

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 277**

51 Int. Cl.:

H02K 5/00	(2006.01)
H02K 7/14	(2006.01)
H02K 3/52	(2006.01)
H02K 1/18	(2006.01)
H02K 1/14	(2006.01)
D06F 37/30	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2005 PCT/KR2005/000489**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2006 WO06004246**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2005 E 05789782 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 1718794**

54 Título: **Estátor de motor exterior de tipo rotor para lavadora de tipo tambor**

30 Prioridad:

26.02.2004 KR 2004012999
27.02.2004 KR 2004013267

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2017

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, YOIDO-DONG YONGDUNGPO-GU
SEOUL 150-721, KR

72 Inventor/es:

LEE, WOON YONG

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 277 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

Estátor de motor exterior de tipo rotor para lavadora de tipo tambor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a lavadoras de tipo tambor y, más en particular, a una estructura de estátor de un motor exterior BLDC de tipo rotor aplicable a una lavadora de tipo tambor de acoplamiento directo.

10 Antecedentes de la técnica

En general, una lavadora de tipo tambor, que lava la colada usando una fuerza de fricción entre un tambor rotado mediante una potencia de accionamiento de un motor y la colada en un estado donde se introducen en el tambor detergente, agua de lavado y la colada, casi no muestra daños en la colada ni el enredo de la misma, y tiene efectos de lavado de vapuleo y frotamiento.

15 En las lavadoras de tipo tambor de la técnica relacionada, existe un tipo de acoplamiento indirecto en el que la potencia de accionamiento se transmite desde el motor al tambor a través de una correa enrollada en una polea de motor y una polea de tambor indirectamente, y un tipo de acoplamiento directo en el que un rotor de un motor BLDC se acopla al tambor directamente, para transmitir la potencia de accionamiento desde el motor al tambor, directamente.

20 El tipo en el que la potencia de accionamiento del motor se transmite al tambor, no directamente, sino indirectamente a través de la polea del motor y la polea del tambor, tiene mucha pérdida de energía en el curso de la transmisión de potencia, y provoca mucho ruido en el curso de la transmisión de potencia.

25 De acuerdo con esto, para solucionar los problemas de las lavadoras de tipo tambor de acoplamiento indirecto, la tendencia actual de usar las lavadoras de tipo tambor de acoplamiento directo con el motor BLDC está en aumento.

Una lavadora de tipo tambor de acoplamiento directo de la técnica relacionada se describirá en referencia a la Figura 1, brevemente. La Figura 1 ilustra una sección longitudinal de una lavadora de tipo tambor de la técnica relacionada.

30 En referencia a la Figura 1, la lavadora de tipo tambor de la técnica relacionada está provista de una cuba 2 montada en el interior de una cabina 1, y un tambor 3 montado rotativamente en una porción central del interior de la cuba 2. Existe un motor en la parte trasera de la cuba 2, en la que un estátor 6 se asegura a una pared trasera de la cuba, y un rotor 5 rodea el estátor 6, y se conecta al tambor 3 con un árbol pasado a través de la cuba.

35 Mientras tanto, existe una puerta 21 montada en una parte delantera de la cabina 1, y una junta 22 entre la puerta 21 y la cuba 2.

40 Existen resortes colgantes 23 entre una superficie interior de una porción superior de la cabina 1 y una porción superior de una superficie circunferencial exterior de la cuba 2, y un amortiguador de fricción 24 entre la superficie interior de una porción inferior de la cabina 1 y una porción inferior de la superficie circunferencial exterior de la cuba 2.

45 La Figura 2 ilustra una vista exterior en perspectiva del estátor en la Figura 1, y la Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo DC en sección aplicado al estátor en la Figura 2.

50 En un método de la técnica relacionada para fabricar el núcleo, una lámina de placa metálica se prensa para formar una unidad de núcleo que tiene varias T 151, una base 150 y proyecciones 500 opuestas a las T 151 formando un orificio de sujeción 500a en su interior, los núcleos de unidad se apilan para formar un conjunto de núcleo de unidad, y los conjuntos de núcleo de unidad se unen entre sí en una dirección circunferencial, para completar la fabricación del núcleo del estátor, llamado el núcleo en sección SC.

55 La proyección 500 proporciona el orificio de sujeción 620a para sujetar el estátor 6 en la parte exterior de la cuba, y sirve para mantener una fuerza de sujeción de un perno.

Sin embargo, el método para fabricar el estátor 6 con el núcleo en sección SC tiene, no solo un proceso de fabricación complicado, sino también la pérdida de mucho material.

60 Por tanto, incluso si es favorable un llamado núcleo HC de tipo helicoidal, en el que una lámina de placa de acero que tiene las T 151 y la base 150 se apila girando en una hélice, para reducir la pérdida de material, y hacer que el proceso de fabricación sea simple, ya que se requiere doblar la lámina de metal perforado con la forma de una correa en una hélice, el núcleo helicoidal tiene el inconveniente de que la proyección para sujetar el estátor a la cuba no puede formarse en un lado interior del núcleo.

65 Esto se debe a que, si la proyección 500 se forma en el lado interior del núcleo en la fabricación del núcleo helicoidal

HC, una gran anchura del núcleo en una porción que tiene la proyección formada sobre la misma impide la flexión del núcleo.

5 Por tanto, en la actualidad, para emplear el núcleo helicoidal HC, se necesita una estructura de estátor, en la que debe realizarse una función de la misma con la proyección del núcleo en sección SC, no mediante el propio núcleo, sino mediante otra porción.

10 Para referencia, una razón de lo importante que es asegurar una rigidez adecuada de la proyección que tiene el orificio de sujeción para sujetar el estátor a la cuba queda como sigue.

15 La lavadora en la que el tambor rota directamente mediante el motor BLDC tiene el estátor montado en una porción trasera de la cuba, directamente. En un caso donde el motor para una lavadora de tipo tambor de gran capacidad con más de 1,5 kg de peso neto del estátor, y una velocidad de giro en un intervalo de 600 ~ 2000 RPM, es posible que una porción sujeta del estátor 6 se rompa debido al peso del estátor, y a la vibración, agitación y deformación del rotor 5 en la rotación de alta velocidad.

20 Particularmente, en el caso de la lavadora de tipo tambor, en el que se usa el motor BLDC, y el estátor 6 se asegura a la pared trasera de la cuba, donde una dirección del eje del estátor 6 es sustancialmente paralela al suelo, la vibración generada durante el funcionamiento de la lavadora provoca un daño intensivo en la porción de sujeción del estátor 6 a la pared trasera de la cuba.

De esta manera, es muy importante una rigidez adecuada de la proyección que tiene el orificio de sujeción formado en su interior al sujetar el estátor 6 a la cuba.

25 El documento KR-A-20000012926 describe un estátor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o la reivindicación 16.

Descripción de la Invención

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un motor exterior de tipo rotor para una lavadora de tipo tambor, que tiene un estátor que puede reducir el material y el peso requerido para la fabricación, que tiene un proceso de fabricación simple, y puede montarse en un lado de fijación, tal como una cuba o un alojamiento de soporte, con seguridad.

35 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una nueva estructura de estátor que puede montarse en un lado de fijación, tal como una cuba o un alojamiento de soporte con seguridad mientras se reduce el material para la fabricación tal como se ha descrito antes para ser adecuado para un motor BLDC de una lavadora de tipo tambor, que tiene un peso superior a 1,5 kg solo del estátor y una velocidad de rotación variable de 0 ~ 2000 RPM o más.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de estátor, que pueda evitar una interferencia del conjunto provocada por etapas en el ensamblaje de los aislantes superior e inferior de un núcleo de estátor, y mejorar la capacidad de montaje de un manguito cilíndrico en una superficie circunferencial interior de un orificio de sujeción de cada uno de los aislantes superior e inferior.

45 El objeto de la presente invención puede lograrse proporcionando un estátor de un motor exterior de tipo rotor para una lavadora de tipo tambor que incluye un núcleo anular de una estructura de múltiples capas formada mediante el apilamiento de una placa de acero que tiene una base con forma de correa y varias T desde la base mientras se bobina la placa de acero en una hélice que comienza desde una capa inferior a una capa superior, un aislante superior de un material aislante eléctrico cubierto en un lado superior del núcleo helicoidal en una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal, y un aislante inferior de un material aislante eléctrico cubierto en un lado inferior del núcleo helicoidal en el momento del ensamblaje con el aislante superior en una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal, en donde cada uno del aislante superior y el aislante inferior incluye porciones de sujeción formadas como un cuerpo con los mismos proyectadas desde un lado interior del núcleo helicoidal hacia un centro del estátor para la sujeción del estátor a un lado de fijación de la cuba, la porción de sujeción tiene un clavo que construye un orificio de sujeción para sujetar el estátor a un lado de fijación de la cuba con un miembro de sujeción, y cada uno de los clavos de los aislantes superior e inferior incluye una porción elevada proyectada desde un lado enfrente del otro aislante hacia un aislante opuesto, para colocar los aislantes superior e inferior en contacto estrecho en el ensamblaje para mejorar un estado del ensamblaje de los aislantes superior e inferior.

60 En otro aspecto de la presente invención, una estructura de estátor de un motor exterior de tipo rotor para una lavadora de tipo tambor incluye un núcleo anular de una estructura de múltiples capas formada mediante el apilamiento de una placa de acero que tiene una base con forma de correa y unas T que se proyectan desde la base mientras se bobina la placa de acero en una hélice que comienza desde una capa inferior a una capa superior, un aislante superior de un material aislante eléctrico cubierto en un lado superior del núcleo helicoidal en una forma complementaria a una forma del núcleo helicoidal, y un aislante inferior de un material aislante eléctrico cubierto en

un lado inferior del núcleo helicoidal en el momento del ensamblaje con el aislante superior en una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal, en donde cada uno del aislante superior y el aislante inferior incluye al menos tres porciones de sujeción formadas como un cuerpo con el mismo proyectadas desde un lado interior del núcleo helicoidal hacia un centro del estátor para la sujeción del estátor en un lado de fijación de la cuba, teniendo la porción de sujeción un clavo que construye un orificio de sujeción para sujetar el estátor a un lado de fijación de la cuba con un miembro de sujeción, y proyecciones de sujeción en una superficie circunferencial interior del orificio de sujeción, para evitar que el manguito cilíndrico se caiga del orificio de sujeción.

De acuerdo con esto, la presente invención permite el montaje seguro del estátor en un lado de fijación, tal como una cuba, mientras se reducen los materiales y el peso necesario para la fabricación del estátor de un motor BLDC de una lavadora de tipo tambor, y se simplifica el proceso de fabricación.

Particularmente, como en el caso en el que se emplea un núcleo en sección, la presente invención permite el montaje seguro de un estátor en un lado de fijación, tal como una cuba o un alojamiento de soporte, mientras se reducen los materiales del núcleo del estátor y los aislantes para ser adecuado para un motor BLDC de una lavadora de tipo tambor, con un peso superior a 1,5 kg únicamente del estátor, y una velocidad de rotación variable de 0 ~ 2000 RPM o más.

La lavadora de tipo tambor de la presente invención permite un fácil montaje del estátor en la cuba en una línea de ensamblaje, para permitir un trabajo de reparación más fácil en el momento del mantenimiento.

Además, el estado de ensamblaje mejorado de los aislantes superior e inferior mejora la rigidez del estátor, con una reducción de ruido y vibración, lo que mejora la fiabilidad mecánica y extiende la vida útil.

Junto con esto, la capacidad de montaje mejorada del manguito cilíndrico, que se coloca en los orificios de sujeción de los aislantes superior e inferior, y funciona como un buje, mejora la rigidez del estátor, con reducción de ruido y vibración, lo que mejora la fiabilidad mecánica del producto, y extiende una vida útil del producto, teniendo por tanto una aplicabilidad industrial significativa.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una sección longitudinal de una lavadora de tipo tambor de acoplamiento directo de la técnica relacionada, esquemáticamente;
 la Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de un estátor de la técnica relacionada;
 la Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo en sección en la Figura 2;
 la Figura 4 ilustra una vista en perspectiva exterior de un estátor de acuerdo con una realización preferente de la presente invención;
 la Figura 5 ilustra una vista en perspectiva despiezada de la Figura 4;
 la Figura 6 ilustra una vista en perspectiva lateral trasera de una porción del aislante superior en la Figura 5;
 la Figura 7 ilustra una vista en planta de piezas clave del estátor en la Figura 4;
 las Figuras 8 y 9 son dibujos de referencia, que ilustran una versatilidad de aplicación de los aislantes; y
 la Figura 10 ilustra una vista en planta de una variación de la porción de sujeción en la Figura 5.

Mejor modo de realización de la Invención

Las realizaciones de la presente invención se describirán en referencia a los dibujos adjuntos 4 a 10.

Una realización preferente de la presente invención se describirá en referencia a las Figuras 4 ~ 6.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva exterior de un estátor de acuerdo con una realización preferente de la presente invención, la Figura 5 ilustra una vista en perspectiva de la Figura 4, y la Figura 6 ilustra una vista en perspectiva lateral trasera de una porción del aislante superior en la Figura 5.

Tal como se muestra, el estátor 6 de un motor exterior de tipo rotor incluye un núcleo helicoidal HC anular que tiene una estructura de múltiples capas formada mediante el apilamiento de una placa de acero con una base 150 con forma de correa y miembros con forma de "T" 151 que se proyectan desde la base 150 mientras se bobina la placa de acero en una hélice que comienza desde una capa inferior a una capa superior, un aislante superior 60a de un material aislante eléctrico cubierto en un lado superior de un núcleo helicoidal HC en una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal HC, y un aislante inferior 60b de un material aislante eléctrico cubierto en un lado inferior del núcleo helicoidal HC en el momento del ensamblaje con el aislante superior 60a en una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal HC, en donde cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b incluye tres o más de tres porciones de sujeción 600 formadas como un cuerpo con el mismo proyectadas desde un lado interior del núcleo helicoidal HC hacia un centro del estátor 6 para la sujeción del estátor 6 a un lado de fijación de la cuba.

La porción de sujeción 600 (véase la Figura 5) tiene un orificio de sujeción 620a (véase la Figura 5) para sujetar el estátor 6 a un lado de fijación, tal como la cuba, con un miembro de sujeción. El orificio de sujeción 620a se construye de un clavo 620 proyectado a un lado trasero de la porción de sujeción 600.

- 5 Cada uno de los clavos 620 de los aislantes superior e inferior 60a y 60b incluye una porción elevada 621 proyectada desde un lado enfrente del otro aislante hacia un aislante opuesto, para colocar los aislantes superior e inferior 60a y 60b en contacto estrecho en el ensamblaje para mejorar un estado del ensamblaje de los aislantes superior e inferior 60a y 60b.
- 10 Cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b tiene un resalte de soporte 650 en un lado interior de una dirección radial de una superficie de cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b en contacto con una superficie superior e inferior del núcleo helicoidal HC a lo largo de una dirección circunferencial del mismo para soportar una superficie interior del núcleo.
- 15 La porción de sujeción 600 de cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b tiene al menos un resalte de refuerzo 660 conectado entre el clavo 620 del orificio de sujeción 620a y el resalte de soporte 650 para extender la fuerza de sujeción concentrada en el clavo 620 y reforzar una resistencia de la porción de sujeción 600.
- 20 Además, la porción de sujeción 600 de cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b tiene un resalte de refuerzo 670 en un lado interior del mismo conectado entre las porciones de sujeción, y al menos un resalte de conexión 680 conectado entre el resalte de refuerzo 670 y el resalte de soporte 650 que soporta una superficie interior del núcleo en una dirección radial, para proporcionar una fuerza de soporte.
- 25 Mientras tanto, cada uno del aislante superior 60a y del aislante inferior 60b tiene extremos 610a y 610b en paredes laterales opuestas de cada uno de los miembros en forma de "T" 610 de las mismas que tienen formas complementarias entre sí para encajar en el momento del ensamblaje para formar una superficie alineada.
- 30 Cada uno de los extremos 610a y 610b en cada uno de los miembros con forma de "T" 610 tiene una forma de "L" si el otro lado tiene una forma de "-".
- 35 En las superficies terminales opuestas sustancialmente perpendiculares a las superficies de pared lateral opuesta de los miembros con forma de "T" 610 del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b, también existen los extremos 610a y 610b que tienen una forma complementaria entre sí.
- 40 El miembro con forma "T" 610 de cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b tiene una superficie de asiento 611 en un extremo para asentar un zapato de núcleo 151a del núcleo helicoidal HC.
- 45 Junto con esto, en las proximidades del orificio de sujeción 620a de la porción de sujeción 600 del aislante superior 60a, existe una proyección de colocación 630 que tiene una forma complementaria a un orificio de colocación o una ranura (no se muestra) en el lado de fijación de la cuba.
- 50 Existe un manguito cilíndrico 800 en el orificio de sujeción 620a, un pasador de resorte que tiene una elasticidad debido a una porción incidida, o un pasador hueco que permite un ajuste a presión en el orificio de sujeción 620a, que funciona como un buje.
- 55 La base 150 del núcleo helicoidal HC tiene muescas para reducir la tensión para hacer que el bobinado del núcleo sea fácil, y el núcleo helicoidal HC se mantiene unido con un remache 153 remachado a través de un orificio pasante en la base 150.
- 60 Una porción de inicio de bobinado y una porción de fin de bobinado del núcleo helicoidal HC pueden soldarse a porciones predeterminadas de la base 150 en contacto con ellas, respectivamente.
- 65 En referencia a la Figura 7, con respecto al estátor 6 de la presente invención que tiene las porciones de sujeción 600 formadas como un cuerpo con el aislante superior 60a o el aislante inferior 60b proyectadas desde tres o más de tres lugares de una superficie circunferencial interior del núcleo en una dirección radial, la porción de sujeción 600 se forma de manera que pueda definirse una desigualdad de $a \geq b$, donde "a" indica una longitud de cada uno de los miembros con forma de "T" 151 que se proyectan desde una superficie exterior del núcleo helicoidal HC, y "b" indica una distancia desde una superficie del núcleo helicoidal a un centro de un orificio de sujeción en la porción de sujeción 600.
- Mientras tanto, en referencia a la Figura 5, un número de referencia 8 sin explicar indica un conjunto de sensor de orificio para controlar el motor, y 9 indica un conjunto de alojamiento de derivación para derivar la potencia para suministrar la potencia a un lado del estátor.
- El trabajo de la presente invención se describirá.
- A diferencia del núcleo en sección SC, la aplicación del llamado núcleo helicoidal HC, formado apilando una placa de acero que tiene las T 151 y la base 150 mientras se bobina la placa de acero en una hélice, la presente invención

permite omitir las etapas de alineación y soldadura de los segmentos de núcleo, para simplificar el proceso de fabricación.

5 Además, a diferencia del núcleo en sección, ya que el núcleo helicoidal HC no tiene proyección, el núcleo helicoidal HC permite reducir el desperdicio de material.

Es decir, un método para fabricar un estátor de la presente invención no solo simplifica un proceso de fabricación, sino que también reduce el desperdicio de material.

10 La porción elevada 621 proyectada desde un lado de cada uno de los clavos 620 de los aislantes superior e inferior 60a, 60b enfrente de un aislante opuesto hacia el aislante opuesto permite el ensamblaje de los aislantes superior e inferior 60a y 60b en un estado en el que la porción elevada 621 en un lado del clavo 620 del aislante superior 60a y una porción elevada 621 en un lado del clavo 620 del aislante inferior 60b contactan entre sí, para mejorar un estado de ensamblaje.

15 Es decir, si no existen porciones elevadas 621, los extremos 610a y 610b entran en contacto en un primer ensamblaje de los aislantes superior e inferior 60a y 60b, para ensamblar los aislantes superior e inferior 60a y 60b en un estado en el que los clavos 620 del aislante superior 60a y el clavo 620 del aislante inferior 60b se separan entre sí, debido a una diferencia de alturas entre los extremos 610a y 610b opuestos entre sí en una periferia exterior de los aislantes superior e inferior 60a y 60b, y las superficies opuestas de los clavos 620 en una periferia interior de los aislantes superior e inferior 60a y 60b.

20 De acuerdo con esto, ya que los aislantes superior e inferior 60a y 60b se ensamblan en un estado donde hay un espacio entre los clavos 620 de los aislantes superior e inferior 60a y 60b que no están en contacto, si un impacto, tal como una vibración o similar, se aplica a los aislantes superior e inferior 60a y 60b ensamblados entre sí, puede existir una deformación, tal como una flexión o retorcimiento de los lados de los aislantes superior e inferior 60a y 60b que tienen los clavos 620 formados sobre los mismos.

25 Por tanto, las porciones elevadas 621 se forman en los clavos 620, para llevar la porción elevada opuesta en contacto cercano entre sí en el momento del ensamblaje con los aislantes superior e inferior 60a y 60b, por lo que un estado de ensamblaje de lados opuestos de los aislantes superior e inferior 60a y 60b se mejora, para evitar la deformación de los aislantes superior e inferior 60a y 60b provocada por la diferencia de altura.

30 Junto con esto, incluso si no se forman proyecciones en el propio núcleo para mantener la fuerza de sujeción en el momento de sujetar el estátor 6 al lado de la cuba a modo de mejora de las estructuras de los aislantes superior e inferior 60a y 60b, el estátor 6 todavía tiene suficiente rigidez para mantener la fuerza de sujeción del perno.

35 Es decir, al proporcionar estructuras que funcionan igual que las proyecciones del núcleo en sección SC para las porciones de sujeción 600 de los aislantes superior e inferior 60a y 60b, puede proporcionarse un estátor 6, al que puede aplicarse el núcleo helicoidal HC.

40 Además, unos espacios 640 entre los resaltes 650, 660, 670 y 680 en un lado trasero de la porción de sujeción 600 amortiguan y atenúan la vibración ocurrida durante el accionamiento del motor, para mejorar la fiabilidad mecánica del estátor 6, y se contribuye a ahorrar material de los aislantes.

45 Mientras tanto, los resaltes de soporte 650 del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b formados en un lado interior de una dirección radial de una superficie de cada uno del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b en contacto con una superficie superior o inferior del núcleo helicoidal HC a lo largo de una dirección circunferencial del mismo soportan una superficie interior del núcleo.

50 El resalte de refuerzo 660 conectado entre el clavo 620 del orificio de sujeción 620a y el resalte de soporte 650 en cada una de la porción de sujeción 600 del aislante superior 60a y el aislante inferior 60b extiende la fuerza de sujeción concentrada en el clavo 620, y refuerza una resistencia de la porción de sujeción 600.

55 De acuerdo con esto, el estátor 6 puede evitar eficazmente que una porción de sujeción del estátor 6 sufra una rotura provocada por la vibración en el momento del giro, y la agitación y deformación del rotor 5 incluso en una lavadora de tipo tambor de gran capacidad con un peso superior a 1,5 kg únicamente del estátor, y una velocidad de giro que varía entre 600 ~ 2000 RPM.

60 Ya que una proyección de colocación 630 en las proximidades del orificio de sujeción 620a de la porción de sujeción 600 encaja en un orificio de colocación (no se muestra) en la cuba 2, la sujeción del estátor 6 es fácil.

De esta manera, la proyección de colocación permite un fácil ensamblaje del estátor 6 con la cuba 2, y un reparador puede hacer una reparación fácil en el momento del mantenimiento o después.

65

De hecho, la proyección de colocación 630 puede formarse en la cuba 2, y el orificio de colocación puede formarse en la porción de sujeción 600.

5 Mientras tanto, las Figuras 8 y 9 son dibujos de referencia, que ilustran una versatilidad de aplicación de los aislantes, en donde puede apreciarse que los aislantes superior e inferior 60a y 60b son aplicables incluso si una altura total del núcleo helicoidal varía dentro de un intervalo determinado.

10 Es decir, la Figura 8 ilustra un caso cuando una altura total h1 del núcleo es una altura que permite que los extremos 610a y 610b de los aislantes superior e inferior 60a y 60b encajen exactamente, y la Figura 9 ilustra un caso cuando una altura total del núcleo es una altura mayor que un caso de la Figura 8 de manera que los extremos 610a y 610b (véanse las porciones discontinuas en las Figuras 5 y 6) de los aislantes superior e inferior 60a y 60b no pueden encajar exactamente, sino que se separan una cierta distancia.

15 Incluso si la altura total h2 del núcleo es mayor que una altura que permite que los extremos 610a y 610b de los aislantes superior e inferior 60a y 60b encajen exactamente, de manera que existe un espacio entre los extremos 610a y 610b, ya que el aislamiento contra las T del núcleo todavía puede lograrse, los aislantes superior e inferior 60a y 60b son aplicables al caso de la Figura 9 también.

20 De esta manera, ya que los aislantes superior e inferior de tipo separado de la realización son aplicables al núcleo independientemente de la altura total del núcleo dentro de un intervalo determinado de altura total, los aislantes superior e inferior de tipo separado de la realización pueden mejorar la practicabilidad en una línea de ensamblaje.

25 La Figura 10 ilustra una vista en planta de una variación de la porción de sujeción en la Figura 5, que es la misma de la anterior realización excepto que el orificio de sujeción en el clavo 620 tiene proyecciones de sujeción 620b en una superficie circunferencial interior del orificio de sujeción, para evitar que el manguito cilíndrico 800 se caiga del orificio de sujeción.

30 Es decir, para evitar que el manguito cilíndrico 800 se caiga del orificio de sujeción 620a, las proyecciones de sujeción 620b se forman en una superficie circunferencial interior del orificio de sujeción 620a.

Es preferible que una pluralidad de las proyecciones de sujeción 620b se formen a lo largo de una dirección circunferencial de una superficie circunferencial interior del orificio de sujeción 620a a intervalos regulares.

35 La proyección de sujeción tiene una longitud que es igual que, o más corta que una profundidad del orificio de sujeción 620a del clavo 620.

Aunque es preferible que la proyección de sujeción 620b tenga una sección sustancialmente semicircular, la forma de la proyección de sujeción 620b no se limita a esto, sino que una forma elíptica u otra forma también es viable.

40 El trabajo de la realización se describirá.

Básicamente, la realización tiene el mismo trabajo que la anterior realización, y el trabajo caracterizado de la realización es como sigue.

45 Es decir, las proyecciones de sujeción 620 en el orificio de sujeción 620a de los aislantes superior e inferior 60a y 60b aplican una presión a una superficie circunferencial exterior del manguito cilíndrico 800 colocado en el orificio de sujeción 620a, evitando por tanto que el manguito cilíndrico 800 se caiga del orificio de sujeción 620a.

50 De acuerdo con esto, el montaje del manguito cilíndrico 800 puede ser rígido.

Aplicabilidad industrial

La presente invención permite la reducción de materiales y el peso necesario para la fabricación de un estátor de un motor BLDC para una lavadora de tipo tambor, y asegura el montaje del estátor a un lado de fijación como una cuba, para mejorar la productividad y ahorrar en costes de producción.

55 El fácil montaje del estátor en la cuba en una línea de ensamblaje permite el fácil mantenimiento en reparaciones.

60 Además, el estado de ensamblaje mejorado de los aislantes superior e inferior mejora la rigidez del estátor, con una reducción del ruido y la vibración, lo que mejora la fiabilidad mecánica y extiende la vida útil.

65 Junto con esto, la capacidad de montaje mejorada del manguito cilíndrico, que se coloca en los orificios de sujeción de los aislantes superior e inferior, y funciona como un buje, mejora la rigidez del estátor, con una reducción de ruido y vibración, lo que mejora la fiabilidad mecánica del producto, y extiende la vida útil del producto, teniendo por tanto una aplicabilidad industrial significativa.

REIVINDICACIONES

1. Un estátor de un motor de tipo rotor exterior para una lavadora de tipo tambor que comprende:

- 5 un núcleo anular (HC) de una estructura de múltiples capas formada mediante el apilamiento de una placa de acero que tiene una base (150) con forma de correa y miembros con forma de "T" (151) que se proyectan desde la base (150) mientras se bobina la placa de acero en una hélice comenzando desde una capa inferior a una capa superior;
- 10 un aislante superior (60a) de un material aislante eléctrico que cubre un lado superior del núcleo helicoidal (HC) de una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal (HC); y
un aislante inferior (60b) de un material aislante eléctrico que cubre un lado inferior del núcleo helicoidal (HC) en el momento del ensamblaje con el aislante superior (60a) de una forma complementaria a la forma del núcleo helicoidal (HC),
- 15 en donde cada uno del aislante superior (60a) y el aislante superior (60b) incluye al menos tres o más porciones de sujeción (600) formadas como un cuerpo con los mismos **caracterizándose** el estátor 6 **por que** cada porción de sujeción (600) se proyecta desde un lado interior del núcleo helicoidal (HC) hacia un centro del estátor (6) para sujetar el estátor (6) en un lado de fijación de una cuba, cada porción de sujeción (600) tiene un clavo (620) que construye un orificio de sujeción (620a) para sujetar el
- 20 estátor (6) a un lado de fijación de la cuba con un miembro de sujeción, y cada uno de los clavos (620) del aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) incluye una porción elevada (621) proyectada desde un lado enfrente del otro aislante hacia un aislante opuesto, para colocar el aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) en contacto cercano en el ensamblaje para mejorar un estado de ensamblaje del aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b).
- 25 2. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) tienen un resalte de soporte (650) en un lado interior de una dirección radial de una superficie de cada uno del aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) en contacto con una superficie superior o inferior del núcleo helicoidal (HC) a lo largo de una dirección circunferencial del mismo para soportar una superficie interior del núcleo helicoidal (HC).
- 30 3. El estátor de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la porción de sujeción (600) de cada uno del aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) incluye al menos un resalte de refuerzo (660) conectado entre el clavo (620) que construye el orificio de sujeción (620a) y los resaltes de soporte (650) para extender la fuerza de sujeción concentrada en el clavo (620) y reforzar la resistencia de la porción de sujeción (600).
- 35 4. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) incluyen además extremos (610a, 610b) en paredes laterales opuestas de cada uno de los miembros con forma de "T" (610) de las mismas que tienen formas complementarias entre sí para encajar en el momento del ensamblaje para formar una superficie alienada.
- 40 5. El estátor de acuerdo con la reivindicación 4, en donde cada uno de los extremos (610a, 610b) en cada uno de los miembros con forma de "T" (610) tiene una forma de "L" si el otro lado tiene una forma de "└".
- 45 6. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) incluyen además extremos (610a, 610b) que tienen formas complementarias entre sí para formar una superficie alineada en las superficies terminales opuestas sustancialmente perpendiculares a las superficies de pared lateral opuestas del miembro con forma de "T" (610).
- 50 7. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aislante superior (60a) y el aislante inferior (60b) incluyen además una superficie de asiento (611a) proyectada desde un lado exterior de cada una de las paredes terminales opuestas de los miembros con forma de "T" (610) para asentar un zapato de núcleo (151a) del núcleo helicoidal (HC).
- 55 8. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos una porción de sujeción (600) del aislante superior (60a) incluye una proyección de colocación (630) en las proximidades del orificio de sujeción (620a), con una forma complementaria a un orificio de colocación o una ranura en el lado de fijación de la cuba.
- 60 9. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un manguito cilíndrico (800) colocado en el orificio de sujeción (620a).
- 65 10. El estátor de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el manguito cilíndrico (800) es un pasador de resorte que tiene una elasticidad debida a una porción incidida a lo largo de una dirección de longitud de una superficie circunferencial exterior.
11. El estátor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el manguito cilíndrico (800) es un pasador hueco sin una

porción incidida para encajar a presión en el orificio de sujeción (620a).

- 5 12. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la base (150) del núcleo helicoidal (HC) tiene muescas para reducir la tensión en el momento del bobinado del núcleo helicoidal (HC).
13. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el núcleo helicoidal (HC) se mantiene unido con un remache (153) remachado a través de un orificio pasante en la base (150).
- 10 14. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el núcleo helicoidal (HC) incluye una porción de inicio de bobinado y una porción de fin de bobinado soldadas a porciones predeterminadas de la base (150) en contacto con ellas, respectivamente.
- 15 15. El estátor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada porción de sujeción (600) se forma de manera que pueda definirse una desigualdad de $a \geq b$, donde "a" indica una longitud de cada uno de los miembros con forma de "T" (151) que se proyectan desde una superficie exterior del núcleo helicoidal (HC), y "b" indica una distancia desde una superficie interior del núcleo helicoidal (HC) a un centro de un orificio de sujeción (620a) en la porción de sujeción (600).

FIG. 1

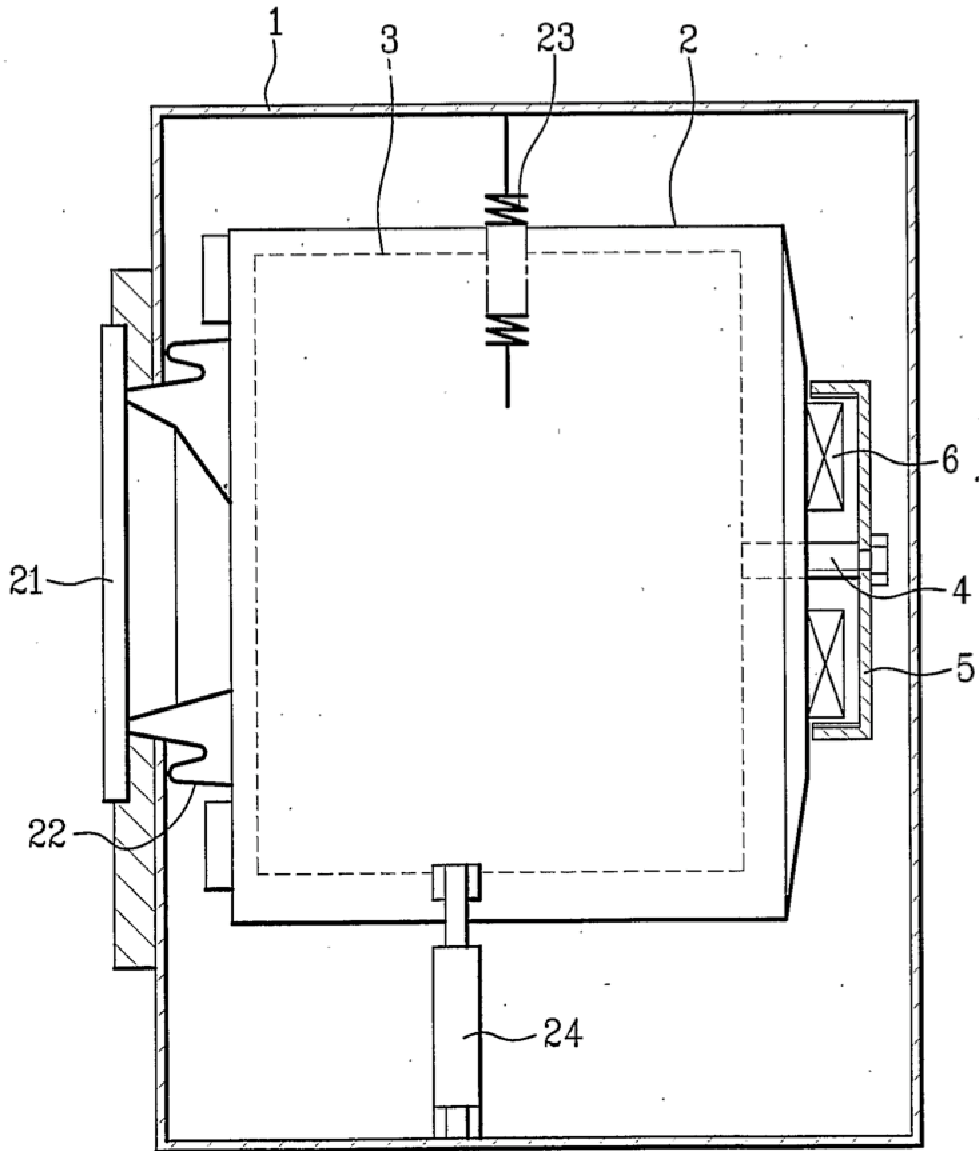


FIG. 2

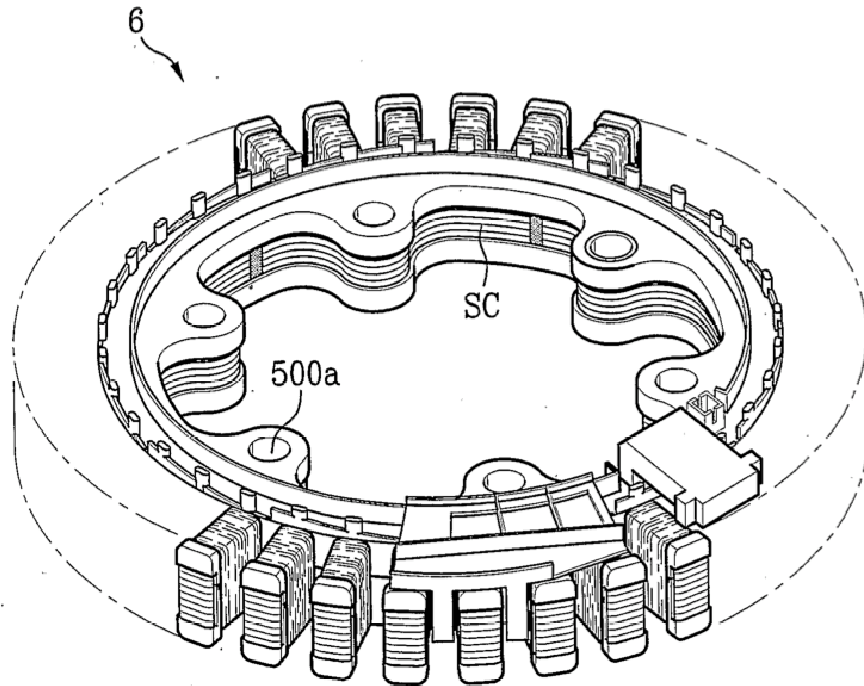


FIG. 3

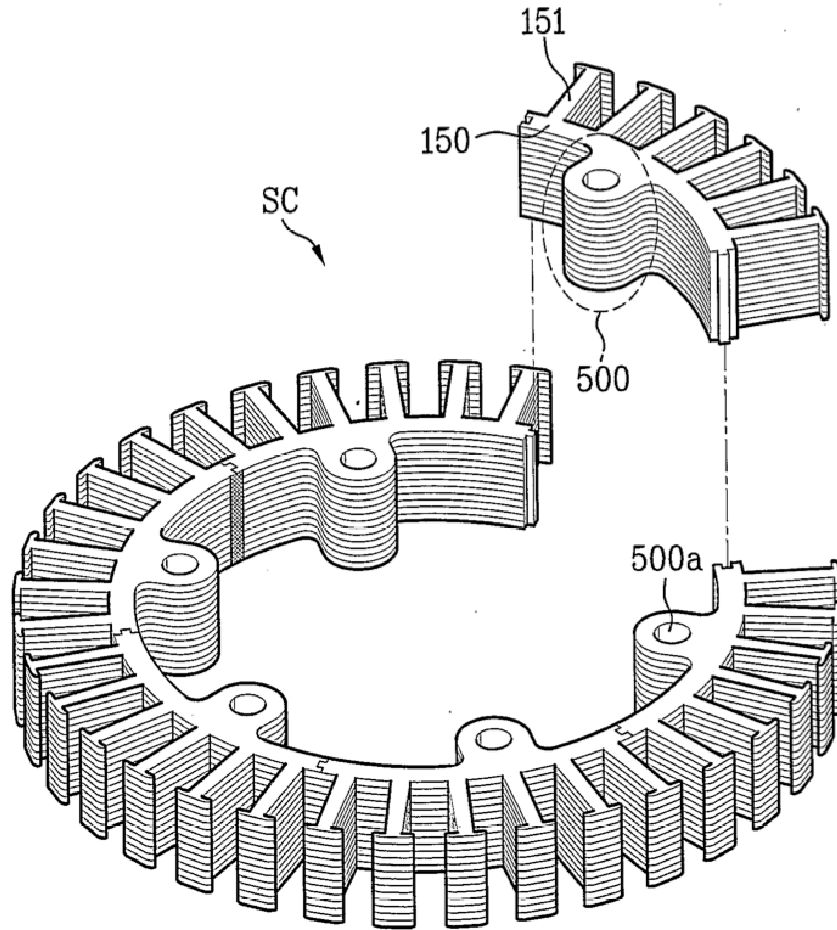


FIG. 4

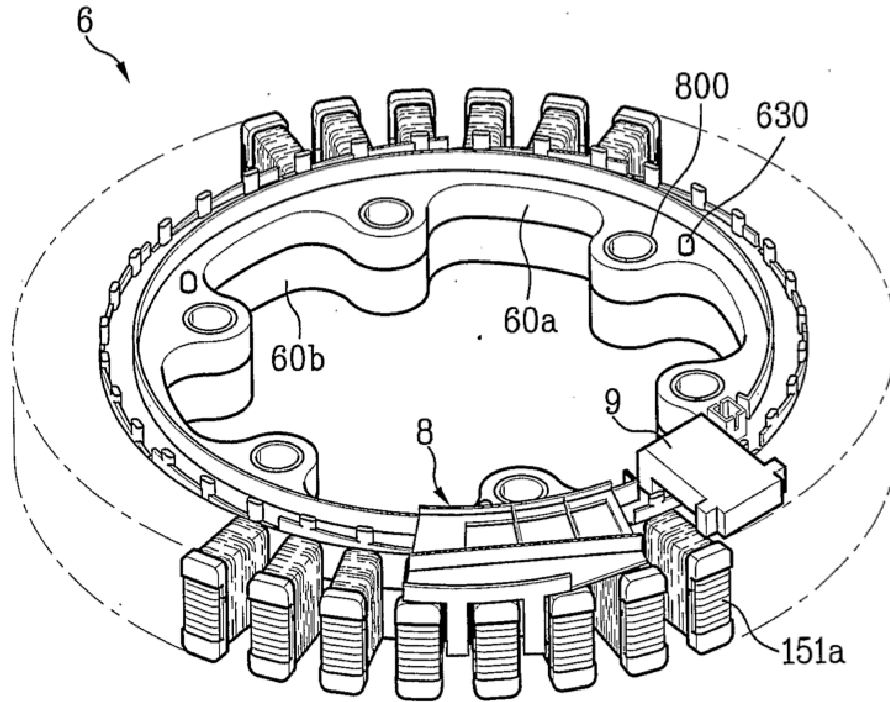


FIG. 5

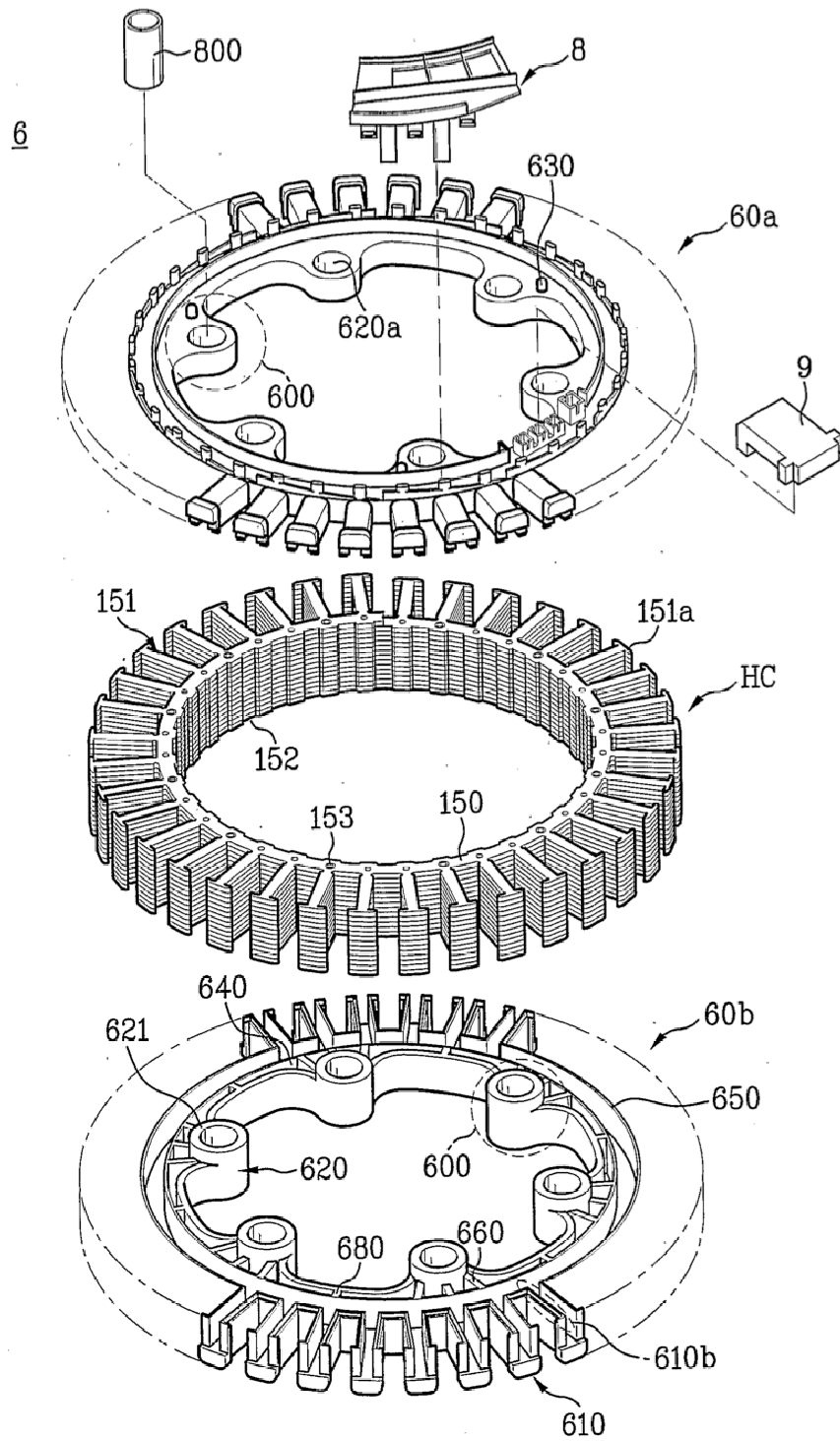


FIG. 8A

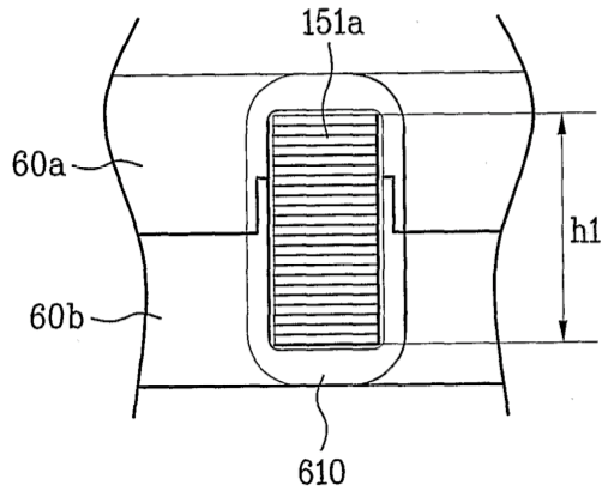


FIG. 8B

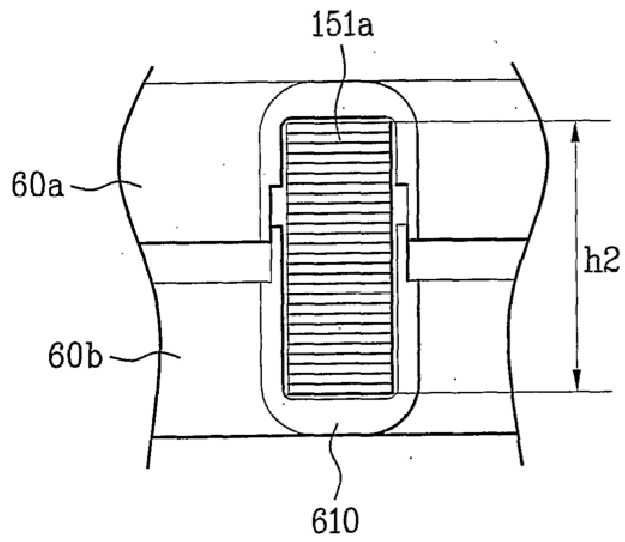


FIG. 9

