(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 764 961**

(51) Int. Cl.:

F04C 23/00	(2006.01)
F04B 39/12	(2006.01)
F04B 39/00	(2006.01)
F04C 29/00	(2006.01)
F04C 18/356	(2006.01)
H02K 1/14	(2006.01)
H02K 1/18	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2008** **PCT/JP2008/000682**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2008** **WO08120463**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2008** **E 08720562 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 2138722**

(54) Título: **Compresor**

(30) Prioridad:

02.04.2007 JP 2007096055

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2020

(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:

KOIKE, WAKANA;
MORIMOTO, KOUKI;
YANAGISAWA, MASANORI y
YOSHII, TOSHIAKI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 764 961 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

Compresor

Campo técnico

La presente invención se refiere a un compresor que incluye un mecanismo de compresión, un motor y una carcasa.

Técnica antecedente

Los compresores convencionales emplean una estructura en la cual el estator del motor del motor está fijado a la superficie de la circunferencia interna de la carcasa. Por ejemplo, en el motor descrito en el Documento de Patente 1, el estator del motor se fija dentro de la carcasa mediante ajuste por contracción o ajuste a presión.

Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2004-201428

El documento EP 1 486 672 A1 divulga un estator del motor que está unido por puntos a una carcasa.

El documento US 2 593 857 A describe que las porciones unidas por puntos se proporcionan en diferentes posiciones a lo largo de la dirección axial.

El documento US 3.320.451 se dirige a un conjunto de máquina dinamoeléctrica.

El documento US 4.968.228 describe una carcasa para un compresor rotativo de pistón rodante horizontal, del tipo que tiene una forma tubular a la que está rígidamente fijado en su superficie interior, superficies de soporte para una unidad de cilindro/motor eléctrico generalmente cilíndrico.

Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

Un motor produce varias vibraciones. Por ejemplo, con el tipo de motor de devanado concentrado del documento de Patente 1, el rotor del motor gira mediante bobinas energizadas sucesivamente enrolladas alrededor de los dientes, en la que a medida que un flujo magnético fluye localmente a través de cada diente del estator del motor, hay una fuerza incrementada en la dirección radia que impulsa al estator del motor a deformarse. Como resultado, el estator del motor vibra en dirección radial.

Debido a que el motor que produce tales vibraciones está unido a la carcasa, la vibración del motor se transmite a la carcasa, lo que hace vibrar al compresor entero.

En una disposición en la que el estator del motor se fija a la carcasa mediante un ajuste por contracción, como se describe en el Documento de Patente 1, hay una mayor cantidad de vibración del motor que se transmite a la carcasa, y la vibración y el ruido del compresor se vuelven problemáticos

La presente invención se ha realizado en vista de lo anterior, y tiene el objetivo de reducir la vibración y el ruido de un compresor debido a la vibración del motor.

Medios para resolver los problemas

En la presente invención, el estator del motor y la carcasa están unidos por puntos entre sí para reducir la cantidad de vibración que se transmite desde el estator del motor a la carcasa, y la disposición de las partes unidas por puntos está diseñada de modo para reducir la vibración y el ruido del compresor.

Específicamente, la presente invención según la reivindicación 1 está dirigida a un compresor que comprende un mecanismo de compresión (2); un motor (4) acoplado con el mecanismo de compresión (2) a través de un eje impulsor (5); y una carcasa (10) para alojar el mecanismo de compresión (2) y el motor (4), en el que el motor (4) incluye un estator del motor (41) y un rotor del motor (42) dispuesto dentro del estator del motor (41) y acoplado al eje impulsor (5), el estator del motor (41) se une por puntos a la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) formadas por soldadura por puntos a la carcasa, cada una de las pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) que están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5) en una superficie de circunferencia exterior del eje impulsor (5), y algunas de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección axial del eje impulsor (5) también.

Con tal configuración, aunque la vibración del motor (4) se transmite a la carcasa (10) a través de porciones unidas entre el motor (4) y la carcasa (10), ya que el motor (4) y la carcasa (10) están unidos por puntos entre sí a través de las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...), la vibración transmitida desde el motor (4) a la carcasa (10) se reduce, en comparación con la configuración como la del compresor del Documento de Patente 1 identificado anteriormente, en la que el estator del motor (41) y la carcasa (10) están unidos en la superficie mediante ajuste por contracción, o similares.

Estas porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) no se proporcionan solo en una posición en la dirección axial del eje impulsor (5), es decir, solo en un plano perpendicular a la dirección axial, sino se proporcionan en diferentes posiciones en la dirección axial. Por lo tanto, la vibración del motor (4) puede transmitirse a la carcasa (10) mientras se dispersa en la dirección axial. Además, estas porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) se proporcionan en diferentes posiciones también en la dirección circunferencial del eje impulsor (5). Por lo tanto, la vibración del motor (4) puede transmitirse a la carcasa (10) mientras se dispersa en la dirección circunferencial. Como resultado, es posible reducir la vibración del compresor, y también reducir el volumen del ruido irradiado desde el compresor.

De acuerdo con una primera realización especial, un acumulador (7) está conectado a la carcasa (10) a través de un tubo de conexión (15), y una línea recta entre dos cualquiera de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) a lo largo de la dirección circunferencial del eje impulsor (5) cruza una dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) como se ve en una vista en planta del compresor.

Con tal configuración, el acumulador (7) conectado al compresor a través del tubo de conexión (15) tiene un modo de vibración natural. Por otro lado, en el compresor, las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...), a las que se transmite la vibración del motor (4), vibran fuertemente. Las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) no solo vibran en la dirección radial, la dirección circunferencial y la dirección axial del eje impulsor (5), sino que también se produce una vibración en la dirección de una línea recta entre cualquiera de dos de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) debido a la influencia de las porciones unidas por puntos entre sí. En vista de esto, en el segundo aspecto, la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de manera que una línea recta entre cualquiera de las dos porciones unidas por puntos (6a,. .., 6b, ...) cruza, es decir, no es paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) como se ve en una vista en planta. Entonces, es posible evitar que el compresor vibre en la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) debido a la vibración del motor (4), y así suprimir la resonancia entre el compresor y el acumulador (7), de este modo se reduce la vibración del compresor. Una "vista en planta" como se usa en la presente memoria significa una vista como se ve en una dirección a lo largo del eje del eje impulsor (5) desde un punto en el eje.

Según una segunda realización especial, el mecanismo de compresión (2) está unido por puntos a la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20,), y la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) se proporcionan en posiciones diferentes de las porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20,) en la dirección circunferencial del eje impulsor (5).

Con tal configuración, la vibración del estator del motor (41) se transmite también al rotor del motor (42), y la vibración que se ha transmitido al rotor del motor (42) se transmite al mecanismo de compresión (2) a través del eje impulsor (5), y se transmite también a la carcasa (10) a través de las porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...). En tal configuración, como las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) entre el estator del motor (41) y la carcasa (10) se proporcionan en posiciones diferentes de las porciones unidas por puntos del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) en la dirección circunferencial del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) transmitida desde el estator del motor (41) a la carcasa (10) y la vibración del motor (4) transmitida desde el mecanismo de compresión (2) a la carcasa (10) se pueden dispersar en la dirección circunferencial.

El mecanismo de compresión (2) en sí mismo también vibra, y la vibración del mecanismo de compresión (2) se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...). Es decir, como se describió anteriormente, como las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) entre el estator del motor (41) y la carcasa (10) se proporcionan en posiciones diferentes de las porciones unidas por puntos del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) en la dirección circunferencial del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) transmitida desde el estator del motor (41) a la carcasa (10) y la vibración del mecanismo de compresión (2) transmitida desde el mecanismo de compresión (2) a la carcasa (10) se pueden dispersar en la dirección circunferencial.

Efectos de la invención

De acuerdo con la presente invención, debido a que el estator del motor (41) está unido por puntos a la carcasa (10) a través de las porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...), y la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección axial y la dirección circunferencial del eje impulsor (5), es posible reducir la vibración del motor (4) transmitida a la carcasa (10), y dispersar la vibración transmitida a la carcasa (10) en la dirección axial y la dirección circunferencial del eje impulsor (5), de este modo se reduce la vibración y el ruido del compresor en su conjunto. De acuerdo con la primera realización especial, debido a que la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de modo que una línea recta entre dos de las porciones unidas por puntos (6a, ... , 6b, ...) no es paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7), es posible suprimir la resonancia entre el compresor y el acumulador (7), de este modo se reduce adicionalmente la vibración del compresor.

De acuerdo con la segunda realización especial, debido a que la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, ..., 6b, ...) se proporcionan en posiciones diferentes de las porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20, 20, .. .) en la dirección circunferencial del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) transmitida desde el estator del motor (41) a la carcasa (10) y la vibración del motor (4) transmitida desde el mecanismo de compresión (2) a la carcasa (10) se pueden dispersar en la dirección circunferencial, y la vibración del motor (4) transmitida desde el estator del

motor (41) a la carcasa (10) y la vibración del mecanismo de compresión (2) mismo transmitida desde el mecanismo de compresión (2) a la carcasa (10) se pueden dispersar en la dirección circunferencial.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea I-I de la Figura 2, que muestra un compresor de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal longitudinal del compresor.

La Figura 3 es una vista transversal de un mecanismo de compresión.

La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea IV-IV de la Figura 2)

La Figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la Figura 2)

Descripción de números de referencia

2 Mecanismo de compresión

20 Parte soldada del lado del mecanismo de compresión (parte unida al punto del mecanismo de compresión)

4 Motor

41 Estator (estator del motor)

42 Rotor (rotor del motor)

42a Placa de acero

45 Cuerpo del estator

46 Dientes

5 Eje impulsor

6a, 6b Parte soldada del lado del estator (parte unida por puntos)

7 Acumulador

10 Caja

15 Tubo de succión (tubo de conexión)

Mejor modo para realizar la invención

Ahora se describirá en detalle una realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

Un compresor cerrado (en lo sucesivo denominado también simplemente "compresor") (1) de la presente realización es un compresor rotativo de tipo pistón oscilante. Como se muestra en la Figura 2, el compresor (1) incluye un mecanismo de compresión (2) para comprimir un refrigerante como fluido de trabajo, un motor (4) para accionar el mecanismo de compresión (2) y una carcasa (10) para alojar el mecanismo de compresión (2)) y el motor (4). El mecanismo de compresión (2) y el motor (4) están dispuestos dentro de la carcasa (10), respectivamente en una porción inferior y una porción superior de la misma, y el mecanismo de compresión (2) y el motor (4) se acoplan juntos mediante un eje impulsor (5). El compresor (1) es un denominado "compresor de tipo domo de alta presión", que se forma como un compresor de tipo completamente cerrado.

La carcasa (10) incluye una porción de tronco cilíndrica (11) y porciones superior e inferior de la tapa en forma de cuenco (12, 13) fijadas por soldadura respectivamente a la parte superior e inferior de la porción de tronco (11). La porción de tronco (11) está provista de un puerto de succión (14) que atraviesa la porción de tronco (11), y una tubo de succión (15) está conectada al puerto de succión (14). Un tubo de descarga (16) que atraviesa la porción superior de la tapa (12) está conectado a la porción superior de la tapa (12). Se forma un depósito de aceite (17) que contiene un aceite lubricante en la porción inferior de la carcasa (10).

El eje impulsor (5) incluye un eje principal (51) que se extiende en la dirección axial de la porción del tronco (11) en la carcasa (10), un eje excéntrico (52) que es excéntrico en una cantidad predeterminada fuera de un eje (X) del eje principal (51), y una bomba centrífuga (53) provista en el extremo inferior del eje principal (51). El eje excéntrico (52) está provisto en una posición correspondiente al mecanismo de compresión (2), con un pistón (22) del mecanismo de compresión (2) que se describirá más adelante unido al mismo. La bomba centrífuga (53) se sumerge en el depósito

de aceite (17) en la parte inferior de la carcasa (10) y aspira el aceite lubricante del depósito de aceite (17) para suministrarlo a varias porciones deslizantes del mecanismo de compresión. (2), etc.

El mecanismo de compresión (2) incluye un cilindro (21), y el pistón (22) que oscila en el cilindro (21), como se muestra en la Figura 3)

El cilindro (21) está formado en forma cilíndrica. Se proporciona una cabeza delantera (23) en el extremo superior del cilindro (21), y una cabeza trasera (24) en el extremo inferior del cilindro (21). La cabeza delantera (23) y la cabeza trasera (24) están conectadas entre sí por un perno, por lo que el cilindro (21) está emparedado verticalmente por la cabeza delantera (23) y la cabeza trasera (24).

Se forma una porción de protuberancia (23b) en el centro de la cabeza delantera (23), y se forma un orificio pasante (23a) para pasar verticalmente a través de la porción de protuberancia (23b). También se forma un orificio pasante (24a) en el centro de la cabeza trasera (24). El eje principal (51) del eje impulsor (5) se inserta giratoriamente a través de estos orificios pasantes (23a, 24a), y los orificios pasantes (23a, 24a) forman un cojinete para el eje impulsor (5).

La cabeza delantera (23) está unida por puntos a la porción del tronco (11) de la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...), como se muestra en la Figura 4. La porción soldada del lado del mecanismo de compresión (20) se forma mediante soldadura por puntos, y dichas porciones se proporcionan en un total de seis posiciones. Específicamente, las seis porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas de manera que no sean equidistantes entre sí en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5). Específicamente, las seis porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas de manera que los ángulos entre las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión adyacentes (20, 20) en la dirección circunferencial son α [°] y β [°] ($\alpha + \beta = 120$ [°], $\alpha \neq \beta$) alternadamente. Estas porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) forman porciones unidas por puntos por el lado del mecanismo de compresión.

El pistón (22) está dispuesto en el espacio rodeado por el cilindro (21), la cabeza delantera (23) y la cabeza trasera (24). La superficie superior del pistón (22) se apoya en la cabeza delantera (23), y la superficie inferior del pistón (22) se apoya en la cabeza trasera (24). Así, una cámara de cilindro (25) se define en el espacio rodeado por el cilindro (21), el pistón (22), la cabeza delantera (23) y la cabeza trasera (24). El eje excéntrico (52) del eje impulsor (5) está ubicado en el espacio entre la cabeza delantera (23) y la cabeza trasera (24), y el pistón (22) está montado de forma giratoria alrededor del eje excéntrico (52). El pistón (22) está sustancialmente en contacto con la superficie de la circunferencia interna del cilindro (21) (estrictamente hablando, hay una película de aceite del aceite lubricante entre ellos). Posteriormente, a medida que gira el eje impulsor (5), el pistón (22) gira excéntricamente alrededor del eje (X) del eje impulsor (5) mientras se desliza contra la superficie de la circunferencia interna del cilindro (21).

El pistón (22) está provisto de una cuchilla (26) que se extiende hacia afuera en la dirección radial desde la superficie de la circunferencia exterior del mismo. Por otro lado, en el cilindro (21) se forma un espacio de soporte de la cuchilla (27) para soportar la cuchilla (26).

La cuchilla (26) es un miembro de placa plana, y su altura es igual a la del pistón (22). La cuchilla (26) divide la cámara del cilindro (25) en una cámara de baja presión (25a) y una cámara de alta presión (25b).

El espacio de soporte de la cuchilla (27) se extiende en la dirección radial desde la superficie de la circunferencia interna del cilindro (21) mientras pasa a través del cilindro (21) en la dirección vertical. Dos casquillos oscilantes (28, 28) están dispuestos de forma pivotante en el extremo radialmente interior del espacio de soporte de la cuchilla (27). Cada casquillo oscilante (28) es un miembro columnar cuya sección transversal tiene una forma generalmente semicircular. La cuchilla (26) del pistón (22) está soportada por estos casquillos oscilantes (28, 28) mientras está interpuesta entre ellos.

Es decir, la cuchilla (26) del pistón (22) puede moverse hacia adelante y hacia atrás con respecto a los casquillos oscilantes (28, 28), y la cuchilla (26) y los casquillos oscilantes (28, 28) pivotar con respecto al cilindro (21). Como resultado, el pistón (22) puede girar excéntricamente en la cámara del cilindro (25) mientras oscila alrededor de los casquillos oscilantes (28, 28).

Se forma un paso de succión (29) para pasar a través del cilindro (21) en la dirección radial. El extremo corriente arriba del paso de succión (29) se comunica con un puerto de succión (14), que se proporciona en la porción del tronco (11) de la carcasa (10), y el extremo corriente abajo del mismo está abierto en la cámara de baja presión (25a) de la cámara del cilindro (25) en la vecindad de los casquillos oscilantes (28, 28).

Se forma un puerto de descarga (30) para pasar a través del cabeza delantera (23) en la dirección del grosor. El puerto de descarga (30) está abierto frente a la cámara de alta presión (25b) de la cámara del cilindro (25) cerca de los casquillos oscilantes (28, 28). Se proporciona una válvula de lámina (31) como válvula de descarga para abrir/cerrar el puerto de descarga (30) en la superficie superior de la cabeza delantera (23) (la superficie opuesta al pistón (22)). Se proporciona una cubierta de silenciador (32) en la superficie superior de la cabeza delantera (23), de este modo se formando una cámara de silenciador (33) en el espacio entre la cabeza delantera (23) y la cubierta de silenciador (32). Se proporciona una abertura (32a) en el centro de la cubierta del silenciador (32), y la cubierta del silenciador (32) está

unida a la superficie superior de la cabeza delantera (23) con la porción de protuberancia (23b) de la cabeza delantera (23) insertada a través de la abertura (32a). Se forma un espacio entre la abertura (32a) de la cubierta del silenciador (32) y la porción de protuberancia (23b) de la cabeza delantera (23), y la cámara del silenciador (33) se comunica con el espacio en la carcasa (10) por encima del mecanismo de compresión (2).

El motor (4) incluye un estator (41) y un rotor (42).

El estator (41) incluye un núcleo de estator (43) y bobinas (44) (parcialmente omitidas en la Figura 1) enrolladas alrededor del núcleo del estator (43), como se muestra en la Figura 1. El estator (41) forma el estator del motor.

El núcleo del estator (43) incluye un cuerpo de estator anular (45) y una pluralidad de dientes (46, 46, ...) que sobresalen radialmente hacia adentro desde la superficie de la circunferencia interna del cuerpo del estator (45). En la presente realización, se proporcionan nueve dientes (46, 46, ...). Estos dientes (46, 46, ...) se proporcionan equidistantemente entre sí en la dirección circunferencial. El núcleo del estator (43) está formado por una pluralidad de placas de acero (42a, 42a, ...) apiladas juntas. Estas placas de acero (42a, 42a, ...) se fijan juntas por ejemplo, por estampación. La bobina (44) se enrolla alrededor de cada diente (46), y el motor (4) es un denominado "motor de devanado concentrado".

El cuerpo del estator (45) incluye cortes centrales (47, 47, ...) formados cortando el cuerpo del estator (45) de la parte superior a la inferior en las porciones periféricas externas del cuerpo del estator (45) correspondientes a los dientes (46, 46, ...), es decir, en porciones de las mismas posiciones circunferenciales que las de los dientes (46, 46, ...). Con los cortes centrales (47, 47, ...), el espacio en la carcasa (10) por debajo del motor (4) se comunica con el espacio por encima del motor (4).

El estator (41) que tiene dicha configuración está unido por puntos a la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...). Estas porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) se forman mediante soldadura por puntos, y dichas porciones se proporcionan en un total de seis posiciones. Estas porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) forman las porciones unidas por puntos. La disposición específica de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) se describirá más adelante.

Por otro lado, el rotor (42) incluye un cuerpo de rotor (48) e imanes (49, 49, ...) sepultados en el cuerpo del rotor (48). El rotor (42) forma el rotor del motor.

El cuerpo del rotor (48) tiene forma cilíndrica y está formado por ejemplo, por placas de acero apiladas entre sí. Los imanes (49, 49, ...) son imanes permanentes de placa plana, y en la presente realización, se proporcionan seis imanes (49, 49, ...) equidistantes entre sí en la dirección circunferencial.

El cuerpo del rotor (48) está fijado al eje principal (51) del eje impulsor (5) dentro del estator (41). El cuerpo del rotor (48) está en un estado en el que hay un espacio de aire entre el cuerpo del rotor (48) y el estator (41).

El motor (4) que tiene dicha configuración es un denominado "6 polos y 9 ranuras". El motor (4) gira el rotor (42) con una fuerza electromagnética generada en el estator (41) cuando una corriente pasa a través de las bobinas (44). Como resultado, la fuerza de accionamiento del rotor (42) se transmite al mecanismo de compresión (2) a través del eje impulsor (5).

Un acumulador (7), que separa el refrigerante en un refrigerante líquido y un refrigerante gas, está conectado al compresor (1) a través del tubo de succión (15). El tubo de succión (15) forma el tubo de conexión.

El acumulador (7) incluye una porción de tronco cilíndrica (71) y porciones superior e inferior de la tapa en forma de cuenco (72, 73) unidas a los extremos superior e inferior, respectivamente, de la porción de tronco (71), como se muestra en la FIG. 2. El tubo de succión (15) se inserta a través del extremo inferior de la porción inferior de la tapa (73) del acumulador (7), y un tubo de retorno (74) se inserta a través del extremo superior de la porción superior de la tapa (72) . El tubo de retorno (74) es para guiar el refrigerante, que circula a través de un circuito de refrigerante (no mostrado), al acumulador (7), y el extremo corriente arriba del mismo está conectado a un tubo que forma el circuito de refrigerante. El tubo de succión (15) está dispuesto de modo que el extremo corriente arriba del mismo se extiende a través del interior de la porción del tronco (71) hasta la vecindad del extremo superior de la porción del tronco (71). Por otro lado, la porción del tubo de succión (15) del lado corriente abajo se extiende verticalmente hacia abajo a través de la porción inferior de la tapa (73), y posteriormente se dobla aproximadamente 90° en la dirección horizontal para conectarse al puerto de succión (14)) de la carcasa (10). Cabe señalar que la porción del tronco (71) del acumulador (7) está acoplada a la porción del tronco (11) de la carcasa (10) a través de un separador de hierro (75).

El compresor (1) que tiene dicha configuración funciona de la siguiente manera.

A medida que se suministra energía al motor (4), el rotor (42) gira, y la rotación del rotor (42) se transmite al pistón (22) del mecanismo de compresión (2) a través del eje impulsor (5) . Por lo tanto, el mecanismo de compresión (2) realiza una operación de compresión como sigue.

Primero, se describirá un estado en el que el pistón (22) está en contacto con la pared interna del cilindro (21) para cerrar el extremo abierto del paso de succión (29). En este estado, un espacio en la cámara del cilindro (25) que se define entre el punto de contacto entre el cilindro (21) y el pistón (22) y la cuchilla (26) y que está detrás del punto de contacto con respecto a la dirección de rotación del pistón (22) sirve como la cámara de baja presión (25a), y generalmente se minimiza el volumen de la cámara de baja presión (25a). Cuando el pistón (22) gira en sentido horario en la Figura 3, se libera el extremo abierto del paso de succión (29), y el volumen de la cámara de baja presión (25a) aumenta junto con la rotación del pistón (22), absorbiendo así un refrigerante de gas de baja presión en la cámara de baja presión (25a). Este refrigerante de gas de baja presión se obtiene a medida que el refrigerante líquido se separa del refrigerante del circuito refrigerante a través del acumulador (7). La entrada del refrigerante continúa durante aproximadamente una rotación excéntrica del pistón (22) hasta que el punto de contacto entre el cilindro (21) y el pistón (22) coincide con la porción de la cuchilla (26).

La cámara de baja presión (25a), por lo tanto, que ha absorbido completamente el refrigerante posteriormente sirve como la cámara de alta presión (25b) para comprimir el refrigerante. El volumen de la cámara de alta presión (25b) generalmente se maximiza en el punto en que el refrigerante se absorbe completamente. Cuando el pistón (22) también gira en sentido horario, el volumen de la cámara de alta presión (25b) disminuye junto con el rotación del pistón (22), así comprime el refrigerante dentro de la cámara de alta presión (25b). Posteriormente, cuando la presión de la cámara de alta presión (25b) alcanza un valor predeterminado, la válvula de láminas (31) provista en la cabeza delantera (23) se abre y el refrigerante de alta presión se descarga de la cámara de alta presión. (25b) en la carcasa (10) a través del puerto de descarga (30). El refrigerante de alta presión se descarga primero en la cámara del silenciador (33), y después de que se suprime su pulsación en la cámara del silenciador (33), el refrigerante de alta presión se descarga en el espacio en la carcasa (10) por encima del mecanismo de compresión (2) a través de la brecha entre la abertura (32a) de la cubierta del silenciador (32) y la porción de protuberancia (23b) de la cabeza delantera (23). Posteriormente, el refrigerante fluye hacia el espacio en la carcasa (10) sobre el motor (4) a través de los cortes centrales (47, 47, ...) del estator (41), y se descarga en el circuito de refrigerante a través del tubo de descarga (16).

Cabe señalar que a medida que se completa la entrada de un refrigerante de baja presión y la cámara de baja presión (25a) se vuelve una cámara de alta presión (25b), se forma una nueva cámara de baja presión (25a) en el espacio en la cámara del cilindro (25) que está detrás del punto de contacto entre el pistón (22) y el cilindro (21) en la dirección de rotación del pistón (22). Posteriormente, el refrigerante de baja presión se introduce en la cámara de baja presión (25a), como se describió anteriormente, mientras que el refrigerante se comprime en la cámara de alta presión (25b).

A continuación, se describirá en detalle la disposición de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) para unir el estator (41) a la carcasa (10).

Se proporcionan tres de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) en cada uno de los dos planos predeterminados perpendiculares al eje (X) del eje impulsor (5) (las dos secciones transversales que se muestran en Figuras 1 y 5). Es decir, las seis porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) incluyen tres porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, ...) provistas en el plano superior perpendicular al eje (X) del eje impulsor (5) (la sección transversal I-I de la Figura 2) (ver Figura 1), y tres porciones soldadas del lado del estator (6b, 6b, ...) provistas en el plano inferior perpendicular al eje (X) (la sección transversal V-V de la Figura 2) (véase la Figura 5). Es decir, se proporcionan un total de seis porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...), tres de las cuales se proporcionan en una de dos posiciones predeterminadas que son diferentes entre sí en la dirección axial del eje impulsor (5).

Tres porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, 6a (6b, 6b, 6b)) en cada plano están dispuestas a un intervalo de 120° entre sí alrededor del eje (X) del eje impulsor (5), como se muestra en las FIG. 1 y 5. Más específicamente, cada porción soldada del lado del estator (6a (6b)) se proporciona en una porción de la superficie de la circunferencia exterior del cuerpo del estator (45) donde los dientes (46, 46, ...) están ausentes , es decir, una porción de la superficie de la circunferencia exterior del cuerpo del estator (45) entre cortes centrales (47, 47) adyacentes entre sí en la dirección circunferencial. Cabe señalar que si bien el ángulo entre las porciones soldadas adyacentes del lado del estator (6a, 6a (6b, 6b)) alrededor del eje (X) es de 120° en la presente realización, la presente invención no se limita a esto.

Las porciones soldadas del lado del estator (6) en la sección transversal I-I y las porciones soldadas del lado del estator (6) en la sección transversal V-V están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5)), como se muestra en la Figura 1. Es decir, las porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, 6a) en la sección transversal I-I y las porciones soldadas del lado del estator (6b, 6b, 6b) en la sección transversal V-V están dispuestas para que no se superpongan una con la otra como se ve en una dirección a lo largo del eje (X) del eje impulsor (5) desde un punto en el eje (X). Cabe señalar que en la Figura 1, las porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, 6a) en la sección transversal I-I se indican con líneas continuas, y las porciones soldadas del lado del estator (6b, 6b, 6b) en la sección transversal V-V se indican con líneas discontinuas. Tres porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, 6a (6b, 6b, 6b)) en la misma sección transversal están dispuestas a intervalos entre sí en la dirección circunferencial, como se describió anteriormente. Por lo tanto, las seis porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5).

Las seis porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas en diferentes posiciones también de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5), como se muestra en la Figura 1. Cabe señalar que en la Figura 1, las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) se indican mediante líneas de cadena de un punto.

Además, las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de manera que una línea recta entre cualquiera de las dos de las porciones soldadas del lado del estator (no solo dos porciones soldadas en la misma sección transversal, sino también dos porciones soldadas en diferentes secciones transversales) no coincide con la dirección de vibración de ningún modo de vibración natural del acumulador (7) como se ve en una vista en planta (como se ve en una dirección a lo largo del eje (X) del eje impulsor (5) desde un punto en el eje (X)). Específicamente, dado que el acumulador (7) está conectado al compresor (1) a través del tubo de succión (15), y está unido al compresor (1) a través del espaciador (75), el acumulador (7) tiene uno o más modos de vibración natural que dependen del peso del acumulador (7) en sí, la rigidez de la tubo de succión (15) y la rigidez del espaciador (75). Particularmente, el acumulador (7), que está conectado al tubo de succión (15), que se extiende en la dirección radial desde la carcasa (10) del compresor (1) y posteriormente se dobla hacia arriba, como en la presente realización, es probable que vibre en un modo de vibración natural que esté en la dirección A de la línea recta entre el centro de gravedad del compresor (1) y el centro de gravedad del acumulador (7) como se ve en una vista en planta, y en un modo de vibración natural que está en la dirección B de la línea recta perpendicular a la primera línea recta como se ve en una vista en planta (aunque este es un modo de vibración natural en la dirección circunferencial alrededor del centro de gravedad del compresor (1) (el eje (X) del eje impulsor (5)), se puede aproximar a la dirección de la línea recta perpendicular a la primera línea recta como se ve en una vista en planta). En vista de esto, las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) cruza, es decir, no es paralela a las direcciones de vibración de al menos estos dos modos de vibración natural.

Cabe señalar que las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) también están dispuestas de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión cruza, es decir, no es paralela a las direcciones de vibración de los modos de vibración natural del acumulador (7), particularmente, la dirección de vibración del modo de vibración natural en la dirección A y la del modo de vibración natural en la dirección B, como se ve en una vista en planta.

Además, las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de manera que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (no solo dos porciones soldadas en la misma sección transversal, sino también dos porciones soldadas en secciones transversales diferentes),cruza, es decir, no es paralela a una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...).

Por lo tanto, de acuerdo con la presente realización, dado que el estator (41) del motor (4) está unido por puntos a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) , la sección transversal de la ruta a lo largo de la cual se transmite la vibración del motor (4) se reduce, lo que permite una reducción en la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10), en comparación con una configuración donde el estator se une a la carcasa mediante un ajuste por contracción o similar. Al reducir la vibración que se transmite a la carcasa (10), también es posible reducir el ruido del compresor (1).

Cabe señalar que mientras que las porciones del cuerpo del estator (45) del estator (41) en la dirección circunferencial donde los dientes (46, 46, ...) están ausentes están en contacto con la carcasa (10) en la presente realización, el estator (41) y la carcasa (10) pueden no estar en contacto entre sí, excepto en las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...). Entonces, es posible reducir aún más la vibración del motor (4) que se transmite desde el estator (41) a la carcasa (10).

Posteriormente, como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección axial del eje (X) del eje impulsor (5), es decir, en la sección transversal I-I y en la sección transversal V-V, la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) puede dispersarse en la dirección axial. Como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5), la vibración del motor (4)) que se transmite a la carcasa (10) puede dispersarse en la dirección circunferencial, como lo es en la dirección axial.

Si la vibración del motor (4) se transmite localmente a la carcasa (10), la carcasa (10) puede vibrar fuertemente en cierta dirección por esa vibración, y puede producirse localmente un gran ruido correspondiente a esa vibración. Si este ruido tiene una direccionalidad fuerte, el ruido producido localmente se vuelve particularmente problemático.

Por el contrario, en la presente realización, la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) puede dispersarse en la dirección axial del eje (X) y en la dirección circunferencial alrededor del eje (X), y, por lo tanto, es posible evitar que el compresor (1) vibre fuertemente solo en una determinada dirección y evitar que se produzca ruido localmente desde el compresor (1).

Para la dirección axial del eje (X) del eje impulsor (5), se proporcionan al menos tres porciones soldadas del lado del estator (6a, 6a, 6a (6b, 6b, 6b)) para cada posición axial (en cada plano perpendicular al eje (X)), en lugar de

proporcionar una porción soldada del lado del estator (6a (6b)) para cada posición axial, y por lo tanto es posible unir establemente el estator (41) a la carcasa (10). Además, el ángulo entre las porciones soldadas del lado del estato adyacentes r (6a, 6a (6b, 6b)) alrededor del eje (X) es preferiblemente menor que 180°, como lo es en la presente realización. Posteriormente, al soldar por puntos el estator (41), una o dos o más de todas las placas de acero (42a, 42a, ...) apiladas juntas para soldar mediante las porciones soldadas del lado del estator (6, 6, 6) se evita que se desalineen con el eje del estator (41), y el estator (41) se puede unir a la carcasa (10) en un estado estable.

Como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) se proporcionan en las porciones del cuerpo del estator (45) del estator (41) en la dirección circunferencial donde están los dientes (46, 46,. ..) están ausentes, es posible reducir aún más la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...). Es decir, en un motor de devanado concentrado, tal como el motor (4) de la presente realización, cuando la bobina (44) está energizada, un flujo magnético fluye localmente a través de los dientes (46, 46, ...), y por lo tanto las porciones del cuerpo del estator (45) correspondientes a los dientes (46, 46, ...) vibran más fuertemente que otras porciones.

En vista de esto, como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas mientras se evitan las porciones del cuerpo del estator (45) correspondientes a los dientes (46, 46, ...) , es posible evitar que la vibración de los dientes (46, 46, ...) se transmita directamente a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) , y es posible reducir la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10). Dado que los cortes centrales (47, 47, ...) se proporcionan en porciones de la superficie de la circunferencia exterior del cuerpo del estator (45) correspondiente a los dientes (46, 46, ...), las brechas entre las porciones del cuerpo del estator (45) correspondiente a los dientes (46, 46, ...) y la carcasa (10) son más grandes que las de las otras porciones. Por lo tanto, las porciones del cuerpo del estator (45) que corresponden a los dientes (46, 46, ...) pueden estar de modo confiable no en contacto con la carcasa (10), y es posible evitar de manera confiable que la vibración se transmita directamente desde porciones del cuerpo del estator (45) correspondientes a los dientes (46, 46, ...) a la carcasa (10).

Además, como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5), es posible reducir la vibración y el ruido del compresor (1).

Específicamente, el rotor (42), que gira mediante la fuerza electromagnética del estator (41), vibra en consecuencia si el estator (41) vibra. La vibración del rotor (42) se transmite al mecanismo de compresión (2) a través del eje impulsor (5), al que está fijado el rotor (42), y se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión. (20, 20, ...), en las cuales el mecanismo de compresión (2) se une a la carcasa (10). Es decir, las rutas a lo largo de las cuales se transmite la vibración del estator (41) a la carcasa (10) incluyen una ruta a lo largo de la cual se transmite la vibración a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ... , 6b, ...), y una ruta a lo largo de la cual la vibración se transmite a la carcasa (10) a través del rotor (42), el eje impulsor (5), el mecanismo de compresión (2) y las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...). Por lo tanto, si las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas en las mismas posiciones en la dirección circunferencial alrededor el eje (X) del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) se pueden transmitir a la misma posición en la dirección circunferencial alrededor del eje (X), de este modo hacen vibrar fuertemente el compresor (1) o provocan un ruido fuerte en el compresor (1).

El mecanismo de compresión (2) tiene su torque que fluctúa de acuerdo con la fase de compresión del refrigerante, y el mecanismo de compresión (2) en sí mismo también está vibrando. Es decir, la vibración del mecanismo de compresión (2) también se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...). Por lo tanto, si las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas en las mismas posiciones en la dirección circunferencial alrededor el eje (X) del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y la vibración del mecanismo de compresión (2) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) puede resonar juntas, de este modo hacen vibrar fuertemente el compresor (1) o provocan un ruido fuerte en el compresor (1).

En contraste, en la presente realización, cuando las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5), la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b , ...) y la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) puede dispersarse en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje impulsor (5) y la vibración del motor (4) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) y la vibración del mecanismo de compresión (2) que se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) pueden dispersarse en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del eje

impulsor (5). Por lo tanto, es posible evitar que el compresor (1) vibre fuertemente solo en una determinada dirección y evitar que se produzca ruido localmente desde el compresor (1).

Además, como las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) están dispuestas de manera que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, .. .) cruza, es decir, no es paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7), es posible evitar la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7) debido a la vibración del motor (4).

Es decir, si la vibración del motor (4) se transmite a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...), las porciones del compresor (1) donde se proporcionan las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) no solo vibran en la dirección radial, dirección axial y dirección circunferencial del eje (X), sino que también vibran en la dirección de un línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a (6b), 6a (6b)). Es decir, si una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a (6b), 6a (6b)) es paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7), el compresor (1), que vibra por la vibración del motor (4), hace vibrar el acumulador (7) en la dirección de vibración del modo de vibración natural, lo que puede provocar una resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7).

En vista de esto, al disponer las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator no sea paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7), es posible suprimir la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7). En particular, es probable que el acumulador (7) de la presente realización vibre en un modo de vibración natural que está en la dirección A de la línea recta entre el centro de gravedad del compresor (1) y el centro de gravedad del acumulador (7) como se ve en una vista en planta, y en un modo de vibración natural que está en la dirección B de la línea recta perpendicular a la primera línea recta como se ve en una vista en planta. En vista de esto, al disponer las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator no sea paralela a las direcciones de vibración de estos dos modos de vibración natural, es posible suprimir de manera más confiable la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7). Cabe señalar que se prefiere que las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) estén dispuestas de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator tampoco sea paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) distinto de los dos modos de vibración natural anteriores. Entonces, es posible suprimir de forma aún más confiable la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7).

Al disponer las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) no sea paralela a una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...), es posible evitar que el compresor (1) vibre fuertemente solo en una determinada dirección y evitar el ruido que se produce localmente desde el compresor (1).

Es decir, la vibración del motor (4) y la vibración del mecanismo de compresión (2) se transmiten a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...), como se describió anteriormente y, como resultado, las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) del compresor (1) vibran no solo en la dirección radial, dirección axial y dirección circunferencial del eje (X) del eje impulsor (5), sino también en la dirección de una línea recta entre dos porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20). Por lo tanto, si una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) es paralela a una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20,. ..), el compresor (1) vibra fuertemente en la dirección de las líneas rectas paralelas, y se produce un ruido fuerte en esa dirección.

En vista de esto, al disponer las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) de modo que la línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del estator no sea paralela a una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...), se puede evitar que la vibración del compresor (1) en la dirección de una línea entre dos porciones soldadas del lado del estator (6, 6) sea en la misma dirección que la vibración del compresor (1) en la dirección de una línea entre dos porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20), y es posible evitar que el compresor (1) vibre fuertemente solo en cierta dirección y evitar que se produzca ruido localmente desde el compresor (1).

Cabe señalar que al disponer las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) de modo que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) no sea paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7), es posible evitar la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7) debido a la vibración del motor (4) y la vibración del mecanismo de compresión (2) que se transmiten a la carcasa (10) a través de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...). Particularmente, el acumulador (7) de la presente realización vibra relativamente fuerte en un modo de vibración natural en la dirección circunferencial alrededor del eje (X) del compresor (1) como se ve en una vista en planta, y en un modo de vibración natural en la dirección de la línea recta entre el centro de gravedad del compresor (1) y el centro de gravedad del acumulador (7). Por lo tanto, al disponer las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) de modo que una línea recta entre cualquiera de las dos porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión no sea paralela a las direcciones de vibración de estos dos modos de vibración natural, es posible suprimir de manera más confiable la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7). Cabe señalar que se prefiere que las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión (20, 20, ...) estén dispuestas de manera

que una línea recta entre dos de las porciones soldadas del lado del mecanismo de compresión tampoco sea paralela a la dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) distinto de los dos modos de vibración natural anteriores. Entonces, es posible suprimir aún más confiablemente la resonancia entre el compresor (1) y el acumulador (7).

Realizaciones alternativas

En conjunción con la realización anterior, la presente invención puede emplear las siguientes configuraciones.

Es decir, mientras que en la descripción anterior se proporcionan un total de seis porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...), el número no se limita a seis. Solo se define que se proporcionará una pluralidad de porciones soldadas del lado del estator en diferentes posiciones en la dirección axial y la dirección circunferencial del eje (X) del eje impulsor (5).

Mientras que las porciones soldadas del lado del estator (6a, ..., 6b, ...) se proporcionan en dos planos perpendiculares al eje (X), la presente invención no se limita a esto. Es decir, no se requiere que se proporcione una pluralidad de porciones soldadas del lado del estator en un plano predeterminado, sino que solo se define que se debe proporcionar una pluralidad de porciones soldadas del lado del estator en diferentes posiciones en la dirección axial del eje (X). Sin embargo, cabe señalar que para unir establemente el estator (41) a la carcasa (10), se prefiere que se proporcione una pluralidad de porciones soldadas del lado del estator en una pluralidad de planos perpendiculares al eje (X), con tres o más porciones soldadas del lado del estator provistas en cada uno de los planos, como en la realización anterior.

Además, el motor (4) no está limitado a un motor de devanado concentrado. Debido a que cualquier motor produce alguna vibración, es posible, empleando la realización anterior, reducir la vibración del motor que se transmite a la carcasa (10) y dispersar la vibración en la dirección axial y la dirección circunferencial del eje (X), de este modo se reduce la vibración y el ruido del compresor (1).

El compresor (1) no está limitado a un compresor tipo de domo o rotativo de alta presión, sino que puede ser cualquier tipo de compresor.

Aplicabilidad industrial

Como se describió anteriormente, la presente invención es útil para usar en un compresor que incluye un mecanismo de compresión, un motor y una carcasa.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor que comprende:

un mecanismo de compresión (2);

un motor (4) acoplado con el mecanismo de compresión (2) a través de un eje impulsor (5); y

una carcasa (10) para alojar el mecanismo de compresión (2) y el motor (4), en el que

el motor (4) incluye un estator del motor (41) y un rotor del motor (42) dispuesto dentro del estator del motor (41) y acoplado al eje impulsor (5),

el estator del motor (41) está unido por puntos a la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) formadas por soldadura por puntos a la carcasa (10), cada una de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) están dispuestas en diferentes posiciones en una dirección circunferencial alrededor de un eje (X) del eje impulsor (5) en una superficie de circunferencia exterior del eje impulsor (5), y caracterizado por

alguna de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) también están dispuestas en diferentes posiciones en la dirección axial del eje impulsor (5).

2. El compresor de la reivindicación 1, en el que un acumulador (7) está conectado a la carcasa (10) a través de un tubo de conexión (15), y

una línea recta entre dos de la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) a lo largo de la dirección circunferencial del eje impulsor (5) cruza una dirección de vibración de un modo de vibración natural del acumulador (7) como se ve en una vista en planta del compresor.

3. El compresor de la reivindicación 1 o 2, en el que

el mecanismo de compresión (2) está unido por puntos a la carcasa (10) a través de una pluralidad de porciones unidas por el lado del mecanismo de compresión (20,), y

la pluralidad de porciones unidas por puntos (6a, 6b) se proporcionan en posiciones diferentes de las porciones unidas por puntos del lado del mecanismo de compresión (20) en la dirección circunferencial del eje impulsor (5).

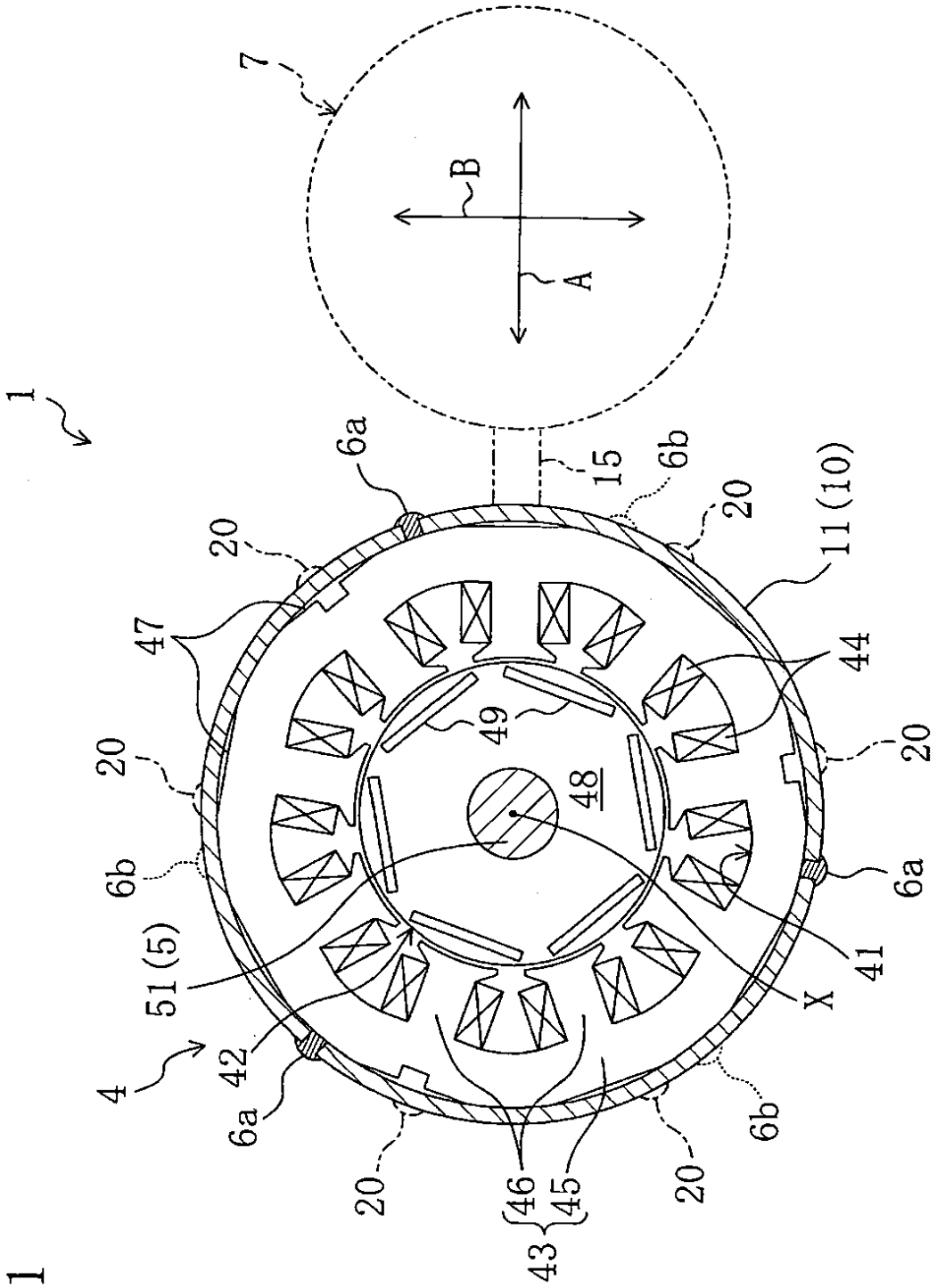


FIG. 1

FIG. 2

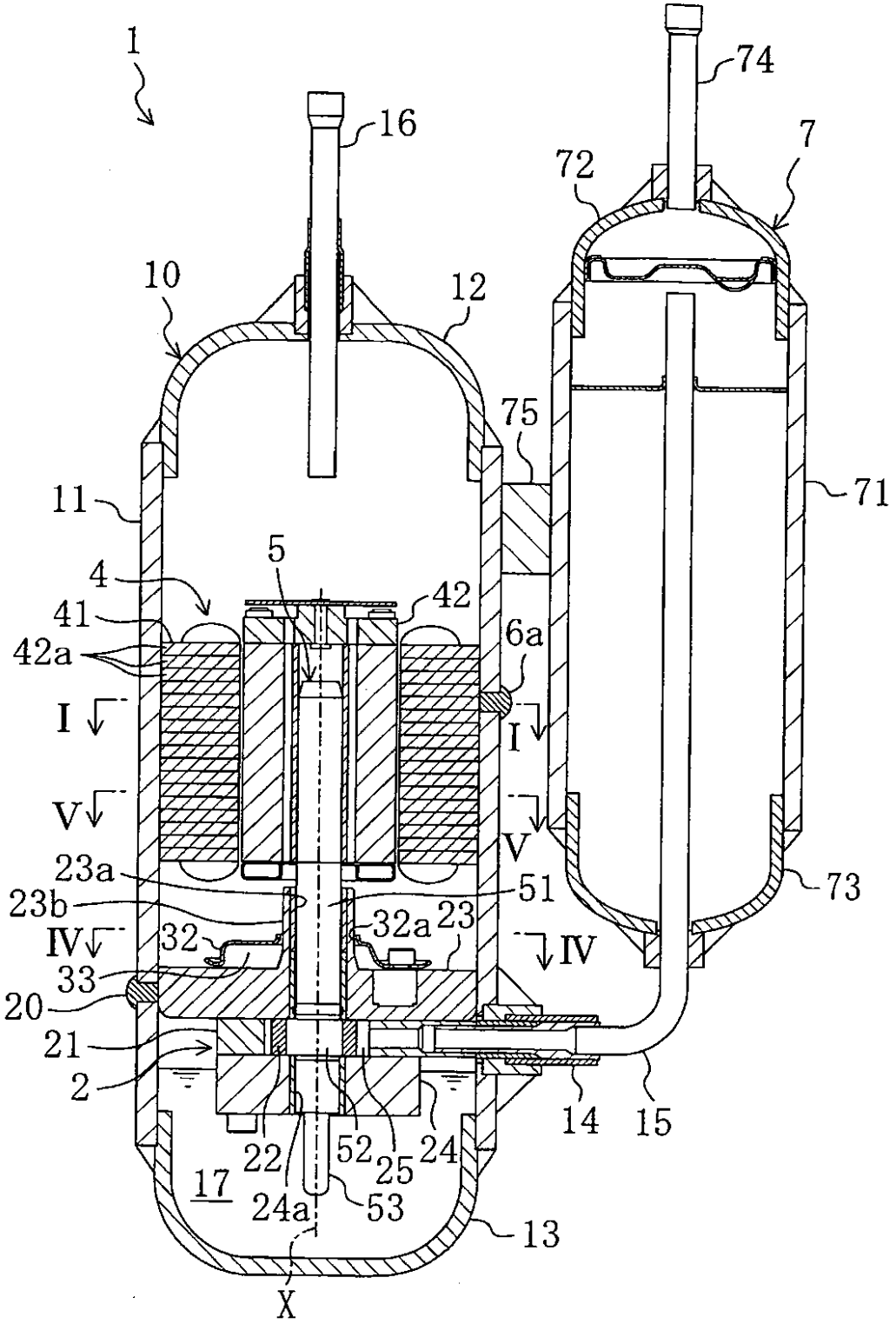
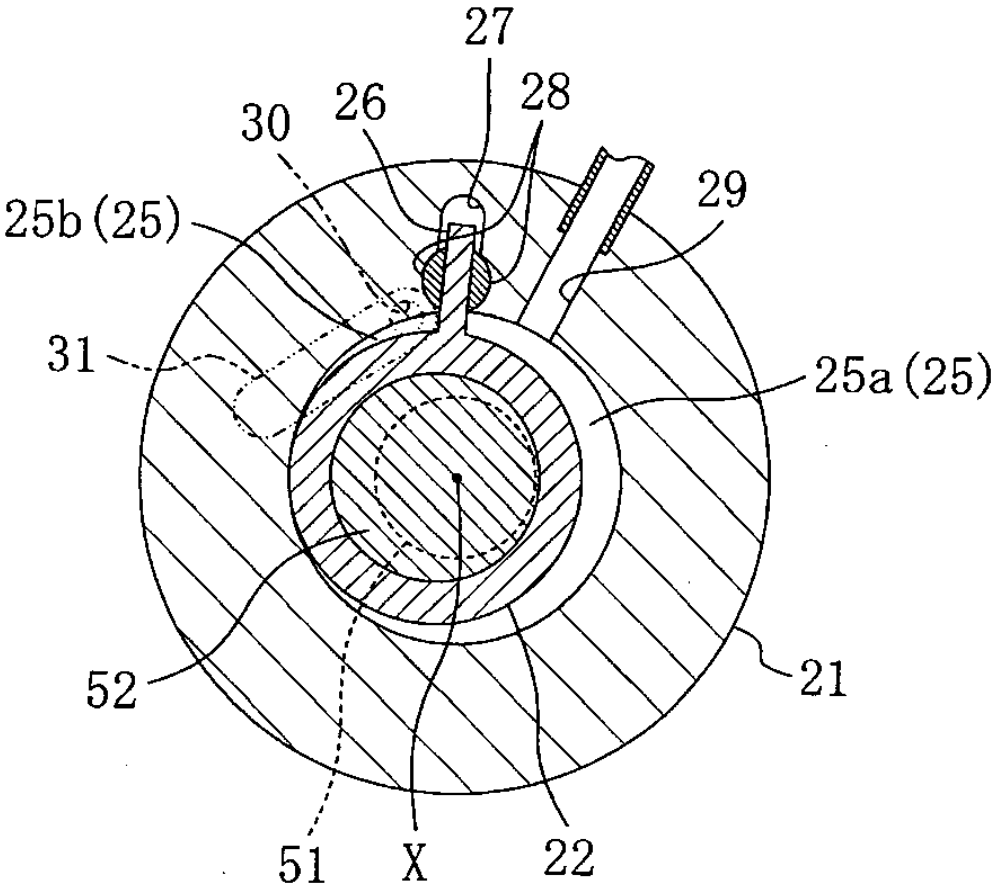

1
16
74
7
72
10
12
75
71
11
5
4
42
41
6a
42a
I
I
V
V
23a
51
73
23b
32a
23
IV
32
IV
33
20
21
2
14
15
22
52
25
24
17
24a
53
13
X

FIG. 3



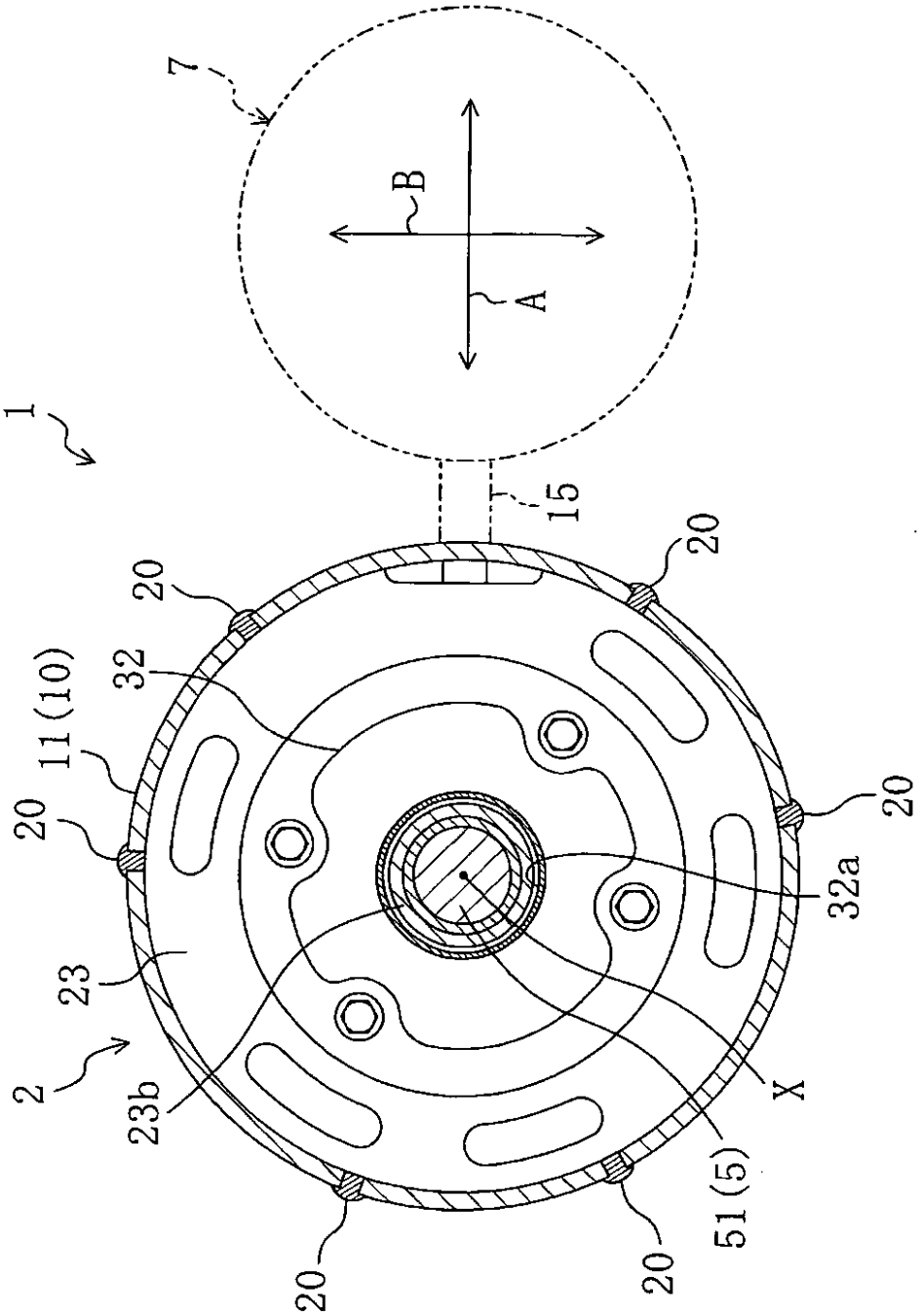


FIG. 4

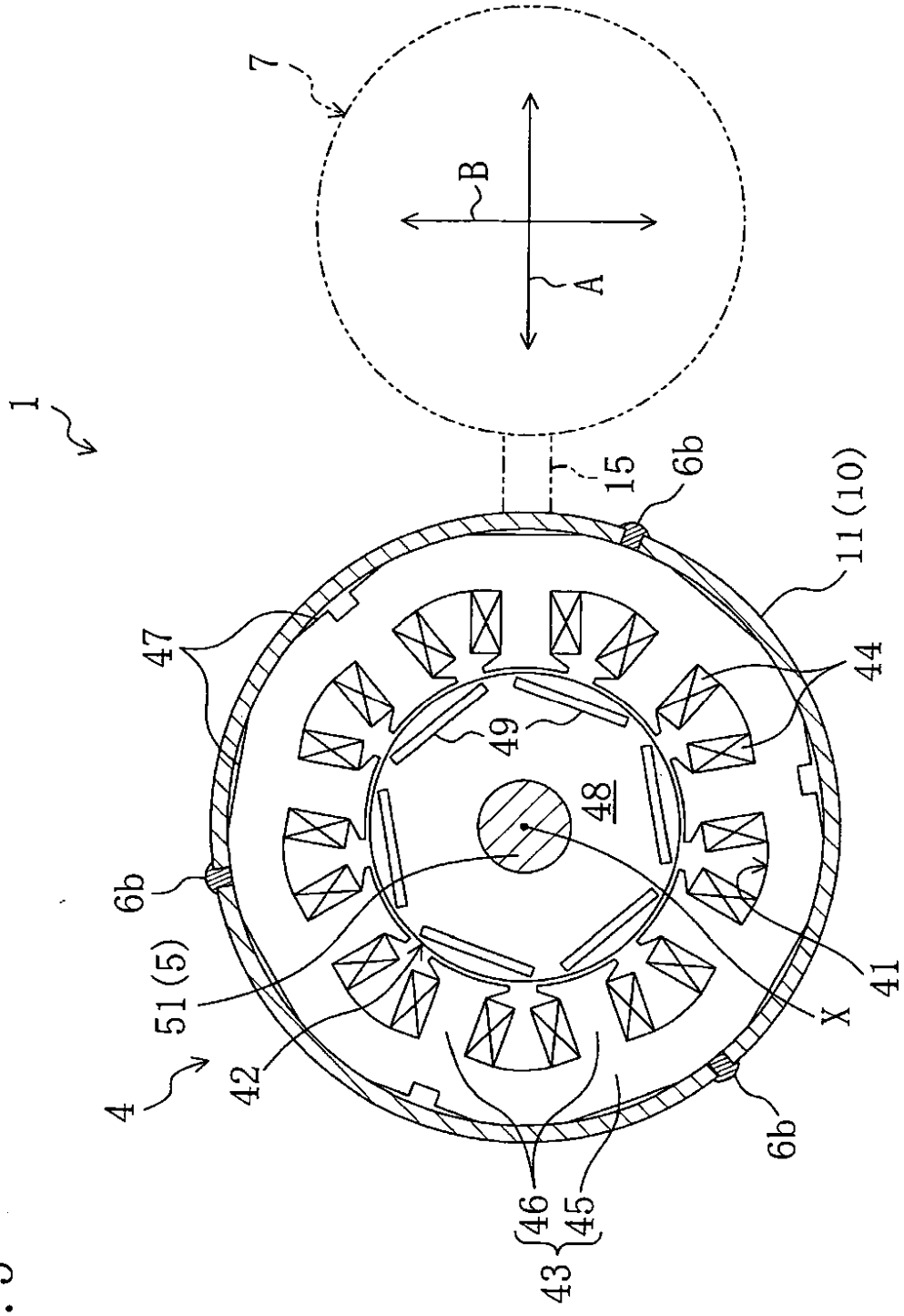


FIG. 5