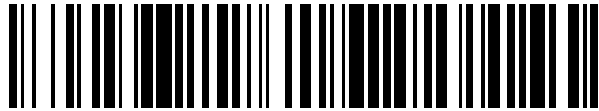


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 285**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00	(2006.01)
H02K 3/32	(2006.01)
F04B 35/04	(2006.01)
H02K 21/16	(2006.01)
H02K 5/12	(2006.01)
H02K 7/14	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2015 PCT/JP2015/082842**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16093047**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2015 E 15867771 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3232540**

54 Título: **Estátor, motor y compresor**

30 Prioridad:

10.12.2014 JP 2014249830
06.07.2015 JP 2015135449
28.10.2015 JP 2015211932

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2020

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:

ISHIZAKI, AKINOBU;
TANJI, HIDEMI;
AOTA, KEIJI y
MUTOU, AKIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 764 285 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

Estátor, motor y compresor

Campo técnico

La presente invención se refiere a un estátor, un motor y un compresor.

5 Antecedentes de la técnica

Como un estátor convencional, se ha provisto un estátor en el que un papel aislante de interfase para lograr el aislamiento entre los devanados de la bobina de devanado concentrado es plegado en una forma similar a una V por una línea plegable que es una línea recta que se extiende a lo largo de la dirección axial, el papel aislante es luego insertado entre los devanados de la bobina de modo que la línea de plegado se coloca radialmente dentro del estátor [véase, por ejemplo, el documento JP 2013-118717 A (BIBLIOGRAFÍA DE PATENTE [PTL] 1)].

El documento JP 2012130798 A describe una tecnología capaz de fijar fácilmente una porción extrema de un devanado de estátor enrollado en un sistema concentrado a un elemento aislante de la porción extrema. Al menos un elemento de aislamiento de la porción extrema de los elementos de aislamiento de la porción extrema provistos en ambos lados en una dirección axial de un núcleo de estátor tiene un primer elemento, un segundo elemento y un elemento de conexión para conectar el primer elemento y el segundo elemento. En el segundo elemento 42, se proporcionan una primera porción de penetración y una segunda porción de penetración que penetra en una dirección diametral entre dos elementos de conexión adyacentes entre sí en una dirección circunferencial. Se hace que un elemento de fijación pase a través de la primera porción de penetración desde el lado del primer elemento hasta el lado opuesto al primer elemento, formando así un primer anillo y un segundo anillo. El primer anillo se coloca desde el lado opuesto al primer elemento hasta el primer lado del elemento a través de la segunda porción de penetración. Las porciones extremas de un devanado del estátor se presionan contra el segundo elemento mediante un primer anillo y un segundo anillo.

El documento JP 2006320136 A describe un estátor para una máquina dinamoeléctrica capaz de asegurar un área de trayectoria magnética de una porción de yugo de un estátor. Este estátor para una máquina dinamoeléctrica incluye un carrito en cada uno de una pluralidad de dientes 1a del estátor, y una bobina en cada uno de los carretes. Cada uno de los carretes está formado con una hendidura, y las porciones de bloqueo que se acoplan con el carrito se proporcionan en los extremos de las láminas de aislamiento de interfase en forma de tira las cuales se insertan en los huecos formados entre las bobinas adyacentes para aislar las secciones entre las bobinas, bloqueando así las porciones de bloqueo en las hendiduras.

Lista de referencias

30 Bibliografía de patentes
PTL1: JP 2013-118717 A (Figuras 8, 9)

Compendio de la invención

Problema técnico

35 Con el estátor descrito anteriormente, desafortunadamente, existe el problema de que el papel aislante de interfase, sobre el cual puede actuar una fuerza para deshacer el plegado por su deformación elástica, pueda desplazarse radialmente hacia adentro del estátor para salir radialmente hacia adentro desde entre los devanados de la bobina.

Un objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un estátor capaz de prevenir de manera segura la salida radial del aislador entre bobinas.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un motor que incluya el estátor descrito anteriormente.

40 Aún otro objetivo adicional de la invención es proporcionar un compresor que incluya el motor descrito anteriormente.

Solución al problema

Para lograr el objetivo anterior, la presente invención proporciona un estátor que comprende:

- un núcleo de estátor que tiene una pluralidad de porciones de diente organizadas circunferencialmente con intervalos entre ellas;
- 45 un aislador montado en ambas caras extremas axiales del núcleo del estátor;
- una bobina enrollada en las porciones de diente del núcleo del estátor a través del aislador;

un aislador de ranura que se coloca dentro de porciones de ranura que son espacios entre las que son circunferencialmente adyacentes a las porciones de diente, y que se interponen entre el núcleo del estátor y la bobina; y

un aislador entre bobinas colocado entre devanados circunferencialmente adyacentes a la bobina, en donde

- 5 el aislador entre bobinas tiene una forma similar a una lámina y está plegado en una porción de fondo plegable que se extiende a lo largo de una dirección axial,

la porción de fondo plegable se coloca en un lado del extremo distal de las porciones de diente, en donde el lado del extremo distal es un lado en un extremo de la porción de diente más cercana a un rotor interno o un rotor externo; y

- 10 el movimiento de la porción de fondo plegable en una dirección radial hacia el rotor está restringido por las porciones extremas del núcleo del estátor que se extienden en un lado del extremo distal de las porciones de diente o la primera y la segunda protuberancias del aislador de ranura que se extienden en el lado del extremo distal de las porciones de diente.

- 15 Según el estátor de esta composición, el movimiento de la porción de fondo plegable en una dirección radial hacia el rotor está restringido por las porciones extremas del núcleo del estátor que se extienden en el lado del extremo distal de las porciones de diente o la primera y la segunda protuberancia del aislador de ranura que se extiende en el lado del extremo distal de las porciones de diente. Por consiguiente, incluso cuando el aislador entre bobinas ha sufrido una fuerza de apertura que actúa para deshacer el plegado por su deformación elástica, lo que provoca que el aislador entre bobinas se mueva hacia el rotor en dirección radial, puede evitarse que el aislador entre bobinas se mueva más hacia el lado del rotor. Por lo tanto, la salida radial del aislador entre bobinas puede evitarse de forma segura.

- 20 En el estátor de una realización, un ancho circunferencial de la porción de fondo plegable es mayor que un ancho circunferencial de la abertura de ranura.

- 25 En esta memoria, el término "abertura de ranura" se refiere a un espacio que es más pequeño en anchura circunferencial fuera de un espacio entre los extremos distales de las porciones de diente circunferencialmente adyacentes y otro espacio entre una primera protuberancia y una segunda protuberancia del aislador de ranura. En este caso, la primera protuberancia del aislador de ranura se extiende a lo largo de una porción de extremo circunferencial del extremo distal de una porción de diente, fuera de las porciones de diente circunferencialmente adyacentes, hacia la otra porción de diente. Además, la segunda protuberancia del aislador de ranura se extiende a lo largo de la porción del extremo circunferencial del extremo distal de la otra porción de diente fuera de las porciones de diente circunferencialmente adyacentes, hacia la porción de un diente.

- 30 Según esta realización, el ancho circunferencial de la porción de fondo plegable del aislador entre bobinas es mayor que el ancho circunferencial de la abertura de ranura. Por consiguiente, incluso cuando el aislador entre bobinas ha sufrido una fuerza de apertura que actúa para deshacer el plegado por su deformación elástica, lo que provoca que el aislador entre bobinas se mueva hacia el rotor en la dirección radial, la porción de fondo plegable del aislador entre bobinas se pone en contacto con el borde periférico de la abertura de ranura de modo que evita que el aislador entre bobinas se mueva más hacia el lado del rotor. Por lo tanto, la salida radial del aislador entre bobinas puede evitarse de forma segura.

En el estátor de una realización, los huecos entre los extremos distales de los extremos adyacentes de las porciones de diente están cerrados por las porciones que se extienden del aislador de ranura que se extiende en el lado del extremo distal de las porciones de diente.

- 40 Según esta realización, los huecos entre los extremos distales de los extremos adyacentes de las porciones de diente están cerrados por las porciones que se extienden del aislador de ranura que se extiende en el lado del extremo distal de las porciones de diente. Por lo tanto, la salida radial del aislador entre bobinas puede evitarse de forma segura.

- 45 En el estátor de una realización, el aislador entre bobinas tiene, en al menos una de ambas porciones extremas axiales del aislador entre bobinas, una porción de acoplamiento provista que sobresale radialmente en un lado opuesto al lado del rotor para que se acople con el aislador.

Según esta realización, la porción de acoplamiento del aislador entre bobinas sobresale, en al menos una de ambas porciones extremas axiales del aislador entre bobinas, radialmente en un lado opuesto al lado del rotor para acoplarse con el aislador. Por lo tanto, la posibilidad de que el aislador entre bobinas pueda desplazarse axialmente para salir axialmente de entre los devanados de la bobina puede evitarse de forma segura.

- 50 En el estátor de una realización, la porción de acoplamiento del aislador entre bobinas se proporciona en una de ambas porciones extremas radiales del aislador entre bobinas en un lado opuesto al lado del rotor.

Según esta realización, dado que la porción de acoplamiento del aislador entre bobinas se proporciona en una de ambas porciones extremas radiales del aislador entre bobinas en un lado opuesto al lado del rotor, puede disminuirse el mecanizado del aislador entre bobinas en comparación con el caso en que la porción de acoplamiento se

proporciona en ambas porciones extremas. Por lo tanto, el coste de fabricación del aislador entre bobinas puede reducirse.

En el estátor de una realización, el aislador incluye:

una porción acoplada para acoplarse con la porción acoplada del aislador entre bobinas; y

5 una porción de guía achaflanada que guía la porción de acoplamiento a la porción acoplada.

Según esta realización, la porción de acoplamiento del aislador entre bobinas puede ser guiada a la porción acoplada por la porción de guía achaflanada del aislador. Por lo tanto, el ajuste del aislador entre bobinas al aislador puede lograrse de manera simple y rápida.

10 En el estátor de una realización, al menos uno de ambos extremos axiales del aislador entre bobinas se coloca axialmente dentro de ambos extremos de la bobina.

Según esta realización, al menos uno de ambos extremos axiales del aislador entre bobinas está colocado radialmente dentro de ambos extremos de la bobina, y sin sobresalir de ambos extremos de la bobina. Por consiguiente, puede evitarse que el aislador entre bobinas perturbe el trabajo de ensamblaje del estátor y similares.

Además, la invención proporciona un motor que comprende:

15 un rotor;

el estátor como se define en una cualquiera, con el estátor colocado para que esté radialmente opuesto al rotor.

Con esta composición, puede evitarse de forma segura la salida radial del aislador entre bobinas del estátor, por lo que puede implementarse un motor de alta fiabilidad.

Además, la invención proporciona un compresor que comprende:

20 un contenedor cerrado;

una sección de mecanismo de compresión colocada dentro del contenedor cerrado; y

el motor colocado dentro del contenedor cerrado para accionar la sección del mecanismo de compresión.

25 Con esta composición, en virtud de accionar la sección del mecanismo de compresión con el uso del motor, incluso cuando el aislador entre bobinas del estátor haya sufrido una fuerza por el desplazamiento radial debido al gas refrigerante a alta temperatura y a alta presión que fluye dentro del contenedor cerrado, el aislador entre bobinas nunca sale radialmente. Por lo tanto, puede implementarse un compresor de alta fiabilidad.

Efectos ventajosos de la invención

30 Como se pone de manifiesto en la descripción anterior, según la presente invención, se puede implementar un estátor capaz de evitar de forma segura la salida radial del aislador entre bobinas, así como un motor que incluya al estator, y un compresor que incluya al motor.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección longitudinal de un compresor según una primera realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en planta de la parte principal del compresor;

35 la Figura 3 es una vista en sección transversal de una parte principal del compresor que contiene un motor;

la Figura 4 es una vista ampliada de la parte principal del estátor del motor;

la Figura 5 es una vista lateral tomada a lo largo de la línea V-V de la Figura 4;

la Figura 6 es una vista en sección longitudinal tomada a lo largo de la línea VI-VI de la Figura 4;

la Figura 7 es una vista desarrollada de un aislador entre bobinas del estátor;

40 la Figura 8 es una vista desarrollada de una modificación del aislador entre bobinas;

la Figura 9 es una vista desarrollada de una modificación del aislador entre bobinas;

la Figura 10 es una vista desarrollada de una modificación del aislador entre bobinas;

la Figura 11 es una vista ampliada de la parte principal de un motor de un compresor según una segunda realización de la invención;

la Figura 12 es una vista lateral tomada a lo largo de la línea XII-XII de la Figura 11; y

la Figura 13 es una vista ampliada de la parte principal de un estátor de un motor según una tercera realización.

5 Descripción de realizaciones

A continuación, el estátor de la presente invención se describirá en detalle mediante realizaciones del mismo ilustradas en los dibujos adjuntos.

(Primera realización)

La Figura 1 muestra una vista en sección longitudinal de un compresor según una primera realización de la invención.

10 El compresor de la primera realización, como se muestra en la Figura 1, incluye un contenedor cerrado 1, una sección de mecanismo de compresión 2 colocada en el contenedor cerrado 1, y un motor 3 colocado en el contenedor cerrado 1 y que sirve para accionar la sección del mecanismo de compresión 2 a través de un eje 12.

15 En este compresor, que es un denominado compresor rotativo de tipo domo de alta presión y tipo vertical, la sección del mecanismo de compresión 2 se coloca debajo del contenedor cerrado 1 mientras que el motor 3 se coloca encima de la sección del mecanismo de compresión 2. La sección del mecanismo de compresión 2 es accionada por un rotor 6 del motor 3 a través del eje 12. El motor 3 es un motor de tipo rotor interno.

20 La sección del mecanismo de compresión 2 aspira un gas refrigerante de un acumulador 10 a través de una tubería de succión 11. El gas refrigerante se obtiene controlando un condensador, un mecanismo de expansión y un evaporador que no se muestran y que, en combinación con el compresor, constituyen un acondicionador de aire como ejemplo de un sistema de refrigeración. El refrigerante es, por ejemplo, dióxido de carbono, HC, HFC como el R410A o HCFC como el R22 y el R32.

25 El compresor descarga gas refrigerante comprimido a alta temperatura y a alta presión desde la sección del mecanismo de compresión 2 para llenar con el gas refrigerante el interior del contenedor cerrado 1. Además, el compresor pasa el gas refrigerante a través de un hueco entre el estátor 5 y el rotor 6 del motor 3 para enfriar el motor 3 y luego descargar el gas refrigerante al exterior a través de una tubería de descarga 13 dispuesta sobre el motor 3.

30 Un depósito de aceite 9 en el que se ha introducido aceite lubricante es formado en la porción inferior de una región de alta presión dentro del contenedor cerrado 1. El aceite lubricante pasa desde el depósito de aceite 9 a través de un paso de aceite (no mostrado) provisto en el eje 12 para moverse a los cojinetes u otras porciones de contacto deslizante de la sección del mecanismo de compresión 2 y el motor 3, lubricando así las porciones de contacto deslizante. El aceite lubricante es, por ejemplo, aceite de polialquilenglicol (polietilenglicol, polipropilenglicol, etc.), aceite de éter, aceite de éster, aceite mineral o similares.

35 La sección del mecanismo de compresión 2 incluye un cilindro 21 montado en una superficie interna del contenedor cerrado 1, y un elemento de placa de extremo superior 50, así como un elemento de placa de extremo inferior 60 montados en los extremos de abertura superior e inferior del cilindro 21, respectivamente. El cilindro 21, el elemento de placa de extremo superior 50 y el elemento de placa de extremo inferior 60 forman una cámara de cilindro 22.

El elemento de placa de extremo superior 50 incluye una porción de cuerpo en forma de disco 51, y una porción de protuberancia 52 dispuesta hacia arriba en un centro de la porción de cuerpo 51. El eje 12 se inserta a través de la porción de cuerpo 51 y la porción de protuberancia 52.

40 La porción del cuerpo 51 está provista de un orificio de descarga 51a que se comunica con la cámara del cilindro 22. Una válvula de descarga 31 está ajustada a la porción del cuerpo 51 para colocarse en un lado de la porción del cuerpo 51 opuesto al lado en el que se dispone el cilindro 21. La válvula de descarga 31 es, por ejemplo, una válvula de lengüeta para abrir y cerrar el orificio de descarga 51a.

45 Una cubierta de silenciador en forma de copa 40 está ajustada a la porción de cuerpo 51 en el lado opuesto al lado del cilindro 21 para cubrir la válvula de descarga 31. La cubierta de silenciador 40 está fijada a la porción de cuerpo 51 mediante un perno 35 o similar. La porción de protuberancia 52 se inserta a través de la cubierta del silenciador 40.

La cubierta del silenciador 40 y el elemento de placa de extremo superior 50 definen una cámara del silenciador 42. La cámara del silenciador 42 y la cámara del cilindro 22 se comunican entre sí a través del orificio de descarga 51a.

La cubierta del silenciador 40 tiene una porción de orificio 43 por la cual la cámara del silenciador 42 y el exterior de la cubierta del silenciador 40 se comunican entre sí.

El elemento de placa de extremo inferior 60 incluye una porción de cuerpo en forma de disco 61 y una porción de protuberancia 62 dispuesta hacia abajo en un centro de la porción de cuerpo 61. El eje 12 se inserta a través de la porción de cuerpo 61 y la porción de protuberancia 62.

5 Como se describió anteriormente, una porción de extremo del eje 12 está soportada por el elemento de placa de extremo superior 50 y el elemento de placa de extremo inferior 60. Es decir, los voladizos del eje 12. Una porción extrema (lado del extremo de soporte) del eje 12 se extiende hacia el interior de la cámara del cilindro 22.

10 En el lado del extremo de soporte del eje 12, se proporciona un pasador excéntrico 26 para colocarse dentro de la cámara del cilindro 22 en el lado de la sección del mecanismo de compresión 2. El pasador excéntrico 26 se ajusta en un rodillo 27. El rodillo 27 se coloca de forma giratoria en la cámara del cilindro 22 de modo que el movimiento giratorio del rodillo 27 cumple la acción de compresión.

En otras palabras, una porción de extremo del eje 12 está soportada en ambos lados del pasador excéntrico 26 por un receptáculo 7 de la sección del mecanismo de compresión 2. El receptáculo 7 incluye el elemento de placa de extremo superior 50 y el elemento de placa de extremo inferior 60.

15 A continuación, la acción de compresión del cilindro 21 de la sección del mecanismo de compresión 2 se describirá con referencia a la Figura 2. La Figura 2 muestra una vista en planta de la parte principal del compresor.

20 Como se muestra en la Figura 2, la cámara del cilindro 22 está dividida por una hoja 28 provista integralmente del rodillo 27. Es decir, en una cámara en el lado derecho de la hoja 28, el tubo de succión 11 se abre en una superficie interna de la cámara del cilindro 22 para formar una cámara de succión (cámara de baja presión) 22a. Por otro lado, en una cámara en el lado izquierdo de la hoja 28, el orificio de descarga 51a (mostrado en la Figura 1) se abre en la superficie interna de la cámara del cilindro 22 para formar una cámara de descarga (cámara de alta presión) 22b.

Los casquillos 25, 25 con forma semicolumnar se disponen en contacto cercano con ambos lados de la hoja 28, respectivamente, a fin de servir para el sellado. Las holguras entre la hoja 28 y los casquillos 25, 25 se lubrican con aceite lubricante.

25 Luego, el pasador excéntrico 26 rota excéntricamente junto con el eje 12, mediante el cual se gira el rodillo 27 ajustado al pasador excéntrico 26 mientras se mantiene la superficie circunferencial exterior del rodillo 27 en contacto con la superficie circunferencial interna de la cámara del cilindro 22.

30 A medida que el rodillo 27 gira en la cámara del cilindro 22, la hoja 28 avanza y se retrotrae mientras las superficies laterales de la hoja 28 son retenidas por los casquillos 25, 25. Como resultado, el gas refrigerante de baja presión es aspirado a través del tubo de succión 11 dentro de la cámara de succión 22a y comprimido a alta presión en la cámara de descarga 22b. Después, el gas refrigerante a alta presión es descargado a través del orificio de descarga 51a (que se muestra en la Figura 1).

Posteriormente, como se muestra en la Figura 1, el gas refrigerante descargado desde el orificio de descarga 51a es evacuado a través de la cámara del silenciador 42 al exterior de la cubierta del silenciador 40.

35 La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de una parte principal del compresor que contiene un motor 3. En la Figura 3, los mismos elementos constituyentes que aparecen en la Figura 1 son designados con los mismos signos de referencia.

Como se muestra en la Figura 3, el motor 3 montado en el contenedor cerrado 1 incluye el rotor 6, y el estátor 5 colocado radialmente fuera del rotor 6 con un espacio de aire interpuesto entre ellos.

40 El rotor 6 incluye un núcleo de rotor 610 en forma de columna, y seis imanes 620 embebidos en el núcleo de rotor 610 con intervalos circunferenciales. El núcleo del rotor 610 está formado, por ejemplo, por placas de acero electromagnéticas apiladas. El eje 12 está montado en una porción de orificio central del núcleo del rotor 610. Los imanes 620 son imanes permanentes con forma plana.

45 El estátor 5 está colocado de manera que se opone radialmente al rotor 6. El estátor 5 incluye un núcleo de estátor 510, aisladores 530 montados en ambas caras extremas axiales del núcleo de estátor 510, y una bobina 520 que se enrolla alrededor tanto del núcleo del estátor 510 como del aislador 530. En la Figura 3, la bobina 520 y el aislador 530 son parcialmente omitidos.

50 El núcleo del estátor 510, que está formado por, por ejemplo, varias placas de acero apiladas, se ajusta en el contenedor cerrado 1 mediante ajuste por contracción o similar. El núcleo del estátor 510 incluye una porción de yugo posterior de forma cilíndrica 511, y nueve porciones de diente 512 que sobresalen radialmente hacia adentro desde una superficie circunferencial interna de la porción de yugo posterior 511 y que están organizadas circunferencialmente a intervalos generalmente iguales.

La bobina 520 se enrolla alrededor de las porciones de diente 512, respectivamente, y no se enrolla sobre una pluralidad de porciones de diente 512, de ahí un denominado devanado concentrado. El motor 3 es el denominado

tipo de 6 polos y 9 ranuras. Con una fuerza electromagnética generada en el estátor 5 mediante el paso de una corriente eléctrica a través de la bobina 520, el rotor 6 gira junto con el eje 12.

5 El aislador 530 se interpone entre el núcleo del estátor 510 y la bobina 520 para aislar el núcleo del estátor 510 y la bobina 520 entre sí. El aislador 530 está moldeado con resina como es un ejemplo. El aislador 530 incluye una porción anular 531, nueve porciones de muesca 532 que sobresalen radialmente hacia adentro desde una superficie circunferencial interna de la porción anular 531 y organizadas circunferencialmente a intervalos generalmente iguales, y una porción de pared externa en forma cilíndrica 533 erigida en una cara extrema axial de la porción anular 531. Las porciones de muesca 532 están posicionadas opuestas a ambas caras extremas axiales, respectivamente, de las porciones de diente 512 del núcleo del estátor 510.

10 En las porciones de ranura 514, que son espacios entre las porciones de diente adyacentes 512 en la dirección circunferencial del núcleo del estátor 510, se proporciona un aislador de ranura 90 a lo largo de las superficies circunferenciales internas de las porciones de diente 512 y la porción de yugo posterior 511.

La Figura 4 muestra una vista ampliada de la parte principal del motor 3, donde los mismos elementos constituyentes que aparecen en la Figura 3 son designados con los mismos signos de referencia.

15 Como se muestra en la Figura 4, un aislador entre bobinas 100 se inserta entre devanados de bobina circunferencialmente adyacentes 520. El aislador entre bobinas 100 y el aislador de ranura 90 están formados de un material de resina similar a la forma de láminas tal como películas aislantes hechas de resina y productos moldeados con resina, para los cuales se utiliza tereftalato de polietileno (PET) como es un ejemplo.

20 El aislador de ranura 90 está entrelazado entre las porciones de diente 512 y la bobina 520. El aislador de ranura 90 tiene una primera protuberancia 91 y una segunda protuberancia 92. La primera protuberancia 91 sobresale circunferencialmente hacia la porción de ranura 514 más que una porción de extremo 512a de una porción de extremo distal 512A de una de las porciones de diente adyacentes 512. La segunda protuberancia 92 sobresale circunferencialmente hacia la porción de ranura 514 más que una porción de extremo 512b de una porción de extremo distal 512A de la otra de las porciones de diente adyacentes 512. Un extremo distal de la primera protuberancia 91 y un extremo distal de la segunda protuberancia 92 están circunferencialmente opuestos entre sí y ligeramente separados uno del otro. Un espacio entre el extremo distal de la primera protuberancia 91 y el extremo distal de la segunda protuberancia 92 es una abertura de ranura 95.

30 Bajo la condición de que la porción de extremo 512a de la porción de diente 512 sobresalga circunferencialmente hacia la porción de ranura 514 más que una porción de extremo circunferencial del aislador de ranura 90 y además la porción de extremo 512b de la porción de diente 512 sobresalga circunferencialmente hacia la porción de ranura 514 más que la porción de extremo circunferencial del aislador de ranura 90, un espacio entre la porción de extremo 512a y la porción de extremo 512b de la porción de diente 512 se convierte en una abertura de ranura. Por lo tanto, el término "abertura de ranura" se refiere al espacio más pequeño en ancho circunferencial fuera de un espacio entre los extremos distales de las porciones de diente circunferencialmente adyacentes y a otro espacio entre la primera protuberancia y la segunda protuberancia del aislador de ranura.

35 El aislador entre bobinas 100 está plegado por líneas plegables que están determinadas por dos líneas rectas que se extienden a lo largo de la dirección axial con una separación entre ellas, de modo que el aislador entre bobinas 100 se forma en una sección transversal generalmente inclinada en forma de U como se ve en una vista en planta perpendicular al eje. El aislador entre bobinas 100 tiene porciones de inserción entre bobinas 101, 101, una porción de fondo plegable 102 y porciones de acoplamiento 103, 103. Las porciones de acoplamiento 103, 103 están dispuestas para sobresalir radialmente hacia afuera, es decir, sobresalir de porciones extremas superiores axiales de las porciones de inserción entre bobinas 101, 101 hacia el lado radial contrario al lado del rotor 6 (mostrado en la Figura 3).

40 La porción de fondo plegable 102 se extiende a lo largo de la dirección axial y se coloca en un lado en el que se proporcionan las porciones extremas distales 512A de las porciones de diente 512. Un ancho circunferencial D2 de la porción de fondo plegable 102 es mayor que un ancho circunferencial D1 de la abertura de ranura 95. En consecuencia, el aislador entre bobinas 100, cuando se mueve radialmente hacia el lado del rotor 6, entra en contacto con la primera protuberancia 91 y la segunda protuberancia 92 del aislador de ranura 90 de modo que está restringido el movimiento radial de la porción de fondo plegable 102 hacia el lado del rotor 6. Por lo tanto, la salida radial del aislador entre bobinas 100 puede evitarse de forma segura.

45 La Figura 5 muestra una vista lateral tomada a lo largo de la línea V-V de la Figura 4, donde los mismos elementos constituyentes que aparecen en la Figura 4 son designados con los mismos signos de referencia.

50 Como se muestra en la Figura 5, la porción de pared exterior 533 del aislador 530 incluye una porción acoplada 535 para acoplarse con las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 100, y las porciones de guía achaflanadas 536, 536 para guiar las porciones de acoplamiento 103, 103 a la porción acoplada 535.

La porción acoplada 535 se coloca en un lado en la dirección axial más cercana al núcleo del estátor 510 (mostrado en la Figura 6) que las porciones de guía achaflanadas 536, 536, es decir, en el lado inferior de las porciones de guía

achaflanadas 536, 536. La porción acoplada 535 es una porción de agujero generalmente de forma rectangular tal como se ve en una vista lateral. El tamaño circunferencial de la porción acoplada 535 es mayor que el tamaño entre las caras extremas circunferencialmente externas de las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 100 en el estado en que las porciones de acoplamiento 103, 103 están acopladas con la porción acoplada 535. Además, el tamaño axial de la porción acoplada 535 es mayor que el tamaño axial de las porciones de acoplamiento 103, 103.

Las porciones de guía achaflanadas 536, 536 sobresalen para oponerse entre sí en la dirección circunferencial y además se separan la una de la otra. Las porciones de guía achaflanadas 536, 536 tienen caras extremas distales circunferenciales 536A, 536A, caras extremas axiales de un lado 536a, 536a y caras extremas axiales de otro lado 536b, 536b. Las porciones de guía achaflanadas 536, 536 tienen, cada una, una forma generalmente trapezoidal. El ancho axial de las porciones de guía achaflanadas 536, 536 disminuye continuamente hacia las caras extremas distales 536A, 536A.

Las caras extremas 536a, 536a de las porciones de guía achaflanadas 536, 536 son adyacentes a una cara extrema 533a de la porción de pared exterior 533 del aislador 530, y además se extienden en una dirección oblicua con respecto a la dirección circunferencial. Las caras extremas 536b, 536b de las porciones de guía achaflanadas 536, 536 se extienden en la dirección circunferencial para formar caras extremas de la porción acoplada 535 en el lado opuesto al lado del núcleo del estátor 510, es decir, en el lado superior.

Cuando las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 100 están acopladas con la porción acoplada 535, las porciones de acoplamiento 103, 103 son guiadas dentro de la porción acoplada 535 por las caras extremas 536a, 536a de las porciones de guía achaflanadas 536, 536. En este caso, la distancia entre las porciones de acoplamiento 103, 103 se reduce gradualmente por las porciones de guía achaflanadas 536, 536. Cuando las porciones de acoplamiento 103, 103 pasan a través de las caras extremas distales 536A, 536A de las porciones de guía achaflanadas 536, 536, las caras extremas circunferencialmente internas de las porciones de acoplamiento 103, 103 entran en contacto entre sí.

La Figura 6 muestra una vista en sección longitudinal tomada a lo largo de la línea VI-VI de la Figura 4, donde los mismos elementos constituyentes que aparecen en las Figuras 3 a 5 son designados con los mismos signos de referencia.

Como se muestra en la Figura 6, ambos extremos axiales 100a, 100a del aislador entre bobinas 100 se colocan axialmente dentro de ambos extremos 520a, 520a de la bobina 520. Con la porción de inserción entre bobinas 101 insertada entre los devanados de bobina 520 circunferencialmente y mutuamente adyacentes, las porciones de acoplamiento 103, 103 provistas en las porciones extremas superiores axiales de la porción de inserción entre bobinas 101 están acopladas con la porción acoplada 535 del aislador 530. Como resultado de esto, incluso cuando se aplica una fuerza para el desplazamiento axial y al aislador entre bobinas 100, las caras extremas axiales de las porciones de acoplamiento 103, 103 se ponen en contacto con la cara extrema axial de la porción acoplada 535, de modo que se puede evitar el desprendimiento axial del aislador entre bobinas 100.

La Figura 7 muestra una vista desarrollada del aislador entre bobinas 100. Tal como se muestra en la Figura 7, el aislador entre bobinas 100 tiene una forma generalmente similar a una T. La porción de inserción entre bobinas 101 del aislador entre bobinas 100 tiene una forma generalmente rectangular. En la porción longitudinal de un extremo de la porción de inserción entre bobinas 101, las porciones de acoplamiento 103, 103 están provistas para sobresalir de la porción de inserción entre bobinas 101 en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal. Las porciones de acoplamiento 103, 103 se proporcionan en ambas porciones extremas, respectivamente, de la porción de inserción entre bobinas 101 en una dirección perpendicular a su dirección longitudinal. Las porciones de acoplamiento 103, 103 tienen, cada una, una forma generalmente rectangular.

El aislador entre bobinas 100 debe plegarse hacia atrás mediante líneas plegables que están dadas por dos líneas rectas L11, L11. Las dos líneas rectas L11, L11 se extienden a lo largo de la dirección longitudinal del aislador entre bobinas 100 en paralelo entre sí y con una separación entre sí en la parte central de las direcciones perpendiculares a la dirección longitudinal. La porción de fondo plegable 102 del aislador entre bobinas 100 es una región entre las dos líneas rectas L11, L11.

En esta primera realización, las porciones de acoplamiento 103, 103 tienen, cada una, una forma generalmente rectangular, pero su forma no se limita a esto. Por ejemplo, las porciones de acoplamiento pueden tener una forma trapezoidal o triangular u otra forma.

También en la primera realización, las porciones de acoplamiento 103, 103 se proporcionan en la porción longitudinal de un extremo de la porción de inserción entre bobinas 101. Sin embargo, como en una modificación mostrada en la Figura 8, la porción de acoplamiento 103 se puede proporcionar en ambas porciones extremas longitudinales de la porción de inserción entre bobinas 101. En este caso, el desprendimiento del aislador entre bobinas 100 desde entre los devanados de la bobina en la dirección longitudinal de la porción de inserción entre bobinas 101 puede evitarse de manera más segura.

También en la primera realización, las porciones de acoplamiento 103, 103 se proporcionan en la porción longitudinal de un extremo de la porción de inserción entre bobinas 101. Sin embargo, tal como se muestra en una modificación en la Figura 9, se puede proporcionar una porción achaflada 105 en una esquina longitudinal del otro extremo de la porción de inserción entre bobinas 101. En este caso, cuando el aislador entre bobinas 100 se inserta entre devanados de bobina circunferencialmente adyacentes 520, la porción achaflanada 105 hace posible facilitar la inserción de la porción de inserción entre bobinas 101 entre los devanados de la bobina 520 y, además, la supresión de la posibilidad de daño a las esquinas de la porción de inserción entre bobinas 101.

También en la primera realización, las porciones de acoplamiento 103, 103 se proporcionan en ambas porciones extremas, respectivamente, de la porción de inserción entre bobinas 101 en una dirección perpendicular a su dirección longitudinal. Sin embargo, como en una modificación mostrada en la Figura 1C, la porción de acoplamiento 103 puede proporcionarse solo en un extremo de la porción de inserción entre bobinas 101 en una dirección perpendicular a su dirección longitudinal. En este caso, el mecanizado del aislador entre bobinas 100 puede disminuirse en comparación con el caso en el que la porción de acoplamiento 103 sea proporcionada en ambas porciones extremas, de modo que el coste de fabricación del aislador entre bobinas 100 puede reducirse.

(Segunda realización)

La Figura 11 es una vista ampliada de la parte principal de un motor 3 de un compresor según una segunda realización de la invención. El compresor de esta segunda realización difiere de la primera realización en la forma de un aislador entre bobinas 110 además de en la forma de una porción acoplada 545 del aislador 5301. En esta segunda realización, los mismos signos de referencia de la primera realización designan los mismos elementos constituyentes que en la primera realización y, por lo tanto, su descripción es omitida.

Como se muestra en la Figura 11, el aislador entre bobinas 110 se pliega a lo largo de la dirección axial para formarse en una forma similar a una U y en sección transversal como se ve en una vista en planta perpendicular al eje. El aislador entre bobinas 110 incluye porciones de inserción entre bobinas 101, 101, una porción de fondo plegable 112 y porciones de acoplamiento 103, 103. El aislador entre bobinas 110, como el aislador de ranura 90, está formado a partir de un material de resina con forma similar a una lámina tal como películas aislantes hechas de resina y productos moldeados con resina, para los cuales se usa tereftalato de polietileno (PET) como es un ejemplo.

La porción de fondo plegable 112 se extiende a lo largo de la dirección axial y se coloca en un lado en el que se proporcionan las porciones extremas distales 512A de las porciones de diente 512. Un ancho circunferencial D3 de la porción de fondo plegable 112 es mayor que un ancho circunferencial D1 de la abertura de ranura 95.

La Figura 12 muestra una vista lateral tomada a lo largo de la línea XII-XII de la Figura 11, donde los mismos elementos constituyentes que aparecen en la Figura 5 son designados con los mismos signos de referencia.

Como se muestra en la Figura 12, una porción de la pared exterior 5331 del aislador 5301 incluye porciones acopladas 545, 545 para acoplarse con las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 110, porciones de guía achaflanadas 546, 546 para guiar las porciones de acoplamiento 103, 103 a las porciones acopladas 545, 545, y una porción de pilar 548 dispuesta entre las porciones de guía achaflanadas 546, 546.

La porción de pilar 548 sobresale hacia arriba, es decir, hacia el lado opuesto al lado del núcleo del estátor 510 (mostrado en la Figura 6) en la dirección axial. La porción de pilar 548 tiene una forma generalmente similar a una T como se ve en una vista lateral. La porción de pilar 548 incluye una cara extrema superior del lado superior 548a, y porciones sobresalientes 548A, 548A que sobresalen circunferencialmente en los extremos superiores. La cara extrema superior 548a se extiende para estar a ras con una cara extrema 5331a del aislador 5301.

Las porciones acopladas 545, 545 se colocan en un lado en la dirección axial más cerca del núcleo del estátor 510 que las porciones sobresalientes 548A, 548A de la porción de pilar 548, es decir, en el lado inferior de las porciones sobresalientes 548A, 548A. Las porciones acopladas 545, 545 son generalmente porciones de orificio con forma rectangular como se ve en una vista lateral. El tamaño circunferencial de las porciones acopladas 545, 545 es generalmente igual al tamaño circunferencial de las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 110. Además, el tamaño axial de las porciones acopladas 545, 545 es mayor que el tamaño axial de las porciones de acoplamiento 103, 103.

Las porciones de guía achaflanadas 546, 546 se extienden desde la cara extrema 5331a del aislador 5301 hacia abajo y a lo largo de la dirección axial. Las porciones de guía achaflanadas 546, 546 también se extienden en una dirección oblicua con respecto a la dirección axial por debajo de las porciones sobresalientes 548A, 548A de la porción de pilar 548, es decir, en una dirección tal que se aproxima a la porción del pilar 548 en la dirección circunferencial a medida que las porciones de guía achaflanadas 546, 546 descienden cada vez más.

Las porciones de guía achaflanadas 546, 546 y la porción de pilar 548 forman porciones comunicantes 549, 549 que se comunican con las porciones acopladas 545, 545, respectivamente. Cuando las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 110 están acopladas con las porciones acopladas 545, 545, las porciones de acoplamiento 103, 103 se insertan en las porciones de comunicación 549, 549 y son guiadas dentro de las porciones acopladas 545, 545 mediante las porciones de guía achaflanadas 546, 546, respectivamente.

El estátor, el motor y el compresor de la segunda realización tienen los mismos efectos que el estátor, el motor y el compresor de la primera realización.

5 Las realizaciones primera y segunda se han descrito respecto a un compresor que incluye un motor de tipo rotor interno. Sin embargo, la invención puede aplicarse a motores de tipo rotor externo, así como a compresores que incluyan dicho motor.

En la primera y segunda realizaciones, el aislador entre bobinas 100, 110 tiene la porción de acoplamiento 103. Sin embargo, sin limitarse a esto, el aislador entre bobinas 100, 110 puede no tener una porción de acoplamiento.

10 También en la primera y segunda realizaciones, el aislador 530, 5301 tiene las porciones acopladas 535, 545 para ser acopladas con la porción de acoplamiento 103 del aislador entre bobinas 100, 110 y las porciones de guía achaflanadas 536, 546 para guiar la porción de acoplamiento 103 a las porciones acopladas 535, 545. Sin embargo, el aislador puede no tener ni las porciones acopladas ni las porciones de guía achaflanadas.

15 También en las realizaciones primera y segunda, ambos extremos axiales 100a, 100a del aislador entre bobinas 100, 110 se colocan axialmente dentro de ambos extremos 520a, 520a de la bobina 520. Sin embargo, esto no es limitativo. Por ejemplo, ambas porciones extremas del aislador entre bobinas pueden colocarse axialmente fuera de ambas porciones extremas de la bobina. Es más, al menos uno de ambos extremos axiales del aislador entre bobinas puede colocarse axialmente dentro de ambos extremos de la bobina.

Aunque las realizaciones específicas de la presente invención se han descrito anteriormente, la invención no se limita a las realizaciones primera y segunda anteriores y puede llevarse a cabo a medida que se cambien y modifiquen de diversas maneras dentro del alcance de la invención.

20 (Tercera realización)

La Figura 13 es una vista ampliada de la parte principal de un estátor de un motor según una tercera realización. El estátor de esta tercera realización difiere del estátor de la primera realización mostrada en la Figura 4 solo en la estructura de un aislador de ranura 1090. En consecuencia, en la Figura 13, los mismos elementos constituyentes que en la Figura 4 son designados con los mismos signos de referencia que los elementos constituyentes de la Figura 4, con su descripción detallada omitida.

25 Como se muestra en la Figura 13, los extremos distales de las porciones 1091, 1092 del aislador de ranura 1090 que se extiende a lo largo de las porciones extremas distales 512a, 512a de las porciones de diente 512, 512 están en contacto entre sí. En consecuencia, los huecos entre las porciones extremas 512a, 512b de las porciones extremas distales 512a, 512a de las porciones de diente 512, 512 están cerrados por las porciones 1091, 1092.

30 El aislador de ranura 1090 está formado de un material tal como tereftalato de polietileno (PET) u otras resinas tales como en la primera realización.

35 Según el estátor constituido tal como se describió anteriormente, como se muestra en la Figura 13, los huecos entre las porciones extremas 512a, 512b de las porciones extremas distales 512a, 512a de las porciones de diente 512, 512 están cerrados por las porciones 1091, 1092 del aislador de ranura 1090. Por consiguiente, incluso cuando el aislador entre bobinas 100 va a desplazarse hacia los extremos distales de las porciones de diente 512, 512, la porción de fondo plegable 102 del aislador entre bobinas 100 entra en contacto con las porciones que se encuentran mutuamente en contacto 1091, 1092 del aislador de ranura 1090, de modo que la salida radial del aislador entre bobinas 100 se restringe y evita de forma segura. En particular, dado que los huecos entre las porciones extremas 512a, 512b de las porciones extremas distales 512a, 512a de las porciones de diente 512, 512 están cerrados por las porciones que se encuentran en contacto mutuo 1091, 1092 del aislador de ranura 1090, la salida radial del aislador entre bobinas 100 puede evitarse de forma segura con más fiabilidad.

40 Además, las porciones de acoplamiento 103, 103 del aislador entre bobinas 100 sobresalen, en al menos una de sus porciones extremas axiales, radialmente y hacia el lado opuesto al lado del rotor 6 para que se acople con el aislador 530. Por consiguiente, como en la primera realización, puede evitarse de forma segura la posibilidad de que el aislador 100 entre bobinas pueda desplazarse axialmente para salir axialmente de los devanados de la bobina 520.

Además, dado que puede evitarse de forma segura que el estátor se desprenda del aislador entre bobinas 100, el uso de este estátor hace viable lograr un motor y un compresor (véanse las Figuras 1 y 3) de alta fiabilidad.

50 Huelga decir que los elementos constituyentes descritos en las realizaciones primera a tercera y sus modificaciones pueden combinarse entre ellos según sea necesario, y además seleccionarse, reemplazarse o eliminarse según sea necesario.

Lista de signos de referencia

- 1 contenedor cerrado
- 2 sección del mecanismo de compresión

	3	motor
	5	estátor
	6	rotor
	9	depósito de aceite
5	90, 1090	aislador de ranura
	95	abertura de ranura
	100, 110	aislador entre bobinas
	101	porción de inserción entre bobinas
	102, 112	porción de fondo plegable
10	103	porción de acoplamiento
	510	núcleo del estátor
	512	porción de diente
	514	porción de ranura
	520	bobina
15	520a	ambas porciones extremas
	530, 5301	aislador
	535, 545	porción acoplada
	536, 546	porción de guía achaflanada

REIVINDICACIONES

1. Un estátor (5) que comprende:
 un núcleo de estátor (510) que tiene una pluralidad de porciones de diente (512) organizadas circunferencialmente con intervalos entre ellas;
- 5 un aislador (530, 5301) montado en ambas caras extremas axiales del núcleo del estátor (510);
 una bobina (520) enrollada en las porciones de diente (512) del núcleo del estátor (510) a través del aislador (530, 5301);
 un aislador de ranura (90, 1090) que se coloca dentro de las porciones de ranura (514) que son espacios entre las circunferenciales adyacentes a las porciones de diente (512), y que se interponen entre el núcleo del estátor (510) y la bobina (520); y
- 10 un aislador entre bobinas (100, 110) colocado entre devanados circunferencialmente y mutuamente adyacentes a la bobina (520), en donde
 el aislador entre bobinas (100, 110) tiene una forma similar a una lámina y está plegado en una porción de fondo plegable (102, 112) que se extiende a lo largo de una dirección axial,
- 15 la porción de fondo plegable (102, 112) se coloca en un lado del extremo distal de las porciones de diente (512), en donde el lado del extremo distal es un lado en un extremo de la porción de diente más cercana a un rotor interno o un rotor externo; y
 el movimiento de la porción de fondo plegable (102, 112) en una dirección radial hacia el rotor está restringido por las porciones extremas (512a, 512b) del núcleo del estátor (510) que se extienden en un lado del extremo distal de las porciones de diente (512) o la primera y la segunda protuberancia (91, 92) del aislador de ranura (90, 1090) que se extiende en el lado del extremo distal de las porciones de diente (512).
- 20
2. El estátor (5) como se reivindica en la reivindicación 1, en donde
 la porción de fondo plegable (102, 112) tiene una sección transversal formada en forma similar a una U inclinada o en forma similar a una U.
- 25
3. El estátor (5) como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en donde
 un ancho circunferencial de la porción de fondo plegable (102, 112) es mayor que un ancho circunferencial de la abertura de ranura (95).
4. El estátor (5) como se reivindica en la reivindicación 1, en donde
 los huecos entre los extremos distales de los adyacentes a las porciones de diente (512) están cerrados por las porciones extendidas del aislador de ranura (1090) que se extienden en el lado del extremo distal de las porciones de diente (512).
- 30
5. El estátor (5) como se reivindica la reivindicación 1, en donde
 el aislador entre bobinas (100, 110) tiene, al menos una de ambas porciones extremas axiales del aislador entre bobinas (100, 110), una porción de acoplamiento (103) dispuesta sobresaliendo radialmente en un lado opuesto al lado del rotor (6) para que se acople con el aislador (530, 5301).
- 35
6. El estátor (5) como se reivindica en la reivindicación 5, en donde
 la porción de acoplamiento (103) del aislador entre bobinas (100, 110) se proporciona en una de ambas porciones extremas radiales del aislador entre bobinas (100, 110) en un lado opuesto al lado del rotor (6).
7. El estátor (5) como se reivindica en la reivindicación 5 o 6, en donde
- 40 el aislador (530, 5301) incluye:
 una porción acoplada (535, 545) para acoplarse con la porción de acoplamiento (103) del aislador entre bobinas (100, 110); y
 una porción de guía achaflanada (536, 546) que guía la porción de acoplamiento (103) a la porción acoplada (535, 545).
- 45
8. El estátor (5) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde

al menos uno de ambos extremos axiales (100a) del aislador entre bobinas (100, 110) está colocado axialmente dentro de ambos extremos (520a) de la bobina (520).

9. Un motor (3) que comprende:

un rotor (6);

5 el estátor (5) como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, estando el estátor (5) colocado de forma radialmente opuesta al rotor (6).

10. Un compresor que comprende:

un contenedor cerrado (1);

una sección de mecanismo de compresión (2) colocada dentro del contenedor cerrado (1); y

10 el motor (3) como se define en la reivindicación 9, estando el motor (3) colocado dentro del contenedor cerrado (1) para accionar la sección del mecanismo de compresión (2).

Fig.1

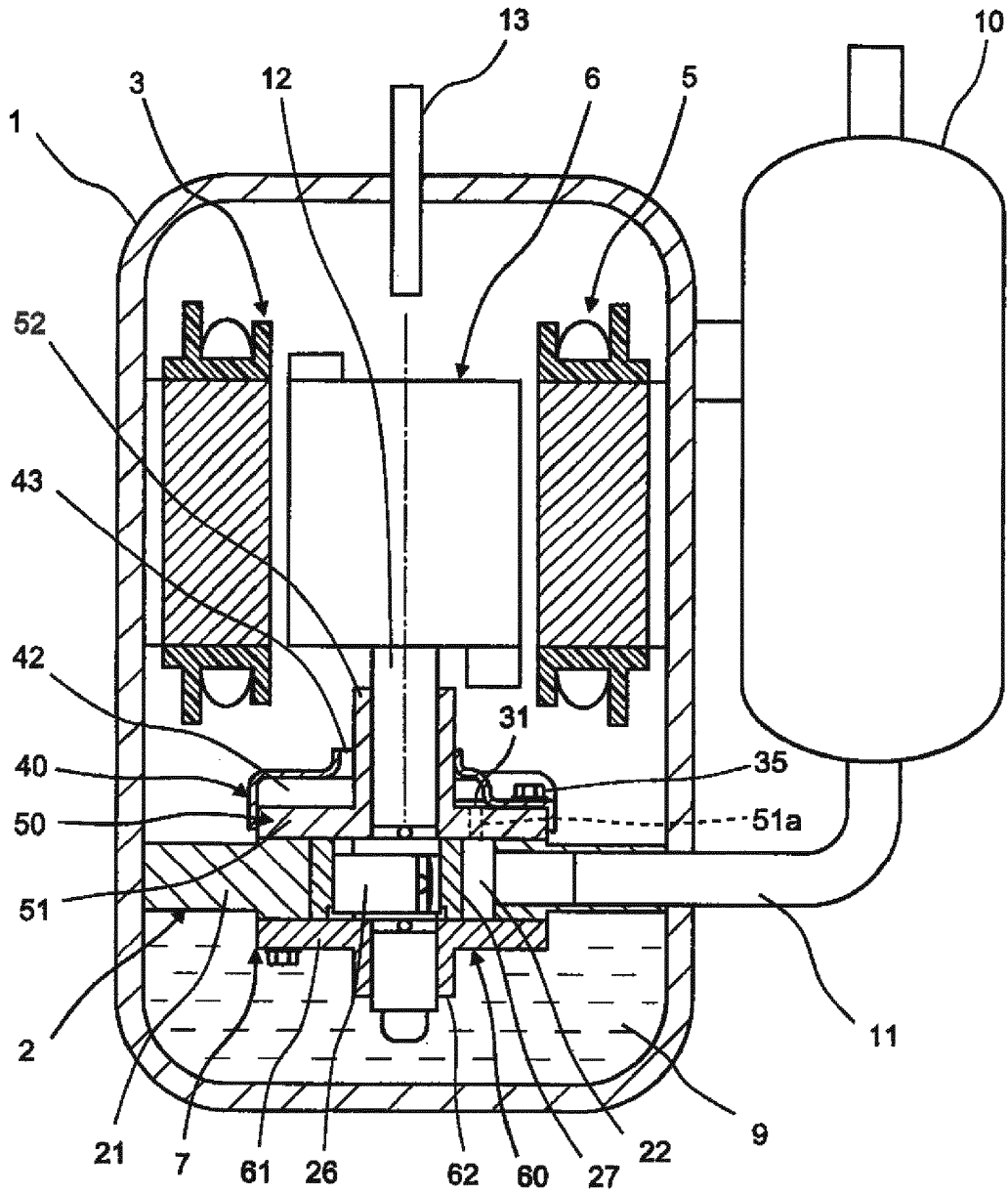


Fig.2

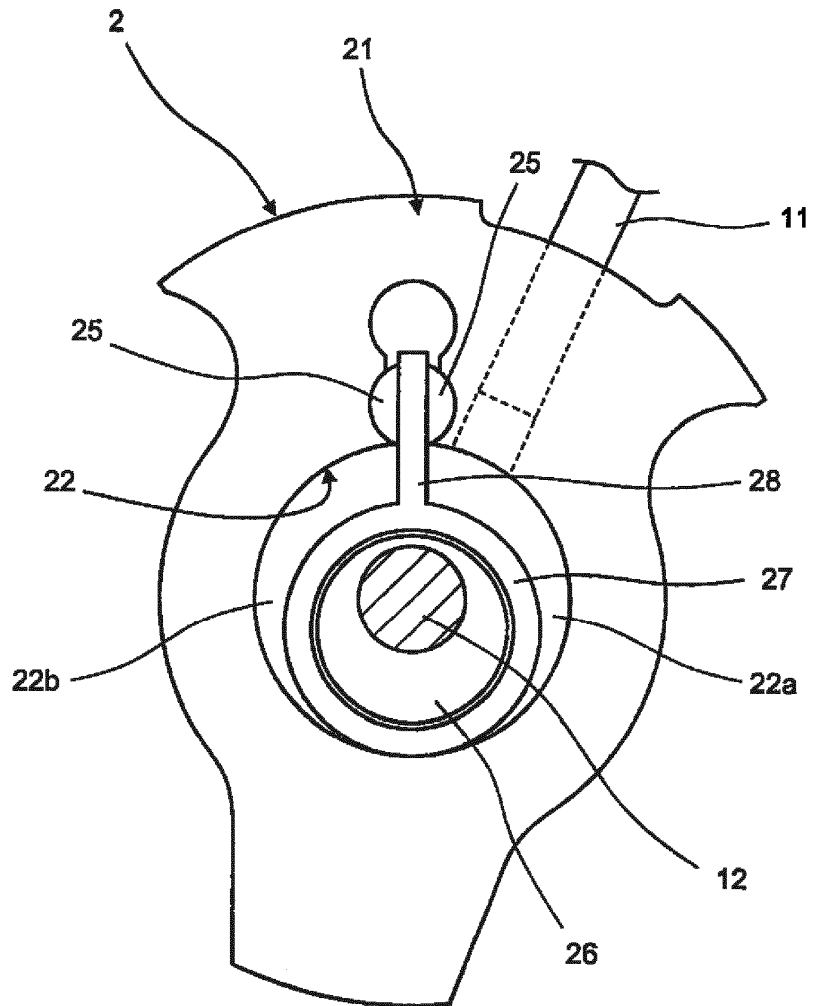


Fig.3

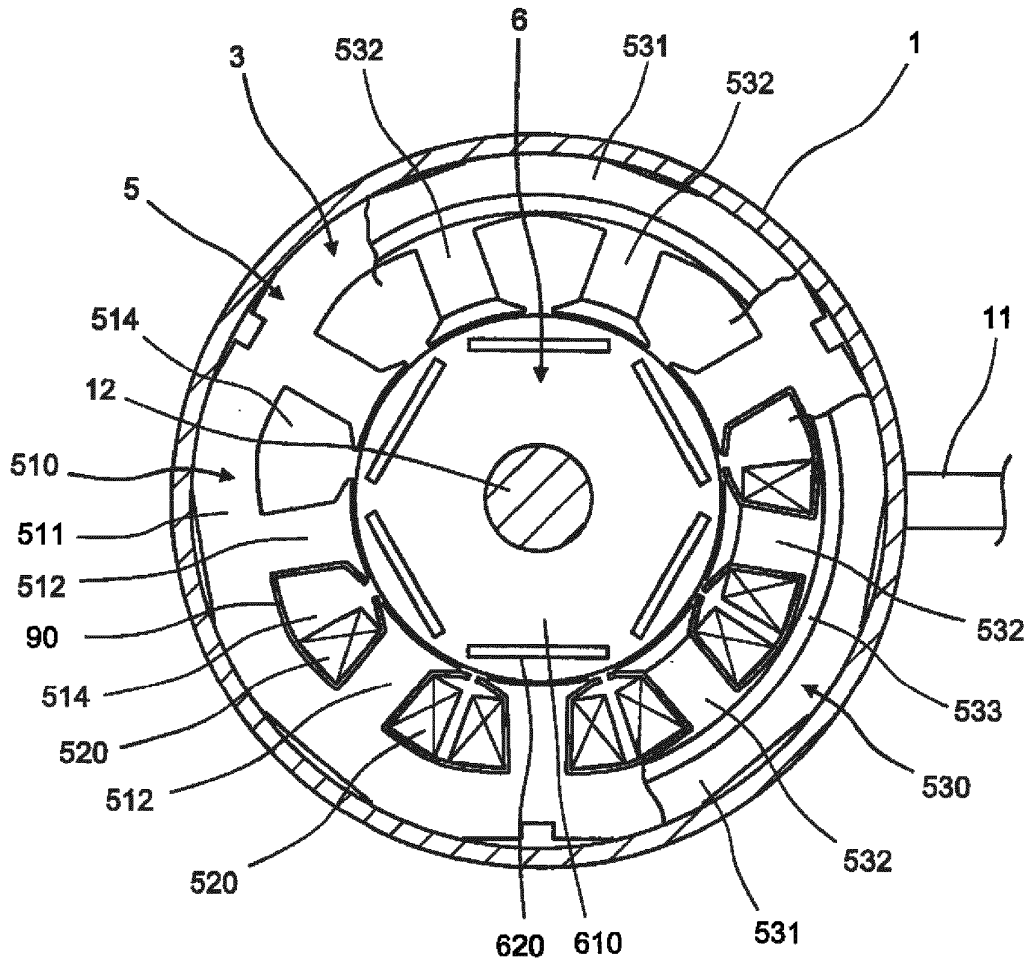


Fig.4

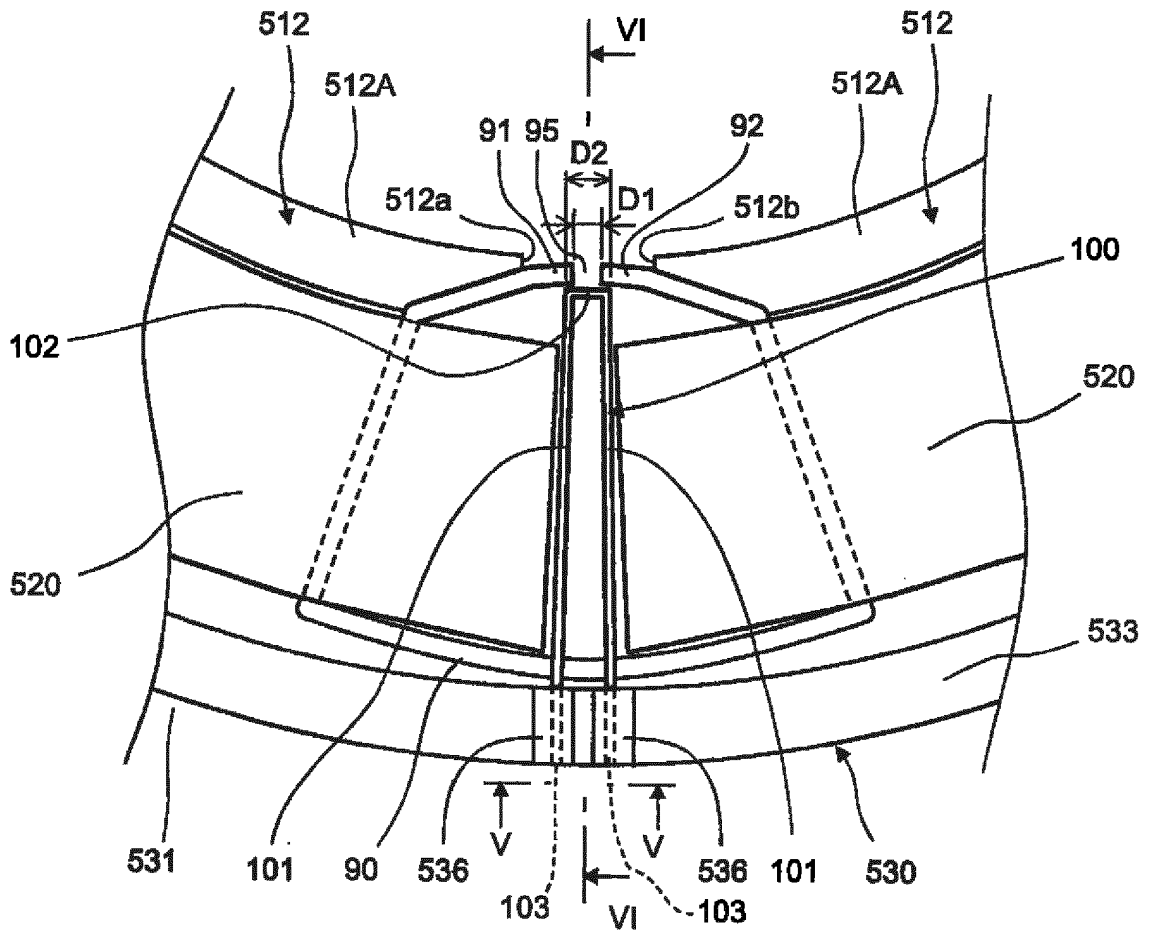


Fig.5

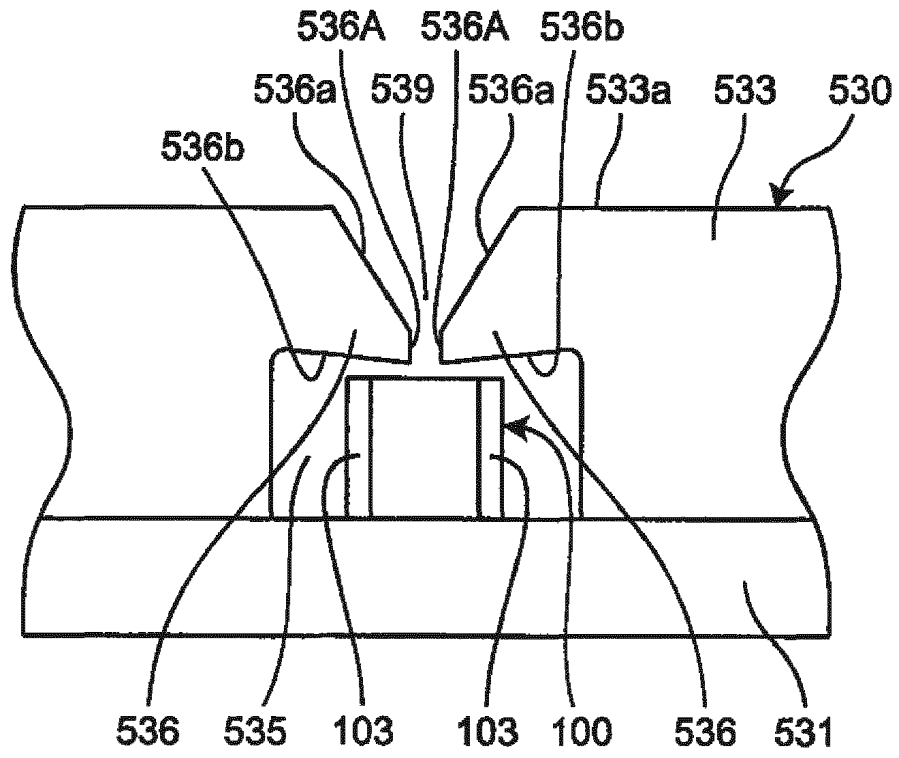


Fig.6

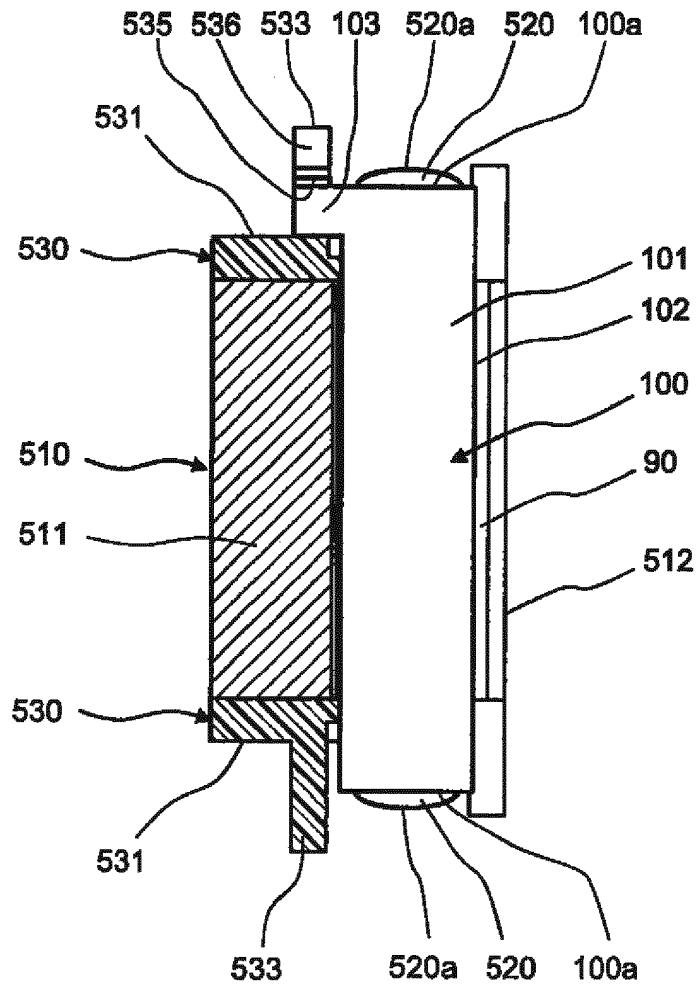


Fig.7

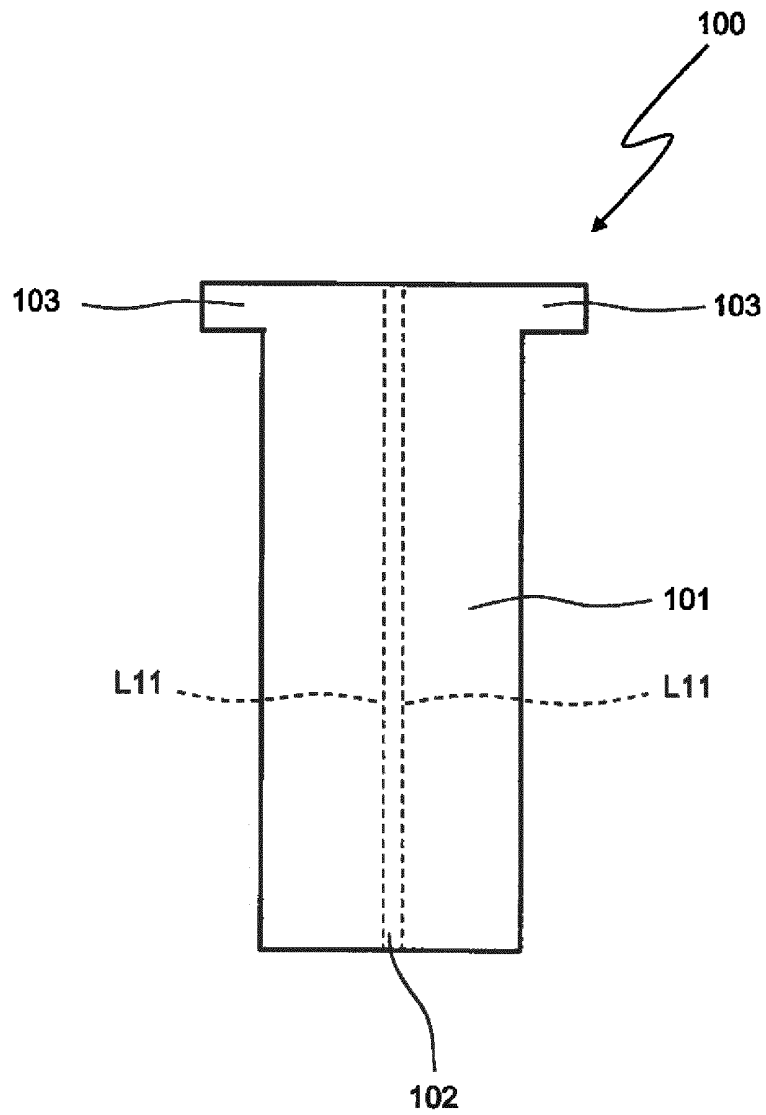


Fig.8

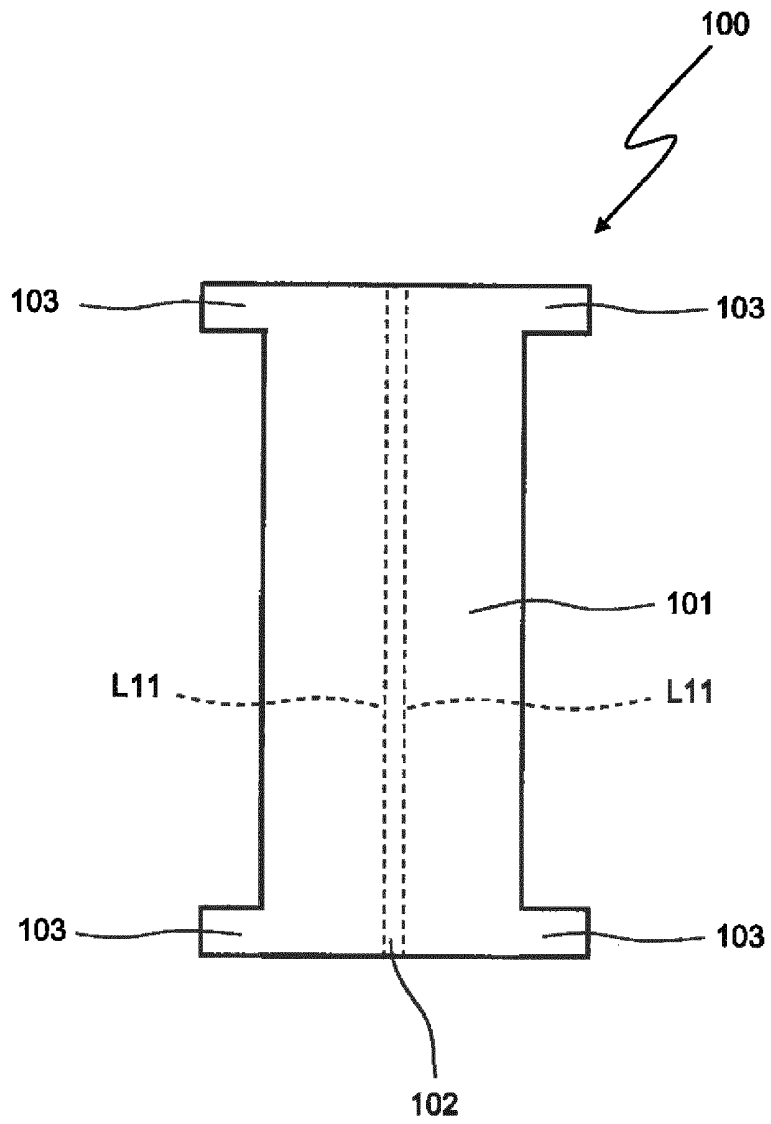


Fig.9

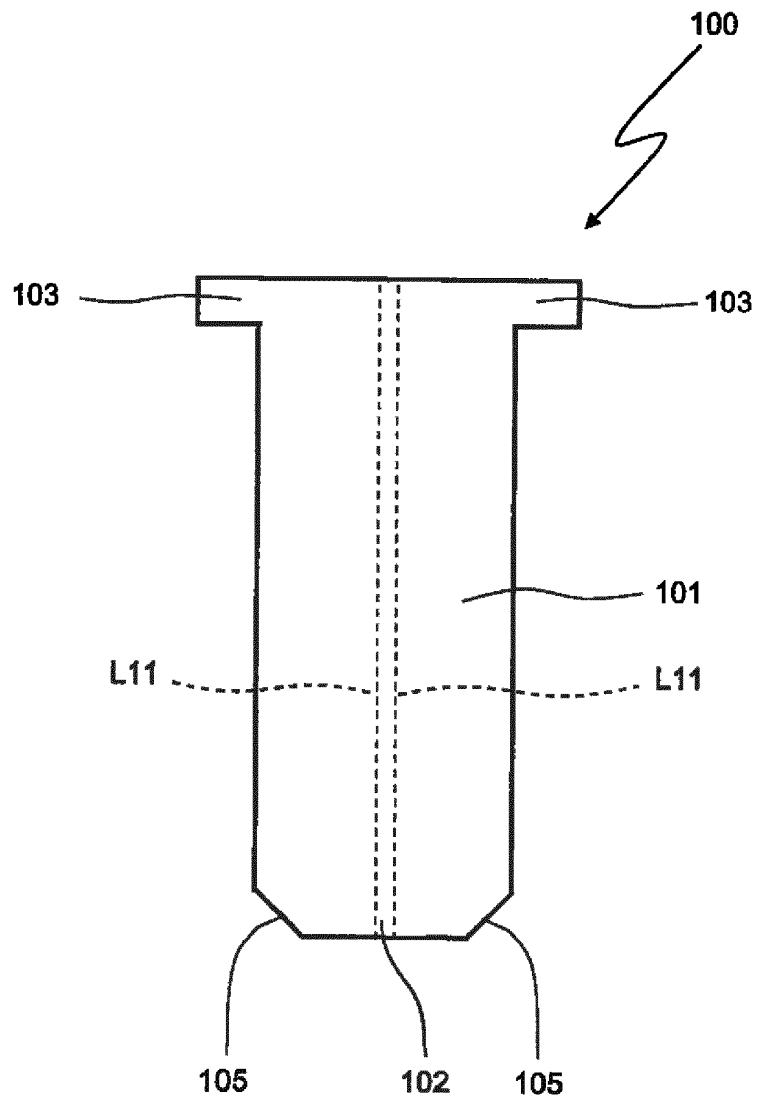


Fig.10

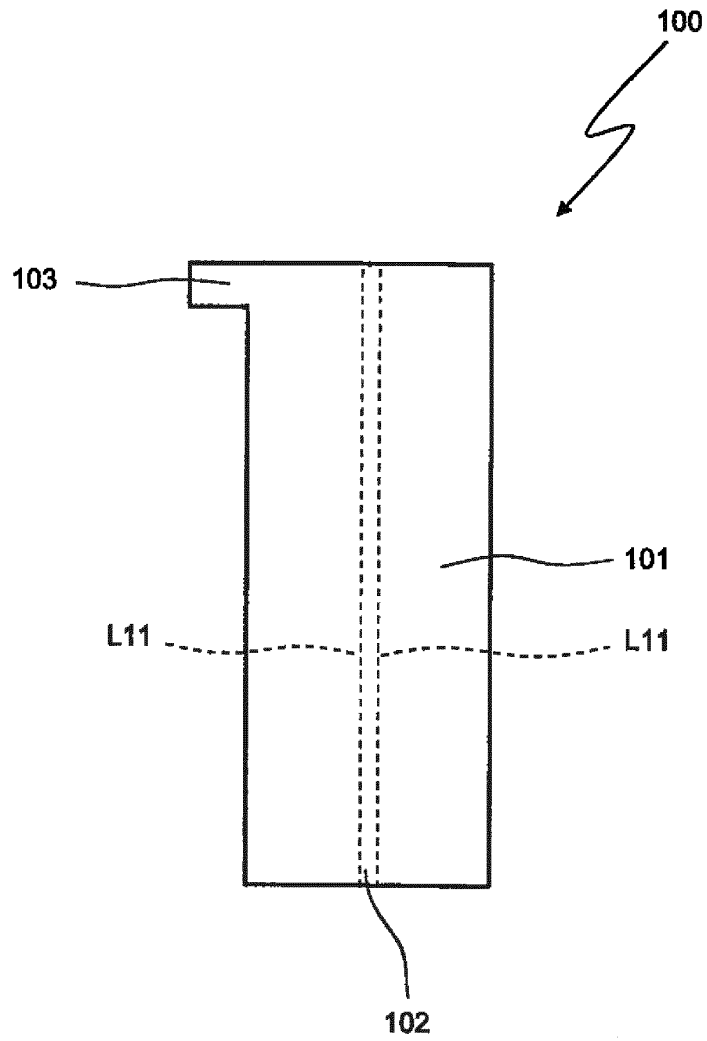


Fig.12

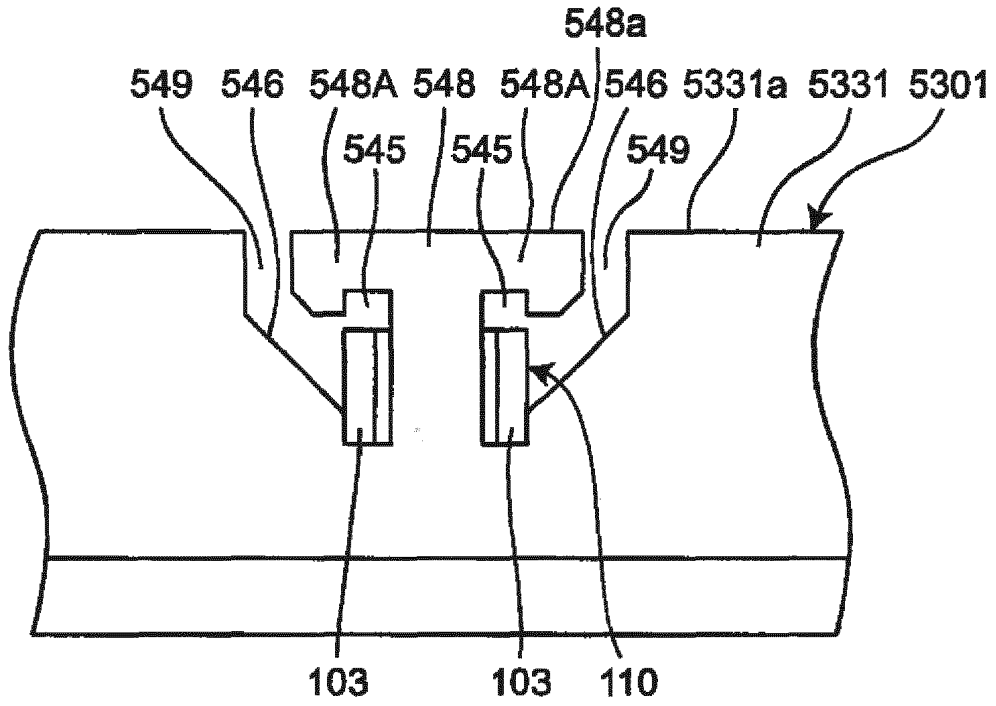


Fig.13

