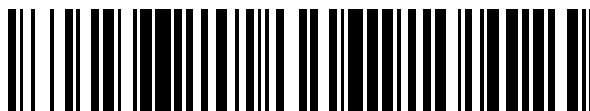


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 318**

51 Int. Cl.:

H02K 3/32 (2006.01)

H02K 3/34 (2006.01)

H02K 15/09 (2006.01)

H02K 15/095 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2010** **E 10190549 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018** **EP 2320539**

54 Título: **Estator de máquina giratoria**

30 Prioridad:

10.11.2009 JP 2009257400

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

12.04.2018

73 Titular/es:

FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)
1116 Suenaga Takatsu-ku
Kawasaki-shi Kanagawa 213-8502, JP

72 Inventor/es:

TAEMA, YOSHIHIRO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 663 318 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 de máquina giratoria

Aplicación prioritaria

5 Esta solicitud se basa en y reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente japonesa previa Nº 2009-257400, presentada el 10 de noviembre de 2009.

Campo de la invención

Las realizaciones tratadas en esta memoria están dirigidas a un estator de una máquina giratoria.

Antecedentes

10 Por ejemplo, la patente japonesa Nº 3754349 describe una tecnología convencional relacionada con un motor de corriente continua (CC) sin escobillas que incluye un material aislante dispuesto en una ranura del estator y una abertura en la ranura entre los dientes, y un directorio de cable de devanado dispuesto en los dientes por encima del material aislante. Las cuatro esquinas del material aislante rectangular están cortadas formando porciones diagonales. En el extremo del material aislante situado entre los dientes, las porciones diagonales están dispuestas inclinadas respecto a la línea central entre los dientes. El material aislante es una película de poliéster con un
15 espesor de 0,2 a 0,5 mm.

En esta tecnología convencional, el material aislante está dispuesto en la abertura en la ranura entre los dientes del estator. Por consiguiente, la boquilla de una máquina devanadora de cable toca el material aislante mientras se mueve entre los dientes. Esto causa fricción con el material aislante, lo que reduce la capacidad aislante.

20 La patente japonesa JP 2001 095189 A muestra un estator de máquina giratoria según el preámbulo de la reivindicación 1. La patente alemana DE 587 773 muestra un aislamiento para bobinas alojadas en ranuras semiabiertas con aberturas en forma de embudo. La patente japonesa JP H10 243594 A enseña cómo se impide el movimiento de los miembros aislantes en las ranuras bloqueando su movimiento con los bordes de contacto utilizando la tensión aplicada a los devanados del rotor en el momento de bobinar los devanados en las ranuras, por medio de fijar los bordes de contacto, a los que las secciones de extremo de los miembros aislantes de la ranura
25 dispuestos en las ranuras están fijadas, a placas aislantes de extremo que están fijadas a ambas caras de extremo del núcleo laminado que tiene las ranuras.

La patente japonesa JP 2003 348 783 muestra un estator de máquina giratoria con un dispositivo de bloqueo de película aislante conocido.

Compendio

30 La invención presente es el estator de máquina giratoria de la reivindicación 1.

El objeto y las ventajas de la invención se realizan y consiguen por medio de los elementos y combinaciones señalados particularmente en las reivindicaciones.

Resultará evidente que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son ejemplares y explicativas y no son restrictivas de la invención, según se reivindica.

35 Descripción breve de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un estator de máquina giratoria según una primera realización;

La Figura 2 es una vista en planta de una película aislante ilustrada en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea A - A de la Figura 2;

40 La Figura 4 es una vista en planta de parte de un aislante visto desde el lado de un núcleo de estator ilustrado en la Figura 1;

La Figura 5 es un corte transversal horizontal del núcleo de estator en el estado en el que la película aislante y el aislante están dispuestos y la boquilla de una máquina devanadora de cable está insertada en una abertura en la ranura;

45 La Figura 6 es una vista ampliada de una porción indicada por B en la Figura 5;

La Figura 7 es una vista en planta del estator de máquina giratoria con la bobina devanada;

La Figura 8 es una vista lateral del estator de máquina giratoria con la bobina devanada; y

La Figura 9 es un corte transversal horizontal, ampliado, de parte de un núcleo de estator en el estado en el que una película aislante y un aislante están dispuestos y la boquilla de una máquina devanadora de cable está insertada en una abertura en una ranura según una segunda realización.

Descripción de la(s) realización(es)

- 5 Las realizaciones ejemplares de la invención presente se describen en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un estator de máquina giratoria según una primera realización. La Figura 2 es una vista en planta de una película aislante. La Figura 3 es una vista de una sección transversal A - A de la Figura 2. La Figura 4 es una vista en planta ampliada de parte de un aislante visto desde el
10 lado del núcleo de estator. La Figura 5 es una sección transversal horizontal del núcleo de estator en el estado en el que la película aislante y el aislante están dispuestos, y la boquilla de una máquina devanadora de cable está insertada en una abertura en la ranura. La Figura 6 es una vista ampliada de una porción indicada por B en la Figura 5. La Figura 7 es una vista en planta del estator de máquina giratoria con una bobina devanada. La Figura 8 es una vista lateral del estator de máquina giratoria con la bobina devanada.

- 15 Según se ilustra en la Figura 1, un estator de máquina giratoria 91 incluye un núcleo de estator 10, una película aislante 20 y un aislante 30. La película aislante 20 está insertada en una ranura 11 del núcleo de estator 10 para que haya aislamiento entre la ranura 11 y una bobina 40 (véase la Figura 7). El aislante 30 está dispuesto en un extremo 16 en la dirección axial en ambos extremos del núcleo de estator 10 en la dirección axial para que haya aislamiento entre el extremo en la dirección axial 16 y la bobina 40.

- 20 El núcleo de estator 10 está hecho de una placa de acero magnético perforada en anillos, que se apilan para formar un cilindro. El núcleo de estator 10 incluye un yugo anular 12, dientes 13 y bordes de extremo 14. Los dientes 13 se extienden desde el yugo 12 hacia el centro, mientras que los bordes de extremo 14 se extienden desde el extremo de los dientes 13 en la dirección circunferencial.

- 25 La ranura 11 en forma de abanico está formada de manera que está rodeada por el yugo 12, los dientes 13 y los bordes de extremo 14. Las aberturas de la ranura 15 están formadas como espacios, cada una entre un par de caras en oposición de los bordes de extremo 14.

- Según se ilustra en las Figuras 1 a 3 y 6, la película de aislamiento 20 está hecha de una película de poliéster, y es doblada en un cilindro que tiene una sección transversal en forma de abanico para estar en contacto apretado con la superficie interior de la ranura 11. En este momento, una puerta 21 en ambos extremos en la dirección
30 circunferencial es doblada hacia el interior del cilindro para formar una abertura en la película 23 que tiene un ancho de abertura igual o mayor que el de las aberturas de la ranura 15. La película aislante 20 es más larga que el núcleo de estator 10 en la dirección axial. Por consiguiente, cuando la película aislante 20 es insertada en la ranura 11, un extremo 22 de la dirección axial de la película en ambos extremos de la película aislante 20 en la dirección axial sobresale del extremo 16 en la dirección axial del núcleo de estator 10.

- 35 La película aislante de la primera realización no está limitada a la descrita anteriormente, y puede ser modificada de varias maneras dependiendo del equipo al que está aplicada la máquina giratoria. Por ejemplo, si la máquina giratoria está aplicada a un compresor que comprime un refrigerante, se usa de preferencia una película aislante ignífuga, tal como una película de sulfuro de polifenileno, una película aislante hecha de fibra de aramida, etc., en lugar de una película de poliéster.

- 40 La puerta 21 asegura una distancia de fuga aislante (2,4 mm o más) entre la bobina 40 y el núcleo de estator 10 cuando la bobina 40 está devanada alrededor del núcleo de estator 10.

- Según se ilustra en las Figuras 1, 4 y 6, el aislante 30 tiene forma de un cilindro corto. El aislante 30 incluye una pared circunferencial exterior 31, un tambor de elevación 32, un borde del aislante 33, una guarda interior 34 y tres
45 uñas exteriores 35. La pared circunferencial exterior 31 está situada en el yugo 12 del núcleo de estator 10. El tambor de elevación 32 se extiende desde la pared circunferencial exterior 31 en el lado del núcleo de estator 10 hacia el centro y cubre los dientes 13 del núcleo de estator 10. El borde del aislante 33 se extiende desde el extremo del tambor de elevación 32 en la dirección circunferencial. La guarda interior 34 está situada en un lado del borde del aislante 33 en oposición al núcleo de estator 10. Las uñas exteriores 35 están dispuestas en la circunferencia exterior del núcleo de estator 10 para fijar el aislante 30 al núcleo de estator 10.

- 50 Una ranura aislante 37 y una abertura aislante 36 están formadas sustancialmente con la misma forma que la ranura 11 y la abertura de la ranura 15 del núcleo de estator 10, respectivamente, de manera que están rodeadas por la pared circunferencial exterior 31 del lado del núcleo de estator 10, el tambor de elevación 32 y el aislante 33.

- Según se ilustra en las Figuras 4 y 6, como una característica saliente del estator giratorio 91 de la máquina de la primera realización, hay dispuesto un saliente 33a en el borde del aislante 33. El saliente 33a sobresale hacia la
55 ranura aislante 37. El saliente 33a tiene dispuesto un bloqueo 33b. La dirección axial 22 de la película cerca de la

puerta 21 de la película aislante 20 está insertada en el bloqueo 33b de manera que la película aislante 20 está dispuesta a lo largo de la ranura 11.

El bloqueo 33b de la primera realización incluye una uña de bloqueo 33c y una ranura de bloqueo 33d. La uña de bloqueo 33c se extiende desde el saliente 33a hacia el núcleo de estator 10 en la dirección axial. La ranura de bloqueo 33d está formada entre la uña de bloqueo 33c y el borde del aislante 33. El lado de la uña de bloqueo 33c del lado de la abertura aislante 36 está desplazado desde el extremo del borde del aislante 33 hacia un lado en oposición a la abertura por el espesor de la película aislante 20 o más. Esto proporciona una separación 33z igual o mayor que el espesor de la película aislante 20 entre el lado de la uña de bloqueo 33c en el lado de la abertura del aislante 36 y la abertura aislante 36. La puerta 21 de la película aislante 20 está situada en un espacio formado por la separación 33z. Por consiguiente, el ancho de la abertura de la película 23 de la película aislante 20 es igual o mayor que el de las aberturas de la ranura 15. El lado de la uña de bloqueo 33c se estrecha para facilitar la inserción del extremo en la dirección axial de la película 22 de la película aislante 20. Por tanto, la ranura de bloqueo 33d más próxima al núcleo de estator 10 es más ancha.

Para ensamblar el estator de máquina giratoria 91 de la primera realización, en primer lugar, la película aislante 20 es insertada en la ranura 11 del núcleo de estator 10 de manera que el extremo 22 de la dirección axial de la película en ambos extremos de la película aislante 20 sobresale desde el extremo 16 de la dirección axial del núcleo de estator 10. A continuación, el extremo 22 de la dirección axial de la película aislante 20 es insertado en la ranura 37 del aislante y en la ranura de bloqueo 33d. Por tanto, el aislante 30 está dispuesto en el extremo 16 de la dirección axial del núcleo de estator 10.

El extremo 22 de la dirección axial de la película aislante 20 insertado en la ranura de bloqueo 33d está soportado por la uña de bloqueo 33c de manera que está en contacto apretado con cada uno de los bordes de extremo 14 del núcleo de estator 10. Por consiguiente, la película aislante entera 20 está soportada para estar dispuesta a lo largo de la pared interior de la ranura 11. Además, el lado de la uña de bloqueo 33c del lado de la abertura del aislante 36 es desplazado hacia un lado en oposición a la abertura por el espesor de la película aislante 20 o más. Por consiguiente, el ancho de la abertura de la película 23 de la película aislante 20 es igual o mayor que el de las aberturas de la ranura 15.

Después de esto, según se ilustra en las Figuras 5 y 6, la bobina 40 es devanada alrededor del núcleo de estator 10, en donde la superficie interior de la ranura 11 está cubierta con la película aislante 20 y el extremo en la dirección axial 16 está cubierto con el aislante 30, por una boquilla 50 de una máquina devanadora de cable.

La boquilla 50 pasa a través de una de las aberturas de ranuras 15 desde la parte superior hacia la inferior. La boquilla 50 es movida a la abertura en la ranura adyacente 15 y pasa a través de la abertura adyacente 15 desde la parte superior a la inferior, y a continuación vuelve a la ranura previa 15. En este momento, ya que la abertura de la película 23 de la película aislante 20 es más ancha que la abertura de la ranura 15, la boquilla 50 no causa fricción con la puerta 21 de la película aislante 20.

Si una posición en la que la película aislante 20 es insertada en la ranura 11 del núcleo de estator 10 es desplazada y la puerta 21 sobresale del lado de la abertura de la ranura 15, la boquilla 50 causa fricción con la puerta 21. En este caso, sin embargo, la película aislante 20 es impulsada y ensanchada por la boquilla 50, lo que resuelve el cambio de posición. Por tanto, la boquilla 50 no causa de nuevo fricción con la puerta 21. Este proceso se realiza cíclicamente y, según se ilustra en las Figuras 7 y 8, la bobina 40 es devanada un número predeterminado de veces alrededor de todos los dientes 13. Seguidamente, el extremo de la bobina 40 es conectado a un cable conductor 60, y de esta manera se completa el estator de la máquina giratoria 91 de la primera realización.

Como se ha descrito anteriormente, según una primera realización, el estator de máquina giratoria 91 incluye la película aislante 20 y el aislante 30. La película aislante 20 tiene dispuesta la puerta 21 doblada dentro para formar la abertura de la película 23 que tiene un ancho de abertura igual a o mayor que el de la abertura de la ranura 15. La película aislante 20 está insertada en la ranura 11. El aislante 30 tiene dispuesto el bloqueo 33b que permite que el extremo 22 de la dirección axial de la película cerca de la puerta 21 de la película aislante 20 sea insertado en el borde del aislante 33 de manera que la película aislante 20 está dispuesta a lo largo de la ranura 11. El bloqueo 33b permite también que la abertura de la película 23 sea tan ancha o más que la abertura de la ranura 15. De esta manera, la boquilla 50 de la máquina devanadora de cable no causa fricción con la puerta 21 de la película aislante 20, y por tanto no reduce la capacidad aisladora de la película aislante. 20.

La Figura 9 es una sección transversal horizontal ampliada de parte de un núcleo de estator en el estado en el que están dispuestas una película aislante y un aislante y la boquilla de una máquina de devanar cable está insertada en una abertura en la ranura según una segunda realización. En un estator de máquina giratoria 92 de la segunda realización, la abertura de la película 23 de la película aislante 20 (véase la Figura 1) está formada más ancha que la abertura 15 de la ranura del núcleo de estator 10 (véase la Figura 1).

El borde del aislante 33 del aislante 30 (véase la Figura 1) tiene dispuesto el bloqueo 33b (véase la Figura 9) en el que el extremo en la dirección axial de la película 22 cerca de la puerta 21 de la película aislante 20, está insertado o bloqueado. El borde del aislante 33 del aislante 30 tiene dispuesta además una guía 33f. La guía 33f guía el extremo

en la dirección axial de la puerta 21 entre las uñas de bloqueo 33c (los bloques 33b) y evita que la puerta 21 esté fuera por el lado de la abertura de la ranura 15. Por lo demás, el estator de máquina giratoria 92 de la segunda realización es básicamente similar al estator de máquina giratoria 91 de la primera realización.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, según la segunda realización, el estator de la máquina giratoria 92 tiene dispuesta la guía 33f que guía el extremo en la dirección axial de la puerta 21 para impedir que la puerta 21 esté fuera por el lado de la abertura de la ranura 15. Por consiguiente, la puerta 21 puede ser dispuesta de forma fiable en un lado en oposición a la abertura de la ranura, y se impide que esté fuera por el lado de la abertura de la ranura 15. De esta manera, la boquilla 50 de la máquina devanadora de cable no causa fricción con la puerta 21 de la película aislante 20, y por tanto no reduce la capacidad aisladora de la película aislante 20.
- 10 Según una realización, la boquilla de una máquina devanadora de cable no causa fricción con la película aislante. Por tanto, se puede mantener la capacidad aisladora de la película aislante.

- 15 Todos los ejemplos y el lenguaje condicional citados en este documento están destinados a fines pedagógicos para ayudar al lector a comprender la invención y los conceptos aportados por el inventor para la promoción de la técnica, y deben ser interpretados sin limitación a tales ejemplos y condiciones específicamente citados, tampoco la organización de tales ejemplos en la especificación se refiere a una demostración de la superioridad e inferioridad de la invención. Aunque la(s) realización(es) de la invención presente ha(n) sido descrita(s) en detalle, resultará evidente que se pueden realizar diversos cambios, sustituciones y alteraciones a la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un estator de máquina giratoria comprendiendo:

un núcleo de estator (10) con forma cilíndrica, incluyendo el núcleo de estator (10) una ranura (11), dientes (13) y una abertura en la ranura (15) entre los bordes de extremo (14), en donde los bordes de extremo (14) se extienden desde el extremo de los dientes (13) en la dirección circunferencial;

una película aislante (20) con forma cilíndrica que está en contacto apretado con una superficie interior de la ranura (11), incluyendo la película aislante (20) una puerta (21) en ambos extremos en una dirección circunferencial que está doblada dentro de la ranura (11) para formar una abertura en la película (23), la película aislante (20) está configurada para ser insertada dentro de la ranura (11) de manera que un extremo en la dirección axial de la película (22) de la película aislante (20) sobresale desde un extremo en la dirección axial (16) del núcleo de estator (10); y

un aislante (30) con forma de anillo está fijado a ambos extremos del núcleo de estator (10) en una dirección axial, incluyendo el aislante (30) una ranura aislante (37) y una abertura aislante (36) entre los bordes del aislante (33), con una forma sustancialmente idéntica a la ranura (11) y a la abertura de la ranura (15) entre los bordes de extremo (14) del núcleo de estator (10), respectivamente,

en donde

el ancho de la abertura de la película (23) es igual o mayor que el ancho de la abertura de la ranura (15), y que

los bordes del aislante (33) tienen dispuestos un bloqueo (33b) que tiene una uña de bloqueo (33c) situada dentro de la ranura aislante (37) alejada circunferencialmente de la abertura del aislante (36) y una ranura de bloqueo (33d) formada entre la uña de bloqueo (33c) y el borde del aislante (33), teniendo además la uña (33c) una separación (33z) que está desplazada desde el extremo del borde del aislante (33) en el lado de la abertura del aislante hacia un lado en oposición a la abertura del aislante (36) por el espesor de la película aislante (20) o más, de manera que la película aislante (20) está situada en la ranura (33d) y la puerta (21) de la película aislante (20) está situada en un espacio formado por la separación (33z).

2. El estator de máquina giratoria según la reivindicación 1, en donde los bordes del aislante (33) del aislante (30) tienen dispuesta además una guía (33f) para que inserten y guíen un extremo en la dirección axial de la puerta (21).

3. El estator de máquina giratoria según la reivindicación 1, en donde un lado de la uña de bloqueo se estrecha siendo más ancha la ranura de bloqueo (33d) más cerca del estator (10) para facilitar la inserción del extremo en la dirección axial de la película (22) dentro de la ranura de bloqueo (33d).

FIG.1

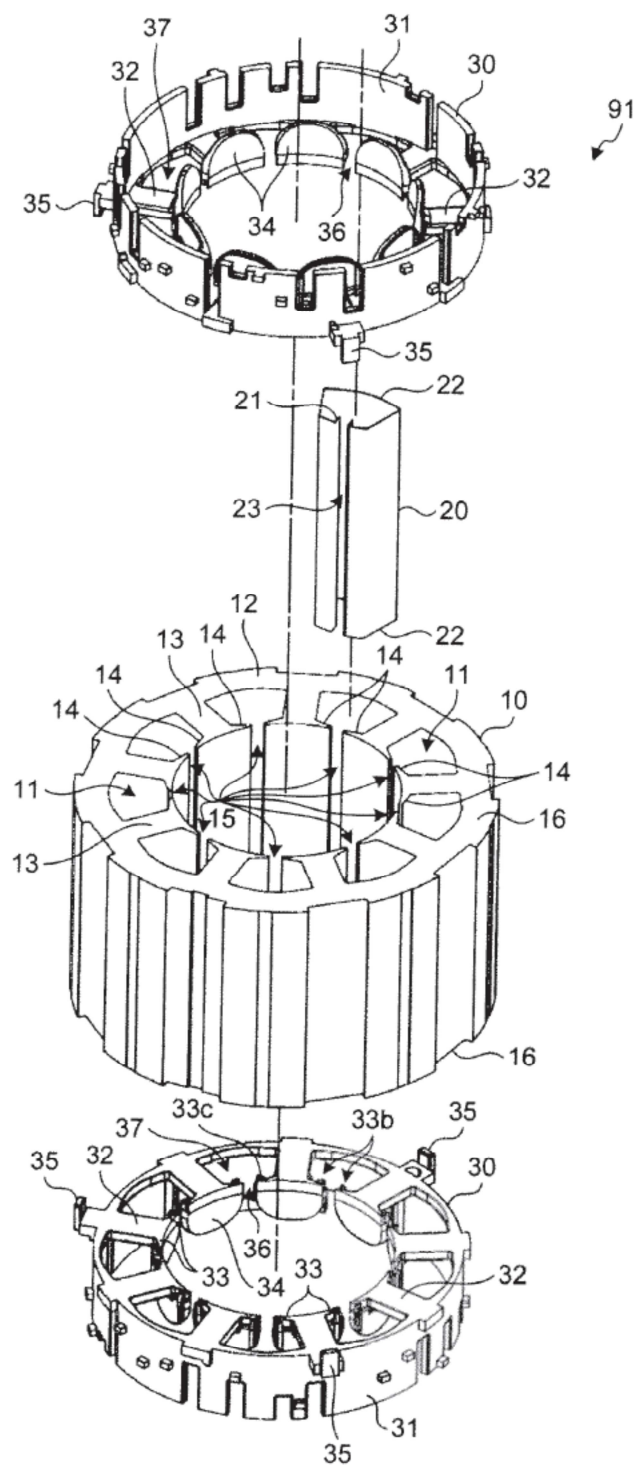


FIG.2

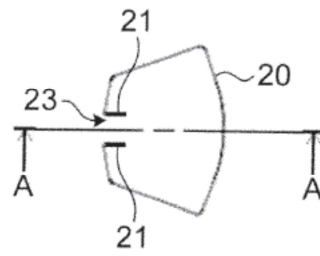


FIG.3

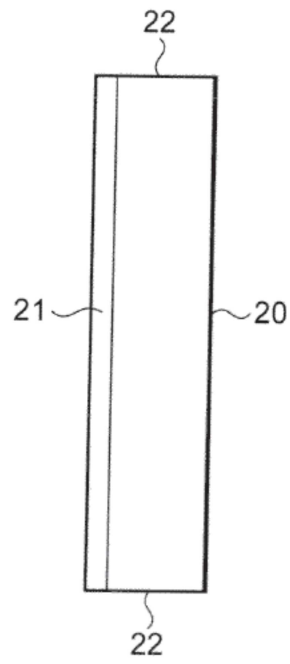


FIG.4

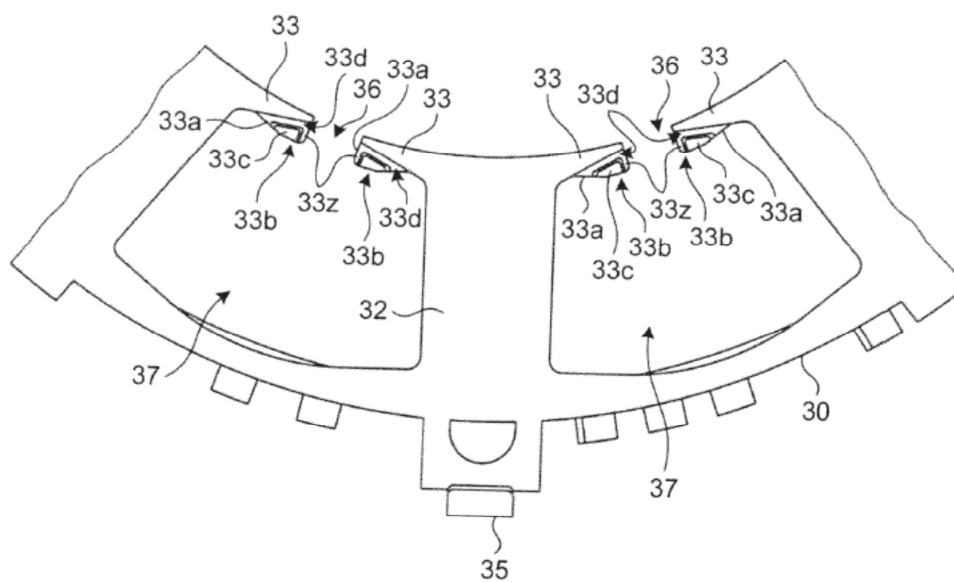


FIG.5

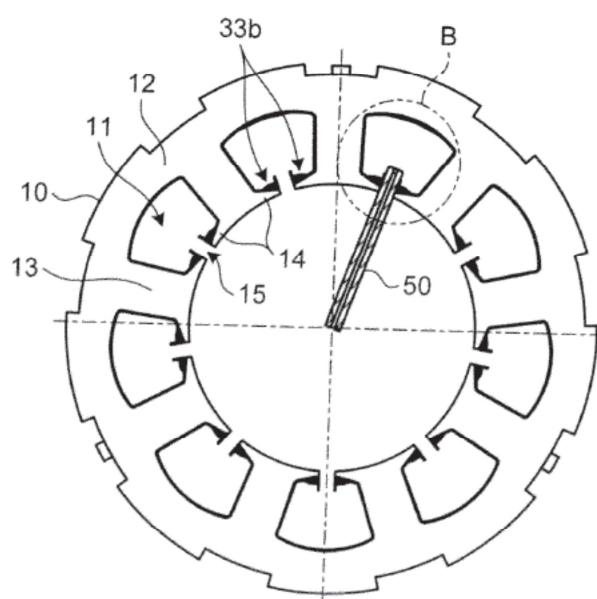


FIG.6

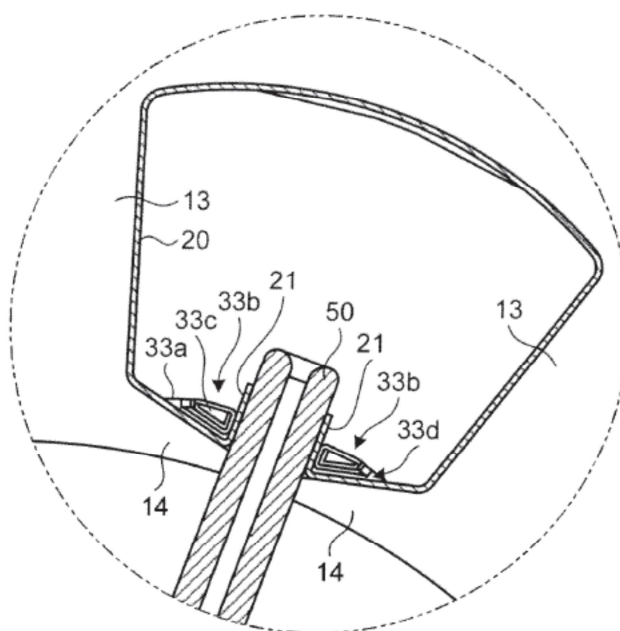


FIG.7

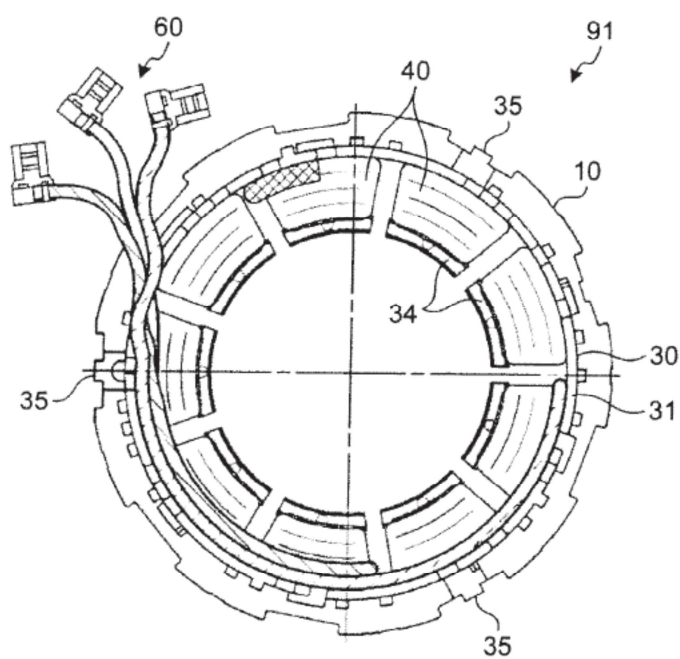


FIG.8

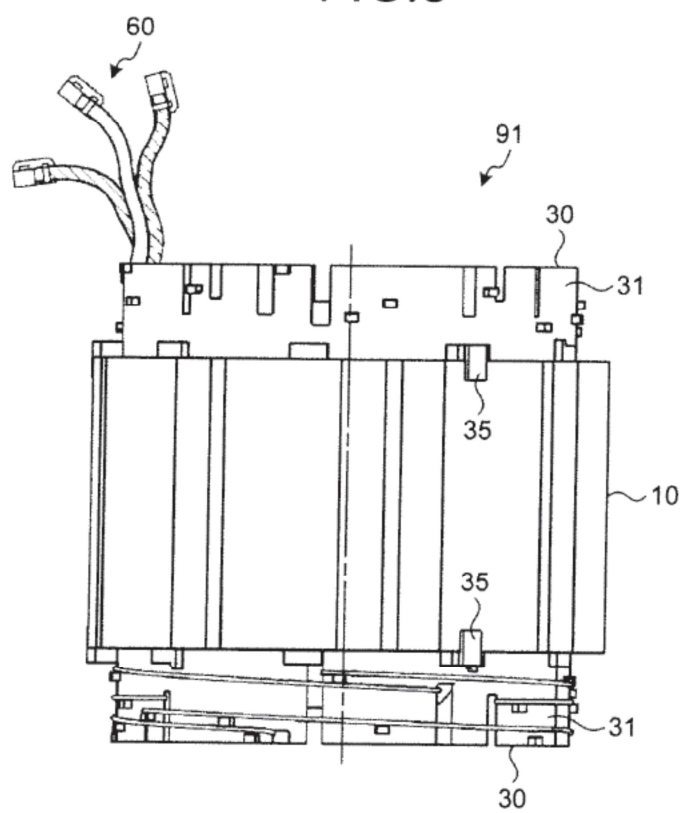


FIG.9

