

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 785**

51 Int. Cl.:

H02K 1/27 (2006.01)

H02K 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2006** **E 06834422 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 1971009**

54 Título: **Motor y compresor**

30 Prioridad:

21.12.2005 JP 2005367458

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2016

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:

**IDA, KAZUO;
KATAOKA, YOSHIHIRO;
NABETANI, YASUKAZU y
YOSHIDA, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 571 785 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

Motor y compresor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un motor para su uso en, por ejemplo, compresores de acondicionadores de aire, refrigeradores y similares, y a un compresor que emplea el motor.

10 Técnica anterior

Convencionalmente, un motor empleado en un compresor tiene un rotor y un estator colocado radialmente fuera del rotor. El rotor tiene una pluralidad de ranuras dispuestas lado a lado en la dirección circunferencial, y un imán se proporciona en cada una de las ranuras en la dirección circunferencial del rotor (consultar JP 2003-32921 A). La ranura se dispone más grande que el imán con el fin de ajustar el imán en la ranura, y el imán se puede mover en la ranura en la dirección circunferencial del rotor.

Sin embargo, como consecuencia de un ensayo para incorporar el motor convencional en un recipiente sellado junto con un elemento de compresión para constituir un compresor, hubo un descubrimiento de un problema de los sonidos y vibraciones que se generan a partir del motor. Con respecto a esto, el presente inventor descubrió que los sonidos y vibraciones se generaron por un aceite lubricante en el recipiente sellado, que entró en la ranura e hizo que el imán se mueva y choque con las superficies interiores de la ranura de forma sencilla.

Es decir, dado que se proporciona un imán en cada una de las ranuras en el motor convencional, el imán se mueve en la ranura con movimiento alternativo en la dirección circunferencial del rotor debido al magnetismo del estator.

En resumen, el imán es estirado constantemente hacia la derecha y hacia la izquierda en la dirección circunferencial del rotor por el magnetismo del estator, y el imán vibra en la dirección circunferencial del rotor en la ranura debido al desequilibrio de las fuerzas hacia la derecha y hacia la izquierda.

En concreto, cuando una ranura 111 se encuentra en una posición especificada con respecto al estator 120, como se muestra en la figura 9A, las fuerzas de atracción electromagnética por el estator 120 se ejercen por una ranura 111 (el rotor 110), y una fuerza de atracción (flecha E_1) ejercida en el lado izquierdo de la ranura 111 es mayor que una fuerza de atracción (flecha F_1) ejercida sobre el lado derecho de la ranura 111. Por lo tanto, una fuerza de atracción estirada hacia la izquierda se ejerce sobre el imán 112 en la ranura 111 como indica la flecha G_1 , y el imán 112 choca con la superficie interna en el lado izquierdo de la ranura 111.

Cuando el rotor 110 gira por un ángulo central prescrito, como se muestra en la figura 9B, una fuerza de atracción (flecha E_2) ejercida sobre el lado izquierdo de la ranura 111 se hace menor que una fuerza de atracción (flecha F_2) ejercida sobre el lado derecho de la ranura 111. Por lo tanto, una fuerza de atracción estirada hacia la derecha se ejerce sobre el imán 112 en la ranura 111, como se indica por la flecha G_2 , y el imán 112 choca con la superficie interior en el lado derecho de la ranura 111.

En las figuras 9A y 9B, una bobina enrollada alrededor de los dientes del estator 120 se omite en la ilustración. Por otra parte, un espacio entre la ranura 111 y el imán 112 se ilustra más grande que el real para una mejor comprensión.

Como se describió anteriormente, el imán 112 choca con las superficies interiores de la ranura 111 muchas veces cuando el imán 112 vibra en la ranura 111, y los sonidos y vibraciones se generan desde el rotor 110 por la colisión del imán 112 con las superficies interiores de la ranura 111.

El documento US6359359B1 divulga: un procedimiento que comprende motor: un rotor y un estator colocado radialmente fuera del rotor, donde el rotor comprende una pluralidad de ranuras dispuestas en una dirección circunferencial, y cada una de las ranuras recibe internamente dos imanes previstos en la dirección circunferencial del rotor, donde los dos imanes pueden acercarse o separarse mutuamente en una dirección circunferencial del rotor en la ranura, donde los dos imanes en una ranura idéntica tienen una polaridad idéntica, donde cuando se observa en una dirección axial del rotor, en un estado separado de los imanes, un imán de la parte izquierda se encuentra en el lado izquierdo de cada ranura, un imán en el lado derecho está situado en un lado derecho de cada ranura, siendo cada ranura en la dirección circunferencial mayor que los imanes del lado izquierdo y los imanes del lado derecho por un hueco, estando el hueco limitado por el imán del lado izquierdo en un lado izquierdo y el imán del lado derecho en un lado derecho, donde el estator tiene un cuerpo principal de estator anular, una pluralidad de dientes que se proyectan radialmente hacia dentro desde una superficie periférica interior del cuerpo principal del estator, y bobinas enrolladas alrededor de los dientes y donde los devanados de las bobinas están concentrados enrollados alrededor de cada uno de los dientes.

65

Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un motor que impide los sonidos y vibraciones generados por el rotor en funcionamiento.

5 Con el fin de resolver el problema anterior, un motor de la presente invención comprende:

10 un rotor y un estator colocados radialmente fuera del rotor, donde el rotor comprende una pluralidad de ranuras dispuestas en una dirección circunferencial, y cada una de las ranuras recibe internamente dos imanes previstos en la dirección circunferencial del rotor.

15 De acuerdo con el motor de la presente invención, debido a que los dos imanes se proporcionan en la dirección circunferencial del rotor en cada una de las ranuras del rotor, los dos imanes se estiran constantemente en una dirección donde están mutuamente separados por el magnetismo del estator y fijados en las superficies interiores de ambos lados en la dirección circunferencial del rotor de la ranura.

20 Por lo tanto, puesto que los imanes no se mueven con movimiento alternativo en la dirección circunferencial del rotor en la ranura en el funcionamiento del motor, los sonidos y las vibraciones generadas por la colisión de los imanes con las superficies interiores de las ranuras se pueden prevenir.

En una realización, las ranuras están formadas cada una en una forma a modo de cordón en una dirección perpendicular a una dirección radial del rotor cuando se ve desde una dirección del eje de rotación del rotor, y los imanes tienen una forma plana a modo de placa cuando se ve desde la dirección del eje de rotación del rotor.

25 De acuerdo con el motor de la realización, las ranuras están formadas en una forma acorde similar, y los imanes tienen una forma plana a modo de placa. Por lo tanto, las ranuras y los imanes se pueden formar simplemente.

30 En una realización, un magnetismo del estator se ejerce en una dirección donde los dos imanes se separan mutuamente en cada una de las ranuras.

De acuerdo con el motor de la realización, el magnetismo del estator se ejerce en la dirección donde los dos imanes se separan mutuamente en cada una de las ranuras, y por lo tanto, los dos imanes se pueden fijar de forma fiable en las superficies internas en ambos lados en la dirección circunferencial del rotor de la ranura.

35 En una realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una polaridad idéntica.

40 De acuerdo con el motor de la realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una polaridad idéntica. Por lo tanto, el magnetismo ejercido sobre los dos imanes en cada una de las ranuras no se reduce, y el par de rotor no se reduce.

En una realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una forma generalmente idéntica.

45 De acuerdo con el motor de la realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una forma generalmente idéntica, y por lo tanto, los dos imanes de un buen equilibrio magnético se pueden formar simplemente.

En una realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una estructura generalmente idéntica.

50 De acuerdo con el motor de la realización, los dos imanes en una ranura idéntica tienen una estructura generalmente idéntica, y por lo tanto, los dos imanes de un buen equilibrio magnético se pueden formar simplemente.

Por otra parte, el compresor de la presente invención comprende:

55 un recipiente cerrado;
un elemento de compresión colocado en el recipiente cerrado; y
el motor que se coloca en el recipiente cerrado y acciona el elemento de compresión a través de un árbol.

60 De acuerdo con el compresor de la presente invención, ya que se proporciona el motor descrito anteriormente, aunque el aceite lubricante en el compresor entra en las ranuras y los imanes son fácilmente móviles en el funcionamiento del compresor, los imanes no se mueven con movimiento alternativo en las ranuras. Por lo tanto, los sonidos y vibraciones generadas por la colisión de los imanes con las superficies interiores de las ranuras se pueden prevenir.

65 De acuerdo con el motor de la presente invención, dos imanes se proporcionan en la dirección circunferencial del rotor en cada una de las ranuras del rotor, y por lo tanto, los sonidos y vibraciones generados a partir del rotor se puede prevenir en el funcionamiento del motor.

Por otra parte, de acuerdo con el compresor de la presente invención, ya que se proporciona el motor descrito anteriormente, los sonidos y vibraciones generados por el motor se pueden prevenir en el funcionamiento del compresor.

5 Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en sección transversal que muestra una realización de un motor de la presente invención;
- 10 La figura 2A es una vista en sección del motor que muestra la acción de una fuerza electromagnética de un estator en un rotor;
- La figura 2B es una vista explicativa que muestra la acción de la fuerza electromagnética del estator en los imanes;
- La figura 3A es una vista en sección del motor que muestra la acción de una fuerza electromagnética del estator en el rotor;
- 15 La figura 3B es una vista explicativa que muestra la acción de la fuerza electromagnética del estator en los imanes;
- La figura 4 es un gráfico que muestra una relación entre los ángulos de rotación del rotor y de las fuerzas electromagnéticas ejercidas sobre los imanes;
- 20 La figura 5A es una vista en sección del motor cuando el ángulo de rotación del rotor es de cero grados;
- La figura 5B es una vista en sección del motor cuando el ángulo de rotación del rotor es θ ;
- La figura 6A es un diagrama de proceso que muestra una primera etapa de un método de ensamblaje del rotor;
- La figura 6B es un diagrama de proceso que muestra una segunda etapa de un método de ensamblaje del rotor;
- La figura 6C es un diagrama de proceso que muestra una tercera etapa de un método de ensamblaje del rotor;
- 25 La figura 7 es una vista en sección longitudinal que muestra una forma de realización de un compresor de la presente invención;
- La figura 8 es una vista en planta de parte esencial del compresor;
- La figura 9A es una vista en sección de un motor convencional que muestra la acción de una fuerza electromagnética de un estator en un rotor; y
- 30 La figura 9B es una vista en sección del motor convencional que muestra la acción de la fuerza electromagnética del estator en el rotor.

Descripción detallada de la invención

35 La presente invención se describirá ahora en detalle a continuación mediante las realizaciones mostradas en los dibujos.

(Primera realización)

40 La figura 1 muestra una vista en sección transversal de una realización del motor de la presente invención. El motor se utiliza en, por ejemplo, el compresor de un acondicionador de aire o un refrigerador o similar. El motor tiene un rotor 10 y un estator 20 colocado radialmente fuera del rotor 10 a través de un entrehierro. El rotor 10 puede girar en la dirección de la flecha R.

45 El rotor 10 tiene un cuerpo principal del rotor 11 y los imanes 12 incrustados en el cuerpo principal del rotor 11. El cuerpo principal del rotor 11 tiene una forma cilíndrica y estar fabricado, por ejemplo, con chapas de acero magnético laminado. Un árbol 30 está montado en una porción de orificio situada en el centro del cuerpo principal del rotor 11.

50 El cuerpo principal del rotor 11 tiene una pluralidad de (seis en la presente realización) ranuras 11a dispuestas en la dirección circunferencial. Las ranuras 11a se forman extendiéndose generalmente en la dirección circunferencial. Es decir, las ranuras 11a están formadas en una forma a modo de cordón perpendicular a la dirección radial del rotor 10 cuando se ve en la dirección del eje de rotación del rotor 10.

55 En cada una de las ranuras 11a, se proporcionan dos imanes 12 y 12 dispuestos lado a lado en la dirección circunferencial del rotor 10. Los imanes 12 tienen una forma a modo de placa plana lineal cuando se ve en la dirección del eje de rotación del rotor 10 y están contruidos de, por ejemplo, imanes permanentes. Con el fin de adaptarse a los imanes 12 en la ranura 11a, la ranura 11a se dispone más grande que los imanes 12, y los imanes 12 son móviles en la dirección circunferencial del rotor 10 en el de la ranura 11a. Es decir, los dos imanes 12 y 12 pueden acercarse o separarse mutuamente en la dirección circunferencial del rotor 10 en la ranura 11a.

60 Los dos imanes 12 y 12 en una ranura idéntica 11a tienen una forma generalmente idéntica. Por otra parte, los dos imanes 12 y 12 en la ranura idéntica 11a tienen una estructura generalmente idéntica (relativa a los materiales, la propiedad magnética, y así sucesivamente). Es decir, los dos imanes 12 y 12 en la ranura idéntica 11a tienen una polaridad idéntica. En concreto, las porciones de los dos imanes 12 y 12, situadas radialmente hacia el exterior del rotor 10, tienen una polaridad idéntica de uno de los polos sur y el polo norte, y las porciones de los dos imanes 12 y 12, situadas radialmente hacia el interior del rotor 10, tiene una polaridad idéntica del otro del polo sur y del polo

norte. Se hace constar que los imanes 12 tienen polaridades opuestas entre sí en ranuras adyacentes 11a, 11a.

5 Cuando se ve desde la dirección del eje de rotación del rotor 10, el estator 20 tiene un cuerpo principal del estator anular 21, una pluralidad (nueve en la presente realización) de dientes 22 que se proyectan radialmente hacia dentro desde la superficie periférica interior del cuerpo principal del estator 21, y las bobinas 23 enrolladas alrededor de los dientes 22. Se observa que las bobinas 23 se omiten parcialmente en la ilustración en la figura 1.

10 La pluralidad de dientes 22 está dispuesta a intervalos iguales en la dirección circunferencial del cuerpo principal del estator 21. El cuerpo principal del estator 21 y los dientes 22 están hechos de, por ejemplo, hierro. Las bobinas 23 son denominados bobinados concentrados enrollados alrededor de cada uno de los dientes 22.

El funcionamiento del motor de la construcción anterior se describe a continuación.

15 El rotor 10 se gira en la dirección de la flecha R junto con el árbol 30 mediante las fuerzas electromagnéticas generadas en el estator 20 por el flujo de una corriente a través de las bobinas 23.

20 Cuando una ranura 11a está situada en una posición especificada con respecto al estator 20, como se muestra en la figura 2A, las fuerzas de atracción electromagnética por el estator 20 se ejercen por una ranura 11a (el rotor 10), y una fuerza de atracción (flecha A1) ejercida en el lado izquierdo de la ranura 11a es más grande que una fuerza de atracción (flecha B1) ejercida sobre el lado derecho de la ranura 11a. En la figura 2A, las bobinas 23 se omiten en la ilustración.

25 En este caso, como se muestra en las figuras 2A y 2B, el imán 12a situado en el lado izquierdo en la ranura 11a se estira hacia la izquierda como indica la flecha C₁ y se pone en contacto con la superficie interior en el lado izquierdo de la ranura 11a. Por otra parte, el imán 12b situado en el lado derecho en la ranura 11a se estira hacia la derecha como indica la flecha D₁ y se pone en contacto con la superficie interior en el lado derecho de la ranura 11a. Una fuerza de atracción en la dirección de la flecha C₁ es mayor que una fuerza de atracción en la dirección de la flecha D₁.

30 En la figura 2A, la separación entre los imanes izquierdo y derecho 12a y 12b se ilustra más grande que la real para una mejor comprensión. En la figura 2B, las fuerzas de atracción ejercidas sobre los imanes izquierdo y derecho 12a y 12b se indican mediante flechas delgadas, y una síntesis de las fuerzas de atracción genera las fuerzas de atracción en las direcciones de las flechas C₁ y D₁.

35 Cuando el rotor 10 es girado por un ángulo central prescrito, como se muestra en la figura 3A, la fuerza de atracción (flecha A₂) ejercida en el lado izquierdo de la ranura 11a se hace menor que la fuerza de atracción (flecha B₂) ejercida sobre el lado derecho de la ranura 11a. En la figura 3A, la bobina 23 se ha omitido en la ilustración.

40 En el momento, como se muestra en las figuras 3A y 3B, el imán 12a situado en el lado izquierdo se estira hacia la izquierda como indica la flecha C₂ y se pone en contacto con la superficie interior en el lado izquierdo de la ranura 11a. Por otra parte, el imán 12b situado en el lado derecho se estira hacia la derecha como indica la flecha D₂ y se pone en contacto con la superficie interior en el lado derecho de la ranura 11a. La fuerza de atracción en la dirección de la flecha C₂ es menor que la fuerza de atracción en la dirección de la flecha D₂.

45 En la figura 3A, la separación entre los imanes izquierdo y la derecho 12a y 12b se ilustra más grande que la real para una mejor comprensión. En la figura 3B, las fuerzas de atracción ejercidas sobre los imanes izquierdo y derecho 12a y 12b se indican mediante flechas delgadas, y una síntesis de las fuerzas de atracción genera las fuerzas de atracción en las direcciones de las flechas C₂ y D₂.

50 Es decir, los imanes izquierdo y derecho 12a y 12b se estiran constantemente en la dirección donde están mutuamente separados por el magnetismo del estator 20 y se fijan en las superficies internas en ambos lados de la ranura 11a en la dirección circunferencial del rotor 10.

55 A continuación, la figura 4 muestra los resultados de medición de las fuerzas electromagnéticas ejercidas sobre los imanes izquierdo y derecho 12a y 12b en el motor de la construcción anterior. El eje horizontal representa el ángulo de rotación del rotor 10, y el eje vertical representa la fuerza electromagnética.

60 Se describe el ángulo de rotación en el eje horizontal. Como se muestra en la figura 5A, un plano que es perpendicular a un plano T que pasa por el centro de un diente especificado 22 y el eje de rotación del rotor 10 y pasa a través del eje de rotación del rotor 10 se supone que es un plano de referencia S₀. Cuando se hace que el centro de la ranura 11a coincida con el plano de referencia S₀, el ángulo de rotación del rotor 10 se supone que es de cero grados.

65 Cuando el rotor 10 se gira en la dirección de la flecha R, como se muestra en la figura 5B, un ángulo θ entre un plano S₁ que pasa a través del centro de la ranura 11a y el eje de rotación del rotor 10 y el plano de referencia S₀ se supone que es el ángulo de giro en el eje horizontal de la figura 4.

Se describe la fuerza electromagnética en el eje vertical de la figura 4. Los valores negativos indican las fuerzas electromagnéticas ejercidas en la dirección de rotación de la flecha R del rotor 10 que se muestra en la figura 5B. Se supone que un valor pico de corriente es 14 A, y una fase de corriente es - 70 grados como condiciones de medición.

5 Como se desprende de la figura 4, una fuerza electromagnética en la dirección hacia la izquierda (dirección de la flecha R) se ejerce constantemente en el imán 12a situado en el lado izquierdo que se muestra en la figura 5B. Por otro lado, una fuerza electromagnética en la dirección hacia la derecha (en dirección inversa a la dirección de la flecha R) se ejerce constantemente en el imán 12b situado en el lado derecho en la figura 5B.

10 En la figura 4, el caso donde se proporciona un imán en la dirección circunferencial del rotor en una ranura del ejemplo de la técnica anterior se indica como el "imán convencional". Es decir, se puede entender que el imán se estira alternativamente hacia la derecha y hacia la izquierda en función del ángulo de rotación del rotor.

15 De acuerdo con el motor de la construcción anterior, los dos imanes 12 y 12 se proporcionan en la dirección circunferencial del rotor 10 en cada una de las ranuras 11a del rotor 10. Por lo tanto, los dos imanes 12 y 12 se estiran constantemente en la dirección donde están mutuamente separados por el magnetismo del estator 20 y se fijan en las superficies internas en ambos lados de la ranura 11a en la dirección circunferencial del rotor 10. Es decir, el magnetismo del estator 2 se ejerce en la dirección donde los dos imanes 12 y 12 están separados mutuamente en cada una de las ranuras 11a.

20 En consecuencia, puesto que los imanes 12 no se mueven con movimiento alternativo en la dirección circunferencial del rotor 10 en la ranura 11a en el funcionamiento del motor, los sonidos y vibraciones generadas por la colisión de los imanes 12 con las superficies interiores de la ranura 11a pueden ser impedidas.

25 Además, dado que las posiciones de los imanes 12 son definidas sin variaciones en el funcionamiento del motor, el magnetismo de los imanes 12 no se cambia por el polo, evitando el desequilibrio de la corriente de flujo magnético. Además, puesto que los imanes 12 no se desplazan, las fuerzas de excitación electromagnética ejercidas sobre los dientes 22 se pueden reducir.

30 Es decir, el motor de la presente invención tiene una construcción donde un imán en una ranura que se muestra en el ejemplo de la técnica anterior se divide en dos piezas mediante el corte en la dirección longitudinal (eje de rotación del rotor).

35 Además, dado que la ranura 11a se forma en la forma a modo de cordón y los imanes 12 tienen la forma de placa plana, las ranuras 11a y los imanes 12 se pueden formar simplemente.

40 Además, dado que los dos imanes 12 y 12 en la ranura idéntica 11a tienen la forma generalmente idéntica o la estructura generalmente idéntica, los dos imanes de un buen equilibrio magnético puede ser formados simplemente. Además, dado que los dos imanes 12 y 12 en la ranura idéntica 11a tienen la polaridad idéntica, el magnetismo ejercido sobre los dos imanes 12 y 12 en cada una de las ranuras 11a no se reduce, y el par del rotor 10 no se reduce.

45 Un método para montar el rotor 10 se describe a continuación.

50 Cuando el cuerpo principal del rotor 11 del rotor 10 es una chapa de acero laminado, un remache sólido de extremo plana 13 se inserta en un orificio a través del cuerpo principal del rotor 11, como se muestra en la figura 6A, y una herramienta de calafateo 14 se lleva cerca de un extremo del remache 13, mientras que presuriza el cuerpo principal del rotor 11. El extremo del remache 13 es sólido.

55 A continuación, el extremo del remache 13 se deforma en una forma semiesférica mediante la herramienta de calafateo 14 como se muestra en la figura 6B, para que el cuerpo del rotor principal 11 se fije con el remache 13 del tipo redondo sólido como se muestra en la figura 6C. Es decir, el extremo del remache 13 se deforma en una forma a modo de brida sólida hemisférica. El otro extremo del remache 13 preliminarmente se ha formado en una forma a modo de brida sólida.

60 Por lo tanto, puesto que el cuerpo principal de rotor 11 se fija con el remache 13 del tipo redondo sólido, la rigidez del remache 13 se incrementa, y el cuerpo principal del rotor 11 se puede fijar firmemente. Además, dado que el cuerpo principal del rotor 11 se comprime de forma preliminar, la repulsión del resorte de la chapa de acero laminada, por lo tanto, se suprime de manera fiable, lo que permite alcanzar la fijación con el remache 13 y el acortamiento de la longitud en la dirección del eje de rotación del cuerpo principal 11 del rotor. El extremo del remache 13 puede ser de un tipo plano en vez de ser del tipo redondo y sólo requiere tener una forma a modo de brida sólida.

65

(Segunda realización)

La figura 7 muestra una vista en sección longitudinal de una realización del compresor de la presente invención. El compresor tiene un recipiente cerrado 201, un elemento de compresión 202 colocado en el recipiente cerrado 201, y el motor 1 de la primera realización que se coloca en el recipiente cerrado 201 y acciona el elemento de compresión 202 a través del árbol 30.

El compresor es el denominado compresor rotativo de alta presión del tipo de cúpula, donde el elemento de compresión 202 se coloca en una parte inferior y el motor 1 se coloca en una parte superior en el recipiente cerrado 201. El elemento de compresión 202 es accionado por el rotor 10 del motor 1 a través del árbol 30.

El elemento de compresión 202 aspira un gas refrigerante de un acumulador (no se muestra) a través de un tubo de succión 211. El gas refrigerante se obtiene mediante el control de un condensador, un mecanismo de expansión y un evaporador (no mostrado) que constituye un acondicionador de aire como un ejemplo de un sistema de refrigeración junto con el compresor.

El compresor llena el interior del recipiente cerrado 201 con un gas de descarga de alta presión de alta temperatura comprimido descargado desde el elemento de compresión 202 y descarga el gas hacia el exterior a partir de un tubo de suministro 213 después de enfriar el motor 1 a través de la separación entre el estator 20 y el rotor 10 del motor 1. Un aceite lubricante 209 se acumula en una parte inferior de una región de alta presión en el recipiente cerrado 201.

El elemento de compresión 202 tiene un cuerpo principal del cilindro 221 y un elemento placa de extremo superior 250 y un elemento de placa de extremo inferior 260, que se unen a los extremos de apertura superior e inferior, respectivamente, del cuerpo principal del cilindro 221. El cuerpo principal del cilindro 221, el elemento de placa de extremo superior 250 y el elemento de placa de extremo inferior 260 constituyen una cámara de cilindro 222.

El elemento de placa de extremo superior 250 tiene una porción de cuerpo principal en forma de disco 251 y una porción saliente 252 que se extiende hacia arriba proporcionada en el centro de la porción de cuerpo principal 251. La porción de cuerpo principal 251 y la porción saliente 252 reciben el árbol 30 insertado a su través. Un orificio de suministro 251a que se comunica con la cámara del cilindro 222 está dispuesto en la porción de cuerpo principal 251.

Una válvula de suministro 231 está unida a la porción de cuerpo principal 251 de manera que se posiciona en sentido opuesto desde el cuerpo principal del cilindro 221 con respecto a la porción de cuerpo principal 251. La válvula de salida 231 es, por ejemplo, una válvula de lengüeta para abrir y cerrar la abertura de suministro 251a.

Un cuerpo principal de silenciador en forma de copa 240 está unido a la porción de cuerpo principal 251 de manera que cubra la válvula de descarga 231. El cuerpo principal del silenciador 240 está fijado a la parte de cuerpo principal 251 con un elemento de fijación 235 (perno o similar). El cuerpo principal del silenciador 240 recibe la porción saliente 252 insertada a su través.

Una cámara de silenciador 242 se forma del cuerpo principal del silenciador 240 y el elemento de placa de extremo superior 250. La cámara de silenciador 242 y la cámara de cilindro 222 se comunican entre sí a través de la abertura de suministro 251a.

El cuerpo principal del silenciador 240 tiene una porción de orificio 243. La porción de orificio 243 hace que la cámara de silenciador 242 y el exterior del cuerpo principal del silenciador 240 se comuniquen entre sí.

El elemento de placa de extremo inferior 260 tiene una porción de cuerpo principal en forma de disco 261 y una porción saliente 262 proporcionada que se extiende hacia abajo en el centro de la porción de cuerpo principal 261. La porción de cuerpo principal 261 y la porción saliente 262 reciben el árbol 30 insertado a su través.

En resumen, la porción de un extremo del árbol 30 está soportada por el elemento de placa de extremo superior 250 y el elemento de placa de extremo inferior 260. Es decir, el árbol 30 está en voladizo. La porción de un extremo (lado de extremo soportado) del árbol 30 entra en el interior de la cámara del cilindro 222.

Un pasador excéntrico 226 se proporciona en el lado de un extremo soportado del árbol 30 a fin de ser colocado dentro de la cámara de cilindro 222 en el lado de elemento de compresión 202. El pasador excéntrico 226 se monta en un rodillo 227. El rodillo 227 se coloca de forma giratoria en la cámara del cilindro 222, y la operación de compresión se lleva a cabo por los movimientos giratorios del rodillo 227.

En otras palabras, la porción de un extremo del árbol 30 está soportada en ambos lados del pasador excéntrico 226 mediante una carcasa 207 del elemento de compresión 202. La carcasa 207 incluye el elemento de placa de extremo superior 250 y el elemento de placa de extremo inferior 260.

La operación de compresión de la cámara del cilindro 222 se describe en el presente documento.

5 Como se muestra en la figura 8, la cámara del cilindro 222 se reparte internamente mediante una hoja 228 dispuesta de manera integral con el rodillo 227. Es decir, en una cámara situada en el lado derecho de la hoja 228, el tubo de succión 211 se abre en la superficie interna de la cámara cilíndrica 222 y forma una cámara de succión (cámara de baja presión) 222a. Por otro lado, en una cámara situada en el lado izquierdo de la hoja 228, la abertura de suministro 251a (mostrada en la figura 7) se abre en la superficie interna de la cámara cilíndrica 222 y forma una cámara de suministro (cámara de alta presión) 222b.

10 Un casquillo semicircular 225, 225 se ponen en estrecho contacto con ambas superficies de la hoja 228 y realizan el sellado. La lubricación se consigue mediante el aceite lubricante 209 entre la hoja 228 y el casquillo 225, 225.

15 El pasador excéntrico 226 gira excéntricamente con el árbol 30, y el rodillo 227 montado en el pasador excéntrico 226 gira con la superficie periférica exterior del rodillo 227 puesta en contacto con la superficie periférica interior de la cámara del cilindro 222.

20 De acuerdo con la revolución del rodillo 227 en la cámara de cilindro 222, la hoja 228 avanza y retrocede con ambas superficies laterales de la hoja 228 siendo sujetadas por el casquillo 225, 225. Entonces, un gas refrigerante de baja presión es aspirado desde el tubo de succión 211 en la cámara de aspiración 222a y se comprime a una presión alta en la cámara de suministro 222b, y después de ello, un gas refrigerante a alta presión se descarga desde la abertura de suministro 251a (mostrada en la figura 7).

25 Posteriormente, como se muestra en la figura 7, el gas refrigerante descargado desde la abertura de suministro 251a se descarga a través de la cámara de silenciador 242 al exterior del cuerpo principal del silenciador 240.

30 De acuerdo con el compresor de la construcción anterior que tiene el motor 1 de la primera forma de realización, incluso si el aceite de lubricación 209 en el compresor entra en las ranuras 11a que se muestran en la figura 1 y los imanes 12 son fácilmente móviles en el funcionamiento del compresor, los imanes 12 no se mueven con movimiento alternativo en las ranuras. Por lo tanto, los sonidos y vibraciones generados por la colisión de los imanes 12 con las superficies interiores de las ranuras 11a se pueden prevenir.

35 Se observa que la presente descripción no se limita a ninguna de las formas de realización anteriores. Por ejemplo, la cantidad de las ranuras 11a y los dientes 22 pueden ser libremente aumentada o disminuida. Las formas de las ranuras 11a y los imanes 12 se pueden formar en una forma a modo de arco a lo largo de la superficie periférica exterior del rotor 10 cuando se ve desde la dirección del eje de rotación del rotor 10. Un tipo giratorio donde el rodillo y la hoja son cuerpos separados es aceptable como el elemento de compresión 202. Un tipo de desplazamiento o un tipo de movimiento alternativo pueden emplearse además del tipo rotatorio como el elemento de compresión 202. El alcance de la invención se define por la reivindicación independiente 1.

REIVINDICACIONES

1. Un motor que comprende:

5 un rotor (10) y un estator (20) colocados radialmente fuera del rotor (10), en donde el rotor (10) comprende una pluralidad de ranuras (11a) dispuestas en una dirección circunferencial, y cada una de las ranuras (11a) recibiendo internamente dos imanes (12a, 12b) previstos en la dirección circunferencial del rotor (10), en donde
10 los dos imanes (12a, 12b) pueden acercarse o separarse mutuamente en una dirección circunferencial del rotor (10) en la ranura (11a), en donde
Los dos imanes (12a, 12b) en una ranura idéntica (11a) tienen una polaridad idéntica,

donde

15 un magnetismo del estator (20) se ejerce en una dirección donde los dos imanes (12a, 12b) están separados mutuamente en cada una de las ranuras (11a), donde los dos imanes (12a, 12b) se estiran constantemente en la dirección donde están mutuamente separados por el magnetismo del estator (20) y fijados en las superficies interiores a ambos lados de cada una de las ranuras (11a) en la dirección circunferencial del rotor (10), de ese modo cuando se ve en una dirección axial del rotor (10), en un estado separado de los imanes (12a, 12b), un imán de la parte izquierda (12a) se encuentra en un lado izquierdo de cada ranura (11a), un imán lado derecho (12b) está
20 situado en un lado derecho de cada ranura (11a), siendo cada ranura (11a) en la dirección circunferencial mayor que los imanes del lado izquierdo (12a) y los imanes del lado derecho (12b) por una separación, estando la separación limitada por el imán del lado izquierdo (12a) en un lado izquierdo y el imán del lado derecho (12b) en un lado derecho, donde
25 el estator (20) tiene un cuerpo de estator anular principal (21), una pluralidad de dientes (22) proyectándose radialmente hacia dentro desde una superficie periférica interior del cuerpo principal del estator (21), y las bobinas (23) enrollándose alrededor de los dientes (22) y donde las bobinas (23) están bobinadas concentradas enrolladas alrededor de cada uno de los dientes (22).

30 2. El motor según la reivindicación 1, donde las ranuras (11a) están formadas cada una en una forma a modo de cordón en una dirección perpendicular a una dirección radial del rotor (10) cuando se ve desde una dirección del eje de rotación del rotor (10), y los imanes (12) tienen una forma a modo de placa plana cuando se ve desde la dirección del eje de rotación del rotor (10).

35 3. El motor según la reivindicación 1, donde los dos imanes (12a, 12b) en una ranura idéntica (11a) tienen una forma generalmente idéntica.

40 4. El motor según la reivindicación 1, donde los dos imanes (12a, 12b) en una ranura idéntica (11a) tienen una estructura generalmente idéntica.

5. Un compresor que comprende:

un recipiente cerrado (201);
un elemento de compresión (202) colocado en el recipiente cerrado (201); y
45 el motor (1) según la reivindicación 1, que se coloca en el recipiente cerrado (201) y acciona el elemento de compresión (202) a través de un árbol (30).

Fig. 1

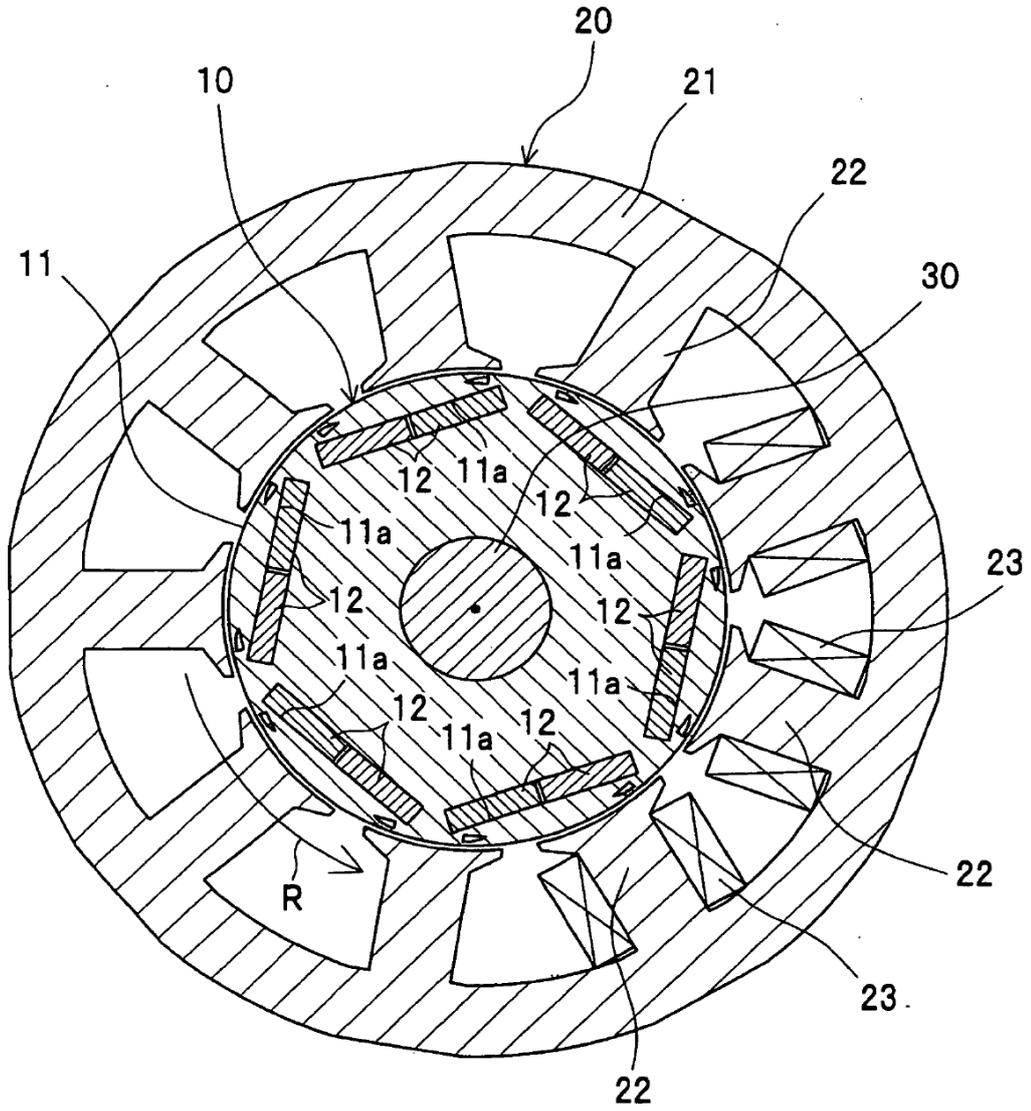


Fig.2A

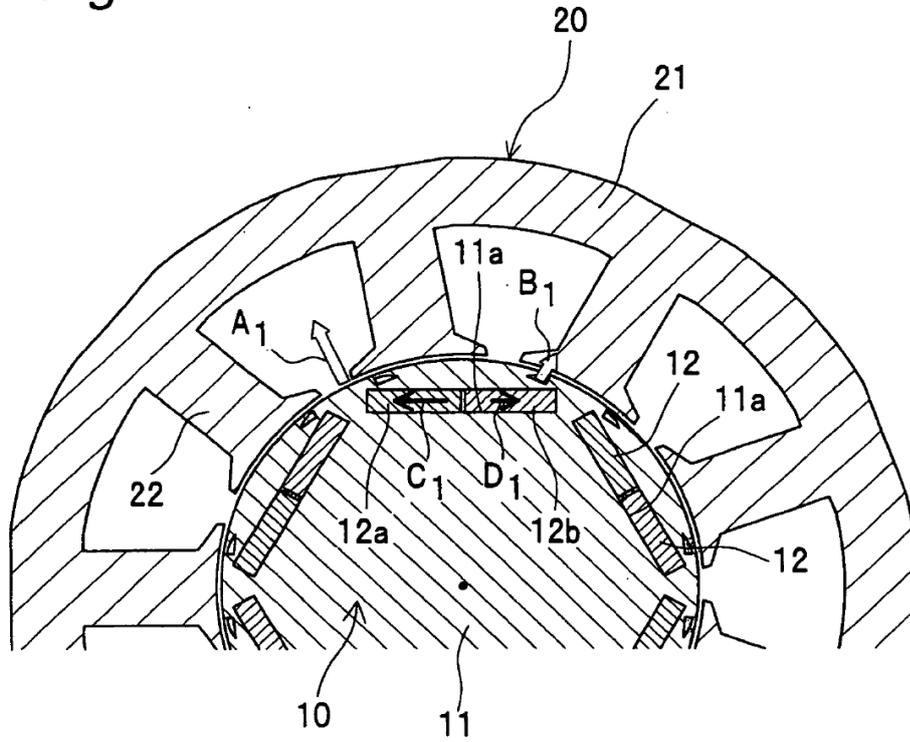


Fig.2B

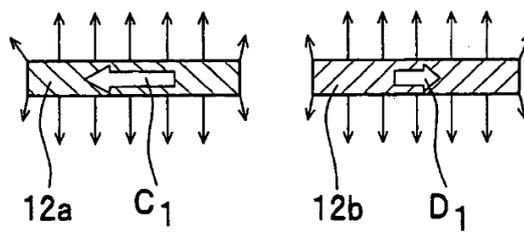


Fig.3A

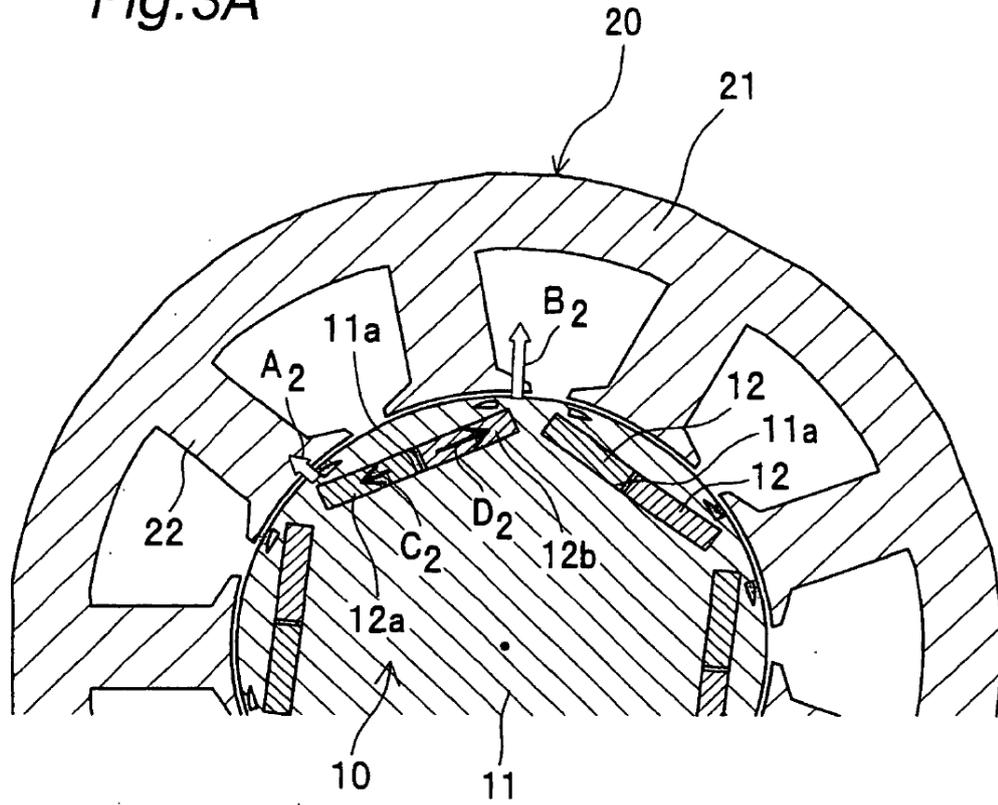


Fig.3B

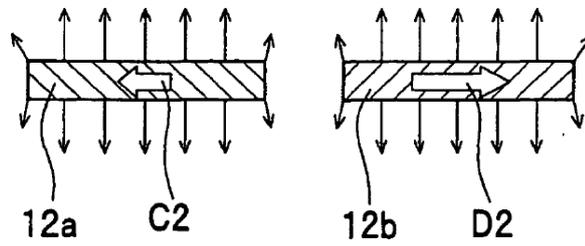


Fig.4

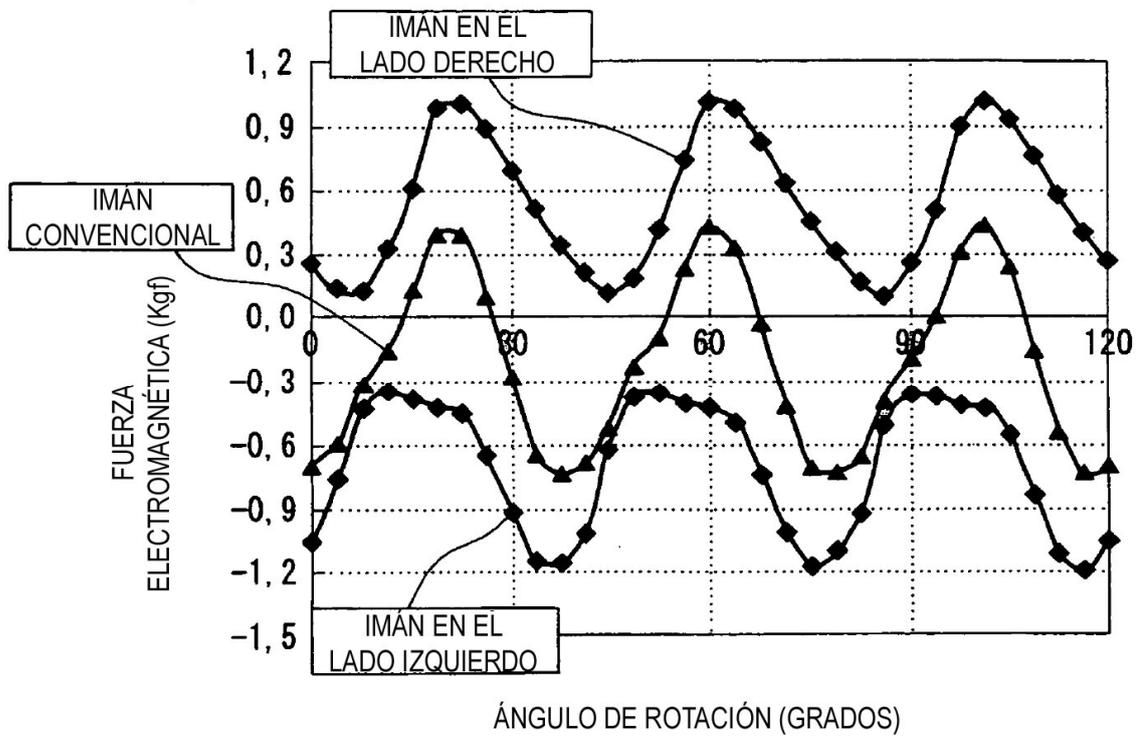


Fig. 5A

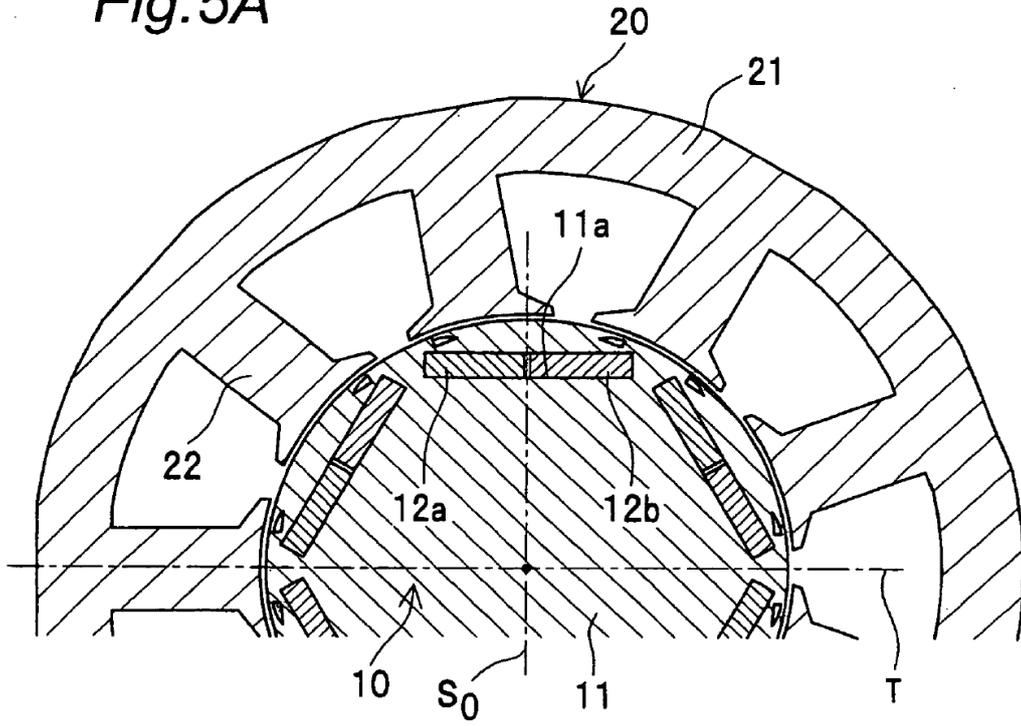


Fig. 5B

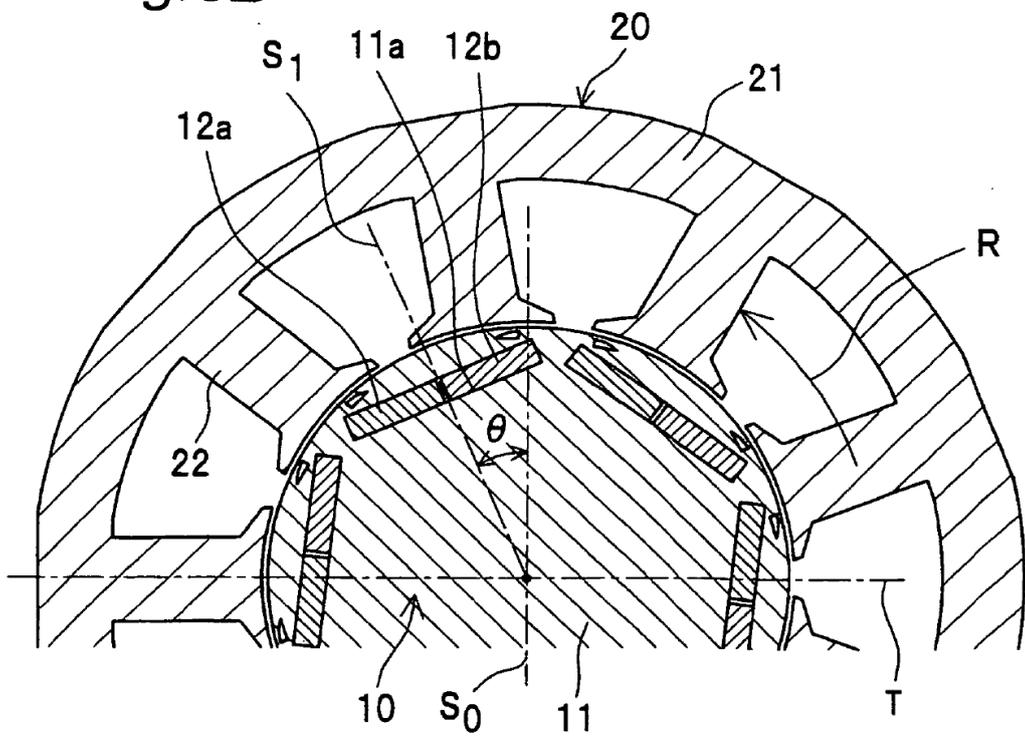


Fig.6A

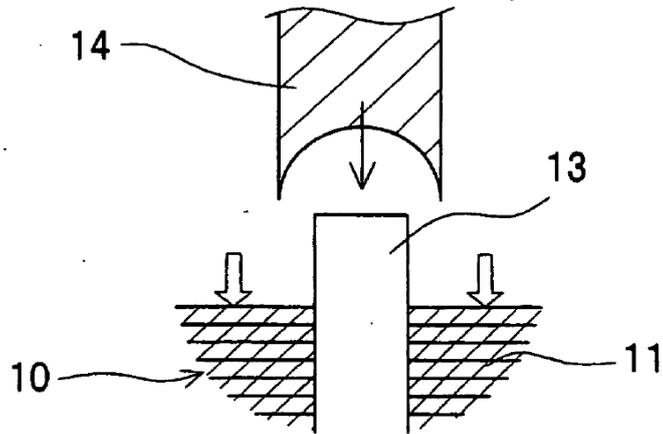


Fig.6B

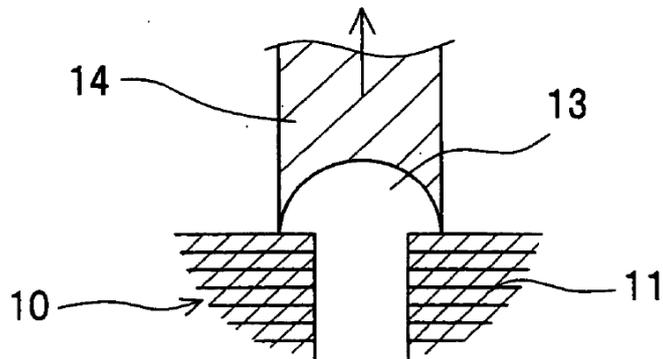


Fig.6C

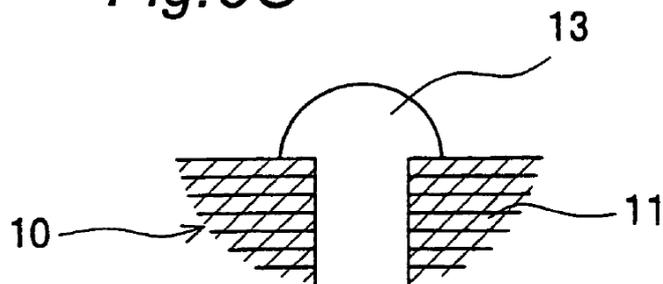


Fig. 7

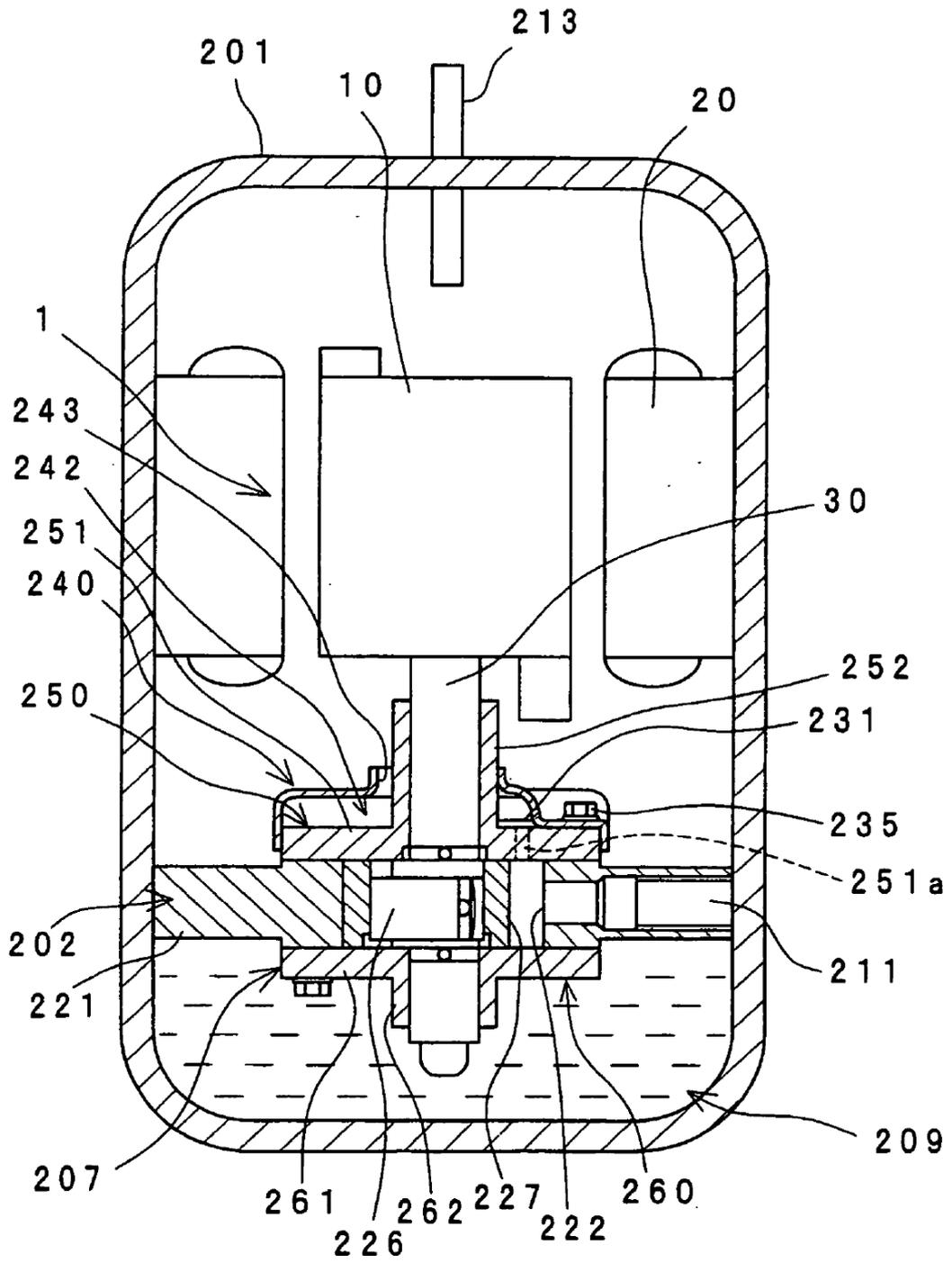


Fig.8

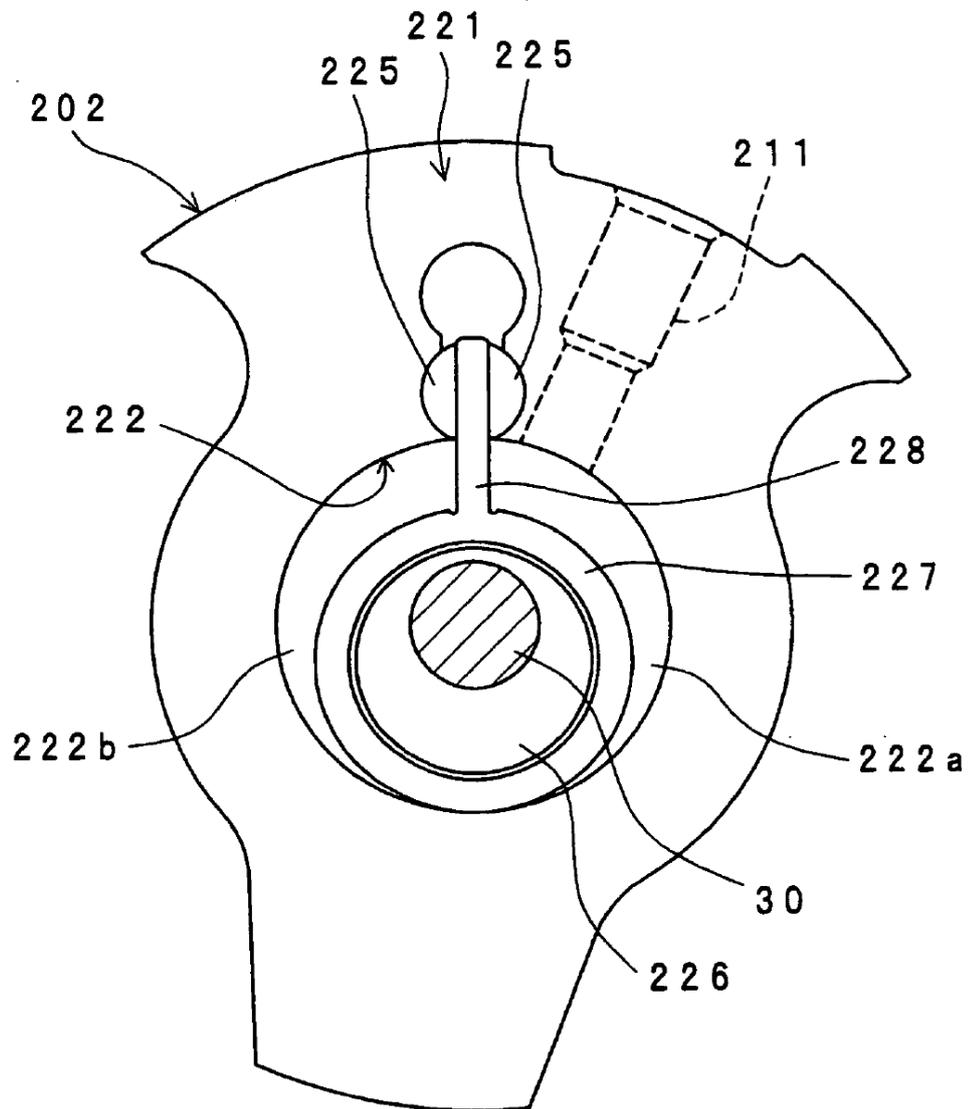


Fig.9A *TÉCNICA ANTERIOR*

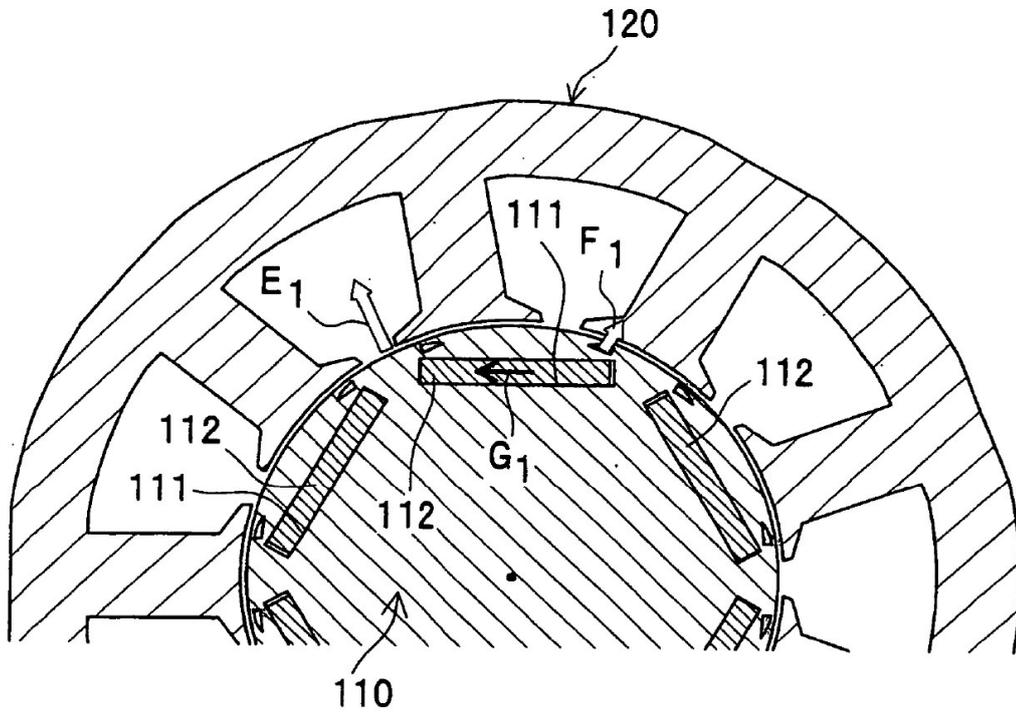


Fig.9B *TÉCNICA ANTERIOR*

