

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 314**

51 Int. Cl.:

H02K 11/00 (2006.01)

H02K 3/38 (2006.01)

H02K 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013 PCT/JP2013/066233**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14002767**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13810665 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 2869438**

54 Título: **Método y estructura para el montaje de un sustrato detector de motor sin escobillas**

30 Prioridad:

29.06.2012 JP 2012146995

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

21.06.2018

73 Titular/es:

**ORIENTAL MOTOR CO., LTD. (100.0%)
21-11 Kojima 2-chome Taito-ku
Tokyo 111-0056, JP**

72 Inventor/es:

**KUWATA, SHINYA y
OSATO, HARUAKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 314 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

Método y estructura para el montaje de un sustrato detector de motor sin escobillas

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método y a una estructura para montar un sustrato detector de un motor sin escobillas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un motor sin escobillas provisto de un elemento de detección de la posición tal como un circuito integrado (IC – Integrated Circuit, en inglés) Hall, y, particularmente, se refiere a un método y a una estructura para montar una placa impresa, es decir, un sustrato detector, provisto de un elemento de detección de la posición para acortar la dimensión en la dirección axial, en un lado de diámetro interior de un extremo de la bobina.

15 ANTECEDENTES

Un motor sin escobillas incluye, en general, un rotor, provisto de un imán permanente, y un elemento de detección de la posición rotacional, tal como un IC Hall, para detectar las posiciones del polo magnético del imán permanente del rotor, que está dispuesto en el lado de un estátor. En los últimos años, reducir el tamaño y el grosor de un motor ha sido cada vez más demandado por el mercado, y esto se aplica asimismo a un motor sin escobillas. En la reducción del grosor de un motor sin escobillas, la posición y el método de disposición de un elemento de detección de la posición rotacional, tal como un IC Hall, y el grado de la fuerza de fijación son los factores importantes. En las invenciones de las bibliografías de patente 1 y 2, una placa impresa, en la que se proporciona un elemento de detección de la rotación está dispuesta para que esté montada en un extremo de la bobina del devanado del estátor, y, en consecuencia, el elemento de detección de la rotación puede estar lejos del imán permanente del rotor, lo que puede causar problemas en la detección de los polos magnéticos. Las bibliografías de patente 1 y 2 intentan resolver el problema utilizando un imán permanente y una porción magnética del rotor que son largas en la dirección axial. La bibliografía de patente 3 da a conocer un método para fijar una placa impresa. En la bibliografía de patente 3, clavijas, constituidas por un material termoplástico, se dejan pasar a través de orificios formados a través de una placa impresa y, a continuación, la placa impresa se fija deformando térmicamente las puntas de las clavijas utilizando una plantilla.

LISTA DE CITAS

Bibliografía de patentes

35 Bibliografía de patente 1: JP 09 (1997) -308208 A
 Bibliografía de Patente 2: JP 2000-041371 A
 Bibliografía de patente 3: JP 07 (1995)-298575 A
 Bibliografía de patente 4: US 2009/0324435 A1
 Bibliografía de patente 5: GB 2468382 A
 40 Bibliografía de patente 6: WO 2012/023245 A1

COMPENDIO DE LA INVENCION

Problema técnico

45 No obstante, en las publicaciones de patente 1 y 2, debido a que se utilizan el imán permanente y la porción magnética del rotor, que son largos en la dirección axial, surgen problemas tales como que la dimensión del motor en la dirección axial puede ser larga y es posible que se requieran costes adicionales de material para el imán permanente y la porción magnética. Además, en el método de la bibliografía de patente 3 en la que la punta de las clavijas es deformada térmicamente para fijar una placa impresa, existe el problema de que es necesario mucho espacio y trabajo y tiempo adicionales debido a nuevos procesos necesarios en el método. La bibliografía de patente 4 da a conocer un método para montar un sustrato detector de un motor sin escobillas, en el que un elemento aislante que aísla una ubicación para el bobinado de una bobina de estátor desde el exterior está formado en un núcleo de estátor sobre el cual están dispuestos dientes polares dispuestos radialmente en un lado de la superficie periférica interior con un espacio predeterminado. La bibliografía de patente 5 da a conocer un dispositivo detector para detectar una posición de un rotor de un motor, estando el dispositivo dispuesto en la placa aislante de extremo de un estátor, que comprende un marco de fijación, una placa PCB montada en una porción de fijación de la PCB, y un componente Hall montado en una pestaña hueca, comprendiendo el marco aberturas de posicionamiento y salientes de enganche de las aberturas, muescas y una estructura de fijación del cable de alimentación. La bibliografía de patente 6 describe una porción de enganche para fijar el sustrato en un motor que comprende un eje dispuesto para girar alrededor de un eje de rotación; un rotor fijado a una porción extrema del eje; un estátor dispuesto en el interior del rotor; un soporte dispuesto para alojar el eje, el rotor y el estátor, y que incluye una porción de pared circunferencial dispuesta para rodear las circunferencias del eje, el rotor y el estátor, y una porción de pared extrema dispuesta para cerrar un extremo de la porción de pared circunferencial; y una placa base ajustada al soporte y dispuesta para cerrar un extremo opuesto de la porción de pared circunferencial.

65

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y una estructura para montar un sustrato detector de un motor sin escobillas, en el que un elemento de detección de la rotación está dispuesto cerca de un imán permanente de un rotor y el sustrato detector pueden montarse de forma segura mediante un método simple y, por lo tanto, no es necesario alargar la dimensión del imán permanente del rotor en una dirección axial.

5 Solución al problema
 Para resolver el problema descrito anteriormente, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un motor sin escobillas según la reivindicación 1, que incluye un rotor dispuesto de manera concéntrica sobre un eje de un estátor y un elemento de detección de la posición que detecta la posición de un imán permanente proporcionado al rotor,

10 en el que dientes polares están dispuestos en un núcleo de estátor del estátor radialmente en un lado de la superficie periférica interior a lo largo de una dirección circunferencial con un espacio predeterminado,
 15 en el que cubiertas de estátor para aislar una ubicación para arrollar el bobinado del estátor desde el exterior están formadas en ambos extremos de cada uno de los dientes polares sobre una superficie de los mismos, excepto al menos una superficie interior,
 en el que están provistas paredes de tope que sobresalen axialmente de un borde delantero de una porción de cubierta del diente polar de la cubierta del estátor, para evitar la salida de la bobina del estátor enrollada alrededor de la porción de cubierta de los dientes polares,
 20 en el que al menos una de las cubiertas del estátor comprende partes de pedestal que se extienden desde un lado de la superficie interior de la pared de tope hacia un eje central,
 en el que un sustrato detector, en el que está montado un elemento de detección de la posición que está enfrentado al imán permanente proporcionado al rotor en una dirección axial, está dispuesto en las partes de pedestal,
 en el que porciones de bloqueo, que evitan que la salida del sustrato detector en la dirección axial, están dispuestas
 25 en las partes de pedestal de dicha cubierta del estátor,
 en el que las porciones de bloqueo están dispuestas en ubicaciones distantes de la pared de tope, en un espacio predeterminado para formar un espacio entre ellas,
 en el que clavijas de posicionamiento están dispuestas para sobresalir de las partes de pedestal de dicha cubierta del estátor en la dirección axial,
 30 en el que porciones rebajadas con las que se acoplan las clavijas de posicionamiento están previstas en el sustrato detector,
 en el que porciones de enganche que sobresalen de las partes de pedestal en la dirección axial están previstas como porciones de bloqueo, acoplándose las porciones de enganche con el sustrato detector,
 en el que un elemento de sujeción para evitar el desacoplamiento de la porción de enganche está dispuesto en la
 35 parte trasera de la porción de enganche,
 en el que están previstas cubiertas de extremo de bobina que cubren la bobina de estátor del estátor en ambos extremos de la misma, y
 en el que una porción cilíndrica del lado del diámetro interior de la cubierta de extremo de la bobina es insertada en la porción de intersticio como elemento de sujeción.

40 Un aspecto adicional de la invención se define en la reivindicación dependiente 2. Para resolver el problema mencionado anteriormente, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, está previsto un método tal como el definido en la reivindicación 3, para fabricar el motor sin escobillas de las reivindicaciones 1 ó 2.

45 Efectos ventajosos de la Invención
 De acuerdo con la presente invención, debido a que un elemento de detección tal como un IC Hall está dispuesto cerca de un imán permanente de un rotor y, por lo tanto, el sustrato detector puede montarse de forma segura, no es necesario alargar la dimensión del imán del rotor en una dirección axial o proporcionar un imán para un detector y, por lo tanto, la longitud del motor en la dirección axial puede acortarse y, de este modo, puede proporcionarse un motor sin escobillas delgado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en despiece ordenado de un motor sin escobillas implementado mediante la presente invención.
 55 La figura 2 es una vista que ilustra un estado en el que un sustrato detector está montado sobre una cubierta de estátor de acuerdo con el método y la estructura para montar el sustrato detector de la presente invención.
 La figura 3 es una vista que ilustra un estado en el que las cubiertas de los extremos de la bobina están montadas de acuerdo con el método y la estructura para montar el sustrato detector de la presente invención.
 La figura 4 es una sección transversal tomada a lo largo de A - A en la figura 3 que ilustra un estado de
 60 ensamblaje de una porción de enganche de la cubierta del estátor y las cubiertas de los extremos de la bobina.
 La figura 5 es una sección transversal tomada a lo largo de B - B en la figura 3.
 La figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra la cubierta del estátor.
 La figura 7 es una sección transversal parcial que ilustra una relación entre una porción de intersticio de la
 65 cubierta del estátor y el espesor de la cubierta del extremo de la bobina.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

Realizaciones de la presente invención se describirán en detalle a continuación haciendo referencia a las figuras 1 a 7.

5 Con referencia a la figura 1, que es una vista en despiece ordenado de un motor sin escobillas, un motor 1 sin escobillas está formado por un estátor 2, un rotor 3, dispuesto en un eje del estátor 2, una placa de sujeción de cables 4, montada en un lado del estátor 2, un par de cubiertas de extremo de bobina 5₁, 5₂, montadas en ambos lados del estátor 2, y un soporte 6 y una pestaña 7, que están montados en la parte más exterior de las cubiertas de extremo de la bobina 5₁, 5₂, y estos componentes están ensamblados integralmente. Una carcasa del motor 1 sin escobillas está formada por el soporte 6, la pestaña 7 y una superficie exterior del estátor 2.

15 Con referencia a la figura 2, el estátor 2 del motor 1 sin escobillas incluye dientes polares 20b formados en el interior de un yugo 20a formado en la periferia de los dientes polares 20, y que incluyen placas de acero perforadas delgadas que han sido fabricadas mediante el prensado de planchas de acero tales como planchas de acero al silicio y laminadas juntas, un núcleo de estátor 20, que incluye una ranura 20c, formada entre los dientes polares 20, un par de cubiertas del estátor (también denominadas "aislantes") 8₁, 8₂, que están ensambladas desde ambos lados del núcleo del estátor 20 y aíslan el lado de la superficie interna del yugo 20a desde la periferia de los dientes polares 20, excepto la superficie interior del mismo, y una bobina de estátor 21, enrollada alrededor de los dientes polares 20 de las cubiertas de estátor 8₁, 8₂.

20 El rotor 3 está dispuesto de manera concéntrica en el eje del estátor 2, y se proporcionan imanes permanentes 30 en una superficie periférica del rotor 3 con un espacio predeterminado.

25 La figura 6 ilustra la cubierta de estátor 81. La cubierta de estátor 81 es un miembro aislante preparado utilizando un material de resina moldeado mediante moldeado por inyección, por ejemplo. Las porciones de cubierta de diente polar 82 que tienen una sección transversal invertida en forma de U se extienden radialmente sobre la superficie interior de la porción de anillo en forma de anillo 81 en la dirección circunferencial con un espacio predeterminado. El par de cubiertas de estátor 8₁, 8₂ se ensamblan desde arriba y abajo para rodear y cubrir el estátor 2 en ambos lados del mismo, y aíslan particularmente la periferia de los dientes polares 20b y el interior del yugo 20a del exterior. La bobina de estátor 21 es arrollada mediante una máquina de bobinado de bobina alrededor de la parte exterior de la porción de cubierta de diente polar 82, que cubre la periferia de los dientes polares 20b. Una pared de tope 83 trapezoidal sobresale del lado del diámetro interior de la porción de cubierta de diente polar 82 de al menos una cubierta de estátor 81 hacia el exterior en la dirección axial, para evitar que se salga de la bobina de estátor 21. Partes de pedestal 84 que son extensiones de la porción de cubierta de diente polar 82 hacia el eje central están formadas en el lado de la superficie interior de la pared de tope 83 dispuesta en la porción de cubierta de diente polar 82. Las partes de pedestal 84 dispuestas en la porción superior de las paredes de tope 83 de las porciones de cubierta de diente polar 82 forman una parte de pedestal de forma sustancialmente redonda en su conjunto, y un sustrato detector 9 en forma de arco está montado sobre las partes de pedestal 84.

40 Con referencia a las figuras 2 y 4, el sustrato detector 9 incluye una placa impresa 90 sustancialmente en forma de anillo, a la cual está ensamblado un elemento de detección de la posición rotacional tal como un IC Hall, de manera separada de otras partes electrónicas de control del motor. En la placa impresa 90, están formados un número predeterminado de recortes 91 en las partes periféricas exteriores, y están formadas varias porciones rebajadas de posicionamiento 92 en ubicaciones predeterminadas en la periferia de la superficie de la placa.

45 Con referencia a las figuras 6 y 7, las porciones de enganche 85 y las clavijas (una o más clavijas, por ejemplo) 86 sobresalen en la dirección axial desde algunas de las partes de pedestal 84, es decir, desde tres o más partes de pedestal 84, como porciones de bloqueo. El sustrato detector 9 está posicionado y fijado en la dirección circunferencial evitando que la bobina 21 del estátor se salga, permitiendo que las porciones de enganche 85 se acoplen con los recortes 91, y permitiendo que las clavijas 86 se acoplen con la porción rebajada 92 de posicionamiento. En cada de las partes de pedestal 84 sobre las que está provista la porción de enganche 85, está dispuesta una porción de escalón 84a que está formada más abajo mediante un escalón, y la porción de mordaza 85 se eleva sobre la porción de escalón 84a para garantizar la longitud suficiente de una porción axial 85a de la porción de enganche 85. Una porción de intersticio predeterminada 87 está dispuesta entre la porción de enganche 85 y la pared de tope 83, y una porción cilíndrica interior 51 de al menos una de la cubierta de extremo de la bobina 51 se ensambla con la porción de intersticio 87. Con referencia a las figuras 3 a 5, en las cubiertas de extremo 5₁, 5₂, de la bobina, la porción cilíndrica interior 51 está provista en un lado de la periferia interior de una porción de tapa 50 en forma de anillo y una porción cilíndrica exterior 52 está dispuesta en un lado periférico exterior de la porción de tapa 50 en forma de anillo. En la porción cilíndrica exterior 52, una porción de enganche 52a provista en el interior del borde delantero de la porción cilíndrica exterior 52 está ensamblada con un saliente 81a provisto 11 en una superficie exterior de un anillo 81 de las cubiertas de estátor 8₁, 8₂, para ensamblar las cubiertas de extremo de la bobina 5₁, 5₂, con las cubiertas de estátor 8₁, 8₂.

65 En la placa de sujeción de cables 4, están formados varios orificios de salida de cables 41 en una placa 40 con forma de anillo. Los cables se extraen a través de los orificios de salida de cables 41 para su conexión. La placa de

ES 2 673 314 T3

sujeción de cables 4 está montada en al menos una de las cubiertas del estátor (es decir, la cubierta del estátor 81) a través de porciones de enganche 42 dispuestas en la periferia de la placa 40.

5 Ambos agujeros 6a, 7a están formados en las cuatro esquinas del soporte 6 y la pestaña 7, provistos en los extremos exteriores del motor 1 sin escobillas, y el soporte 6 y la pestaña 7 están unidos integralmente entre sí con pernos 60 roscados a través de los orificios de perno 6a, 7a. Además, los pernos 60 son roscados a través de los orificios de perno 2a provistos en las cuatro esquinas del estátor 2 para sujetar conjuntamente el estátor 2 entre el soporte 6 y la pestaña 7.

10 El soporte 6 y la pestaña 7 incluyen, respectivamente, cojinetes (no ilustrados) incorporados, provistos en orificios pasantes para insertar un eje de salida 3a del rotor 3 para soportar rotativamente el eje de salida 3a del rotor 3.

15 Los cables externos 61 que incluyen un haz de cables de potencia y de cables de señal se extraen del soporte 6 para su conexión con unidades tales como una unidad de control. Los conectores 62, 63 son conectores para la conexión con la unidad de control y similares.

Una abrazadera de cable 64 está montada en una porción de semi-abrazadera 64a formada integralmente con el soporte 6, y retiene el cable externo 61.

20 Se describirá un método para montar el sustrato detector descrito anteriormente. El sustrato detector 9 se ensambla con las partes de pedestal 84 provistas en una de las cubiertas del estátor 8₁, 8₂, ensambladas con el núcleo del estátor 20. cuando se ensambla el sustrato detector 9, las clavijas 86 están alineadas con las porciones rebajadas 92 de posicionamiento del sustrato detector 9, a continuación, se permite que las porciones de enganche 85, como las porciones de bloqueo, se acoplen con los recortes 91 y, a continuación, se introduce el sustrato detector 9 mediante presión. Las clavijas 86 son insertadas en las porciones rebajadas 92 de posicionamiento en la forma descrita anteriormente para colocar el sustrato detector 9, y se permite que las porciones de enganche 85 se acoplen con los recortes 91 debido a la fuerza elástica de las porciones de enganche y, de este modo, el sustrato detector 9 queda fijo. A continuación, las cubiertas de extremo 5₁, 5₂ de la bobina se montan sobre las cubiertas 8₁, 8₂ del estátor, y se permite que la porción 52a de la porción cilíndrica exterior 52 en la parte delantera del dibujo se acople con el saliente 81a en la superficie exterior de la porción 81 en forma de anillo de las cubiertas 8₁, 8₂ del estátor para ensamblar las cubiertas de extremo 5₁, 5₂ de la bobina con las cubiertas 8₁, 8₂ del estátor. En esta estructura, una de las cubiertas 5₁, 5₂, del extremo de la bobina, es decir, la porción cilíndrica interior 51, está dispuesta en la porción de intersticio 87 entre la porción de enganche 85 y la pared de tope 83, como un elemento de sujeción para sujetar la porción de enganche 85 en su superficie posterior y, por lo tanto, la salida de la porción de enganche 85 del recorte 91 del sustrato detector 9, que puede ser el resultado de una desviación en la dirección radial, está regulada. Con referencia a la figura 7, una anchura L1 de la porción de enganche 85 y un espesor L2 de la porción cilíndrica interior 51 están ajustadas de modo que la suma de la anchura L1 y el grosor L2 sea mayor que la anchura L3 de la porción de intersticio 87 y, por lo tanto, se evita la salida de la porción de enganche 85. Tal como se describió anteriormente, el sustrato detector 9 puede ser sujetado por las partes de enganche 85 en una posición establecida y, de ese modo, se puede evitar la salida del sustrato detector 9 de las partes de pedestal 84.

45 Obsérvese que la presente invención no está limitada a la realización descrita anteriormente, y que se puede formar asimismo una estructura aislante equivalente a las cubiertas de estátor 8₁, 8₂ utilizando un núcleo de estátor 20 moldeado integralmente mediante moldeo de resina, en lugar de utilizar el par de las cubiertas de estátor 8₁, 8₂ que aíslan la periferia de los dientes polares 20 formados en el interior del yugo 20a ensamblado con el núcleo del estátor 20 desde ambos lados del mismo.

50 Además, el número de las porciones rebajadas 92 de posicionamiento y los recortes 91 provistos en el sustrato detector 9 puede ser ajustado libremente según sea necesario, y el número de las porciones de enganche 85 y las clavijas 86 provistas en las cubiertas de estátor 8₁, 8₂ puede ser ajustado libremente, de modo que se adapten a la estructura del sustrato detector 9. Además, se pueden utilizar orificios simplemente taladrados en la superficie del sustrato, para las partes rebajadas 92 de posicionamiento. Además, la porción cilíndrica interior 51 de las cubiertas de extremo de la bobina 5₁, 5₂ no siempre es necesaria, y se puede utilizar un elemento diferente de la porción cilíndrica interior 51 capaz de evitar la salida de las porciones de enganche 85. Tal como se describió anteriormente, la presente invención puede ser implementada, por supuesto, mediante una alteración o modificación apropiada dentro del alcance de la presente invención, para no cambiar la esencia de la invención.

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

1	Motor sin escobillas
60 2	Estátor
3	Rotor
4	Placa de sujeción de cables
5 ₁ , 5 ₂	Cubierta de extremo de la bobina
6	Soporte
65 7	Pestaña
8 ₁ , 8 ₂	Cubierta del estátor

ES 2 673 314 T3

	9	Substrato detector
	20	Núcleo del estátor
	20b	Diente polar
	20c	Ranura
5	21	Bobina del estátor
	30	Imán permanente
	51	Porción cilíndrica interior
	82	Cubierta del diente polar
	83	Pared del tope
10	84	Parte de pedestal
	85	Porción de enganche
	86	Clavija
	91	Recorte
15	92	Porción rebajada de posicionamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un motor (1) sin escobillas que incluye un rotor (3) dispuesto de manera concéntrica sobre un eje de un estátor (2) y un elemento de detección de la posición que detecta la posición de un imán permanente (30) proporcionado al rotor (3),
 en el que dientes polares están dispuestos en un núcleo de estátor (20) del estátor (2) radialmente en un lado de la superficie periférica interior a lo largo de una dirección circunferencial con un espacio predeterminado,
 en el que cubiertas de estátor (8₁, 8₂) para aislar una ubicación para arrollar el bobinado del estátor (21) desde el exterior están formadas en ambos extremos de cada uno de los dientes polares sobre una superficie de los mismos,
 10 excepto al menos una superficie interior,
 en el que están provistas paredes de tope (83) que sobresalen axialmente de un borde delantero de una porción de cubierta (82) del diente polar de la cubierta del estátor (8₁, 8₂) para evitar la salida de la bobina del estátor (21) enrollada alrededor de la porción de cubierta (82) de los dientes polares,
 en el que al menos una de las cubiertas del estátor (8₁, 8₂) comprende partes de pedestal (84) que se extienden
 15 desde un lado de la superficie interior de la pared de tope (83) hacia un eje central,
 en el que un sustrato detector (9) en el que está montado un elemento de detección de la posición que está enfrentado al imán permanente (30) proporcionado al rotor (3) en una dirección axial, está dispuesto en las partes de pedestal (84),
 en el que las porciones de bloqueo que evitan que el sustrato detector (9) se salga en la dirección axial están
 20 dispuestas en las partes de pedestal (84) de dicha cubierta del estátor (8₁, 8₂),
 en el que las porciones de bloqueo están dispuestas en ubicaciones distantes de la pared de tope (83) por un espacio predeterminado para formar un espacio (87) entre ellas,
 en el que clavijas de posicionamiento (86) están dispuestas para sobresalir de las partes de pedestal (84) de dicha cubierta del estátor (8₁, 8₂) en la dirección axial,
 25 en el que porciones rebajadas (92) con las que se acoplan las clavijas de posicionamiento (86) están previstas en el sustrato detector (9),
 en el que porciones de enganche (85) que sobresalen de las partes del pedestal (84) en la dirección axial están previstas como porciones de bloqueo, acoplándose las porciones de enganche (84) con el sustrato detector (9),
 en el que un elemento de sujeción para evitar el desacoplamiento de la porción de enganche (85) está dispuesto en
 30 la parte trasera de la porción de enganche (85),
 en el que están previstas cubiertas de extremo de la bobina (5₁, 5₂) cubren la bobina de estátor (21) del estátor (2) en ambos extremos de la misma, y
 en el que una porción cilíndrica del lado del diámetro interior de la cubierta de extremo de la bobina (5₁, 5₂) es insertada en la porción de intersticio (87) como elemento de sujeción.
 35
2. Un motor sin escobillas según la reivindicación 1,
 en el que una pluralidad de recortes (91) están formados en una periferia del sustrato detector (9) con un espacio predeterminado, y
 en el que las porciones de enganche (85) se acoplan con los recortes (91).
 40
3. Un método para fabricar un motor sin escobillas según una de las reivindicaciones 1 o 2,
 en el que las cubiertas del estátor (8₁, 8₂) están montadas en ambos lados de un núcleo del estátor (20),
 en el que el sustrato detector (9), en el que está instalado el sensor de detección de la posición que detecta la
 45 posición de un imán permanente (30) dispuesto en un rotor (3), está dispuesto en las partes de pedestal (84),
 en el que las clavijas de posicionamiento (86) se acoplan con las porciones rebajadas (92) en el sustrato (9) y en el que las porciones de enganche (85) de las porciones de bloqueo se acoplan con el sustrato (9),
 en el que la porción cilíndrica del lado del diámetro interior de una cubierta de extremo de la bobina (5₁, 5₂) está
 50 dispuesta en el intersticio (87) entre la porción de bloqueo y la pared de tope (83) como el elemento de sujeción que regula el movimiento de las porciones de bloqueo en una dirección radial sujetando las porciones de bloqueo en una superficie trasera de las mismas para evitar la salida del sustrato detector (9) de la porción de bloqueo.

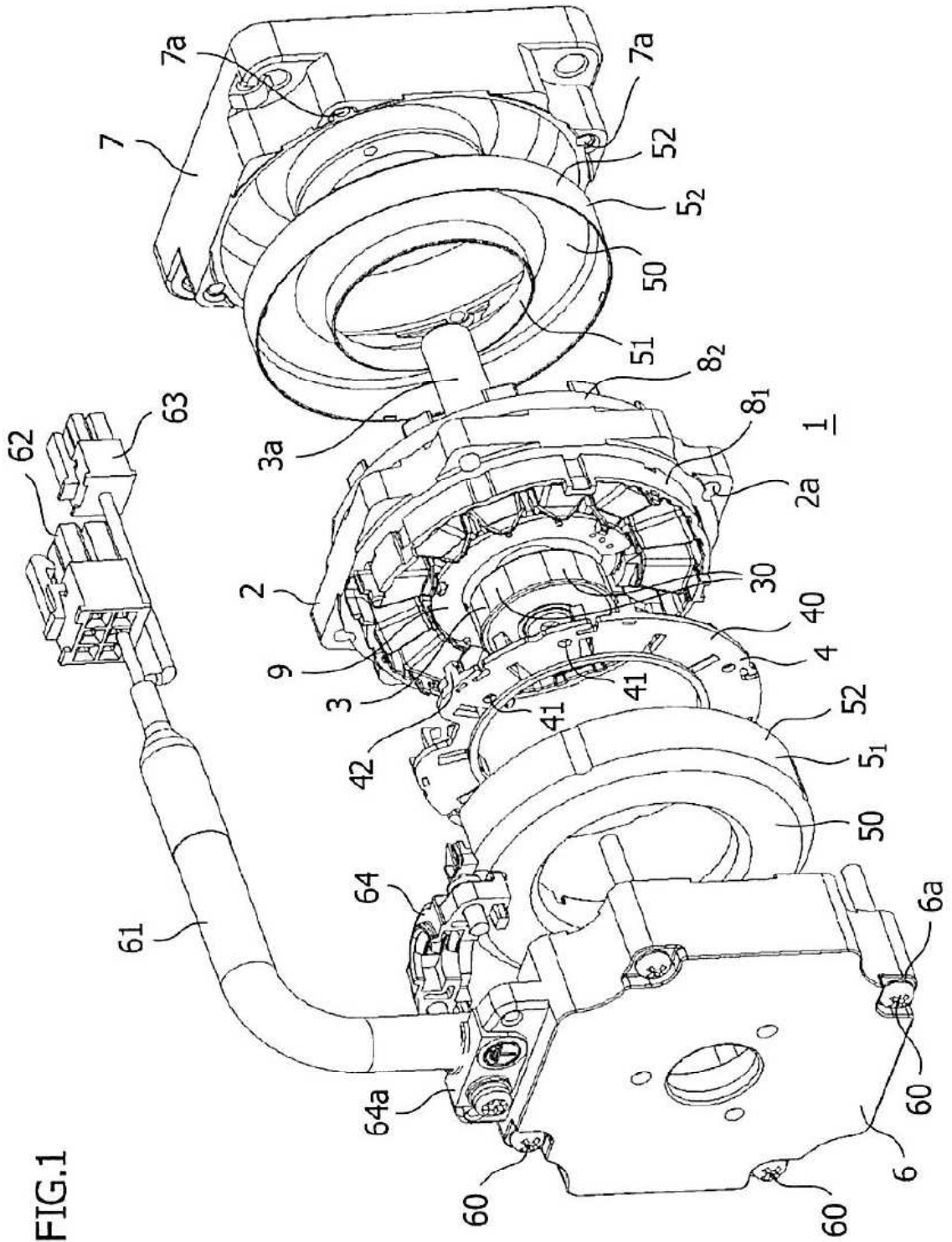


FIG.2

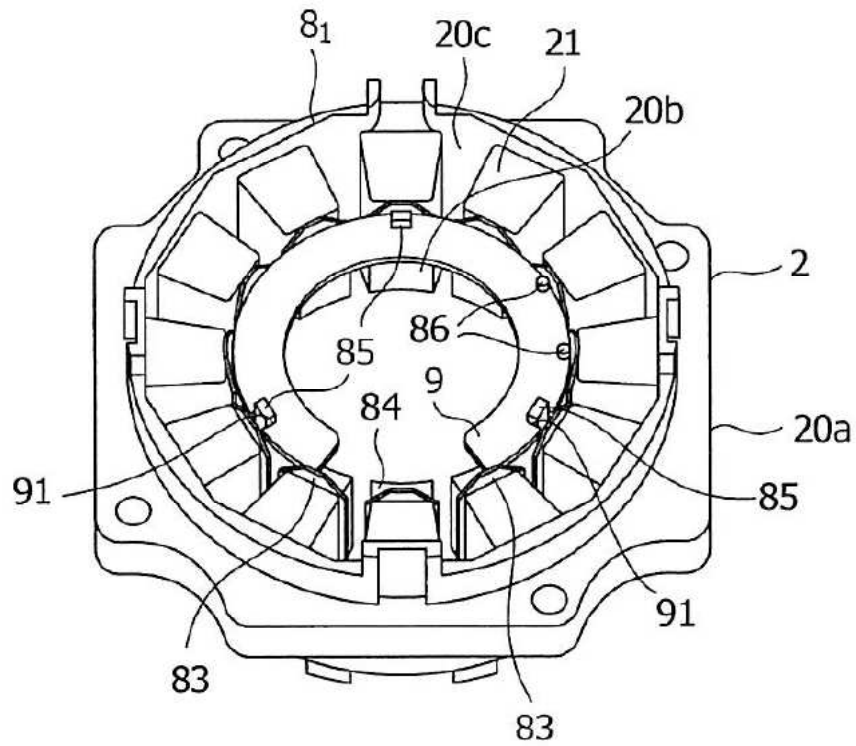


FIG.3

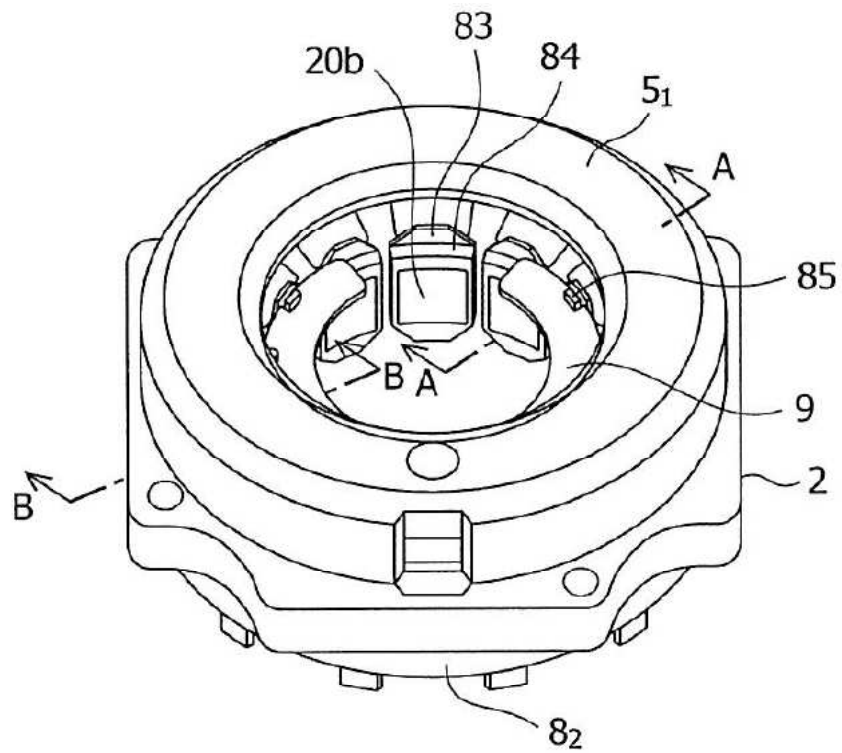


FIG.4

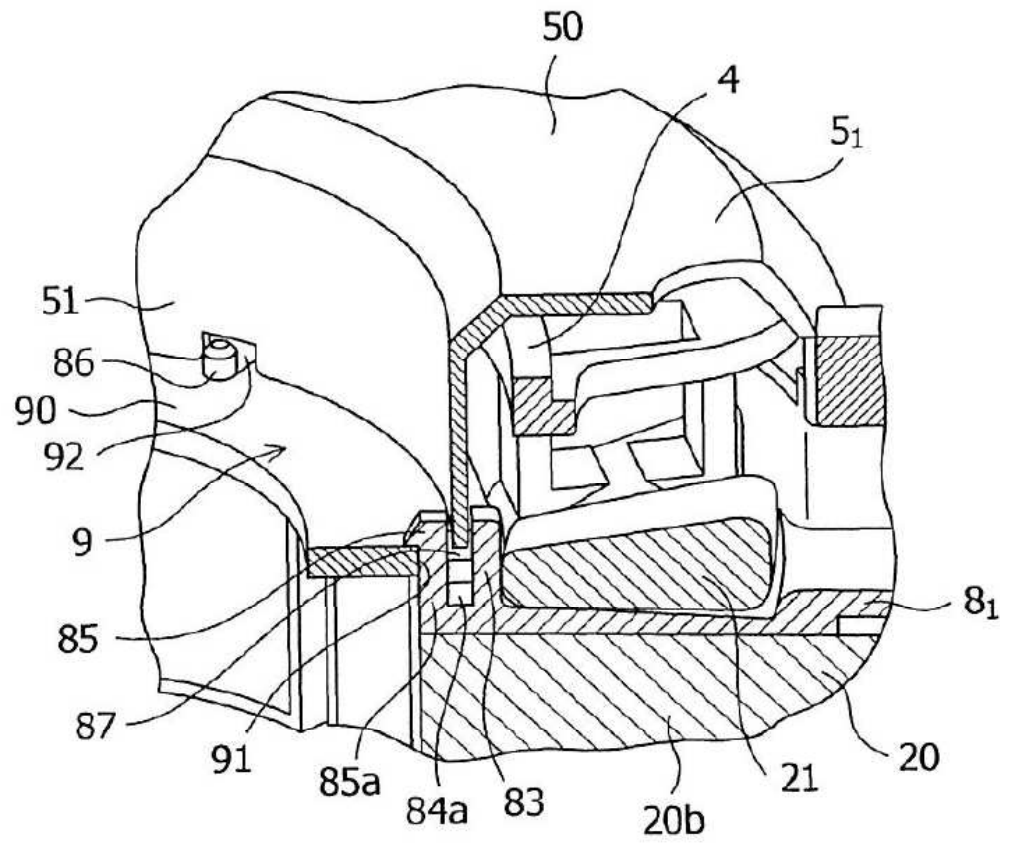


FIG.5

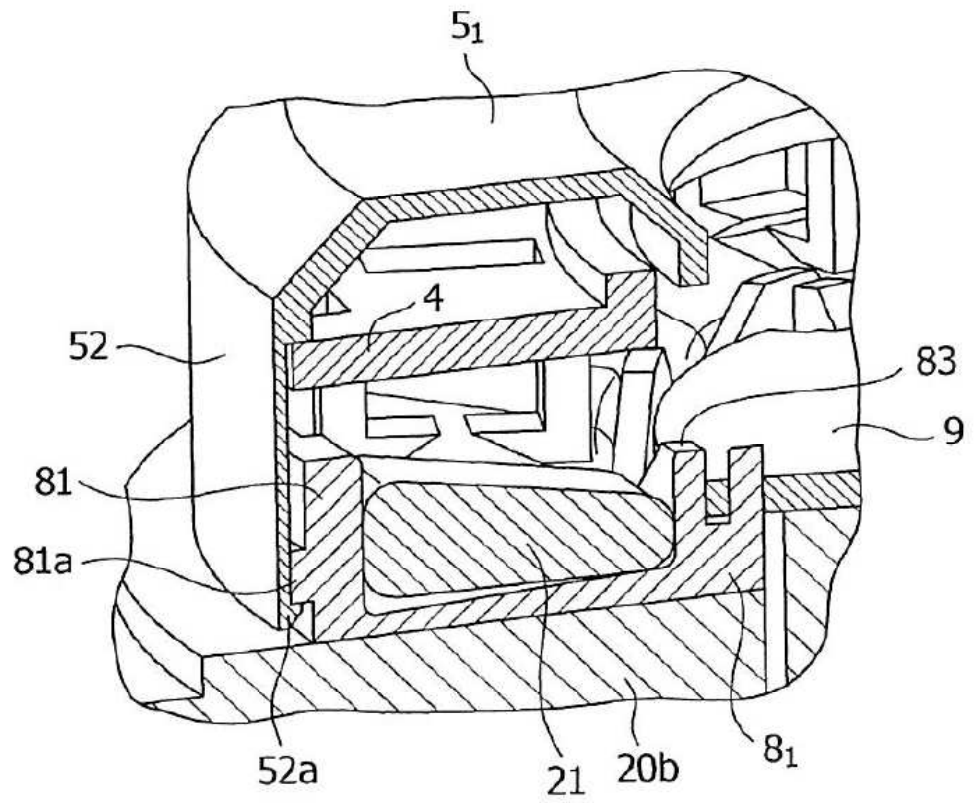


FIG.6

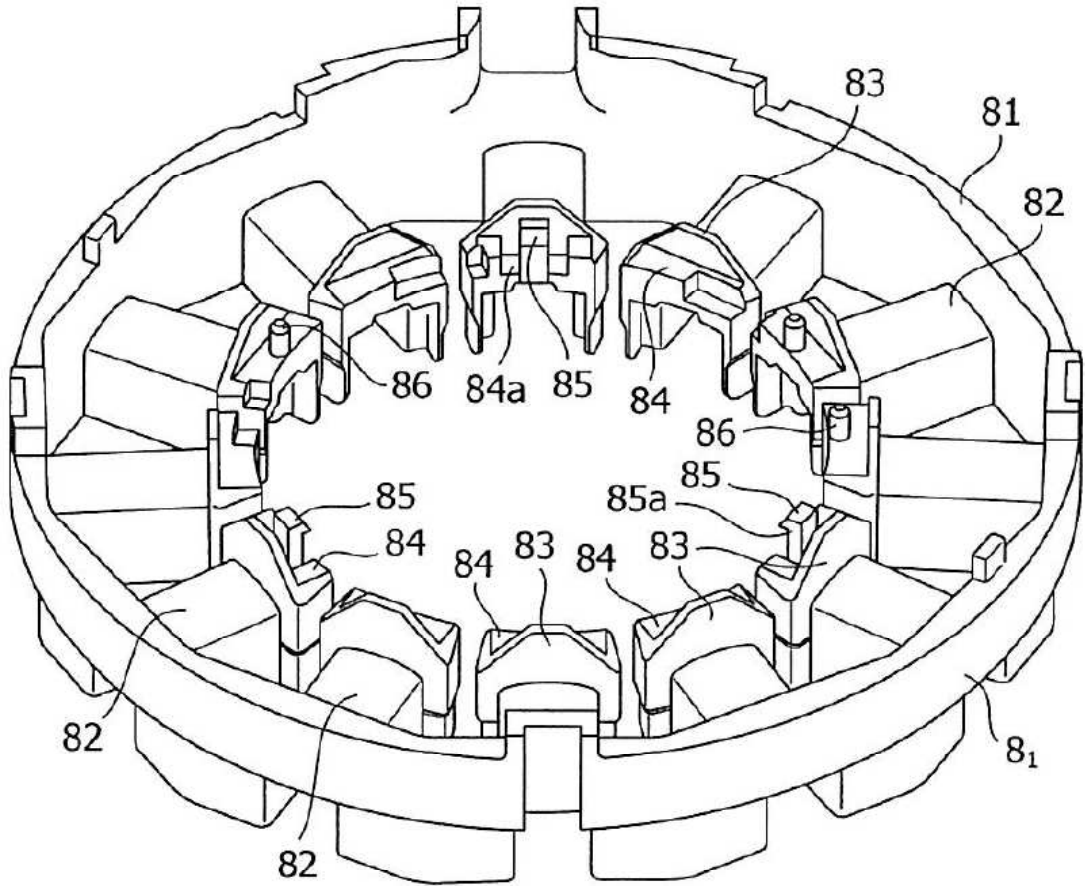


FIG.7

