rotatorio al tiempo que se modificaban el espesor (mm) del silenciador trasero y la diferencia de niveles L1 (mm) entre la parte de casquillo y la pared lateral de la cabeza trasera. La Tabla 1 muestra el resultado del experimento. Se aprecia que la distancia a entre el centro axial de la cabeza trasera y una parte de la periferia interior del orificio de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la que está más cerca del centro axial de la cabeza trasera, se estableció en 28 mm, la distancia b entre el centro axial de la cabeza trasera y la periferia exterior de la parte de casquillo se estableció en 13 mm, y el factor de flexibilidad α con respecto a la relación de diámetros b/a se estableció en 0,1.

Tabla 1

		DIFERENCIA DE NIVELES: L1 (mm)				
		0,15	0,30	0,45	0,60	
ESPESOR: t (mm)	1,2	0,003	0,007	0,010	0,013	⇒ NO SE PRODUCE BLOQUEO
	1,6	0,008	0,016	0,024	0,031	⇒ SE PRODUCE BLOQUEO
	2,0	0,015	0,031	0,046	0,061	
	2,5	0,030	0,060	0,090	0,120	
	3,2	0,060	0,125	0,188	0,251	

La Tabla 1 anterior muestra que el compresor rotatorio es capaz de funcionar sin que se produzca bloqueo cuando el valor de P no mayor que 0,02 milímetros cuadrados. Esto parece ser debido a que no se aplica a la cabeza trasera (parte de casquillo) una carga suficiente para deformar la cabeza trasera (parte de casquillo) cuando el valor de P no es mayor que 0,02 milímetros cuadrados y, en consecuencia, se evita la deformación de la cabeza trasera.

Si bien esta invención se ha descrito con referencia a las figuras, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos de la técnica. De acuerdo con ello, es la intención que las realizaciones preferidas de la invención, según se ha expuesto en lo anterior, sean ilustrativas, no limitativas. Pueden realizarse diversos cambios sin apartarse del alcance de la invención, tal y como se define en las reivindicaciones siguientes.

Por ejemplo, las realizaciones anteriores describen la estructura de obturación entre la cabeza trasera y el silenciador trasero, los cuales se encuentran en el lado trasero. La presente invención no está limitada por esta disposición y es aplicable a la estructura de obturación entre la cabeza delantera y el silenciador delantero, situados en el lado delantero.

También, las realizaciones anteriores describen el caso en que la estructura de obturación entre la cabeza trasera y el silenciador trasero es utilizada para un compresor rotatorio. La presente invención no está limitada por esto y puede ser aplicable a compresores diversos, tales como un compresor *scroll*, o de espirales excéntricas.

El primer aspecto anterior describe el caso en que la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38 es una superficie horizontal. La presente invención no está limitada por esta disposición y puede disponerse de manera tal, que, en el caso de una estructura de obturación 250 de una variante del primer aspecto mostrada en la Figura 10, una superficie de extremo 238g de una parte de casquillo 238c de una cabeza trasera 238 está gradualmente estrechada en dirección radial hacia dentro. En este caso, una porción periférica 239c de una superficie del silenciador trasero 239 contacta con la superficie de extremo 238g de la parte de casquillo 238c de la cabeza trasera 238, y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica 239c y la parte de casquillo 238c se ve adicionalmente mejorado. Por otra parte, puesto que la dirección de la fuerza ejercida desde el silenciador trasero 239 sobre la superficie de extremo 238g de la parte de casquillo 238c es oblicua con respecto a la dirección axial de la parte de casquillo 238c, se elude la deformación de la cabeza trasera 238.

En un segundo aspecto anterior, la porción periférica sobresaliente 139c del silenciador trasero 139 es una superficie horizontal. La presente invención no está limitada a esta disposición y puede haberse dispuesto de tal modo que, como una variante del segundo aspecto mostrada en la Figura 11, una porción periférica sobresaliente 339c de un silenciador trasero 339 se ha hecho gradualmente estrechada en dirección radial hacia dentro. En este caso, una porción periférica 339c de una superficie del silenciador trasero 339 contacta con una parte de casquillo 338c de una cabeza trasera 338, y, en consecuencia, el comportamiento de la obturación entre la porción periférica

339c y la parte de casquillo 338c se ve adicionalmente mejorado.

Las realizaciones anteriores describen el caso en que la porción de apoyo anular 32e que sobresale hacia arriba desde la parte de casquillo 32c, se haya proporcionado de manera que circunscribe el orificio de apoyo 32a existente en la parte de casquillo 32c de la cabeza delantera 32. La presente invención puede haberse dispuesto de un modo tal, que, como en una variante del primer aspecto mostrada en la Figura 12, se ha proporcionado una cabeza trasera 438 con una parte de apoyo anular 438e que sobresale hacia abajo desde una parte de casquillo 438c, de tal manera que circunscribe un orificio de apoyo 438a existente en una parte de casquillo 438c de la cabeza trasera 438, de una forma similar a la porción de apoyo 32e (véase la Figura 2) de la cabeza delantera 32 de las realizaciones antes descritas. En este caso, la longitud de apoyo del árbol es grande.

- 5 El primer aspecto anterior describe el caso en que la totalidad de la superficie de extremo 38g de la parte de casquillo 38c de la cabeza trasera 38 se ha dispuesto de manera que está más alejada del cuerpo principal 38b que el plano que incluye la superficie de extremo 38h de la pared lateral 38d. El segundo aspecto anterior describe el caso en que la porción periférica 139c de la abertura 139b del silenciador trasero 139 se ha dispuesto de manera que sobresale desde la parte que contacta con la superficie de extremo 138h de la pared lateral 138d. La presente invención no está limitada por estas disposiciones y puede disponerse, tal como se muestra en la Figura 13, de forma que sea una estructura de obturación 550 en la que la parte de casquillo de la cabeza trasera del primer aspecto se combina con la porción periférica del silenciador trasero del segundo aspecto. En este caso, una porción de casquillo 538c y una pared lateral 538d se han dispuesto, preferiblemente, de tal manera que el valor P en la siguiente relación (3) no es mayor que 0,02 milímetros cuadrados.

20
$$\text{Relación P} = (t^3 \times (L1 + L2)) / (\alpha \times a^2) \dots (3),$$

donde t: espesor (mm) del silenciador trasero 539,

L1: diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo 538c y la pared lateral 538d de la cabeza trasera 538,

- 25 L2: diferencia de niveles (mm) entre la porción periférica 539c del silenciador trasero 539 y una parte del silenciador trasero 539, de tal modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo 538h de la pared lateral 538d de la cabeza trasera 538,

a: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 538 y una parte de una periferia interior del orificio de sujeción 538i de la pared lateral 538d, siendo dicha parte la más cercana al centro axial de la cabeza trasera 538,

b: distancia (mm) entre el centro axial de la cabeza trasera 538 y una periferia exterior de la parte de casquillo 538c, y

- 30 α : factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.

Se aprecia que la relación (3) también se deduce de la ecuación (A) anterior.

[Aplicabilidad industrial]

- 35 La presente invención hace posible asegurar el comportamiento de la obturación entre el componente de cabeza y el componente silenciador sin tener que tratar de forma precisa las superficies de montaje del componente de cabeza y del componente silenciador, y sin aumentar el número de componentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una estructura de obturación (50, 250, 450, 550) entre un componente de cabeza (38, 238, 438, 538) que tiene una lumbrera de eyección que eyecta refrigerante comprimido, y un componente silenciador (39, 239, 539) que está dispuesto de tal manera que se forma un espacio silenciador entre el componente silenciador (39, 239, 539) y el componente de cabeza (38, 238, 438, 538), de tal modo que la estructura de obturación (50, 250, 450, 550) se ha formado de manera que el componente silenciador (39, 239, 539) está asegurado al componente de cabeza (38, 238, 438, 538), y en ella el componente de cabeza (38, 238, 438, 538) incluye:
- un cuerpo principal (38b), que tiene un orificio de apoyo (38a, 438a) dentro del cual se inserta un miembro axial;
- 10 una parte de casquillo anular (38c, 238c, 438c, 538c), que sobresale desde el cuerpo principal (38b, 138b) a la vez que circunscribe el orificio de apoyo (38a, 138a, 438a); y
- una pared lateral anular (38d, 538d), que sobresale desde el cuerpo principal (38b) a la vez que circunscribe la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c) caracterizada por que:
- 15 la superficie de extremo (38g, 238g) de la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c) tiene una parte que está enteramente más alejada del cuerpo principal (38b) que la superficie de extremo (38h, 538h) de la pared lateral (38d, 538d),
- 20 el componente silenciador (39, 239, 539) tiene una abertura (39b) dentro de la cual es insertado el miembro axial, y el componente silenciador está asegurado a una superficie de extremo (38h, 538h) de la pared lateral (38d, 538d) de tal manera que una parte periférica (39c, 239c, 539c) de la abertura (39b) contacta con una superficie de extremo (38g, 538g) de la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c), por lo que se flexiona el componente silenciador conforme la porción periférica (39c, 239c, 539c) de la abertura (39b) contacta con la superficie de extremo (38g, 238g) de la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c).
- 25 2.- La estructura de obturación (50, 250, 550) de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual la superficie de extremo (38g, 238g) de la parte de casquillo (38c, 238c, 538c) está enteramente más alejada del cuerpo principal (38b) que el plano que incluye la superficie de extremo (38h, 538h) de la pared lateral (38d, 538d).
- 3.- La estructura de obturación (250) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la cual la superficie de extremo (238g) de la parte de casquillo (238c) se ha dispuesto estrechándose gradualmente en dirección radial hacia dentro.
- 30 4.- La estructura de obturación (550) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual, en un plano de sujeción del componente silenciador, antes de que el componente silenciador se haya sujetado al componente de cabeza (538), la porción periférica (539c) de la abertura se ha dispuesto de tal modo que sobresale con respecto a una parte del plano de sujeción, de manera que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral.
- 5.- La estructura de obturación (50, 250, 450, 550) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual:
- 35 el componente silenciador (39, 239, 539) está hecho de un material ferroso,
- el componente de cabeza (38, 238, 438, 538) tiene varios orificios de sujeción (38i, 538i) que penetran en la pared lateral (38d, 538d), y
- la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c) y la pared lateral (38d, 538d) se han dispuesto de tal manera que un valor P calculado por una relación $P = (t^3 \times L1) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:
- 40 t es un espesor (mm) del componente silenciador,
- L1 es una diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo y la pared lateral del componente de cabeza,
- a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,
- 45 b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y
- α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.
- 50 6.- Una estructura de obturación (150, 350, 550) entre un componente de cabeza (138, 338, 538) que tiene una lumbrera de eyección que eyecta refrigerante comprimido, y un componente silenciador (139, 339, 539) que está dispuesto de tal manera que se forma un espacio silenciador entre el componente silenciador y el componente de

cabeza (138, 338, 538), de tal modo que la estructura de obturación (150, 350, 550) se ha formado de un modo tal, que el componente silenciador (139, 339, 539) está asegurado al componente de cabeza (138, 338, 538), y de forma que el componente de cabeza (138, 338, 538) incluye:

un cuerpo principal (138b), que tiene un orificio de apoyo (138a) dentro del cual se inserta un miembro axial;

- 5 una parte de casquillo anular (138c, 338c, 538c), que sobresale desde el cuerpo principal a la vez que circunscribe el orificio de apoyo; y

una pared lateral anular (138d, 538d), que sobresale desde el cuerpo principal (138b) a la vez que circunscribe la parte de casquillo (138c, 338c, 538c), caracterizada por que:

- 10 en un plano de sujeción del componente silenciador (139, 339, 539), antes de que el componente silenciador sea asegurado al componente de cabeza (138, 338, 538), se ha dispuesto una porción periférica (139c, 339c, 539c) de una abertura (139b) dentro de la cual se inserta el miembro axial, de manera que sobresale con respecto a una parte del plano de sujeción, de modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral, y

- 15 el componente silenciador (139, 339, 539) está asegurado a una superficie de extremo (138h, 538h) de la pared lateral (138d, 538d) de tal forma que la porción periférica (139c, 339c, 539c) de la abertura (139b) contacta con una superficie de extremo (138g, 338g) de la parte de casquillo (138c, 338c, 538c), por lo que se flexiona el componente silenciador conforme la porción periférica (39c, 239c, 539c) de la abertura (39b) contacta con la superficie de extremo (38g, 238g) de la parte de casquillo (38c, 238c, 438c, 538c).

7.- La estructura de obturación (350) de acuerdo con la reivindicación 6, en la cual la porción periférica (339c) se ha dispuesto de manera que se estrecha gradualmente en dirección radial hacia dentro.

- 20 8.- La estructura de obturación (150, 350) de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en la cual la superficie de extremo (138g, 338g) de la parte de casquillo (138c, 338c) y la superficie de extremo (138h) de la pared lateral (138d) se encuentran en un mismo plano.

- 25 9.- La estructura de obturación (550) de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en la cual la superficie de extremo de la parte de casquillo (538c) tiene una parte que se encuentra enteramente más alejada del cuerpo principal que un plano que incluye la superficie de extremo (538h) de la pared lateral (538d).

10.- La estructura de obturación (550) de acuerdo con la reivindicación 9, en la cual la superficie de extremo de la parte de casquillo (538c) se encuentra enteramente más alejada del cuerpo principal que el plano que incluye la superficie de extremo de la pared lateral (538d).

- 30 11.- La estructura de obturación (150, 350, 550) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la cual:

el componente silenciador (139, 339, 539) está hecho de un material ferroso,

el componente de cabeza (138, 338, 538) tiene varios orificios de sujeción (538i) que penetran en la pared lateral (138d, 538d), y

- 35 la parte de casquillo (138c, 338c, 538c) y la pared lateral (138d, 538d) se han dispuesto de tal manera que un valor P calculado por una relación $P = (t^3 \times L2) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:

t es un espesor (mm) del componente silenciador,

L2 es una diferencia de niveles (mm) entre una porción periférica del componente silenciador y una parte del componente silenciador tal, que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral del componente de cabeza,

- 40 a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,

b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y

- 45 α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.

12.- La estructura de obturación (550) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4, 9 y 10, en la cual:

el componente silenciador (539) está hecho de un material ferroso,

el componente de cabeza (538) tiene varios orificios de sujeción (538i) que penetran en la pared lateral (538d), y

la parte de casquillo (538c) y la pared lateral (538d) se han dispuesto de tal manera que un valor P calculado por una relación $P = (t^3 \times (L1 + L2)) / (\alpha \times a^2)$, es 0,02 milímetros cuadrados o menor, donde:

t es un espesor (mm) del componente silenciador,

L1 es una diferencia de niveles (mm) entre la parte de casquillo y la pared lateral del componente de cabeza,

5 L2 es una diferencia de niveles (mm) entre una porción periférica del componente silenciador y una parte del componente silenciador, de tal modo que dicha parte contacta con la superficie de extremo de la pared lateral del componente de cabeza,

10 a es una distancia (mm) entre un centro axial del componente de cabeza y una parte de una periferia interior de uno de los orificios de sujeción de la pared lateral, siendo dicha parte la más cercana al centro axial del componente de cabeza,

b es una distancia (mm) entre el centro axial del componente de cabeza y una periferia exterior de la parte de casquillo, y

α es un factor de flexibilidad con respecto a una relación de diámetros b/a.

13.- La estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la cual:

15 el componente de cabeza (38, 138, 238, 338, 438, 538) tiene una porción de apoyo anular (32e) que sobresale desde la parte de casquillo a la vez que circunscribe el orificio de apoyo (32a) existente en la parte de casquillo (38c, 138c, 238c, 338c, 438c, 538c).

14.- La estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la cual el componente de cabeza (38, 138, 238, 338, 438, 538) se ha formado por sinterización.

20 15.- Un compresor (1) que comprende la estructura de obturación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

FIG.1

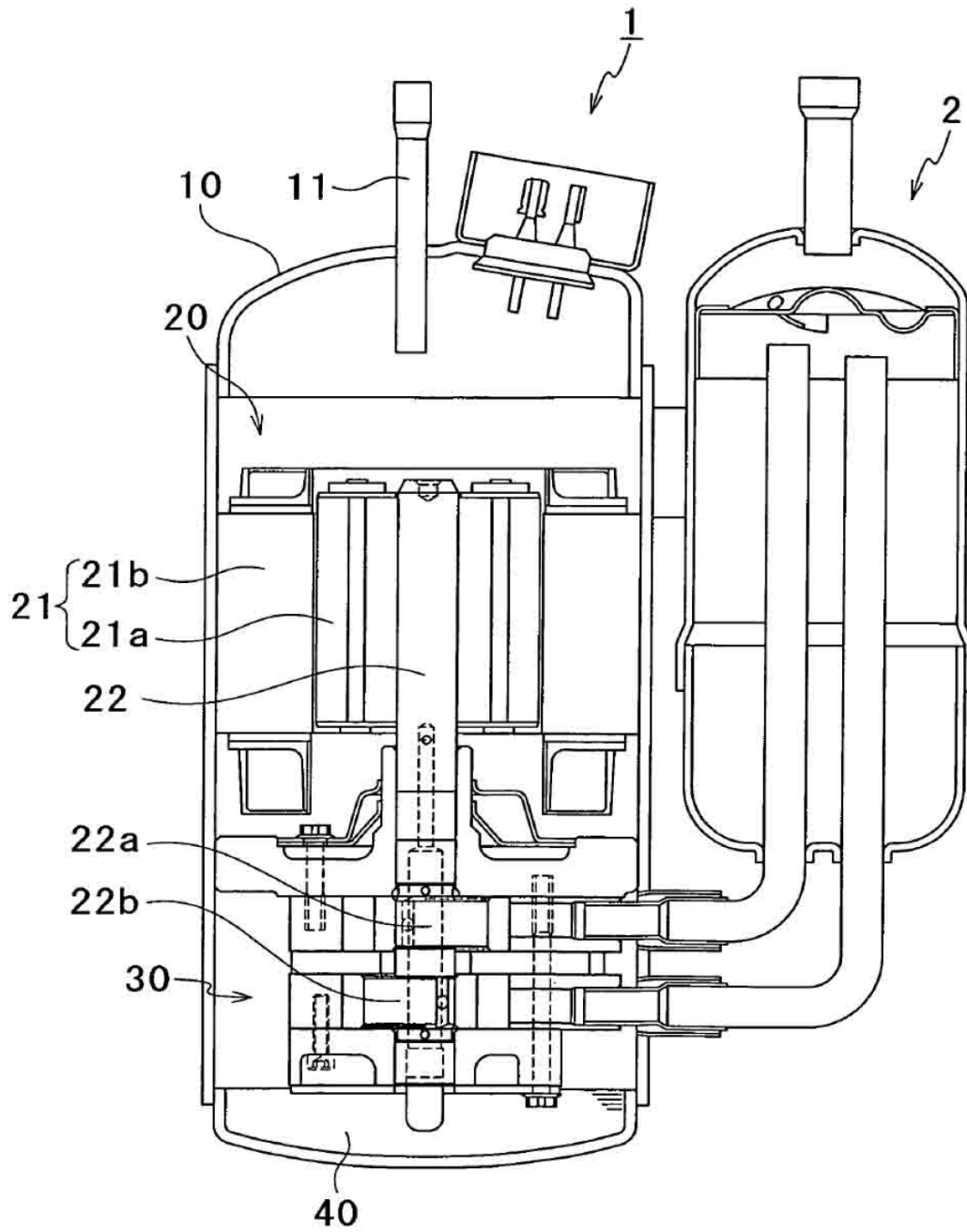


FIG.2

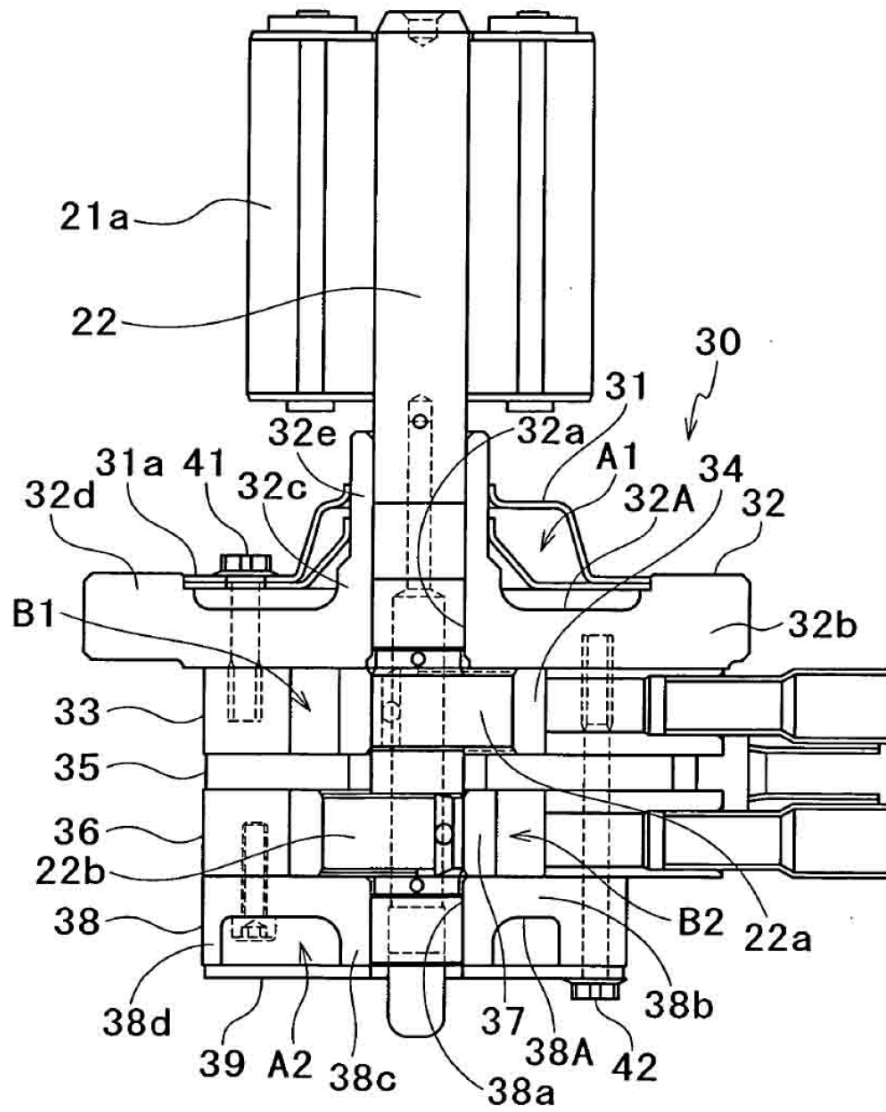


FIG.3

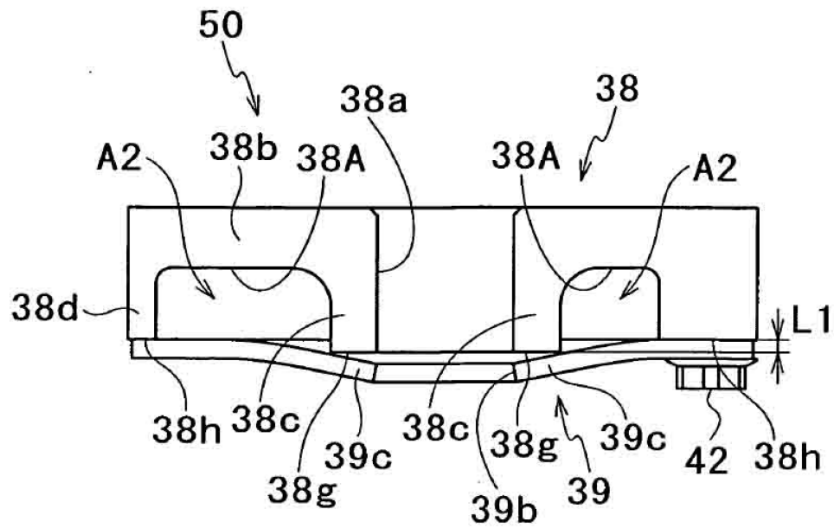


FIG.4

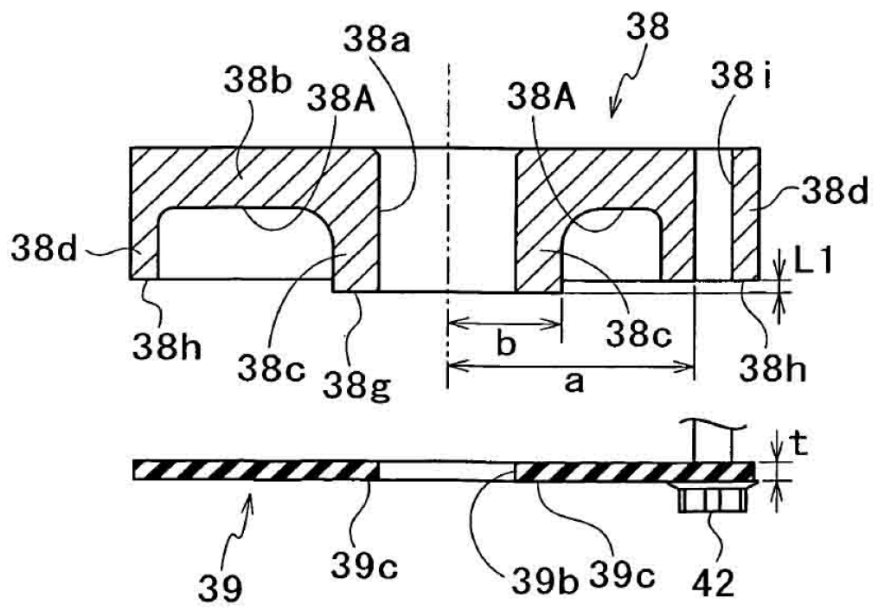


FIG.5

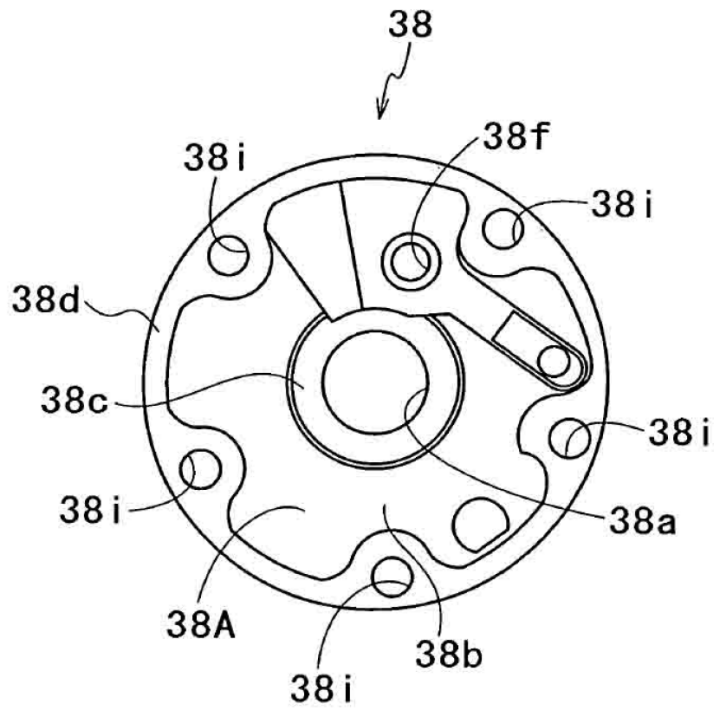


FIG.6

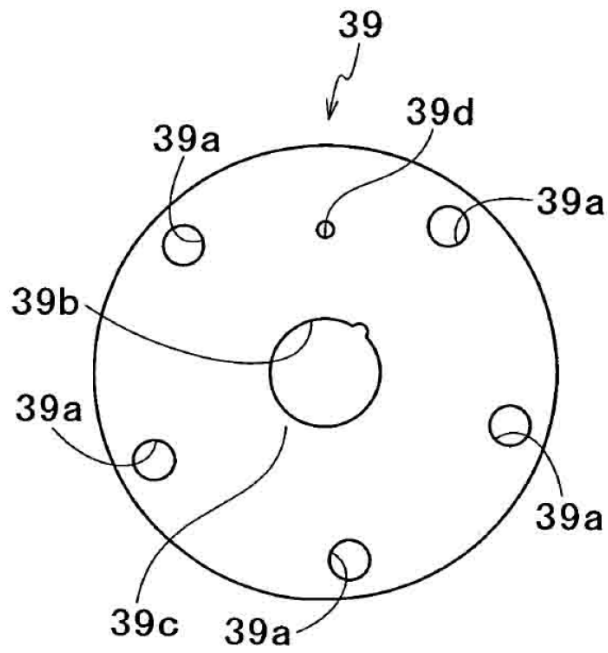


FIG.7

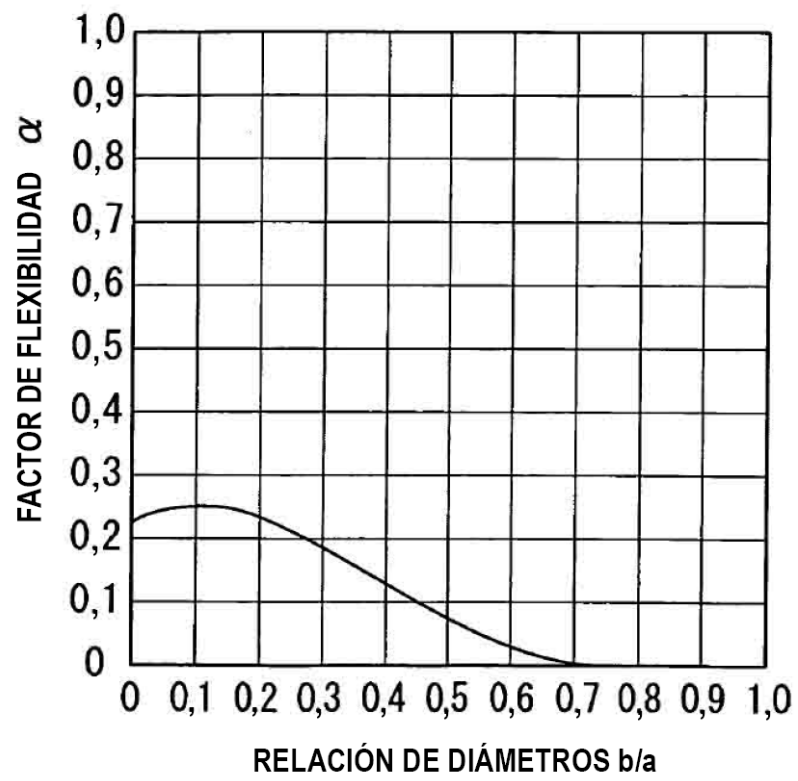


FIG.8

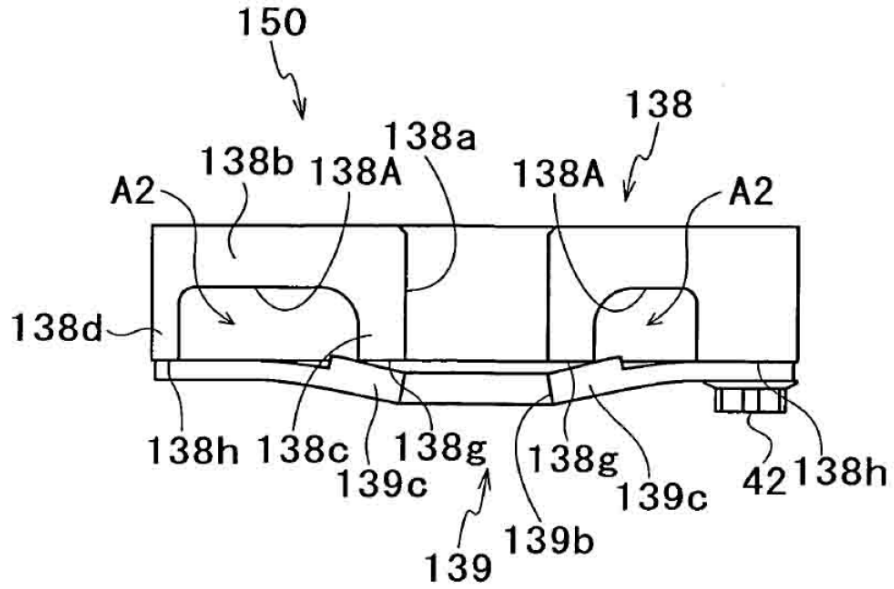


FIG.9

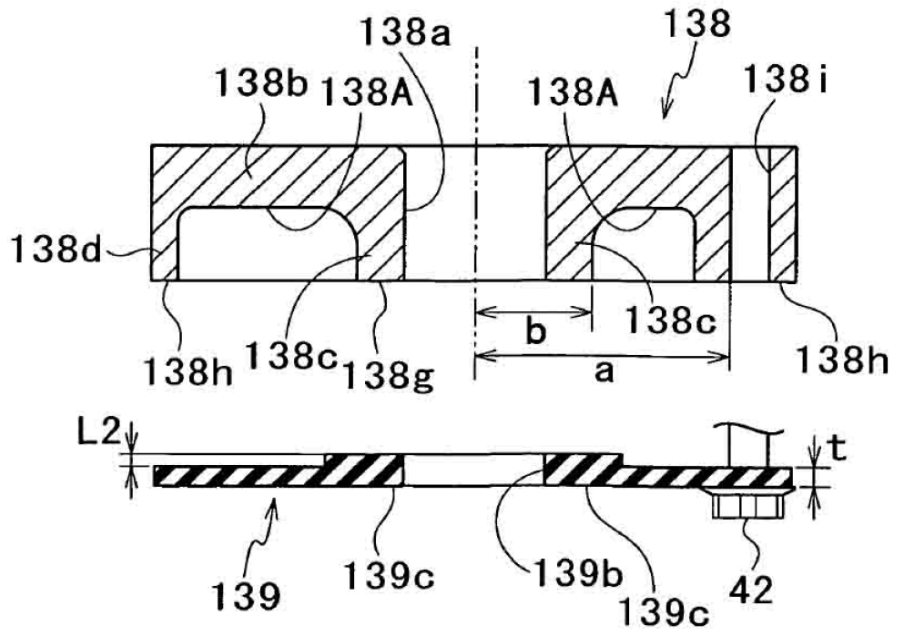


FIG.10 (a)

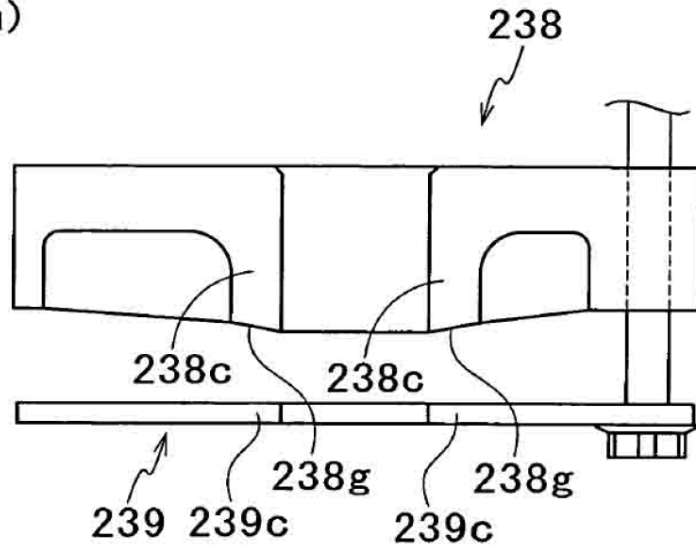


FIG.10 (b)

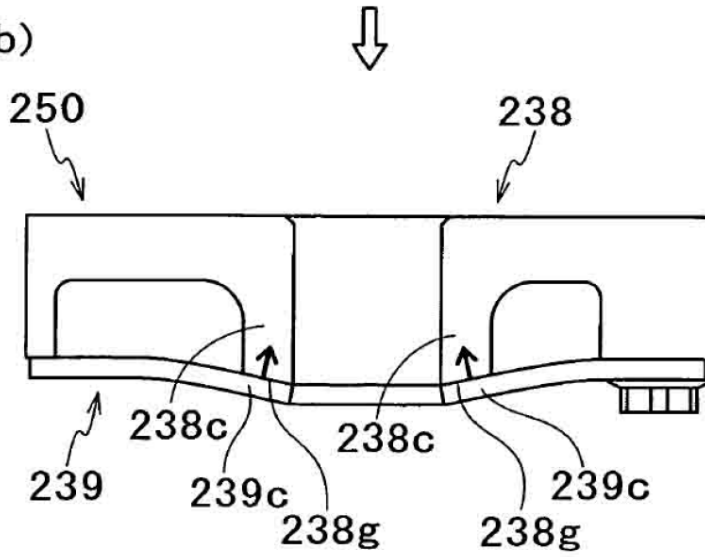


FIG.11 (a)

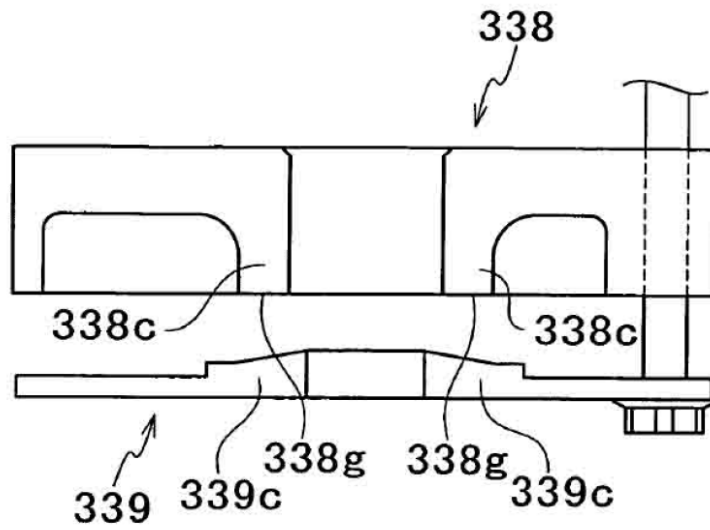


FIG.11 (b)

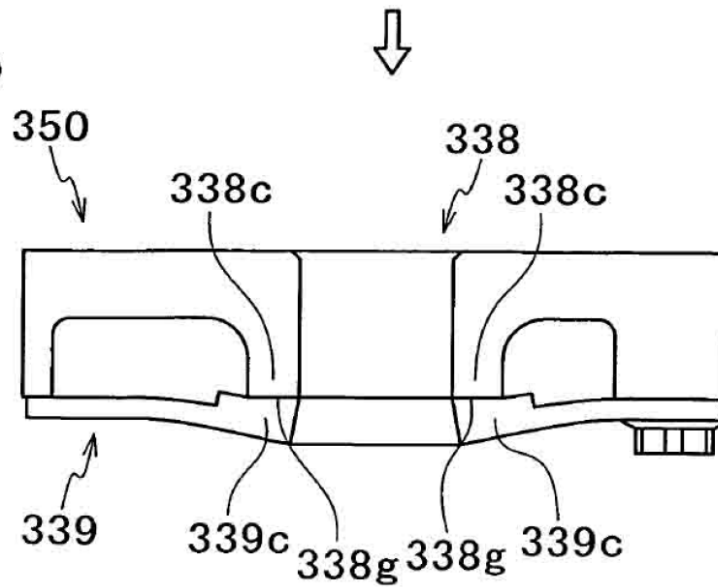


FIG.12

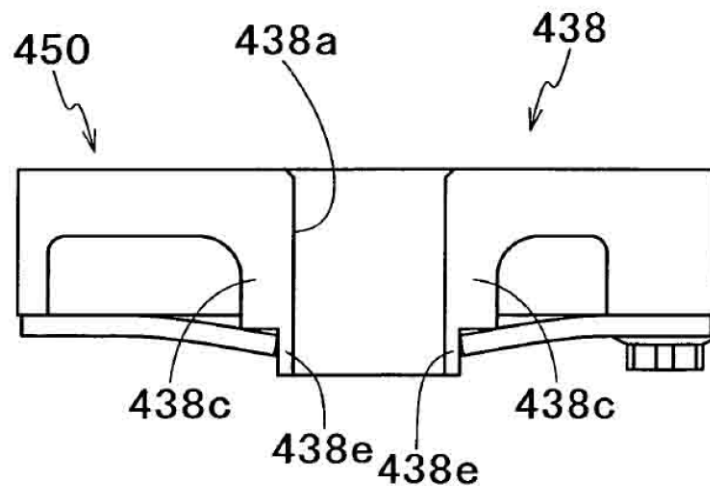


FIG.13

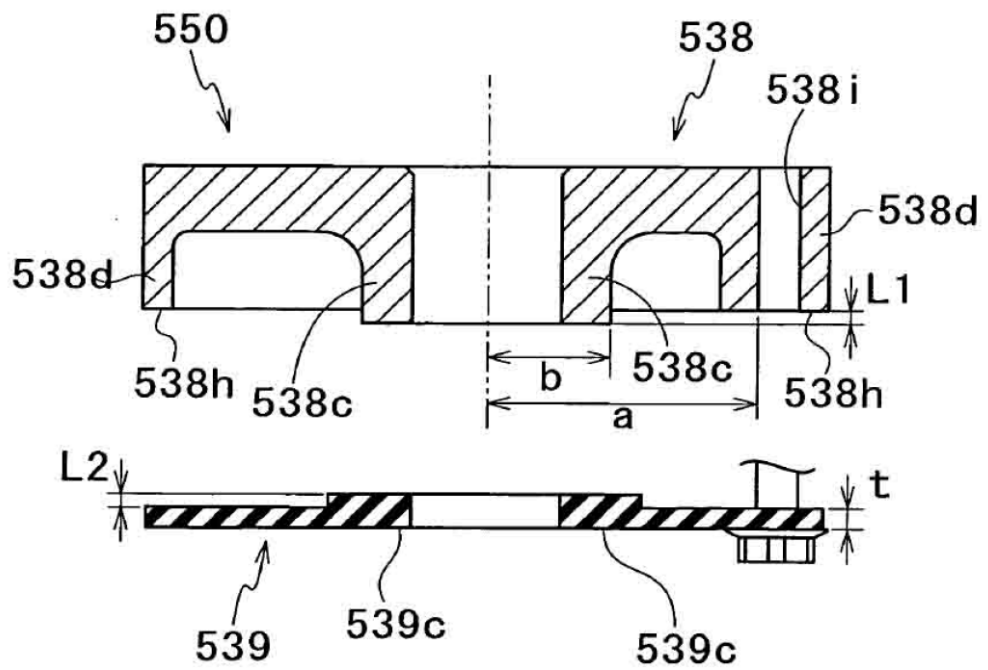


FIG. 14 (a)

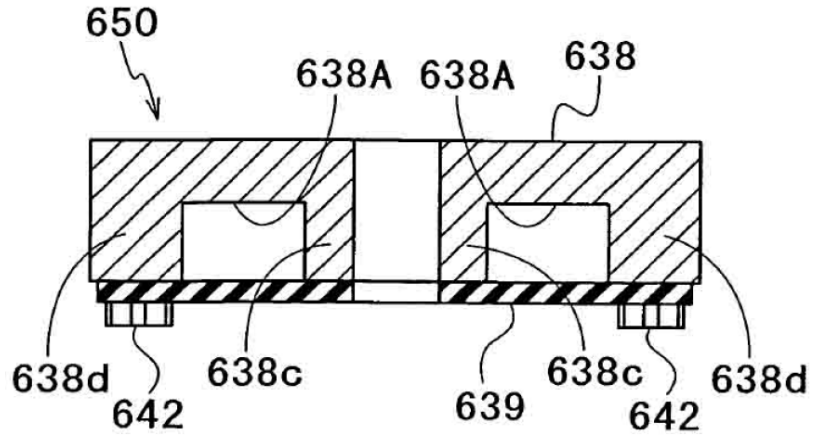


FIG. 14 (b)

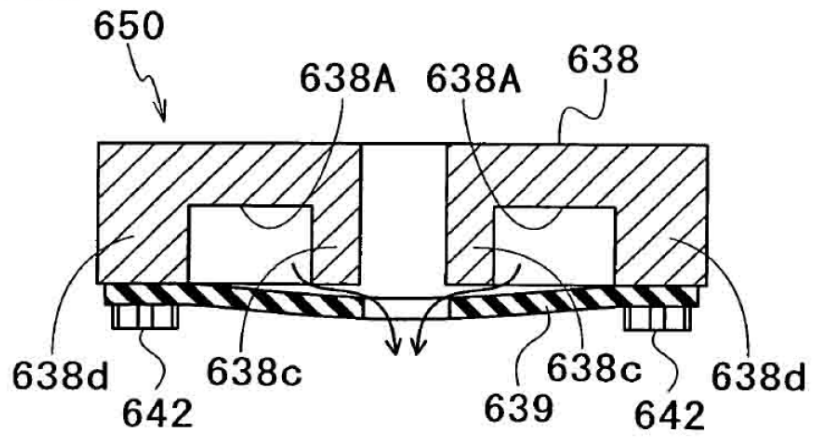


FIG. 14 (c)

