



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 361**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03712820 .4**
96 Fecha de presentación : **20.03.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1491768**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Compresor.**

30 Prioridad: **03.04.2002 JP 2002-101032**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.09.2009

73 Titular/es: **DAIKIN INDUSTRIES, Ltd.**
Umeda Center Building
4-12, Nakazaki-nishi 2-chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72 Inventor/es: **Uekawa, Takashi y**
Toyama, Toshiyuki

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Compresor.

5 **Sector técnico**

La presente invención se refiere a un compresor, particularmente se refiere a medidas técnicas contra las fugas del aceite lubricante.

10 **Antecedentes técnicos**

De modo convencional, los compresores dotados de ciertos tipos de mecanismos de compresión, tales como los de tipo espiral ("scroll") y de tipo oscilante ("swing"), han sido utilizados para dispositivos de refrigeración para llevar a cabo el ciclo de refrigeración, tal como en acondicionadores de aire.

15 En estos compresores, tal como se ha mostrado en la Publicación de Patente Japonesa a Inspección Pública Nº 9-79153, un mecanismo de compresión de tipo espiral y un motor están dispuestos en un cuerpo envolvente estanco y el mecanismo de compresión está acoplado al motor por un eje de impulsión.

20 Además, se ha dispuesto un cojinete para el eje de impulsión entre el mecanismo de compresión y el motor. Un tubo de succión está acoplado al mecanismo de compresión mientras que un tubo de descarga está acoplado al cuerpo envolvente. El tubo de descarga está expuesto cerca del cojinete. Estos compresores han sido dados a conocer en los documentos JP 10-153186 y FR 2780 106.

25 En el compresor, el eje de impulsión y el cojinete constituyen un soporte de eje giratorio.

Tal como se ha mostrado en la figura 8, un soporte de eje giratorio convencional (101) comprende un eje de impulsión (103) y un cojinete (105) a través del cual pasa el eje de impulsión (103) mientras se forma un paso (107) para el suministro de aceite en el eje de impulsión (103). El aceite lubricante procedente del paso de suministro de aceite (107) a través de un paso ramificado (109) es suministrado al intersticio existente entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (103) y la superficie periférica interna del cojinete (105).

30 El aceite lubricante suministrado al intersticio entre el eje de impulsión (103) y el cojinete (105) genera una presión de película de aceite por efecto cuña y esta presión de la película de aceite posibilita el soporte del eje de impulsión (103) por parte del cojinete (105) permitiendo su rotación en su interior. La distribución de la presión de la película de aceite en la dirección del eje muestra las características indicadas en la figura 9. Es decir, tanto la superficie superior extrema como la superficie superior extrema (111, 113) del cojinete (105) están afectadas por la presión atmosférica, la presión más elevada de la película de aceite se produce en la parte central en la dirección del eje y la presión disminuye gradualmente hacia ambos extremos teniendo la forma de un promontorio. Como resultado, el aceite lubricante suministrado al intersticio entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (103) y la superficie periférica interna del cojinete (105) es descargada desde ambas superficies extremas superior e inferior (111, 113) del cojinete (105).

45 El aceite lubricante proporcionado al soporte de eje giratorio (101) juega un importante papel, no solamente de soporte de carga, sino también de refrigeración del calor provocado por fricción entre el eje de impulsión (103) y el cojinete (105).

Problemas a solucionar

50 Un soporte de eje giratorio convencional (101) en el compresor descrito está constituido de forma tal que el aceite lubricante meramente sale de ambas superficies extremas superior e inferior (111, 113) del cojinete (105) sin tomar medida alguna contra la salida del aceite lubricante.

55 De acuerdo con ello, existe el problema de que cuando el aceite lubricante sale de la superficie extrema inferior (113) del cojinete (105), el aceite lubricante pasa hacia dentro del tubo de descarga junto con refrigerante que discurre por el tubo de descarga. Dado que el tubo de descarga está dispuesto de manera tal que se abre en las proximidades del soporte de eje giratorio (101), esta fuga de aceite lubricante provoca el problema de que el compresor puede encontrarse a falta de aceite lubricante.

60 A este respecto, se pueden tener en cuenta algunas medidas para restringir la salida de aceite lubricante tales como reducir la cantidad de dicho aceite lubricante suministrado a la parte (115) del cojinete constituida por la superficie periférica externa del eje de impulsión (103) y la superficie periférica interna del cojinete (105) y estanqueizar ambos extremos de la parte (115) del cojinete mediante dispositivos de estanqueización.

65 No obstante, en las medidas de reducción de la cantidad suministrada de aceite lubricante, la función de soporte del eje de impulsión (103) se puede deteriorar y el efecto refrigerante del aceite lubricante puede disminuir. Por otra parte, en el caso de dispositivos de estanqueización, el efecto de refrigeración por el aceite lubricante puede disminuir debido al estancamiento del aceite lubricante en la parte (115) del cojinete. Por lo tanto, cualquiera de dichas medidas puede provocar otros problemas.

La presente invención ha sido ideada teniendo en cuenta los problemas anteriores y un objetivo de la presente invención consiste en suprimir las fugas mencionadas de aceite lubricante al suprimir que el aceite lubricante salga por lo menos de un extremo del cojinete.

5 Características de la invención

A efectos de conseguir el objetivo antes mencionado, la presente invención está constituida de manera tal que el aceite lubricante que sale del cojinete es conducido a un lugar determinado.

De manera específica, la presente invención se aplica a un compresor, en el que un mecanismo de impulsión (9) y un mecanismo de compresión (7) acoplado al mecanismo de impulsión (9) por medio de un eje de impulsión (11) están dispuestos dentro de un cuerpo envolvente (5), estando el eje de impulsión (11) soportado por un cojinete (41) de manera que gira en su interior suministrando un aceite lubricante a un intersticio que tiene ambos extremos abiertos y que está situado entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) a través del cual pasa el eje de impulsión (11). Además, comprende un tubo de descarga que se abre en una zona próxima a dicho cojinete y que está acoplada a dicho cuerpo envolvente, una parte (47) destinada a recoger el aceite que está formada en una parte extrema en la dirección del eje de una parte (45) del cojinete constituida por una superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y una superficie periférica interna del cojinete (41) y como mínimo una parte extrema en la dirección del eje situada en el lado del tubo de descarga (27) y que comprende una ranura (51) para el aceite constituida en la dirección periférica del mismo y un paso de aceite (49) que está dispuesto separado del intersticio (43) y que conduce el aceite lubricante que fluye hacia dentro de la parte de recogida del aceite (47) a un lugar determinado.

De acuerdo con la presente invención, el mecanismo de compresión (7) acoplado al eje de impulsión (11) comprime el fluido succionado por rotación del eje de impulsión (11) a través del mecanismo de impulsión (9) y, a continuación, la descarga hacia afuera del cuerpo envolvente (5). El aceite lubricante suministrado al intersticio (43) existente entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) fluye hacia ambos extremos del cojinete (41) y fluye desde la zona (47) de recogida del aceite a un lugar determinado a través del paso de aceite (49). Como resultado de ello, se puede suprimir que el aceite lubricante suministrado al intersticio (43) entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) salga de las partes extremas del cojinete (41). De este modo, dado que el aceite lubricante es conducido al lugar determinado, se puede suprimir la salida de aceite hacia afuera del cuerpo envolvente (5).

Además, la presente invención da a conocer el compresor según el primer aspecto antes descrito de la invención, en el que un tubo de descarga (27) se abre en una zona próxima al cojinete (41) estando acoplado al cuerpo envolvente (5).

De acuerdo con la presente invención, dada la supresión de la salida del aceite lubricante desde las partes extremas del cojinete (41), se puede suprimir de manera segura que el aceite lubricante salga por el tubo de descarga (27).

Además, de acuerdo con una primera característica opcional de la presente invención, el cojinete (41) puede estar constituido en un armazón (17) acoplado por el cuerpo envolvente (5) y un extremo del cojinete (41) puede estar constituido por un extremo abierto que está expuesto desde el armazón (17), mientras que el otro extremo del cojinete (41) está constituido por un extremo cerrado que está cubierto por el armazón (17).

De acuerdo con ello, dado que se suprime que el aceite lubricante salga del extremo abierto del cojinete (41), se puede suprimir de manera segura que el aceite lubricante salga por la tubo de descarga (27).

Además, de acuerdo con una segunda característica opcional de la presente invención, la parte (47) de recogida de aceite puede estar constituida en una parte extrema del cojinete (45) que está situada en un lado del extremo abierto y el paso de aceite (49) puede estar constituido en el cojinete (41) de manera tal que un extremo del mismo está conectado a la parte (47) de recogida de aceite y el otro extremo se abre en una superficie extrema del cojinete (41) que está situada en un lado del extremo cubierto.

De acuerdo con ello, dado que el aceite lubricante que fluye hacia el extremo abierto del cojinete (41), es conducido al extremo cubierto del cojinete (41), se puede suprimir que el aceite lubricante fluya hacia afuera del extremo abierto del cojinete (41).

Además, de acuerdo con una tercera característica opcional de la presente invención, las partes de recogida de aceite (47a, 47b) pueden quedar constituidas en ambas partes extremas del cojinete (45) y el paso de aceite (49) puede estar formado en el cojinete (41) de manera tal que un extremo del mismo se abre en una superficie extrema del cojinete (41) que está situada a un lado del extremo cubierto y los otros extremos del mismo están conectados a las dos partes de recogida de aceite (47a, 47b).

De acuerdo con ello, dado que el aceite lubricante que fluye a ambos extremos del cojinete (41) es conducido colectivamente a la mencionada zona determinada, se puede suprimir que el aceite lubricante salga por ambos extremos del cojinete (41).

Además, de acuerdo con una cuarta característica opcional de la presente invención, un paso (29) de suministro de aceite puede quedar constituido en el eje de impulsión (11) para suministrar el aceite lubricante a un intersticio (43) situado entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) y, el paso de aceite (49) puede quedar constituido en el eje de impulsión (11) de manera tal que un extremo del mismo está conectado a la parte (47) de recogida de aceite y la otra parte del mismo está conectada al paso (29) de suministro de aceite.

De acuerdo con ello, el aceite lubricante suministrado al intersticio (43) entre la superficie periférica exterior del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) fluye hacia ambos extremos del cojinete (41) y, a continuación, vuelve desde la parte (47) de recogida de aceite hacia el paso (29) de suministro de aceite a través del paso de aceite (49). Como resultado de ello, se puede suprimir que el aceite lubricante suministrado al intersticio (43) entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41), salga por las partes extremas del cojinete (41) y la estructura puede ser simplificada.

Además, de acuerdo con una quinta característica opcional de la presente invención, la parte (47) de recogida de aceite puede quedar constituida en una parte extrema del cojinete (45) que está situada en un lado del extremo abierto y el paso de aceite (49) puede estar formado a efectos de conectar la parte (47) de recogida de aceite con el paso de suministro de aceite (29).

De acuerdo con ello, dado que el aceite lubricante que fluye hacia el extremo abierto del cojinete (41) es devuelto al paso (29) de suministro de aceite, se puede suprimir la salida de aceite lubricante de un extremo del cojinete (41) y la estructura puede ser asimismo simplificada.

Además, de acuerdo con una sexta característica opcional de la presente invención, las partes de recogida de aceite (47a, 47b) pueden estar formadas en ambas partes extremas del cojinete (45) y el paso de aceite (49) puede estar formado a efectos de conectar las respectivas partes de recogida de aceite (47a, 47b) al paso de suministro de aceite (29).

De acuerdo con ello, dado que el aceite lubricante que fluye hacia ambos extremos del cojinete (41) es devuelto al paso (29) de suministro de aceite, el aceite lubricante que sale por ambos extremos del cojinete (41) se puede suprimir y la estructura puede ser asimismo simplificada.

Efectos de la invención

Tal como se ha descrito en lo anterior, de acuerdo con la presente invención, dado que la parte (47) de recogida de aceite está formada en la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y el cojinete (41) y el paso de aceite (49) está formado a efectos de conducir el aceite lubricante que fluye hacia la parte de recogida de aceite (47) a la mencionada zona determinada, se puede suprimir que el aceite lubricante salga de los extremos del cojinete (41). Asimismo, dado que el aceite lubricante suministrado a la parte (45) del cojinete es conducido a dicha zona determinada, se puede suprimir que el aceite lubricante salga hacia el exterior, resultando ello en la prevención de fugas de aceite lubricante.

Además, dado que el aceite lubricante fluye sin reducir la cantidad del mismo, se puede mantener una suave rotación del eje de impulsión (11) y se puede impedir el deterioro del efecto de refrigeración del aceite lubricante.

Además, de acuerdo con la presente invención, dado que se impide de manera segura que el aceite lubricante salga por el tubo de descarga (27) que se abre en las proximidades del cojinete (41), se pueden impedir de manera segura las fugas de aceite lubricante.

Además, de acuerdo con la primera característica opcional de la presente invención, dado que se suprime que el aceite lubricante salga por el extremo abierto del cojinete (41), se puede impedir de manera segura que el aceite lubricante salga por el tubo de descarga (27).

Además, de acuerdo con la segunda característica opcional de la presente invención, dado que se suprime que el aceite lubricante fluya hacia el extremo abierto del cojinete (45) y en vez de ello el aceite lubricante es conducido al lado del extremo cubierto del mismo, el aceite lubricante puede ser recogido solamente en un lado y por esta razón se puede proceder fácilmente a la manipulación del aceite lubricante.

Además, de acuerdo con la tercera característica opcional de la presente invención, dado que el aceite lubricante que fluye hacia ambos extremos del cojinete (45) es conducido colectivamente a dicha zona determinada, la manipulación del aceite lubricante puede ser llevada a cabo fácilmente.

Además, de acuerdo con la cuarta característica opcional de la presente invención, dado que el aceite lubricante suministrado al cojinete (45) es devuelto al paso de suministro de aceite (29), la manipulación con el aceite lubricante que sale por fugas del cojinete (45) se puede reducir y la estructura se puede simplificar.

Además, de acuerdo con la quinta característica opcional de la presente invención, dado que el aceite lubricante que fluye hacia el extremo abierto del cojinete (45) se suprime de manera segura y es devuelto al paso (29) de suministro de aceite, solamente se tiene que tomar medidas con el aceite lubricante que sale desde un lado y por lo tanto la manipulación del aceite lubricante se puede realizar fácilmente.

Además, de acuerdo con la sexta característica opcional de la presente invención, dado que el aceite lubricante que fluye hacia ambos extremos del cojinete (45) es devuelto al paso de suministro de aceite (29) no hay necesidad de tomar medidas para el aceite lubricante que sale por fugas desde el cojinete (45) y la estructura se puede simplificar.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección de un compresor que comprende un soporte de eje giratorio según la primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra el interior del soporte de eje giratorio con supresión de una parte del soporte de eje giratorio según la primera realización.

La figura 3 es una vista en sección del soporte de eje giratorio según la primera realización.

La figura 4 es un diagrama que muestra la distribución de presión de la película de aceite en el soporte de eje giratorio según la primera realización.

La figura 5 es una vista en sección de un soporte de eje giratorio de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección de un soporte de eje giratorio de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista en sección de un soporte de eje giratorio según la cuarta realización de la presente invención.

La figura 8 es una vista en sección de un soporte de eje giratorio convencional.

La figura 9 es un diagrama que muestra una distribución de presión de la película de aceite en un soporte de eje giratorio convencional.

30 Mejor forma de llevar a cabo la invención

Realización 1

La primera realización de la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos.

En la presente realización, tal como se ha mostrado en la figura 1, un compresor (1) de tipo espiral ("scroll") comprende un soporte de eje giratorio (3) y el compresor (1) está dispuesto en un circuito de refrigeración del tipo de compresión de vapor, tal como un acondicionador de aire, para comprimir un refrigerante.

El compresor (1) comprende un cuerpo envolvente (5), un mecanismo espiral (7) dispuesto dentro del cuerpo envolvente (5) y un motor (9) dispuesto en el cuerpo envolvente (5). El mecanismo espiral (7) y el motor (9) son acoplados por un eje de impulsión (11) constituido por un eje.

El mecanismo espiral (7) comprende una espiral fija (13) y una espiral giratoria (15) de manera que se constituye un mecanismo de compresión de esta forma. La espiral fija (13) y la espiral giratoria (15) están formadas respectivamente en forma tal que las espiras (13b, 15b) están fijadas sobre placas de base de forma plana (13a, 15a). Asimismo, la espiral fija (13) y la espiral giratoria (15) están dispuestas paralelamente entre si de manera tal que sus espiras (13b, 15b) establezcan contacto entre si para formar una cámara de compresión (7a).

La placa de base (13a) de la espiral fija (13) está fijada al cuerpo envolvente (5) en su parte periférica externa, mientras que un armazón (17) está fijado al cuerpo envolvente (5). Sobre la superficie superior del armazón (17) la espiral giratoria (15) está dispuesta de forma que pueda girar sin rotación sobre su eje.

El motor (9) comprende un estator (19) y un rotor (21) que constituyen medios de impulsión del mismo y el eje de impulsión (11) está impulsado en el rotor (21) y acoplado al mismo. Un extremo superior del eje de impulsión (11) está insertado en un saliente (15c) de la espiral giratoria (15) y acoplado a la misma. Asimismo, una bomba de aceite (23) queda dispuesta en el extremo inferior del eje de impulsión (11) y la bomba de aceite (23) está situada en un recipiente de aceite (5a) que se encuentra en el fondo del cuerpo envolvente (5).

Un tubo de succión (25) está acoplado a la parte superior del cuerpo envolvente (5) mientras que el tubo de descarga (27) está acoplado a la parte central del cuerpo de la envolvente (5). El tubo de succión (25) está acoplado a un espacio de succión (7b) que está situado por fuera de las espiras (13b, 15b) y el refrigerante es conducido a la cámara de compresión (7a).

Un orificio de descarga (7c) conectado a la cámara de compresión (7a) está constituido en la parte central de la placa de base (13a) de la espiral fija (13). Un paso de refrigerante (7d) está formado entre el cuerpo envolvente (5) en la parte periférica externa de la placa de base (13a) en la espiral fija (13) y la parte periférica de la armazón (17). El paso

(7d) para el refrigerante está formado de manera que se extiende en dirección perpendicular y conduce el refrigerante desde la parte superior de la espiral fija (13) a la parte inferior del armazón (17).

Un paso (29) de suministro de aceite queda formado en el eje de impulsión (11). El paso (29) de suministro de aceite se extiende desde el extremo inferior del eje de impulsión (11) al extremo superior del eje de impulsión (11) y el extremo inferior del paso (29) de suministro de aceite está conectado a la bomba de aceite (23). La parte superior del eje de impulsión (11) está soportada en el cuerpo envolvente (5) por medio del soporte de eje giratorio (3), mientras que el extremo inferior del eje de impulsión (11) está soportado en el cuerpo envolvente (5) por un cojinete inferior (35) con intermedio de un elemento de soporte (33).

El soporte de eje giratorio (3) está constituido de forma tal que soporta el eje de impulsión (11) en el que un cojinete (41) está constituido en el armazón (17), a través del cual pasa el eje de impulsión (11) y el aceite lubricante es suministrado desde el paso de suministro de aceite (29) a través de un paso ramificado (31). El cojinete (41) está formado en la parte central rebajada del armazón (17) y su extremo inferior está constituido por un extremo abierto que está expuesto desde el armazón (17) mientras que su extremo superior está constituido por un extremo cerrado y está cerrado por el armazón (17). En este caso el tubo de descarga (27) está acoplado a una parte del cuerpo envolvente (5) que está situada aproximadamente en el lado del soporte de eje giratorio (3).

El soporte de eje giratorio (3), tal como se ha mostrado en las figuras 2 y 3, soporta el eje de impulsión (11) de manera que dicho eje de impulsión (11) gira en su interior, suministrando el aceite lubricante al intersticio (43) entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) y constituye una parte de cojinete (45) por la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41). El paso ramificado (31) del paso de suministro de aceite (29) se abre en la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) que está situada en la parte central del cojinete (41) en dirección perpendicular.

Una parte (47) de recogida de aceite y un paso de aceite (49) quedan formados en el soporte de eje giratorio (3). La parte (47) para la recogida de aceite está dispuesta para recoger el aceite lubricante que ha sido suministrado al intersticio (43) entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) y está dispuesto en la parte extrema inferior de la parte de cojinete (45) y comprende una ranura (51) para el aceite.

La ranura (51) para el aceite está formada en una parte extrema del cojinete (45) que esta situada en el lado del extremo abierto. De manera específica, la ranura (51) para el aceite está formada en la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) en la dirección de la periferia, que está situada en la parte del extremo inferior del cojinete (41) que corresponde al extremo abierto del cojinete (41). La ranura (51) para el aceite está constituida por una ranura de forma anular que tiene una profundidad de 100 μm o más, que está formada en toda la periferia del eje de impulsión (11). Asimismo, una parte inferior de la superficie periférica interna del cojinete (41) desde la parte que corresponde a la ranura para el aceite (51) constituye una parte (53) de estanqueización.

El paso (49) de aceite está constituido de manera tal que uno de sus extremos se abre en la parte del extremo inferior de la superficie periférica interna del cojinete (41) que corresponde a la ranura para el aceite (51), mientras que su otro extremo se abre en la superficie extrema superior del cojinete (41). De esta manera, el aceite lubricante que fluye hacia adentro de la parte de recogida de aceite (47) puede ser conducido a dicha zona determinada, a saber la superficie del extremo superior extrema del cojinete (41). En este caso, el aceite lubricante que fluye hacia arriba hacia la superficie del extremo superior del cojinete (41) fluye hacia un cojinete de empuje (17a) de la superficie del extremo superior del armazón (17).

Funcionamiento

A continuación se describirá la acción de compresión del compresor (1) antes descrito.

En primer lugar, de acuerdo con el funcionamiento del motor (9), la espiral giratoria (15) gira con respecto a la espiral fija (13) con intermedio del eje de impulsión (11) sin girar sobre su propio eje y de esta manera la cámara de compresión (7a) formada entre las espiras (13b, 15b) se desplaza de forma espiral desde la parte externa a la parte central, reduciendo su desplazamiento. Mientras tanto, el refrigerante en el circuito de refrigeración fluye en el espacio de succión (7b) con intermedio del tubo de succión (25) y a continuación pasa hacia dentro de la cámara de compresión (7a) del mecanismo espiral (7). El refrigerante de la cámara de compresión (7a) es comprimido por la cámara de compresión (7a) que reduce su desplazamiento y fluye hacia el interior del cuerpo envolvente (5) a través del orificio de descarga (7c). A continuación, este refrigerante con una alta presión fluye desde la parte superior del cuerpo envolvente (5) a través del paso de refrigerante (7d), pasando hacia abajo de la parte inferior del cuerpo envolvente (5) y fluye hacia dentro del circuito refrigerante con intermedio del tubo de descarga (27).

El aceite lubricante del recipiente de aceite (5a) de la parte inferior del cuerpo envolvente (5), por el funcionamiento de la bomba de aceite (23), fluye a través del paso de suministro de aceite (29) y es suministrado al soporte de eje giratorio (3) y otros. En el soporte de eje giratorio (3), el aceite lubricante fluye hacia el intersticio (43) entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) y es suministrado a la parte de cojinete (45).

El aceite lubricante suministrado a la parte de cojinete (45) genera una presión de la película de aceite tal como se muestra en el diagrama de características de la figura 4, por el efecto de cuña. En este diagrama de características, el eje lateral muestra una posición en la dirección lateral de la parte de cojinete (45), mientras que el eje longitudinal muestra la presión de la película de aceite. Dado que la presión de la película de aceite tanto en las superficies del extremo inferior como superior del cojinete (45) son equivalentes a la presión atmosférica del interior del cuerpo envolvente (5), la distribución de la película de aceite presenta la mayor presión de película de aceite en su parte central en la dirección del eje de la parte de cojinete (45) con una forma de promontorio, con el pico de la presión en la parte central de la parte de cojinete (45). Es decir, el aceite lubricante suministrado desde el paso ramificado (31) del paso de suministro de aceite (29) fluye tanto hacia el extremo superior como al extremo inferior del cojinete (41) y el eje de impulsión (11) es soportado por el cojinete (41) de manera que gira en su interior.

Asimismo, el aceite lubricante que fluye hacia el extremo abierto del extremo inferior del cojinete (41) fluye hacia la parte (47) de recogida de aceite y pasa hacia la ranura para el aceite (51). La parte (47) de recogida de aceite tiene casi la misma presión que la presión atmosférica en el interior del cuerpo envolvente (5) debido a la conexión al paso de aceite (49) y el aceite lubricante de la parte (47) de recogida del aceite fluye por el paso de aceite (49) hacia la superficie extrema superior del cojinete (41). A continuación, el aceite lubricante pasa hacia el cojinete de empuje (17a) del armazón (17). Es decir, la parte (47) de recogida de aceite constituye la parte de estanqueización del aceite lubricante. Como resultado, la cantidad de aceite lubricante que sale de la superficie inferior del soporte de eje giratorio (3) disminuye y por lo tanto disminuye el aceite lubricante que sale por el tubo de descarga (27) junto con el refrigerante.

Efectos de la realización 1

De acuerdo con la primera realización, dado que el aceite lubricante fluye desde la parte de recogida de aceite (47) que se encuentra en un extremo de la parte de cojinete (45) al otro extremo del cojinete (41) con intermedio del paso de aceite (49), una parte del aceite lubricante suministrado al intersticio (43) que alcanza la superficie inferior del cojinete (41) disminuye, de manera que las fugas de aceite lubricante desde la superficie inferior del cojinete (41) se pueden suprimir. Como resultado, el aceite lubricante que sale del tubo de descarga (27) que está situado en las proximidades del soporte de eje giratorio (3) junto con el refrigerante se puede reducir.

Además, dado que el paso de aceite (49) está situado en una zona dirigida hacia la ranura para el aceite (51), el aceite lubricante en la parte (47) de recogida de aceite se puede descargar fácilmente. Como resultado de ello, se puede impedir que el aceite lubricante se acumule en la ranura para el aceite (51) y el intersticio (43). De acuerdo con ello, se pueden evitar los problemas convencionales tales como los que impiden una rotación suave del eje de impulsión (11) y el deterioro del efecto de refrigeración del aceite lubricante.

Además, dado que la ranura (51) para el aceite está formada en la parte inferior del cojinete (41), existe una distancia considerable entre el paso de ramificación (31) del paso de suministro de aceite (29) y la ranura para el aceite (51). Como resultado de ello, el aceite lubricante suministrado al intersticio (43) se puede extender sobre el intersticio (43) de manera apropiada, proporcionando de esta manera una función segura de cojinete.

Realización 2

A continuación, se describirá de manera detallada la segunda realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

Tal como se ha mostrado en la figura 5, la presente realización está constituida de manera tal que tiene dos partes de recogida de aceite (47a, 47b) en vez de una parte de recogida de aceite (47) tal como en la primera realización.

Es decir, la parte del cojinete (45) está dotada de una primera parte de recogida de aceite (47b) y de la segunda parte de recogida de aceite (47a). La primera parte de recogida de aceite (47a) está formada en la parte inferior (lado del extremo abierto) de la parte de cojinete (45) incluyendo la primera ranura para el aceite (51a). La segunda parte de recogida de aceite (47b) está formada en la parte superior (lado extremo cerrado) de la parte de cojinete (45), incluyendo la segunda ranura para el aceite (51b). Mientras tanto, el paso de aceite (49) está constituido de manera tal que está conectado a la primera y segunda partes de recogida de aceite (47a, 47b). Otra estructura es igual que en la primera realización.

De acuerdo con ello, tal como se ha mostrado en la figura 1, cuando se suministra aceite lubricante al soporte de eje giratorio (3) por medio de la bomba de aceite (23), éste pasa hacia el intersticio (43) entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) y por lo tanto el cojinete (41) soporta el eje de impulsión (11) con intermedio de la película de aceite. Mientras tanto, el aceite lubricante suministrado a la parte de cojinete (45) fluye hacia los extremos superior e inferior y pasa hacia la primera y segunda partes de recogida de aceite (47a, 47b) y, a continuación, a la primera y segunda ranuras para el aceite (51a, 51b), respectivamente. Cada una de dichas primera y segunda ranuras de aceite de lubricación (51a, 51b) fluye por el paso de aceite (49) y, a continuación, sale a la superficie superior del cojinete (41). Las otras funciones y efectos de la presente realización son iguales que la primera realización.

ES 2 325 361 T3

Realización 3

A continuación, se describirá en detalle la tercera realización de la presente invención con referencia los dibujos.

Tal como se muestra en la figura 6, la presente realización está constituida de manera tal que el paso (49) para el aceite está formado en el eje de impulsión (11) en vez del paso de aceite (49) de la primera realización que está formada en el cojinete (41).

El paso de aceite (49) está formado de manera tal que conecta entre la ranura para el aceite (51) y el paso de suministro de aceite (29). Es decir, el paso de aceite (49) está formado a efectos de devolver el aceite lubricante que ha pasado hacia la parte de recogida de aceite (47), al paso de suministro de aceite (29).

A continuación, se describirá el flujo del aceite lubricante en el soporte de eje giratorio (3) del compresor antes descrito (1).

Tal como se ha mostrado en la figura 1, cuando el aceite lubricante es suministrado al soporte de eje giratorio (3) por la bomba de aceite (23), el aceite lubricante pasa al intersticio (43) entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41) y el cojinete (41) soportan el eje de impulsión (11) con intermedio de la película de aceite. Mientras tanto, el aceite lubricante suministrado a la parte del cojinete (45) fluye hacia los extremos superior e inferior y el aceite lubricante que fluye hacia el extremo inferior pasa hacia la parte de recogida de aceite (47) y a continuación a la ranura para el aceite (51). El aceite lubricante de la ranura para el aceite (51) vuelve al paso (29) de suministro de aceite con intermedio del paso de aceite (49).

Es decir, el aceite lubricante es suministrado a la parte del cojinete (45) desde el paso ramificado (31) del paso de suministro de aceite (29) por fuerza centrífuga. El aceite lubricante fluye hacia el lado de carga por la rotación y la presión tiene lugar por el efecto de cuña. A continuación, el aceite lubricante fluye hacia adentro de la ranura para el aceite (51). La presión del aceite lubricante de la ranura para el aceite (51) es mayor que la fuerza centrífuga y, por lo tanto, el aceite lubricante de la ranura para el aceite (51) vuelve al paso de suministro de aceite (29) con intermedio del paso de aceite (49). A continuación el aceite de lubricación del paso de suministro de aceite (29) es suministrado nuevamente a la parte de cojinete (45).

De acuerdo con ello, según la presente realización, dado que el aceite lubricante que ha sido suministrado a la parte de cojinete (45) vuelve nuevamente al paso de suministro de aceite (29), la estructura se puede simplificar. Otras estructuras, funciones y efectos de la presente realización son iguales que en la primera realización.

Realización 4

A continuación, se describirá de manera detallada la cuarta realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos.

Tal como se ha mostrado en la figura 7, la presente realización está constituida de manera tal que tiene dos partes de recogida de aceite (47a, 47b) y dos pasos de aceite (49, 49) en vez de una parte de recogida de aceite (47) y un paso de suministro de aceite (49) tal como en la tercera realización.

Es decir, la parte de cojinete (45) está dotada con la primera parte de recogida de aceite (47a) de la segunda parte de recogida de aceite (47b). La primera parte de recogida de aceite (47a) está formada en la parte inferior (lado extremo abierto) de la parte de cojinete (45) incluyendo la primera ranura para el aceite (51a). La segunda parte de recogida de aceite (47b) está formada en la parte superior (lado superior cerrado) de la parte de cojinete (45), incluyendo la segunda ranura para el aceite (51b). Mientras tanto un paso de aceite (49) está constituido de forma que conecta la primera parte de recogida de aceite (47a) al paso de suministro de aceite (29), mientras que el otro paso de aceite (49) está constituido a efectos de conectar la segunda parte de recogida de aceite (47b) al paso de suministro de aceite (29). Otra estructura de la presente realización son las mismas que en la tercera realización.

De acuerdo con ello, tal como se ha mostrado en la figura 1, cuando el aceite lubricante es suministrado al soporte de eje giratorio (3) por la bomba de aceite (23), el aceite lubricante pasa al intersticio (43) entre la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) y la superficie periférica interna del cojinete (41), y el cojinete (41) soporta el eje de impulsión (11) con intermedio de la película de aceite. Mientras tanto, el aceite lubricante suministrado a la parte de cojinete (45) pasa hacia ambos extremos superior e inferior y el aceite lubricante fluye hacia la primera y segunda partes de recogida de aceite (47a, 47b) y a continuación al interior de la primera y segunda ranuras para el aceite (51a, 51b), respectivamente. El aceite lubricante de la primera y segunda ranuras para el aceite (51a, 51b) fluye con intermedio del paso de aceite (49) y luego vuelve al paso de suministro de aceite (29). Otras funciones y efectos de la presente realización son iguales que en la tercera realización.

Otras realizaciones

Si bien los dos pasos de suministro de aceite (49, 49) de la cuarta realización anteriormente descrita están conectadas respectivamente al paso de suministro de aceite (29), se pueden constituir de forma tal que uno de los pasos de aceite (49) está formado en el cojinete (41) y el aceite de lubricación sale en la superficie extrema del cojinete (41) igual que en la primera realización.

ES 2 325 361 T3

Además, la ranura para el aceite (51) de cada realización anteriormente descrita puede quedar constituida sobre la superficie periférica interna del cojinete (41) en vez de la superficie periférica externa del eje de impulsión (11).

5 Además, si bien el paso (29) de suministro de aceite está formado en el eje de impulsión (11) en la primera y segunda realizaciones, puede estar constituido de manera tal que el paso de suministro de aceite (29) está formado en un cojinete (41) y el aceite lubricante es suministrado al intersticio (43) entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) desde el lado del cojinete (41).

10 Además, si bien la ranura para el aceite (51) está formada en la superficie periférica externa del eje de impulsión (11) que está situada en la parte inferior de la parte de cojinete (45) en la primera y tercera realizaciones, ello no está limitado por esta estructura, sino que la ranura para el aceite (51) puede estar constituida en una parte situada en la parte superior del cojinete (45). En este caso, se puede suprimir que el aceite lubricante suministrado al intersticio (43) salga de la superficie superior del cojinete (41).

15 Además, no es necesario que la ranura para el aceite (51) esté constituida de forma anular. Puede estar constituida de forma que una parte de su zona circunferencial esta recortada.

20 Además, si bien un extremo del paso de aceite (41) se abre en la superficie extrema superior, es decir el extremo cubierto del cojinete (41) en la primera y segunda realizaciones, la zona determinada en la que el aceite lubricante es conducido no está limitada por esta estructura sino que se puede adoptar cualquier parte siempre que el aceite lubricante pueda ser tratado en ella.

25 Además, si bien el soporte de eje giratorio (3) según la realización antes descrita es aplicado al compresor de tipo espiral (1), no queda limitado por esta estructura sino que puede ser aplicado a otro tipo de compresor, tal como un compresor de tipo rotativo.

30 Además, si bien la dirección del eje del soporte de eje giratorio (3) es paralela a la dirección perpendicular en las realizaciones antes descritas, no existe limitación por esta estructura sino que puede tener lugar también un ángulo recto con la dirección perpendicular.

Aplicabilidad industrial

35 Tal como se ha descrito en lo anterior, el compresor de acuerdo con la presente invención es útil cuando comprende el soporte de eje giratorio especialmente como medida contra fugas de aceite lubricante.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Compresor, en el que un mecanismo de impulsión (9) y un mecanismo de compresión (7) acoplado al mecanismo de impulsión (9) por un eje de impulsión (11) están dispuestos dentro de un cuerpo envolvente (5), estando el eje de impulsión (11) soportado por un cojinete (41) a efectos de girar en su interior, suministrando aceite lubricante a un intersticio (43) que tiene ambos extremos abiertos y situado entre el eje de impulsión (11) y el cojinete (41) a través del cual pasa el eje de impulsión (11), que comprende:

10 - un tubo de descarga (27) que se abre en una zona próxima a dicho cojinete (41) y que está acoplado ha dicho cuerpo envolvente

15 - una parte de recogida de aceite (47) constituida en una parte extrema en la dirección del eje de la parte de cojinete (45) constituida por una superficie periférica externa de dicho eje de impulsión (11) y una superficie periférica interna de dicho cojinete (41) y, como mínimo, una parte extrema en la dirección del eje situada en un lado del tubo de descarga (27) y que comprende una ranura para el aceite (51) formada en su dirección periférica, y

- un paso de aceite (49) dispuesto con separación del intersticio (43) y que conduce el aceite lubricante que fluye hacia adentro de dicha parte de recogida de aceite (47) a una zona determinada.

20 2. Compresor, según la reivindicación 1, en el que dicho cojinete (41) está constituido en un armazón (17) que está acoplado a dicho cuerpo envolvente (5) y un extremo de dicho cojinete (41) tiene una parte extrema en la dirección del eje situada a un lado del tubo de descarga (27) y está constituido por un extremo abierto desde dicho armazón (17), mientras que el otro extremo de dicho cojinete (41) está constituido por un extremo cerrado, que está cerrado por dicho armazón (17).

25 3. Compresor, según la reivindicación 2, en el que dicha parte de recogida de aceite (47) está formada solamente en una parte extrema de dicha parte de cojinete (45) situada en un lado de dicho extremo abierto y dicho paso de aceite (49) está formado en dicho cojinete (41) de manera tal que un extremo del mismo está conectado a dicha parte de recogida de aceite (47) y el otro extremo del mismo se abre en una superficie extrema de dicho cojinete (41) que está situado en un lado de dicho extremo cerrado.

30 4. Compresor, según la reivindicación 2, en el que dichas partes de recogida de aceite (47a, 47b) están constituidas en ambas partes extremas de dicha parte del cojinete (45) y dicho paso de aceite (49) está formado en dicho cojinete (41) de manera tal que un extremo del mismo se abre en una superficie extrema de dicho cojinete (41) que está situado en un lado de dicho extremo cerrado y los otros extremos del mismo están conectados a las dos partes de recogida de aceite (47a, 47b).

35 5. Compresor, según la reivindicación 2, en el que un paso (29) para suministro de aceite está constituido en dicho eje de impulsión (11) para suministrar aceite lubricante al intersticio (43) entre el eje de impulsión (11) y dicho cojinete (41) y dicho paso de aceite (49) está formado en dicho eje de impulsión (11) de manera tal que un extremo del mismo está conectado a dicha parte de recogida de aceite (47) y el otro extremo del mismo está conectado a dicho paso de suministro de aceite (29).

40 6. Compresor, según la reivindicación 5, en el que dicha parte de recogida de aceite (47) está constituida solamente en una parte extrema de dicho cojinete (45) que está situada al lado del mencionado extremo abierto y dicho paso de aceite (49) está formado de forma que conecta dicha parte de recogida de aceite (47) a dicho paso de suministro de aceite (29).

45 7. Compresor, según la reivindicación 5, en el que dichas partes de recogida de aceite (47a, 47b) son formadas en ambas partes extremas de dicho cojinete (45) y dicho paso de aceite (49) está formado de manera que conecta dichas partes de recogida de aceite (47a, 47b) respectivamente a dicho paso de suministro de aceite (29).

55

60

65

FIG. 1

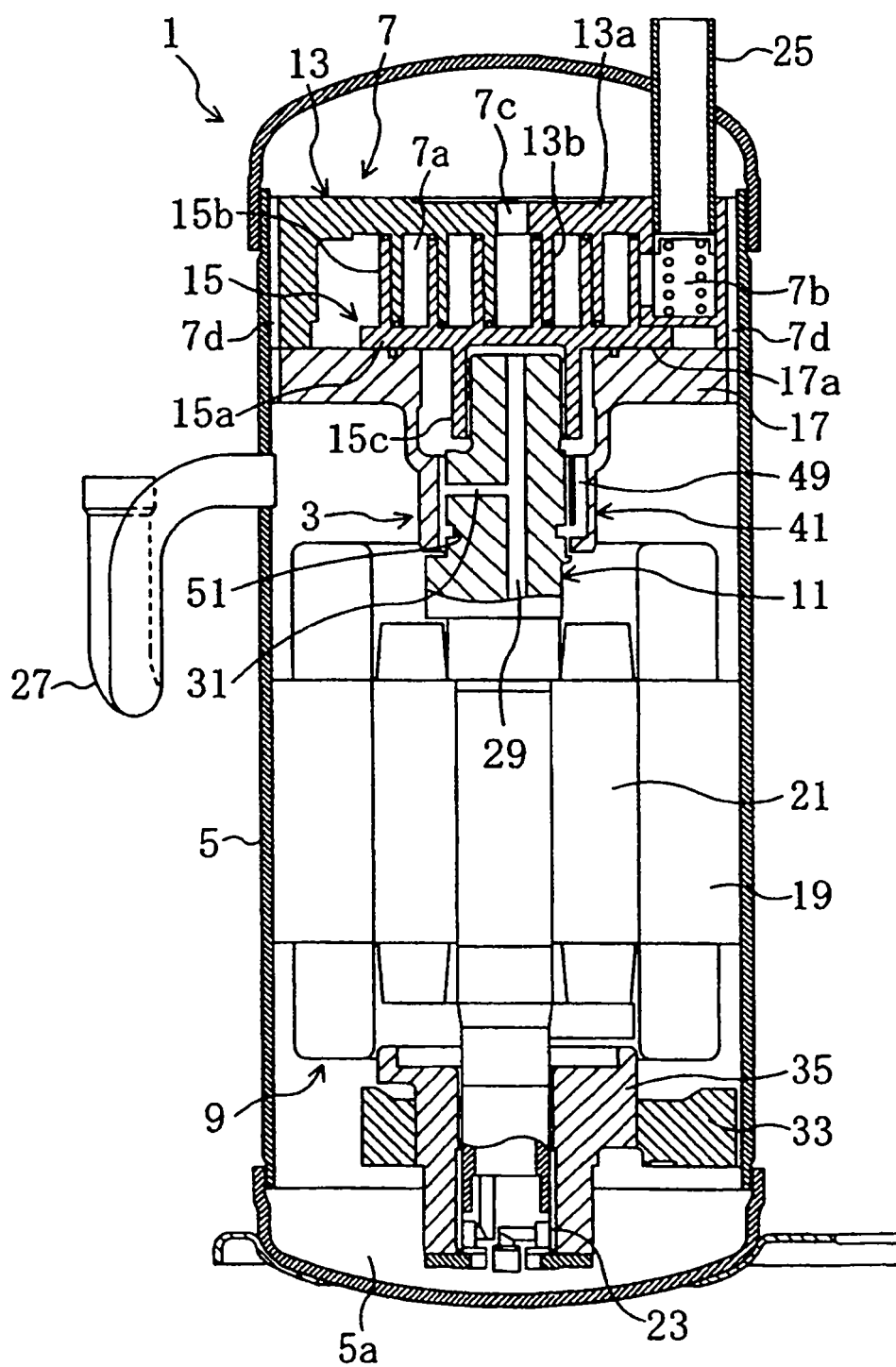


FIG. 2

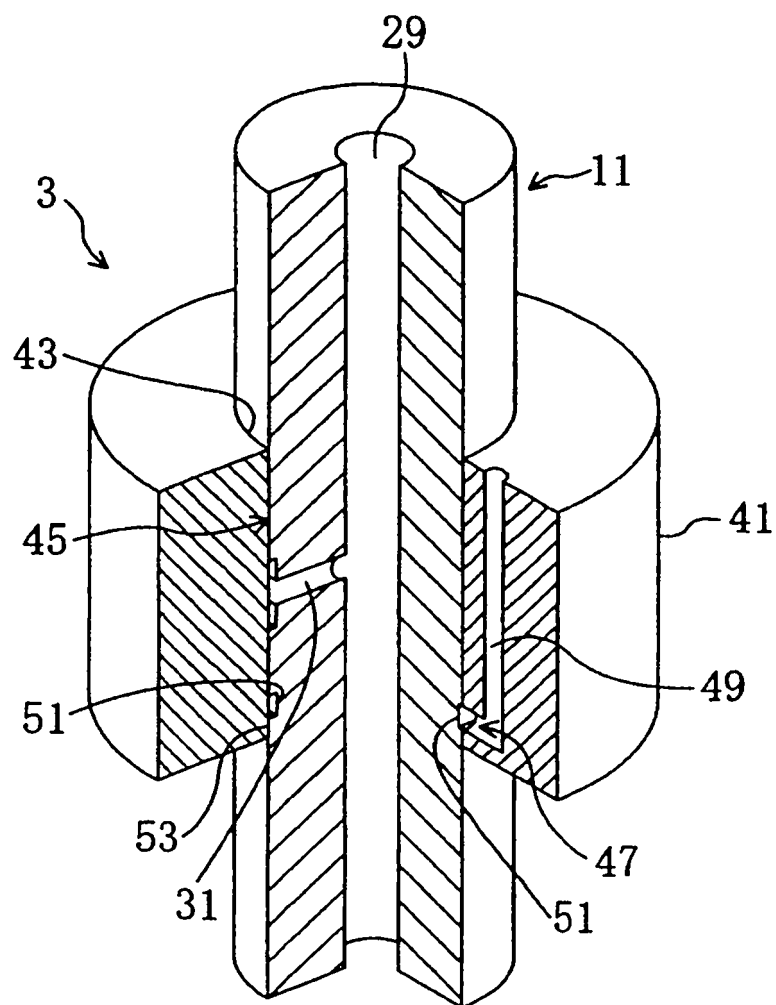


FIG. 3

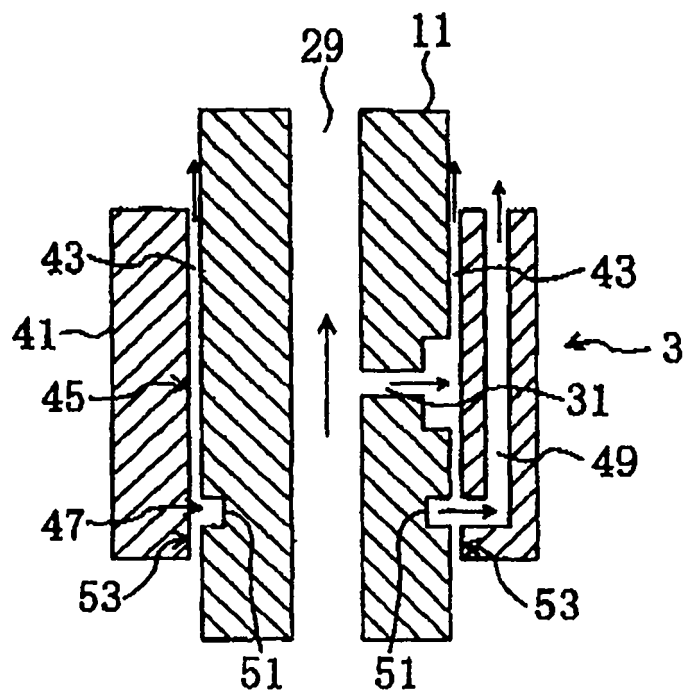


FIG. 4

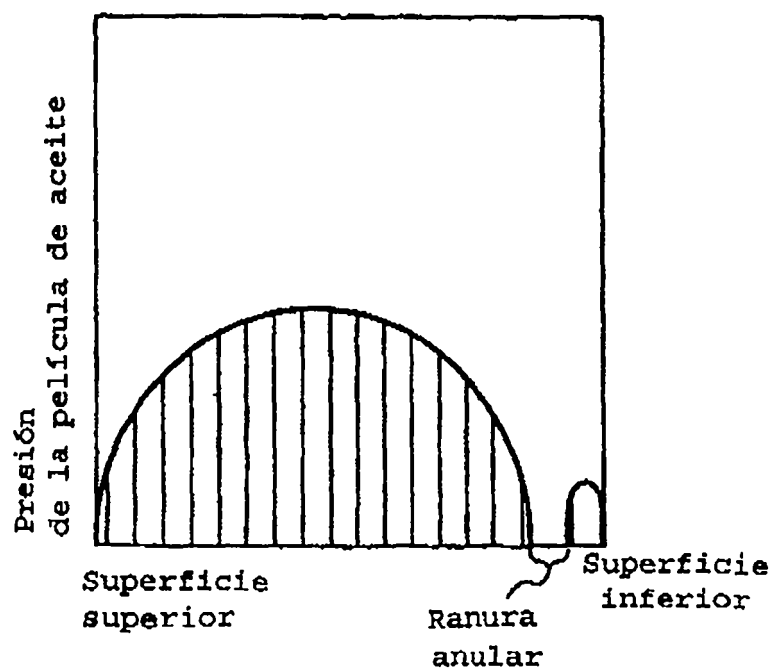


FIG. 5

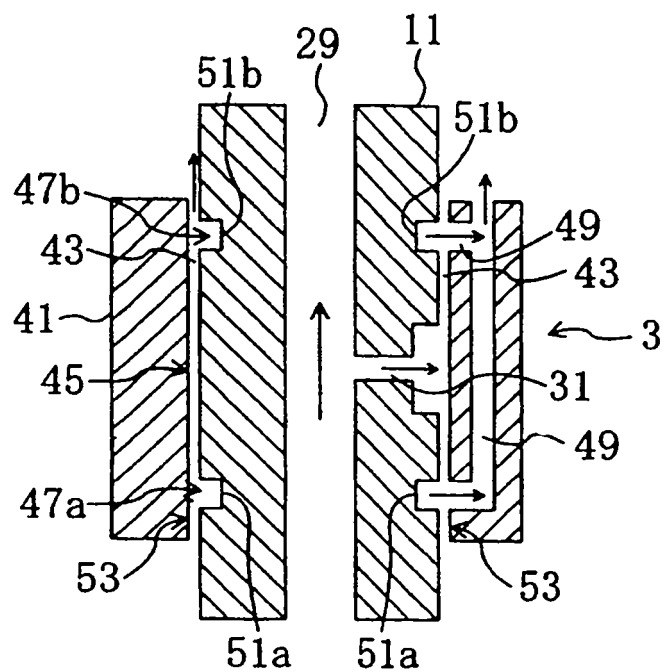


FIG. 6

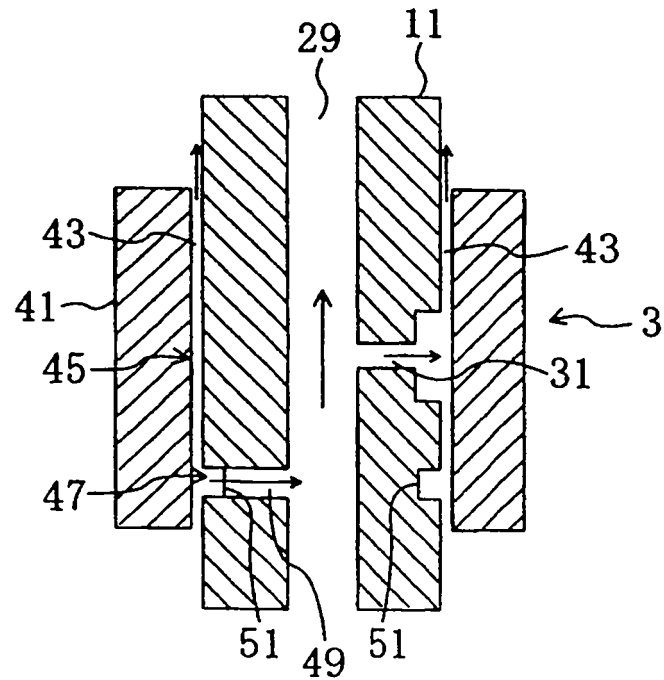


FIG. 7

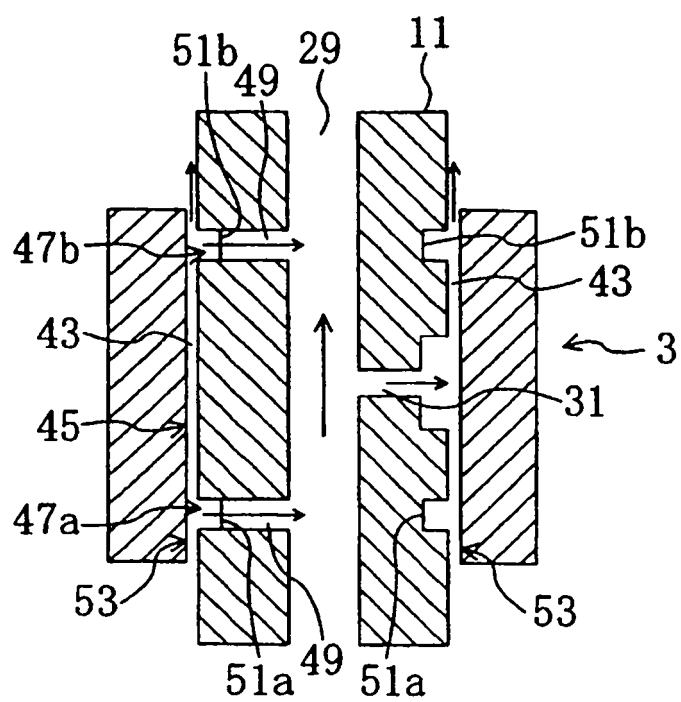


FIG. 8

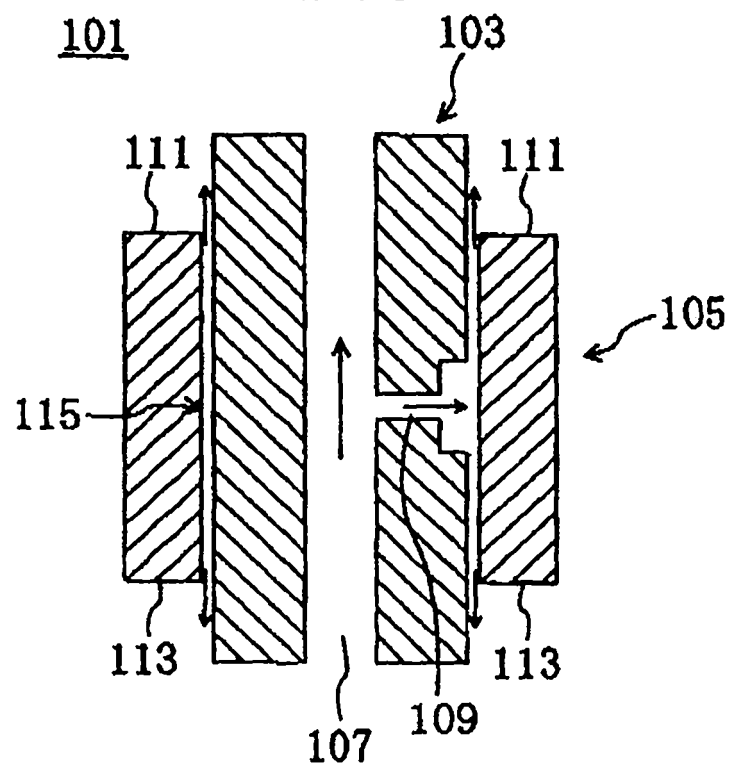


FIG. 9

