

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 802**

51 Int. Cl.:

H02K 3/52

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2016 PCT/JP2016/062082**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16167338**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2016 E 16780129 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3285370**

54 Título: **Estator, y motor y compresor que lo comprenden**

30 Prioridad:

16.04.2015 JP 2015084404

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

26.02.2020

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:

SHIRASAKA, HIROKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 744 802 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

Estator, y motor y compresor que lo comprenden

Campo técnico

La presente invención se refiere a un estator así como a un motor y un compresor que tienen el estator.

5 Antecedentes de la técnica

Un motor tiene un estator y un rotor dispuestos en una cavidad interior de este estator. El estator incluye un núcleo del estator y un aislador colocado en una superficie de extremo del mismo. Una pluralidad de dientes para enrollar devanados de bobina está formada en el núcleo del estator. Cables conductores que se extienden desde ambos extremos de cada uno de los devanados de bobina se extienden una larga distancia y finalmente llegan a puntos de conexión o terminales de alimentación mutuos. Estos cables conductores largos se extienden alrededor y en las inmediaciones de una pluralidad de bobinas como se describe en el Documento de Patente 1 (JP-B-3824001), por ejemplo.

El documento JP H10-174 337A describe un estator que tiene un eje central, comprendiendo el estator: un núcleo que tiene una parte cilíndrica y una pluralidad de dientes que se extienden radialmente y hacia dentro hacia el eje central; un aislador colocado en una superficie de extremo axial del núcleo; una pluralidad de devanados de bobina, cada uno de los devanados de bobina enrollado alrededor de uno de los dientes; cables conductores que se extienden desde ambos extremos de cada uno de los devanados de bobina; y un hilo que asegura los cables conductores al aislador, teniendo el aislador: una pared exterior que rodea el eje central y se erige de tal manera que se extienda axialmente alejándose de la superficie de extremo axial; una pluralidad de partes de cubierta de dientes que se extienden radialmente y hacia dentro desde la pared exterior hacia el eje central; y una pluralidad de paredes interiores, erigiéndose y extendiéndose cada una de las paredes interiores axialmente desde una parte de extremo distal de cada una de las partes de cubierta de dientes, colocándose los devanados de bobina en las partes de cubierta de dientes correspondientes y entre la pared exterior y las paredes interiores correspondientes, estando formada al menos una parte de paso en la pared exterior, estando configurada la parte de paso para pasar el hilo a través de la misma.

El documento US 2015/0028715 A1 describe que una bobina de un estator se forma enrollando cable enrollado con un paso P de alimentación constante en paralelo con una ranura del bobinador en varias capas. El cable de devanado que forma una primera capa de la bobina se desplaza P/2, que es la mitad del paso P de alimentación, entre un lado izquierdo y un lado derecho de un eje central de la bobina visto desde un plano perpendicular en una dirección de apilamiento de un núcleo de hierro apilado del estator.

El documento EP 2 611 000 A2 describe un estator de un motor eléctrico. El estator tiene un núcleo de hierro del estator cilíndrico con una pluralidad de dientes que se proyectan radialmente desde un lado circunferencial interior de una culata anular hacia un centro, aisladores dispuestos en ambos extremos del núcleo de hierro del estator en una dirección axial, y cable conductor enrollado alrededor de los dientes .

El documento JP 2010-246269 A describe un aislador que tiene una primera pared de aislamiento, una segunda pared de aislamiento y una parte de enganche. La primera pared de aislamiento está formada en el lado posterior del aislador, y está dispuesta en una superficie lateral de los dientes que se insertarán en un orificio. La segunda pared aislante está dispuesta en el lado opuesto a la primera pared de aislamiento, y está dispuesta en una superficie lateral de los dientes que se insertarán en el orificio. Las piezas de enganche están dispuestas y configuradas para engancharse con bobinas.

40 Compendio de la invención

<Problema técnico>

Con el fin de evitar que el motor se vea afectado por la vibración y similares, los cables conductores que se extienden se atan y se aseguran con respecto al aislador con un hilo. Dado que esta operación de atadura es un proceso complicado, se puede realizar manualmente. Un ejemplo de una secuencia específica de la operación de atadura se realiza como se describe a continuación. Inicialmente, un operario dirige el hilo usando una aguja dedicada para que el hilo pase entre los cables conductores y los devanados de bobina. A continuación, el operario usa la aguja para pasar el hilo a través de un agujero dispuesto en el aislador o engancha el hilo en una parte con forma de gancho dispuesta en el aislador. Por último, el operario ata el hilo. Durante esta operación, el operario puede pinchar accidentalmente los cables conductores o los devanados de bobina con la aguja, causando así una fractura de una cobertura de aislamiento o un revestimiento de aislamiento dispuesto sobre los mismos. Por lo tanto, la operación de atadura de los cables conductores requiere esfuerzo, tiempo y atención.

Un objeto de la presente invención es facilitar una operación de atadura de cables conductores con el fin de reducir la aparición de un producto defectuoso durante la fabricación de un motor para mejorar la eficiencia de producción.

<Solución al problema>

5 Un estator según un primer aspecto de la presente invención tiene un eje central. El estator comprende un núcleo, un aislador, una pluralidad de devanados de bobina, cables conductores y un hilo. El núcleo tiene una pluralidad de dientes que se extienden radialmente y hacia dentro hacia el eje central. El aislador está colocado en una superficie de extremo del núcleo. Cada uno de los devanados de bobina está enrollado alrededor de uno de los dientes. Los cables conductores se extienden desde ambos extremos de cada uno de los devanados de bobina. El hilo asegura los cables conductores al aislador. El aislador tiene una pared exterior, una pluralidad de partes de cubierta de dientes y una pluralidad de paredes interiores. La pared exterior rodea el eje central y se erige de tal manera que se extiende hacia arriba desde la superficie de extremo. Las partes de cubierta de dientes se extienden radialmente y hacia dentro desde la pared exterior hacia el eje central. Cada una de las paredes interiores se erige en una parte de extremo de cada una de las partes de cubierta de dientes. Los devanados de bobina están colocados entre la pared exterior y las paredes interiores correspondientes. Al menos una parte de paso está formada en la pared exterior. La al menos una parte de paso está configurada para pasar el hilo a través de la misma. El aislador tiene además al menos una parte de proyección. La al menos una parte de proyección separa los cables conductores de los devanados de bobina y asegura los cables conductores. La al menos una parte de proyección se extiende radialmente y hacia dentro desde la pared exterior.

Con esta configuración, la parte de proyección separa los cables conductores de los devanados de bobina. Por lo tanto, se facilita una operación de atadura de los cables conductores, que puede reducir el fallo de aislamiento debido a daños en los cables conductores y/o los devanados de bobina.

20 Un estator de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención es el estator según el primer aspecto, en el que la "al menos una parte de paso" como se mencionó anteriormente incluye una pluralidad de partes de paso. La "al menos una parte de proyección" como se mencionó anteriormente incluye una pluralidad de partes de proyección.

25 Con esta configuración, las partes de paso y las partes de proyección están presentes. Por lo tanto, los cables conductores se pueden atar en una pluralidad de ubicaciones, y de este modo los cables conductores se aseguran aún más.

Un estator según un tercer aspecto de la presente invención es el estator según el segundo aspecto, en el que cada una de las partes de proyección está dispuesta por encima de una cualquiera de las partes de paso.

30 Con esta configuración, cada parte de proyección está dispuesta por encima de una de las partes de paso. Por lo tanto, una ubicación donde los cables conductores descansan sobre la parte de proyección puede asegurarse con el hilo que pasa a través de la parte de paso.

Un estator según un cuarto aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a tercero, en el que está formada una muesca en un extremo distal de la parte de proyección para enganchar con el hilo.

35 Con esta configuración, la muesca que engancha con el hilo está formada en la parte de proyección. Por lo tanto, puede reducirse el desprendimiento del hilo de la parte de proyección.

Un estator según un quinto aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a cuarto, en el que está formada una muesca en una ubicación por encima de la parte de paso en la pared exterior para enganchar con el hilo.

40 Con esta configuración, la muesca que engancha con el hilo está formada en las inmediaciones de la parte de paso en la pared exterior. Por lo tanto, puede reducirse la desalineación del hilo con respecto a su posición asegurada.

Un estator según un sexto aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a quinto, en el que la parte de proyección está dispuesta entre dos partes de cubierta de dientes adyacentes de las partes de cubierta de dientes como se ve desde arriba.

45 Con esta configuración, la parte de proyección está dispuesta entre las dos partes de cubierta de dientes adyacentes. Por lo tanto, es baja la probabilidad de interferencia de la parte de proyección con el movimiento de las boquillas de devanado para enrollar los devanados de bobina alrededor de los dientes.

Un estator según un séptimo aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a quinto, en el que la parte de proyección está dispuesta de tal manera que al menos en parte solape una de las partes de cubierta de dientes como se ve desde arriba.

50 Con esta configuración, la parte de proyección está dispuesta por encima de una de las partes de cubierta de dientes. Por lo tanto, en el caso en el que el estator se use en un motor montado en un compresor de un acondicionador de aire, puede reducirse el obstáculo al flujo de refrigerante fluido por la parte de proyección.

Un estator según un octavo aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a séptimo, en el que la parte de proyección tiene una forma de sección que se proyecta hacia arriba.

Con esta configuración, la forma de sección de la parte de proyección se proyecta hacia arriba. Por lo tanto, la resistencia de la parte de proyección aumenta más que la de una parte de proyección de forma plana.

Un estator según un noveno aspecto de la presente invención es el estator según el octavo aspecto, en el que la forma de sección es un arco, un arco elipsoide o un trapecio.

5 Con esta configuración, se determinan formas específicas de la parte de proyección que tiene resistencia.

Un estator según un décimo aspecto de la presente invención es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a noveno, en el que la parte de paso tiene una forma circular, elíptica o triangular.

Con esta configuración, se determinan formas específicas de la parte de paso.

10 Un motor según un undécimo aspecto de la presente invención comprende el estator y un rotor. El estator es el estator según uno cualquiera de los aspectos primero a décimo. El rotor está configurado magnéticamente para interactuar con el estator.

Con esta configuración, el motor tiene un estator según la presente invención. Por lo tanto, se facilita el montaje del motor, lo que puede reducir las fracturas de las piezas.

15 Un compresor según un duodécimo aspecto de la presente invención comprende el motor, un árbol, un mecanismo de compresión de fluido y un recipiente a presión. El motor es el motor según el undécimo aspecto. El árbol está configurado para ser girado por el motor. El mecanismo de compresión de fluido está configurado para comprimir el fluido con la rotación del árbol. El recipiente a presión aloja el motor, el árbol y el mecanismo de compresión de fluido.

Con esta configuración, el compresor tiene el motor según la presente invención. Por lo tanto, se facilita el montaje del compresor, lo que puede reducir las fracturas de las piezas.

20 <Efectos ventajosos de la invención>

El estator según el primer aspecto de la presente invención puede reducir el fallo de aislamiento debido al daños en los cables conductores y/o los devanados de bobina.

El estator según el segundo o tercer aspecto de la presente invención asegura además los cables conductores.

25 El estator según el cuarto o quinto aspecto de la presente invención puede reducir la desalineación del hilo con respecto a su posición asegurada.

El estator según el sexto aspecto de la presente invención reduce la probabilidad de que se obstaculice el movimiento de las boquillas de devanado.

El estator según el séptimo aspecto de la presente invención reduce la probabilidad de que se obstaculice el flujo de refrigerante fluido.

30 El estator según el octavo aspecto de la presente invención aumenta la resistencia de la parte de proyección.

El estator según el noveno o décimo aspecto de la presente invención está provisto del aislador del que se presentan diseños específicos.

El motor según el undécimo aspecto de la presente invención se monta fácilmente.

El compresor según el duodécimo aspecto de la presente invención se monta fácilmente.

35 **Breve descripción de los dibujos.**

La Figura 1 es una vista en sección de un motor 100A según una primera realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en planta de un estator 50A del motor según la primera realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en planta de un núcleo 10 del estator del motor según la primera realización de la presente invención.

40 La Figura 4 es una vista en planta de un aislador 20A del motor según la primera realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista en perspectiva del aislador 20A colocado en el núcleo 10 del estator.

La Figura 6 es una vista en perspectiva del estator 50A del motor según la primera realización de la presente invención.

La Figura 7 es un diagrama de un circuito eléctrico del estator 50A del motor según la primera realización de la presente invención.

La Figura 8A muestra un proceso para atar cables 40 conductores con un hilo S.

La Figura 8B muestra el proceso para atar los cables 40 conductores con el hilo S.

La Figura 9 es una vista lateral que muestra modificaciones de la forma de una parte 25 de proyección.

La Figura 10 es una vista lateral que muestra modificaciones de la forma de una parte 24 de paso.

- 5 La Figura 11 es un diagrama de un circuito eléctrico de un estator 50 de un motor según una modificación de la primera realización de la presente invención.

La Figura 12 es una vista en sección de un motor 100B según una segunda realización de la presente invención.

La Figura 13 es una vista en planta de un estator 50B del motor según la segunda realización de la presente invención.

La Figura 14 es una vista en planta de un aislador 20B del motor según la segunda realización de la presente invención.

- 10 La Figura 15 es una vista en perspectiva del aislador 20B colocado en el núcleo 10 del estator.

La Figura 16 es una vista en perspectiva del estator 50B del motor según la segunda realización de la presente invención.

La Figura 17 es una vista en perspectiva de un aislador 20C colocado sobre el núcleo 10 del estator de un estator 50C de un motor 100C según una tercera realización de la presente invención.

- 15 La Figura 18 es una vista en perspectiva de un aislador 20D colocado sobre el núcleo 10 del estator de un estator 50D de un motor 100D según una cuarta realización de la presente invención.

La Figura 19 es una vista en sección de un compresor 300 según una quinta realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

<Primera realización

- 20 (1) Configuración general

La Figura 1 es una vista en sección de un motor 100A según una primera realización de la presente invención. El motor 100A está provisto de un estator 50A unido a una carcasa 90 y un rotor 60 unido a un árbol 110. El estator 50A tiene forma cilíndrica y está dispuesto alrededor de la periferia del rotor 60. El estator 50A y el rotor 60 interactúan magnéticamente entre sí para permitir que el rotor 60 gire alrededor de un eje C central junto con el árbol 110.

- 25 (2) Configuración detallada

(2-1) Estator 50A

Como se muestra en la Figura 1, el estator 50A está provisto de un núcleo 10 del estator, un aislador 20A superior, un aislador 20' inferior, devanados 30 de bobina, cables 40 conductores y un hilo S.

- 30 La Figura 2 es una vista en planta del estator 50A. Una cavidad 51 para alojar el rotor 60 está formada en el estator 50A. La cavidad 51 incluye el eje C central del estator 50A. El plano a lo largo de la línea I-I en esta figura corresponde a la parte del estator 50A en la vista en sección de la Figura 1.

(2-1-1) Núcleo 10 del estator

- 35 La Figura 3 es una vista en planta del núcleo 10 del estator. El núcleo 10 del estator está compuesto por una lámina de acero laminado, por ejemplo, y tiene una parte 12 cilíndrica y nueve dientes 11 que se extienden desde la parte 12 cilíndrica hacia el eje C central.

(2-1-2) Aislador 20A superior

El aislador 20A superior como se muestra en la Figura 1 está dispuesto en una superficie 13 de extremo superior del núcleo 10 del estator, y está hecho de una resina, por ejemplo.

- 40 La Figura 4 es una vista en planta del aislador 20A. El aislador 20A tiene una pared 21 exterior cilíndrica, una pluralidad de partes 23 de cubierta de dientes que se extienden desde la pared 21 exterior hacia el eje C central, y paredes 22 interiores que están dispuestas cada una en un extremo distal de cada una de las partes de cubierta de dientes.

Además, el aislador 20A tiene una pluralidad de partes 25 de proyección que se extienden desde la pared 21 exterior hacia el eje C central.

La Figura 5 muestra el aislador 20A colocado en el núcleo 10 del estator. Una parte de cada uno de los dientes 11 en la superficie 13 de extremo superior del núcleo 10 del estator está cubierta con una pared 22 interior asociada y la parte 23 de cubierta de dientes.

5 Cada una de las partes 25 de proyección está ubicada por encima de la parte 23 de cubierta de dientes correspondiente, y una muesca 26 está dispuesta en un extremo distal de cada parte 25 de proyección.

Una parte 24 de paso está dispuesta en una ubicación entre cada parte 25 de proyección y cada una de las partes 23 de cubierta de dientes en la pared 21 exterior. La parte 24 de paso pasa por el hilo S descrito más adelante y permite que el interior y el exterior de la pared 21 exterior se comuniquen entre sí. En la presente realización, la parte 24 de paso está formada como un agujero.

10 Una muesca 27 está dispuesta en una ubicación en el extremo superior de la pared 21 exterior que corresponde a una base de cada parte 25 de proyección.

(2-1-3) Aislador 20' inferior

15 El aislador 20' inferior como se muestra en la Figura 1 está dispuesto en una superficie 14 de extremo inferior del núcleo 10 del estator, y está hecho de una resina, por ejemplo. El aislador 20' inferior no tiene especialmente una función de sujetar los cables 40 conductores.

(2-1-4) Devanado 30 de bobina

Como se muestra en la Figura 2, el estator 50A tiene los nueve devanados 30 de bobina, cuyo número es el mismo que el de los dientes 11.

20 Como se muestra en la Figura 1, cada uno de los devanados 30 de bobina está enrollado alrededor de una de las partes 23 de cubierta de dientes del aislador 20A superior, uno de los dientes 11 del núcleo 10 del estator, y una de las partes de cubierta de dientes del aislador 20' inferior .

La Figura 6 muestra el estator 50A al que están unidos los devanados 30 de bobina. Los devanados 30 de bobina pasan sobre las partes 23 de cubierta de dientes correspondientes (Figura 5) y entre la pared 21 exterior y las paredes 22 interiores correspondientes.

25 La Figura 7 muestra un circuito eléctrico del estator 50. Los nueve devanados 30 de bobina constituyen tres fases. Cada una de las fases está hecha de tres devanados 30 de bobina conectados en paralelo.

(2-1-5) Cable 40 conductor

30 Como se muestra en la Figura 7, los cables 40 conductores se extienden desde ambos extremos de todos los devanados 30 de bobina. Un cable 40 conductor está conectado a cualquiera de los otros cables 40 conductores. Entre estos cables 40 conductores, una ubicación conectada a un el terminal 43 para aplicar una corriente de excitación se denomina línea 41 de alimentación, y una ubicación conectada a todos los devanados 30 de bobina en un extremo se denomina línea 42 neutra. Los cables 40 conductores pueden tener una parte cubierta con una cobertura de aislamiento o una parte sobre la cual se aplica un revestimiento de aislamiento.

(2-1-6) Hilo S

35 Como se muestra en la Figura 6, los cables 40 conductores descansan sobre las partes 25 de proyección, y se atan con el hilo S que pasa a través de la parte 24 de paso para ser sujetados. El hilo S engancha con la muesca 26 correspondiente en un extremo distal de la parte 25 de proyección y la muesca 27 correspondiente en el extremo superior de la pared 21 exterior para ser apretado.

(2-2) Rotor 60

40 Como se muestra en la Figura 1, el rotor 60 está provisto de un núcleo 61 del rotor, imanes 62 permanentes y placas 63 de extremo superior e inferior, dos en total.

El núcleo 61 del rotor está compuesto por una lámina de acero laminado, por ejemplo.

Los imanes 62 permanentes forman polos y están alojados en agujeros pasantes dispuestos en el núcleo 61 del rotor.

45 Las dos placas 63 de extremo cubren la superficie superior y la superficie inferior del núcleo 61 del rotor para impedir que los imanes 62 permanentes se desprendan de los agujeros pasantes del núcleo 61 del rotor.

(3) Montaje del estator 50A

El estator 50A se monta en la secuencia que se describe a continuación.

Inicialmente, el aislador 20A superior y el aislador 20 inferior se colocan, respectivamente, en la superficie 13 de extremo superior y la superficie 14 de extremo inferior del núcleo 10 del estator.

A continuación, se enrolla un cable conductor alrededor de cada uno de los dientes 11 y su parte 23 de cubierta de dientes asociada de manera que se realizarán los devanados 30 de bobina.

- 5 A continuación, los cables 40 conductores que se extienden desde ambos extremos de cada uno de los devanados 30 de bobina son conducidos por un operario y descansan sobre las partes 25 de proyección.

A continuación, como se muestra en la Figura 8A, el hilo S se pasa a través de la parte 24 de paso con una aguja N por parte del operario.

- 10 Por último, como se muestra en la Figura 8B, el hilo S se ata de manera que los cables 40 conductores se sujetarán con relación al aislador 20A.

(4) Características

(4-1)

- 15 Los cables 40 conductores están separados de los devanados 30 de bobina por las partes 25 de proyección. Por lo tanto, se facilita la operación de atadura de los cables 40 conductores, lo que reduce la aparición de problemas causados por la aguja N cuando pincha los cables 40 conductores o los devanados 30 de bobina pueden dañarlos con el fin de permitir que se reduzca la aparición de su fallo de aislamiento.

(4-2)

- 20 Están presentes una pluralidad de partes 24 de paso y una pluralidad de partes 25 de proyección. Por lo tanto, los cables 40 conductores pueden ser atados en una pluralidad de ubicaciones, y de este modo se aseguran más los cables 40 conductores.

(4-3)

Cada parte 25 de proyección está dispuesta por encima de la parte 24 de paso correspondiente. Por lo tanto, las partes de los cables 40 conductores que descansan sobre las partes 25 de proyección pueden asegurarse con el hilo S que pasa a través de la parte 24 de paso.

- 25 (4-4)

La muesca 26 que engancha con el hilo S está formada en la parte 25 de proyección. Por lo tanto, puede reducirse el desprendimiento del hilo S de la parte 25 de proyección.

(4-5)

- 30 La muesca 27 que engancha con el hilo S está formada en las inmediaciones de la parte 24 de paso en la pared 21 exterior. Por lo tanto, puede reducirse la desalineación del hilo S con respecto a su posición asegurada.

(4-6)

- 35 Cada parte 25 de proyección está dispuesta por encima de la parte 23 de cubierta de dientes correspondiente. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 2, las partes 25 de proyección no ocultan una ranura 31 entre los devanados 30 de bobina adyacentes en la vista en planta. En el caso en el que el motor 100A que usa dicho estator 50A esté montado en un compresor de un acondicionador de aire, puede reducirse el obstáculo al flujo de refrigerante fluido por las partes 25 de proyección.

(4-7)

El motor 100A tiene el estator 50A mencionado anteriormente. Por lo tanto, se facilita el montaje del motor 100A, lo que puede reducir las fracturas de los devanados 30 de bobina, los cables 40 conductores y otras partes.

- 40 (5) Modificaciones

(5-1) Forma de sección de la parte 25 de proyección

- 45 En la primera realización mencionada anteriormente, como se muestra en la Figura 9, la forma de sección de la parte 25 de proyección es rectangular. En lugar de esto, se puede emplear una forma de sección que se proyecta hacia arriba, tal como una parte 25a de proyección que tiene una forma de sección arqueada, una parte 25b de proyección que tiene una forma de sección de arco elipsoidal, y una parte 25c de proyección que tiene una forma de sección trapezoidal como se muestra en la Figura 9.

Con esta configuración, la fuerza de ellas se incrementa más que la de la parte 25 de proyección de forma plana.

(5-2) Forma de la parte 24 de paso

En la primera realización mencionada anteriormente, como se muestra en la Figura 10, la forma de la parte 24 de paso es circular. En lugar de esto, se puede emplear una parte 24a de paso elíptica, una parte 24b de paso triangular, un agujero 24c pasante cuadrado o partes 24d y 24e de paso rectangulares como se muestra en la Figura 10.

5 (5-3) Aislador inferior

En la primera realización mencionada anteriormente, como se muestra en la Figura 1, el aislador 20' inferior que tiene una forma diferente de la del aislador 20A superior está dispuesto en la superficie 14 de extremo inferior del estator 50A. En lugar de esto, el aislador 20A también puede estar dispuesto en la superficie 14 de extremo inferior del estator 50A para asegurar los cables 40 conductores tanto en el lado superior como en el lado inferior del estator 50A.

10 (5-4) El número de partes 25 de proyección

En la primera realización mencionada anteriormente, como se muestra en la Figura 2, el número de las partes 25 de proyección es el mismo que el número de los devanados 30 de bobina. En lugar de esto, el número de las partes 25 de proyección puede ser inferior o superior al número de los devanados 30 de bobina.

(5-5) El número de partes 24 de paso

15 En la primera realización mencionada anteriormente, como se muestra en la Figura 2, el número de las partes 24 de paso ha sido el mismo que el número de los devanados 30 de bobina. En lugar de esto, el número de las partes 24 de paso puede ser inferior o superior al número de los devanados 30 de bobina.

(5-6) Los números de los dientes 11 y los devanados 30 de bobina

20 En la primera realización mencionada anteriormente, tanto el número de dientes 11 como el número de los devanados 30 de bobina son nueve. En lugar de esto, el número de los dientes 11 y el número de los devanados 30 de bobina pueden ser seis, doce u otros números.

(5-7) Configuración de la fase.

25 En la primera realización mencionada anteriormente, los devanados 30 de bobina que constituyen cada fase están conectados en paralelo como se muestra en la Figura 7. En lugar de esto, los devanados 30 de bobina que constituyen cada fase pueden estar conectados en serie como se muestra en la Figura 11. En este caso, los cables 40 conductores incluyen no solo la línea 41 de alimentación y la línea 42 neutra, sino también las líneas 44 de conexión de bobina que conectan dos devanados 30 de bobina.

<Segunda realización>

(1) Configuración general

30 La Figura 12 es una vista en sección de un motor 100B según una segunda realización de la presente invención. El motor 100B es diferente del motor 100A según la primera realización porque está provisto de un aislador 20B que tiene una forma diferente de la del aislador 20A usado en el motor 100A según la primera realización. Los mismos números de referencia se refieren a elementos de configuración similares a los de la primera realización.

El motor 100B está provisto de un estator 50B que tiene el aislador 20B y el rotor 60 unido al árbol 110.

35 (2) Configuración detallada

(2-1) Estator 50B

Como se muestra en la Figura 12, el estator 50B está provisto con el núcleo 10 del estator, el aislador 20B superior, el aislador 20' inferior, los devanados 30 de bobina, los cables 40 conductores y el hilo S.

40 La Figura 13 es una vista en planta del estator 50B. El plano a lo largo de la línea XII-XII en esta figura corresponde a la parte del estator 50B en la vista en sección de la Figura 12.

(2-2) Aislador 20B superior

La Figura 14 es una vista en planta del aislador 20B superior. El aislador 20B tiene la pared 21 exterior cilíndrica, las partes 23 de cubierta de dientes que se extienden desde la pared 21 exterior hacia el eje C central, y las paredes 22 interiores que están dispuestas cada una en un extremo distal de cada una de las partes de cubierta de dientes.

45 Además, el aislador 20A tiene una pluralidad de partes 25 de proyección que se extienden desde la pared 21 exterior hacia el eje C central.

La Figura 15 muestra el aislador 20B colocado en el núcleo 10 del estator.

Cada una de las partes 25 de proyección está ubicada por encima y entre dos partes 23 de cubierta de dientes adyacentes.

Una parte 24 de paso está dispuesta en una ubicación debajo de cada parte 25 de proyección en la pared 21 exterior.

5 Una muesca 27 está dispuesta en una ubicación en el extremo superior de la pared 21 exterior que corresponde a una base de cada parte 25 de proyección.

(2-3) Devanado 30 de bobina

La Figura 16 muestra el estator 50B al que están unidos los devanados 30 de bobina. Los devanados 30 de bobina pasan sobre las partes 23 de cubierta de dientes correspondientes (Figura 15) y entre la pared 21 exterior y las paredes 22 interiores correspondientes.

10 (2-4) Cable 40 conductor e hilo S

Como se muestra en la Figura 16, los cables 40 conductores descansan sobre las partes 25 de proyección, y se atan con el hilo S que pasa a través de la parte 24 de paso para ser sujetados. El hilo S engancha con la muesca 26 correspondiente en un extremo distal de la parte 25 de proyección y la muesca 27 correspondiente en el extremo superior de la pared 21 exterior para ser apretado.

15 (3) Características

Cada porción 25 de proyección está dispuesta entre dos partes 23 de cubierta de dientes adyacentes. Por lo tanto, la probabilidad de interferencia de las partes 25 de proyección con el movimiento de las boquillas de devanado para enrollar los devanados de bobina alrededor de los dientes es baja.

(4) Modificación

20 Las modificaciones de la primera realización pueden aplicarse a la presente realización.

<Tercera realización>

25 La Figura 17 muestra un estator 50C con el cual está provisto un motor 100C según una tercera realización de la presente invención. Un aislador 20C del estator 50C tiene una parte 24 de paso que tiene una configuración diferente de la de la parte 24 de paso del aislador 20A del motor 100A según la primera realización. Los mismos números de referencia se refieren a elementos de configuración similares a los de la primera realización.

En la presente realización, la parte 24 de paso está conectada a una parte 24x de separación. Esta parte 24x de separación está abierta en el extremo superior del aislador 20C. Con esta configuración, se puede facilitar una operación para pasar el hilo S a través de la parte 24 de paso con la aguja N.

Las modificaciones de la primera realización pueden aplicarse a la presente realización.

30 <Cuarta Realización>

La Figura 18 muestra un estator 50D con el cual está provisto un motor 100D según una cuarta realización de la presente invención. Un aislador 20D del estator 50D tiene una parte 24 de paso que tiene una configuración diferente de la de la parte 24 de paso del aislador 20B del motor 100B según la segunda realización. Los mismos números de referencia se refieren a elementos de configuración similares a los de la segunda realización.

35 En la presente realización, de manera similar a la tercera realización, la parte 24 de paso está conectada a una parte 24x de separación. Esta parte 24x de separación está abierta en el extremo superior del aislador 20D. Con esta configuración, se puede facilitar una operación para pasar el hilo S a través de la parte 24 de paso con la aguja N.

Las modificaciones de la primera realización pueden aplicarse a la presente realización.

<Quinta Realización>

40 (1) Configuración general

La Figura 19 es una vista en sección de un compresor 300 según una quinta realización de la presente invención. El compresor 300 está montado en un aparato de aire acondicionado o similar, y se usa para comprimir refrigerante fluido y similares.

45 El compresor 300 está provisto de un motor 100, el árbol 110, un recipiente 210 a presión, un mecanismo 220 de compresión de fluido, un tubo 230 de succión, un tubo 240 de descarga y una parte 250 de depósito de aceite lubricante.

(2) Configuración detallada

(2-1) Recipiente 210 a presión

El recipiente 210 a presión puede soportar alta presión y aloja otros componentes del compresor 300.

(2-2) Motor 100

- 5 El motor 100 es el motor 100A según la primera realización, el motor 100B según la segunda realización, el motor 100C según la tercera realización, el motor 100D según la cuarta realización, o motores según sus modificaciones. El recipiente 210 a presión hace las veces de la carcasa 90 del motor 100 (Figs. 1 y 12).

(2-3) Árbol 110

- 10 El eje 110 transmite la potencia del motor 100 al mecanismo 220 de compresión de fluido y tiene una parte 111 excéntrica.

(2-4) Mecanismo 220 de compresión de fluido

- 15 El mecanismo 220 de compresión de fluido comprime el fluido con la potencia del motor 100 y tiene un cilindro 221 y un pistón 222. El cilindro 221 y el pistón 222 definen una cámara 223 de compresión. El pistón 222 está dispuesto en la parte 111 excéntrica del árbol 110. Cuando el árbol 110 gira, el pistón 222 se mueve para variar un volumen de la cámara 223 de compresión. Por lo tanto, el fluido se comprime.

(2-5) Tubo 230 de succión

El tubo 230 de succión guía el fluido antes de la compresión al mecanismo 220 de compresión de fluido.

(2-6) Tubo 240 de descarga

El tubo 240 de descarga guía el fluido después de la compresión hacia el exterior del recipiente 210 a presión.

- 20 (2-7) Parte 250 de depósito de aceite lubricante

La parte 250 de depósito de aceite lubricante almacena aceite lubricante para lubricar el mecanismo 220 de compresión de fluido y otros mecanismos.

(3) Características

- 25 El compresor 300 tiene el estator 50A, el estator 50B, el estator 50C o el estator 50D como se mencionó anteriormente. Por lo tanto, se facilita el montaje del compresor 300, lo que puede reducir las fracturas de los devanados 30 de bobina, los cables 40 conductores y otras partes.

Aplicabilidad industrial

La presente invención es ampliamente aplicable a motores usados en todos los campos técnicos. Además, la presente invención también es aplicable a compresores montados en aparatos de aire acondicionado.

- 30 **Lista de signos de referencia**

C	Eje central
S	Hilo
10	Núcleo del estator
11	Dientes
35 13	Superficie de extremo superior
14	Superficie de extremo inferior
20A-20D	Aislador superior
20'	Aislador inferior
21	Pared exterior
40 22	Pared interior
23	Parte de cubierta de dientes

	24	Parte de paso
	25	Parte de proyección
	26	Muesca
	27	Muesca
5	30	Devanado de bobina
	40	Cable conductor
	50A-50D	Estator
	51	Cavidad
	60	Rotor
10	100	Motor
	100A-100D	Motor
	110	Árbol
	210	Recipiente a presión
	220	Mecanismo de compresión de fluido
15	300	Compresor

Lista de citas

Documento de patente

Documento de Patente 1: JP-B-3824001

REIVINDICACIONES

1. Un estator (50A, 50B, 50C, 50D) que tiene un eje (C) central, comprendiendo el estator:
un núcleo (10) que tiene una parte (12) cilíndrica y una pluralidad de dientes (11) que se extienden radialmente y hacia dentro hacia el eje central;
- 5 un aislador (20A, 20B) colocado en una superficie (13) de extremo axial del núcleo;
una pluralidad de devanados (30) de bobina, cada uno de los devanados de bobina enrollado alrededor de uno de los dientes;
cables (40) conductores que se extienden desde ambos extremos de cada uno de los devanados de bobina; y
un hilo (S) que asegura los cables al aislador,
- 10 teniendo el aislador:
una pared (21) exterior que rodea el eje central y erigida de tal manera que se extiende axialmente alejándose de la superficie de extremo axial;
una pluralidad de partes (23) de cubierta de dientes que se extienden radialmente y hacia dentro desde la pared exterior hacia el eje central; y
- 15 una pluralidad de paredes (22) interiores, erigiéndose y extendiéndose cada una de las paredes interiores axialmente desde una parte de extremo distal de cada una de las partes de cubierta de dientes,
estando colocados los devanados (30) de bobina en las partes (23) de cubierta de dientes correspondientes y entre la pared exterior y las paredes interiores correspondientes,
- 20 estando formada al menos una parte (24) de paso en la pared exterior, estando configurada la parte de paso para pasar el hilo a través de la misma, y
caracterizado por que
el aislador tiene además al menos una parte (25) de proyección, separando la al menos una parte de proyección los cables conductores de los devanados de bobina y asegurando los cables conductores, extendiéndose la al menos una parte de proyección radialmente y hacia adentro desde la pared exterior, y
- 25 los cables (40) conductores descansan sobre la al menos una parte (25) de proyección, y estando atados con el hilo (S) que pasa a través de la parte (24) de paso para ser sujetados.
2. El estator según la reivindicación 1, en donde
la al menos una parte de paso comprende una pluralidad de partes de paso, y
la al menos una parte de proyección comprende una pluralidad de partes de proyección.
- 30 3. El estator según la reivindicación 2,
en donde cada una de las partes de proyección está dispuesta por encima de una cualquiera de las partes de paso.
4. El estator según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
en donde está formada una muesca (26) en un extremo distal de la parte de proyección para enganchar con el hilo.
5. El estator según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 35 en el que está formada una muesca (27) en una ubicación por encima de la parte de paso en la pared exterior para enganchar con el hilo.
6. El estator (50B, 50D) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
en donde la parte de proyección está dispuesta entre dos partes de cubierta de dientes adyacentes de las partes de cubierta de dientes como se ve desde arriba.
- 40 7. El estator (50A, 50C) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
en donde la parte de proyección está dispuesta de tal manera que al menos en parte solape una de las partes de cubierta de dientes como se ve desde arriba.

8. El estator según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
en donde la parte de proyección tiene una forma de sección que se proyecta hacia arriba.
9. El estator según la reivindicación 8,
en donde la forma de sección es un arco, un arco elipsoide o un trapecio.
- 5 10. El estator según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,
en donde la parte de paso tiene una forma circular, elíptica o triangular.
11. Un motor (100A, 100B) que comprende:
el estator (50A, 50B, 50C, 50D) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10; y
un rotor (60) configurado para interactuar magnéticamente con el estator.
- 10 12. Un compresor (300) que comprende:
el motor según la reivindicación 11;
un árbol (110) configurado para ser girado por el motor;
un mecanismo (220) de compresión de fluido configurado para comprimir fluido con la rotación del árbol; y
un recipiente a presión (210) que aloja el motor, el árbol y el mecanismo de compresión de fluido.

15

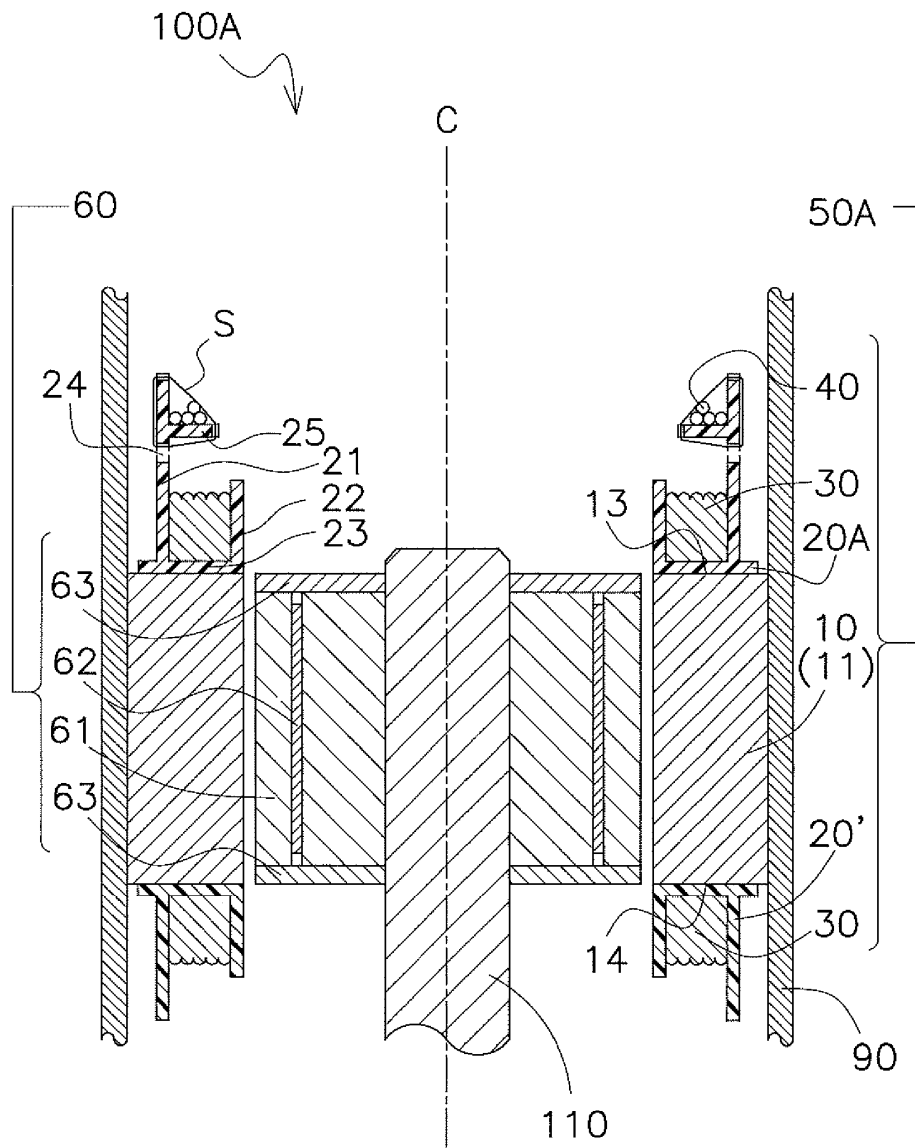


FIG. 1

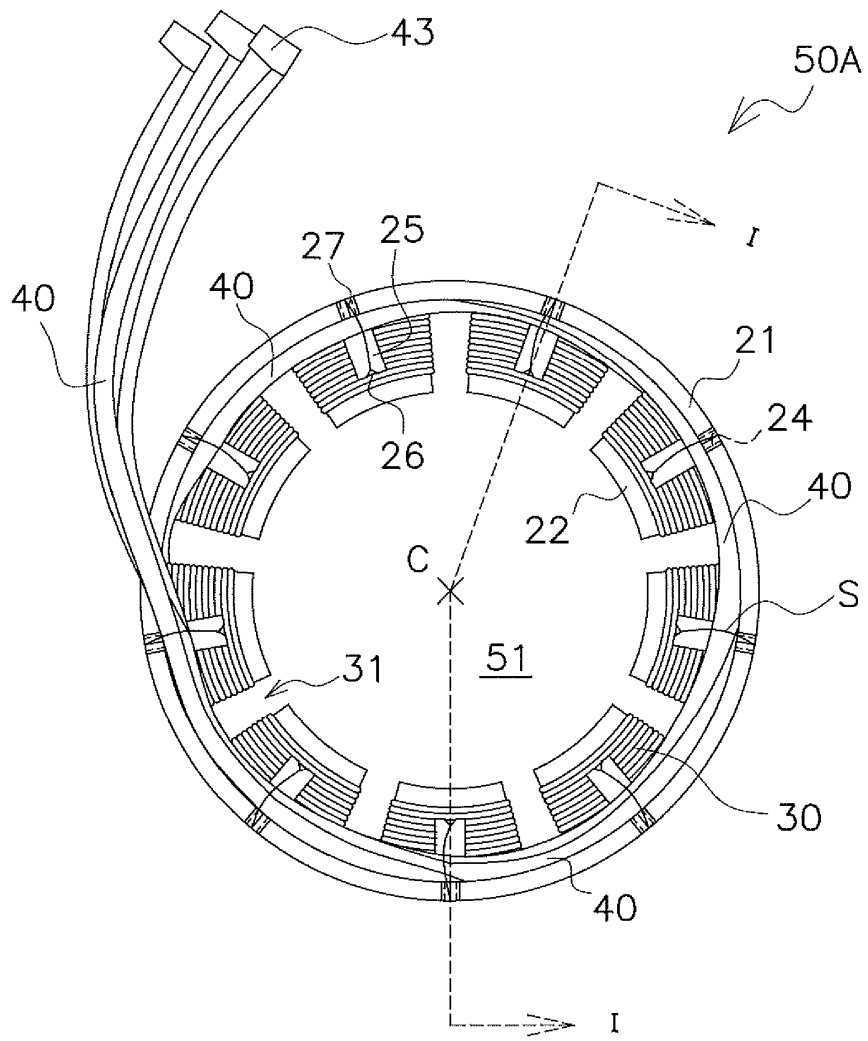


FIG. 2

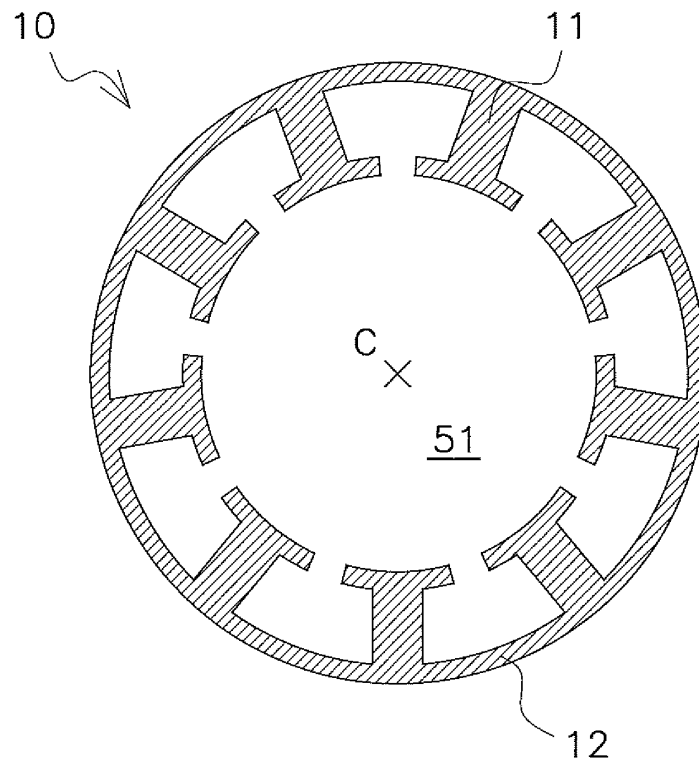


FIG. 3

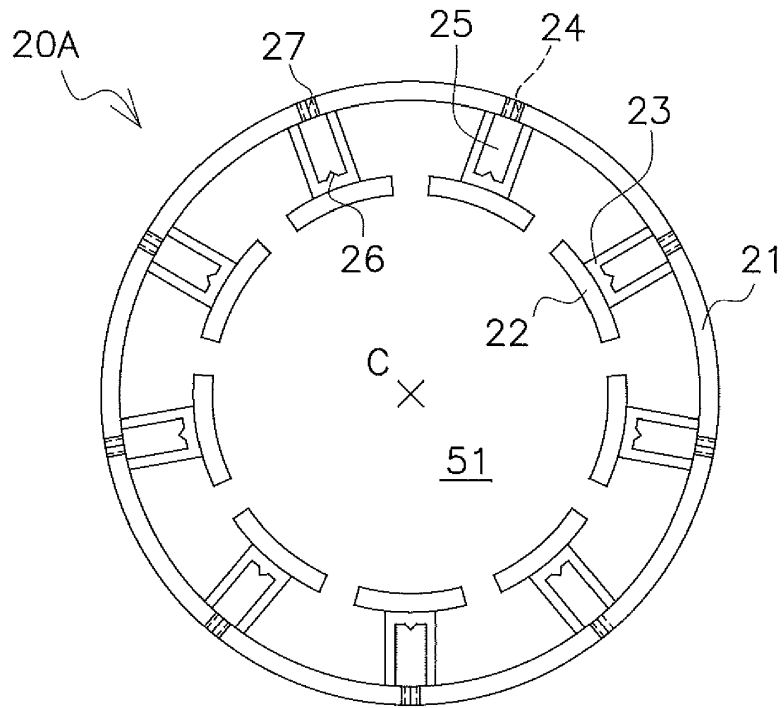


FIG. 4

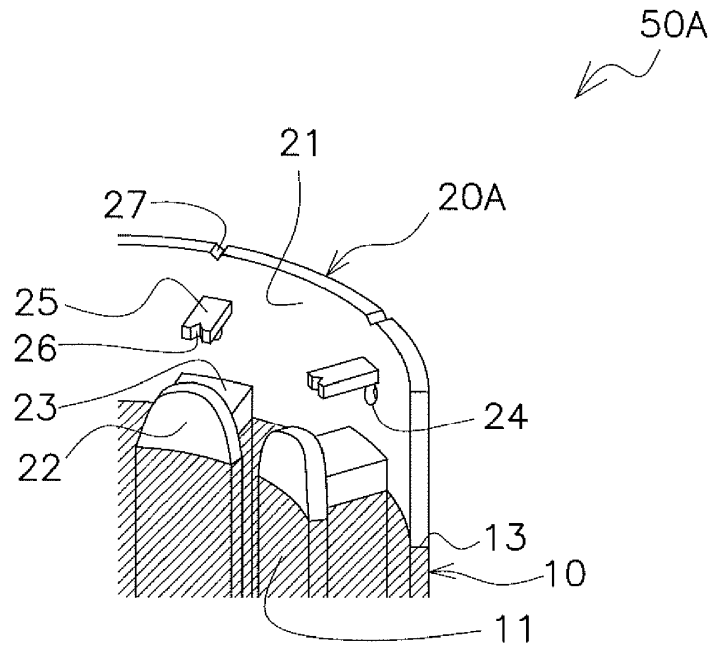


FIG. 5

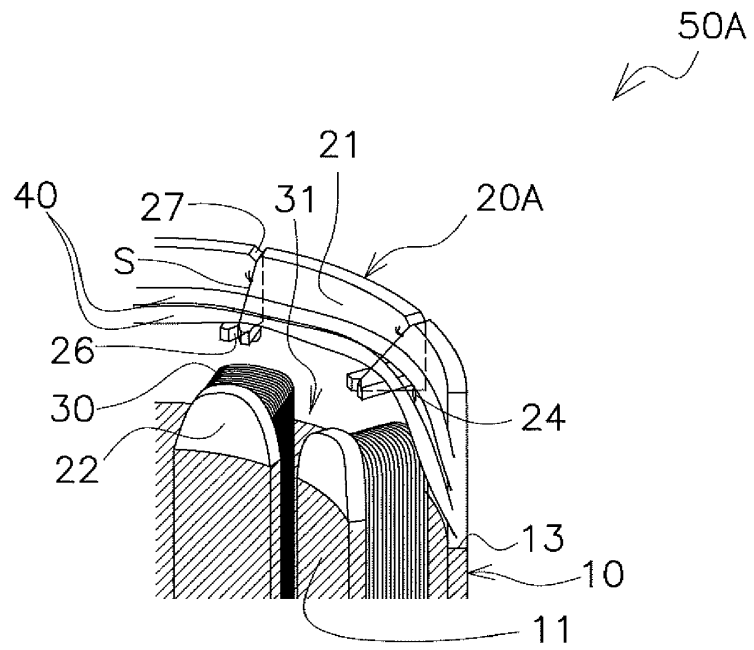


FIG. 6

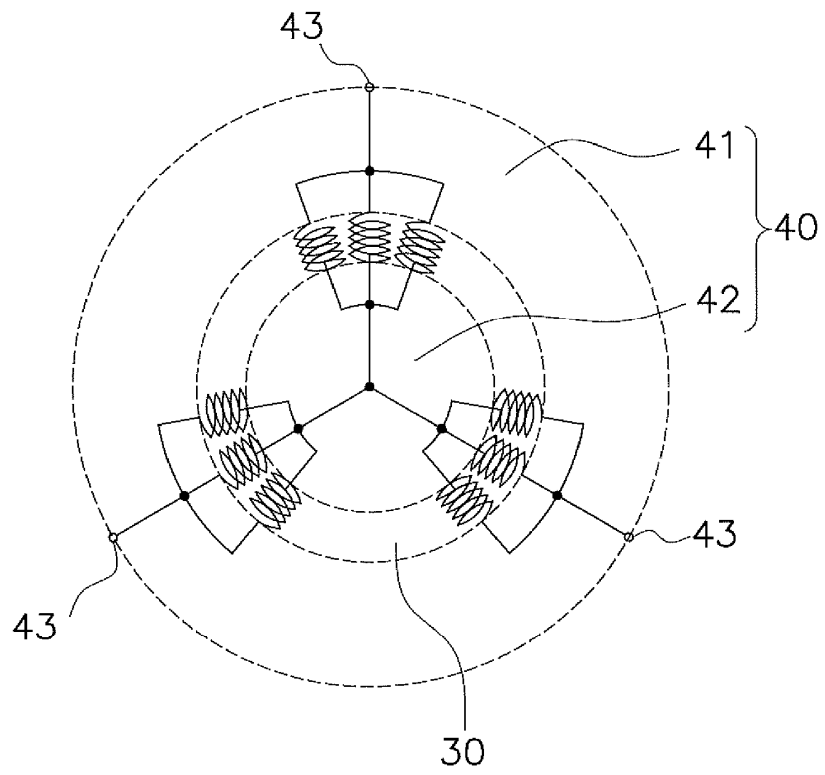


FIG. 7

FIG. 8A

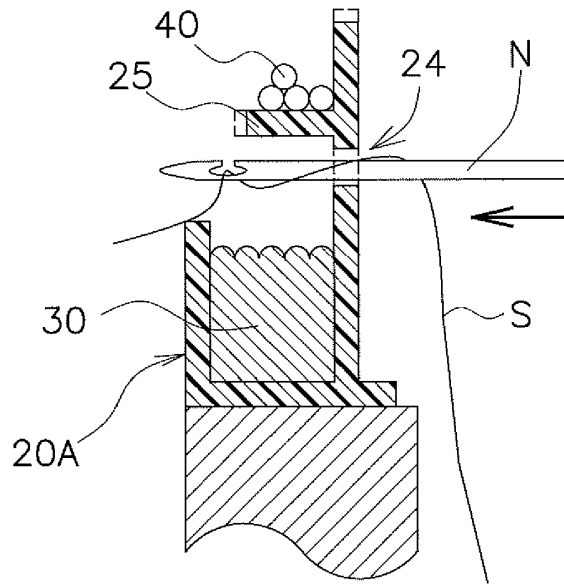
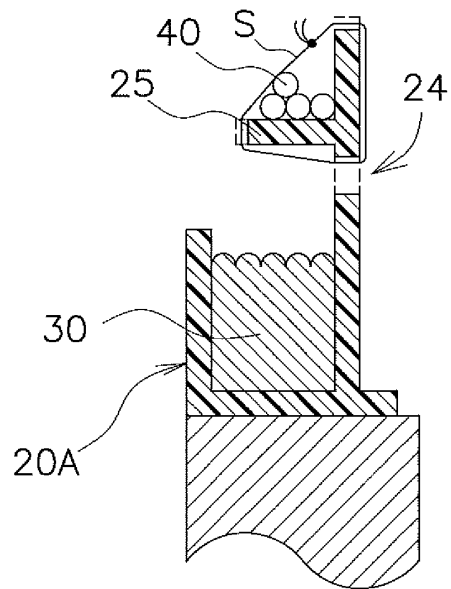


FIG. 8B



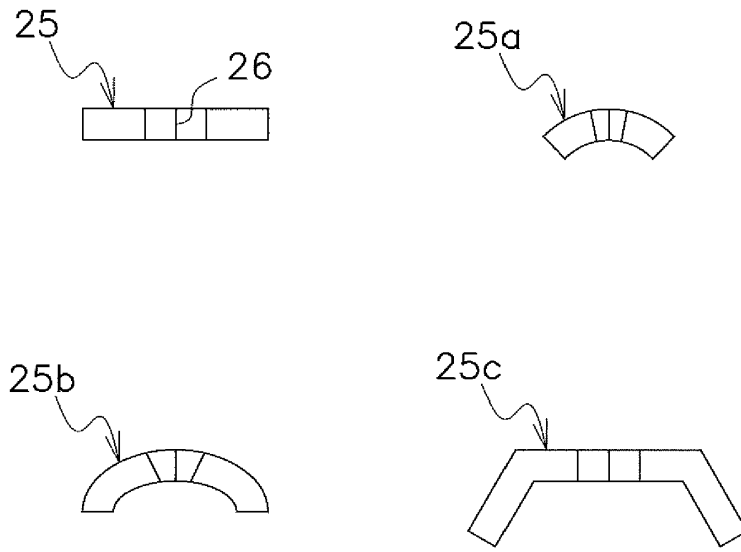


FIG. 9

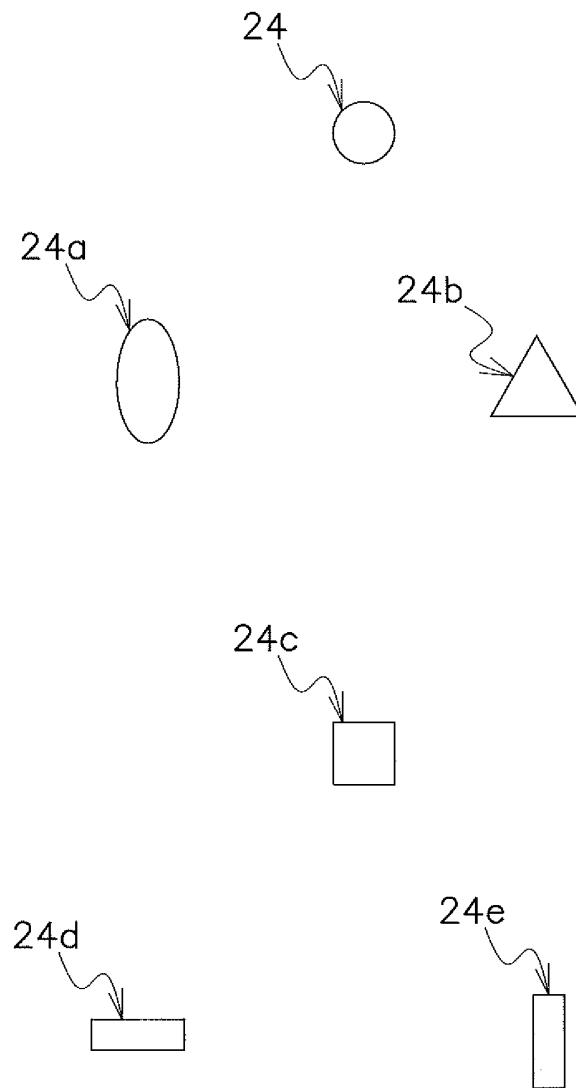


FIG. 10

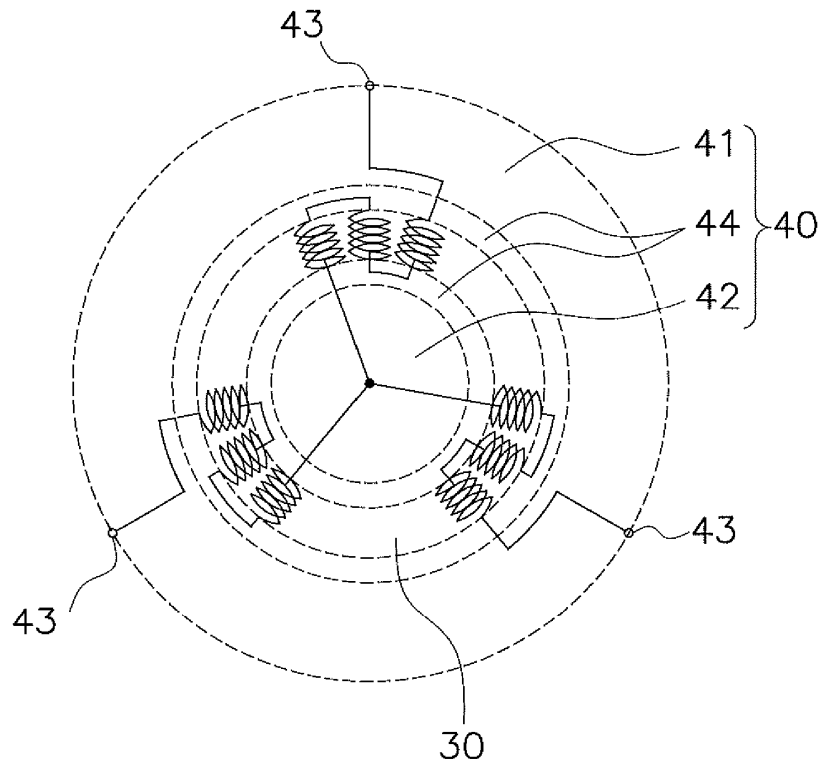


FIG. 11

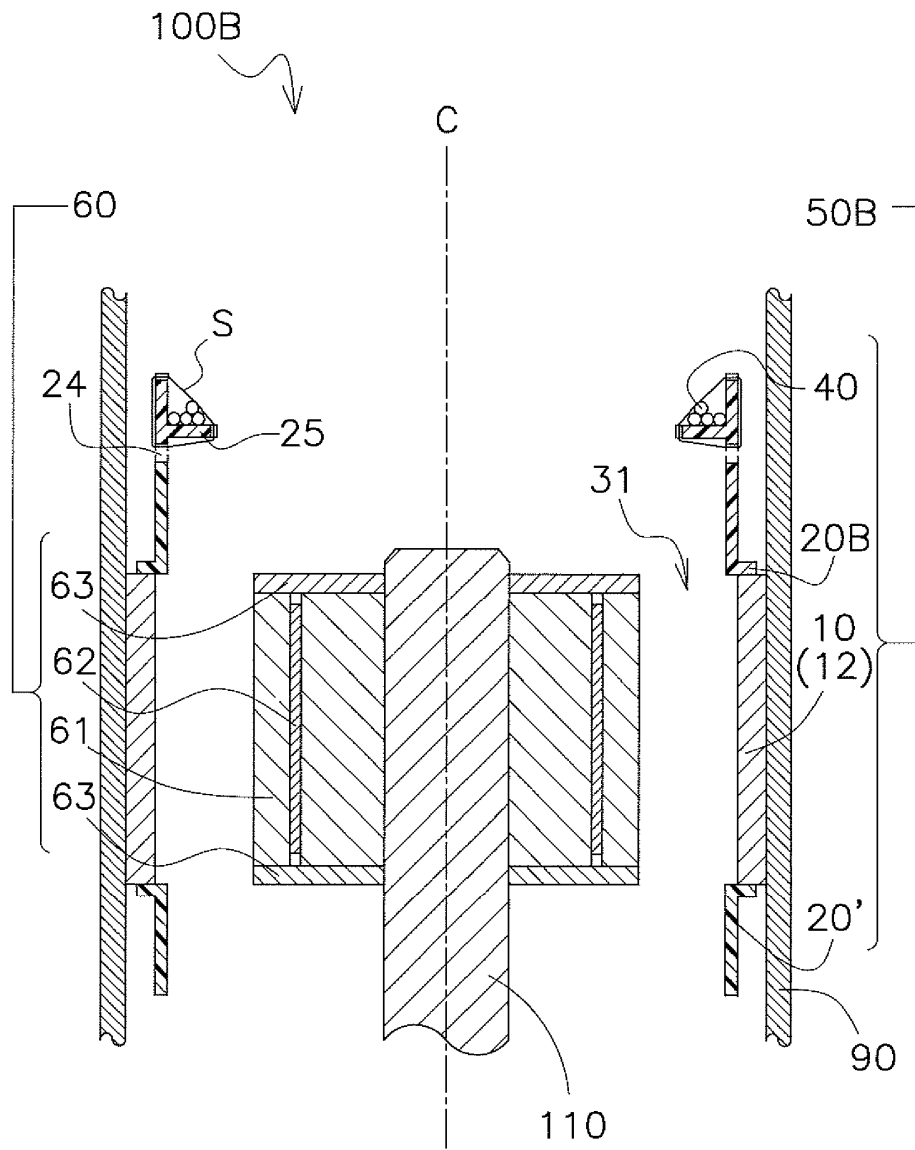


FIG. 12

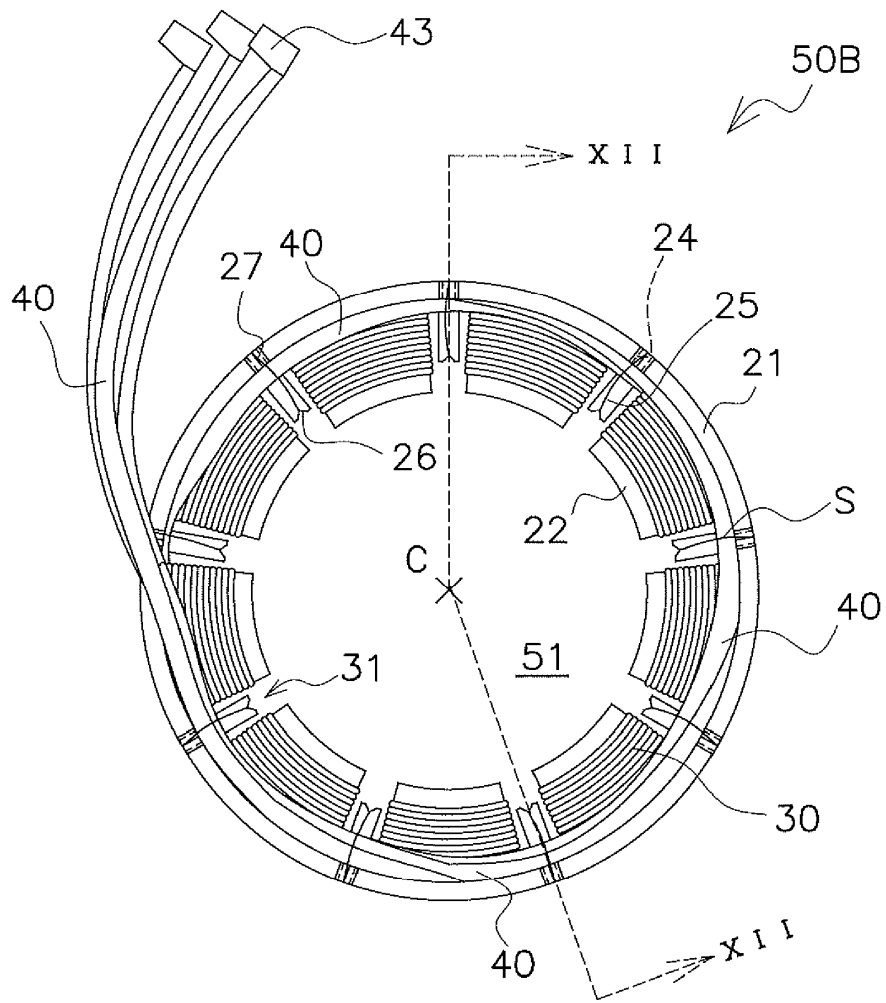


FIG. 13

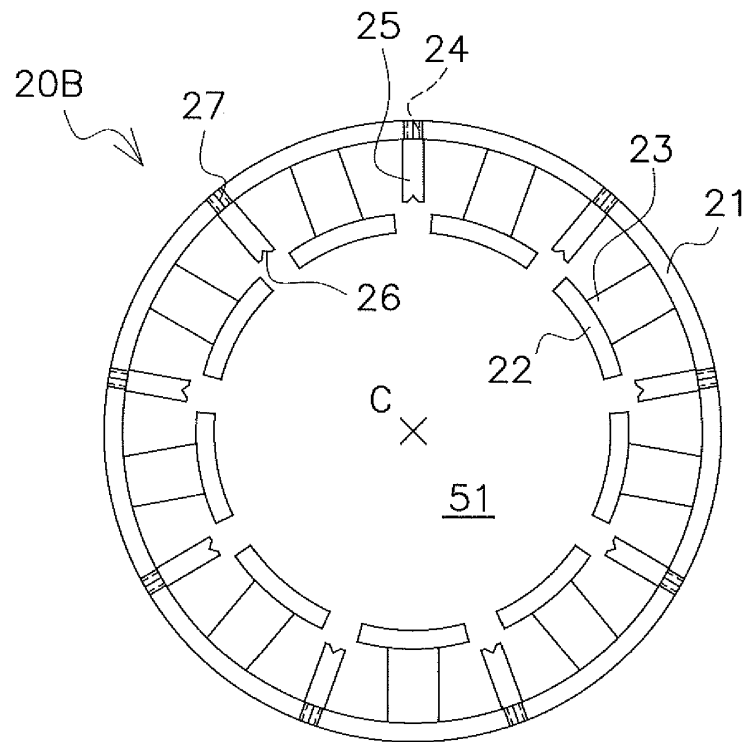


FIG. 14

FIG. 15

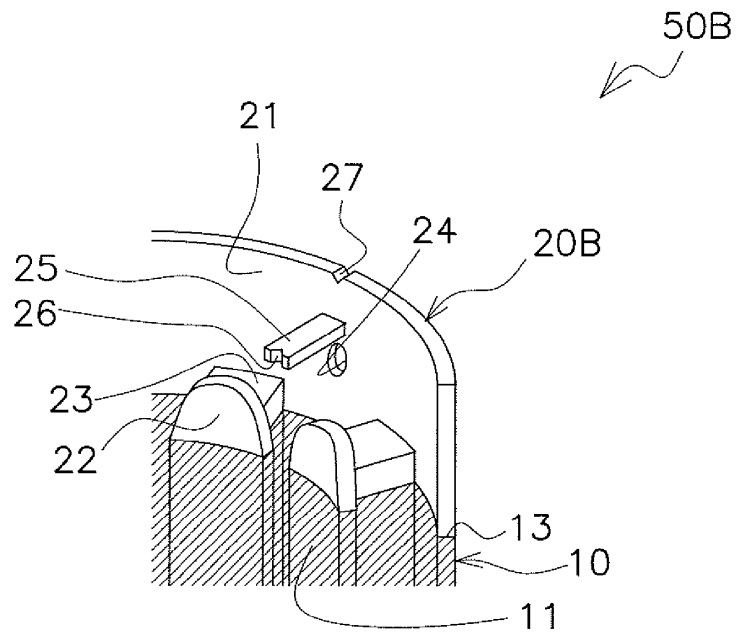


FIG. 16

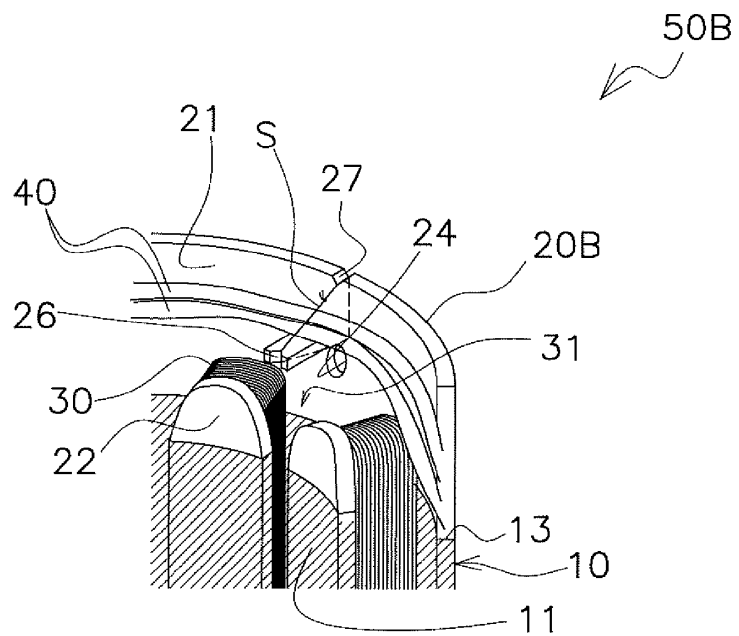


FIG. 17

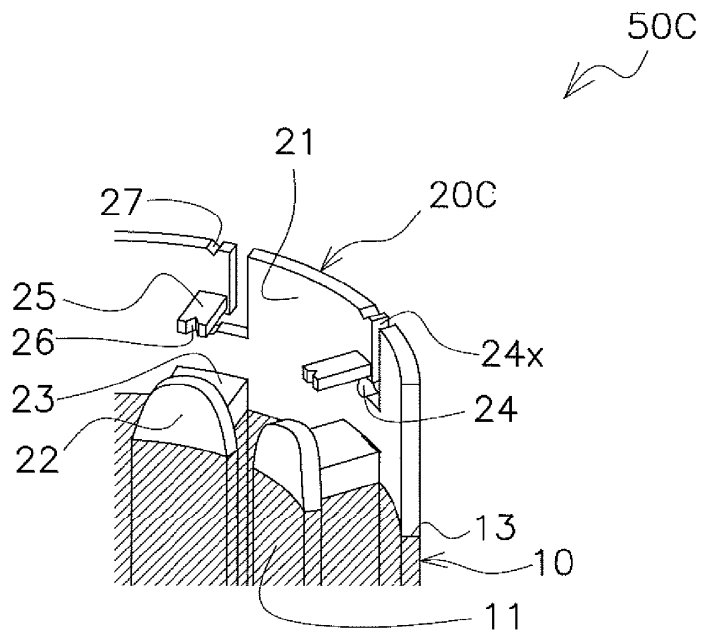
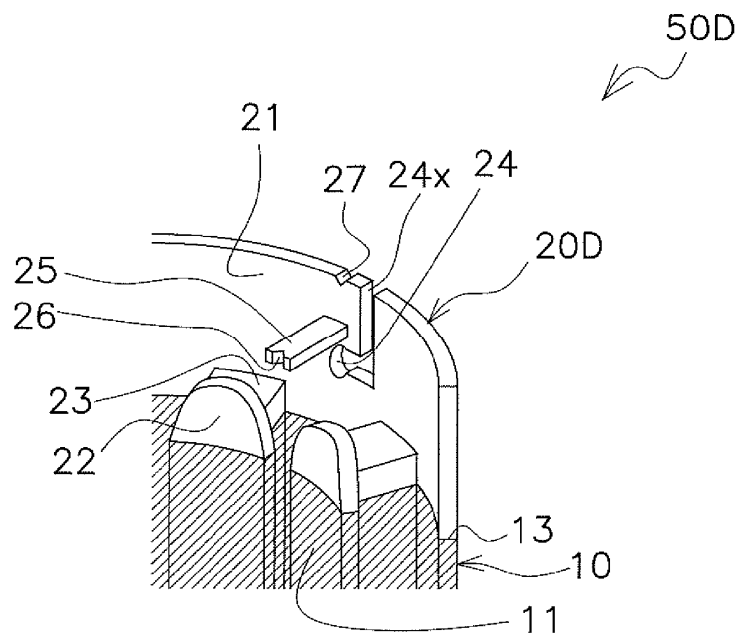


FIG. 18



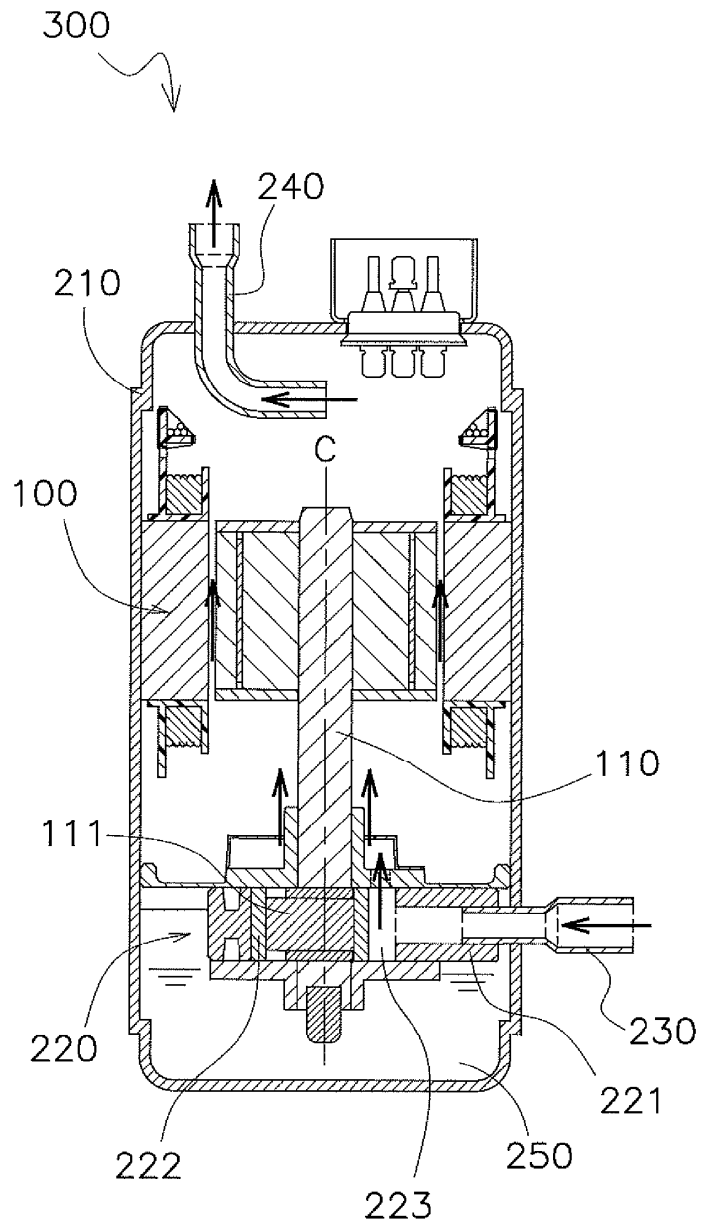


FIG. 19