



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 335 295**

⑮ Int. Cl.:

D06F 37/30 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **06008897 .8**

⑯ Fecha de presentación : **09.12.2003**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1707661**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2006**

⑭ Título: **Máquina de lavar de tambor.**

⑯ Prioridad: **10.12.2002 KR 20020078337**
02.12.2003 KR 20030086841

⑮ Titular/es: **LG Electronics Inc.**
20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR

⑯ Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.03.2010

⑯ Inventor/es: **Kim, Gon;**
Hur, Chi Wan;
Kang, Yu Beom;
Je, Sang Man;
Choi, Kang Mo;
Kim, Jae Kyum y
Kwon, Ho Cheol

⑯ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.03.2010

⑮ Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 335 295 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

Máquina de lavar de tambor.

5 La presente invención se refiere al campo de las máquinas de lavar tipo de tambor y, más concretamente, a una estructura mejorada de una parte de accionamiento de una máquina de lavar tipo de tambor de tipo de accionamiento directo que emplea un motor de CC sin escobillas de tipo rotor externo.

10 En general, una máquina de lavar tipo de tambor lava la colada mediante la utilización de una fuerza de fricción entre un tambor rotado por una energía de accionamiento de un rotor y la colada en un detergente con el agua de lavado. La colada es introducida dentro del tambor, y se lava sin que se produzca excesivo daño y sin que tampoco se enrede de forma excesiva. La acción tiene efectos de batimiento y frotación.

15 En las máquinas de lavar tipo de tambor preexistentes, hay un tipo de accionamiento indirecto en el cual la potencia de accionamiento del motor es transmitida indirectamente al tambor a través de una correa enrollada en una polea del motor y en una polea del tambor, y un tipo de accionamiento directo en el cual el motor de CC sin escobillas está conectado directamente al tambor, para transmitir indirectamente la potencia de accionamiento del motor al tambor.

20 Las máquinas en las cuales la potencia de accionamiento del motor es transmitida al tambor, no directamente, sino indirectamente utilizando una polea del motor y una polea del tambor, se produce una pérdida de energía y se crea ruido en el curso de la transmisión de la potencia.

25 Por ello, existe una tendencia creciente a utilizar máquinas de lavar tipo de tambor de tipo de accionamiento directo con motores de cc sin escobillas en cuanto estas máquinas pretenden dar respuesta a los problemas de las máquinas de lavar tipo de tambor tipo de accionamiento indirecto. Una máquina de lavar de tipo de tambor de tipo de accionamiento directo existentes será descrita con brevedad con referencia a la Fig. 1. La Fig. 1 ilustra una sección longitudinal de una máquina de lavar tipo de tambor de la técnica relacionada. Con referencia a la Fig. 1 una máquina de lavar tipo de tambor existente está provista de una cuba 2 montada dentro de un mueble 1, y un tambor 3 montado de manera rotatoria en posición central dentro de la cuba 2. Hay un motor situado en la parte trasera de la cuba 2 en el que está fijado un estator 6 a la pared trasera de la cuba, y un rotor 5 rodea el estator 6, y está conectado al tambor 3 con un árbol 4 que atraviesa la cuba.

30 Hay también un medio de soporte metálico de la cuba entre la pared trasera de la cuba y el estator que tiene una forma que es casi igual a la forma exterior de la pared trasera de la cuba. El medio de soporte está fijado a la pared trasera de la cuba mediante la fijación del estator para soportar una carga del estator, y para mantener la concentricidad del estator.

35 Una puerta 21 está montada sobre una parte frontal del mueble 1, y una junta 22 está dispuesta entre la puerta 21 y la cuba 2.

40 Un resorte suspendido 23 está dispuesto entre una superficie interior de una parte superior del mueble 1 y una parte superior de una superficie circular exterior de la cuba 2, y un amortiguador de fricción 24 está dispuesto entre la superficie interior de una parte inferior del mueble 1 y una parte inferior de la superficie circular inferior de la cuba 2.

45 La Fig. 2 ilustra una vista exterior en perspectiva del estator de la Fig. 1, y la Fig. 3 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo de tipo seccional (SC) aplicado al estator en la Fig. 2.

50 En el procedimiento de la técnica anterior de fabricación del núcleo del estator, una chapa de placa de metal es presionada para constituir una unidad del núcleo que presenta unas porciones dentadas 151, una parte de base 150, y una parte redonda 500 opuesta a las porciones dentadas 151 para constituir en su interior un orificio de sujeción 500a. Las unidades del núcleo están apiladas para constituir un montaje de la unidad del núcleo, y los montajes de la unidad del núcleo están conectados entre sí en dirección circular, para completar la fabricación del núcleo del estator, llamado el núcleo de tipo seccional (SC).

55 La parte redonda proporciona el orificio de sujeción 500a para la fijación del estator 6 a la pared trasera de la cuba, y soportando una fuerza de sujeción de un perno.

60 Sin embargo, el procedimiento de fabricación del estator 6 por medio del SC de los núcleos de tipo seccional presentan no solo un proceso de fabricación complicado sino también mucha pérdida de material.

65 Por consiguiente, incluso si pudiera resultar favorable un núcleo de tipo helicoidal (HC), en el cual una chapa de placa de acero con unas porciones dentadas 151 y la parte de base 150 estuviera apilada girando en una hélice, dado que es necesario doblar la chapa de metal perforada en forma de una banda hasta adoptar la forma de hélice, el núcleo de tipo helicoidal tiene un inconveniente, en el sentido de que la parte redonda para la fijación del estator a la cuba no puede ser conformada sobre un lado interior del núcleo.

Por ello, si la parte redonda 500 se constituye sobre el lado interior del núcleo en la fabricación del núcleo helicoidal (HC), una anchura de gran tamaño del núcleo en una parte que presenta la parte redonda conformada sobre aquél

impide la flexión del núcleo. Por consiguiente, en la actualidad, se requiere una estructura del estator en la cual se necesita llevar a cabo una función del mismo con la parte redonda del núcleo de tipo seccional (SC), no por el núcleo mismo, pero, por otra parte, empleando el núcleo de hipo helicoidal (HC).

5 Como referencia, una razón por la que es importante asegurar una rigidez suficiente de la parte redonda que presenta el orificio de sujeción conformado en su interior para fijar el estator a la cuba es la siguiente.

La máquina de lavar que hace rotar el tambor directamente mediante el empleo del motor de cc sin escobillas incorpora el estator montado sobre una parte trasera de la cuba, directamente. En el caso del motor de una máquina 10 de lavar tipo de tambor de gran capacidad con más de 1,5 kg de peso neto del estator, y una velocidad de rotación del orden de 600 a 2000 RPM, es probable que una parte sujeta mediante perno del estator 6 se rompa debido al peso del estator, a la vibración de la rotación de alta velocidad, y a las sacudidas y deformación del rotor 5.

En particular, en el caso de que la máquina de lavar tipo de tambor, en la cual se utilice un motor de cc sin 15 escobillas, y que el estator 6 esté fijado a la pared trasera de la cuba, en la que la dirección del eje del estator 6 sea sustancialmente paralela a tierra, la vibración generada en el funcionamiento de la máquina de lavar provoca un daño intensivo a la parte sujeción del estator 6 a la pared trasera de la cuba.

Por tanto, es muy importante que exista una suficiente rigidez de la parte redonda que presenta un orificio de 20 sujeción en su interior en la fijación del estator 6 a la cuba.

Hay una tendencia a incrementar la capacidad de las máquinas de lavar con el transcurso del tiempo. De ello pueden 25 derivarse determinados problemas, por ejemplo la cuba a la cual está sujeto el estator puede dañarse si el estator tiene un peso de más de 1,5 kg cuando el eje del estator es paralelo a tierra.

Por consiguiente, con el fin de evitar la aparición del daño, en la estructura existente, en general se recubre un medio de soporte metálico de la cuba, cuando se requiere un proceso de sujeción del medio de soporte a la cuba a la pared trasera de la cuba además de una línea de montaje. Esto reduce la productividad.

30 El documento EP 1094144 divulga una máquina de lavar tipo de tambor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con ello, las formas de realización de la presente invención pueden sustancialmente obviar uno o más 35 de los problemas debidos a las limitaciones e inconvenientes de la técnica relacionada.

La presente invención proporciona una máquina de lavar de acuerdo con la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

40 A continuación se describirán formas de realización ejemplares de la invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 ilustra una vista esquemática a través de una sección longitudinal de una máquina de lavar tipo de tambor de accionamiento directo de la técnica anterior;

45 La Fig. 2 ilustra una vista en perspectiva de un estator de la técnica anterior;

la Fig. 3 ilustra una vista en perspectiva de un núcleo de tipo seccional;

50 La Fig. 4 ilustra una sección longitudinal esquemática de una máquina de lavar tipo de tambor, de accionamiento directo que incorpora la presente invención;

la Fig. 5 ilustra una vista en sección longitudinal de tamaño ampliado de la parte "A" de la Fig. 4;

55 La Fig. 6 ilustra una vista en perspectiva recortada de una pared trasera de la cuba;

la Fig. 7 ilustra una vista en perspectiva de la carcasa de consola y cojinete de la Fig. 5;

la Fig. 8 ilustra una vista en perspectiva del lado trasero de la Fig. 7;

60 La Fig. 9 ilustra una sección a través de una línea I-I de la Fig. 7;

la Fig. 10 ilustra una vista en perspectiva del estator de la Fig. 5;

la Fig. 11 ilustra una vista en perspectiva del núcleo de tipo helicoidal de la Fig. 10;

65 La Fig. 12A ilustra una vista en planta de las partes fundamentales del estator de la Fig. 10; y la Fig. 12B ilustra una vista en perspectiva de las partes fundamentales del estator de la Fig. 10;

ES 2 335 295 T3

la Fig. 13 ilustra una vista en perspectiva de un estator de una parte de accionamiento de una máquina de lavar tipo de tambor; y

5 la Fig. 14 ilustra una sección longitudinal de una máquina de lavar tipo de tambor que incorpora la presente invención.

Una máquina de lavar tipo de tambor presenta una cuba 2 para contener el agua de lavado dentro de un mueble 1, con una pared para fijar una parte de accionamiento a aquél, un tambor 3 situado dentro de la cuba 2, un árbol 4 conectado al tambor 3 con un árbol para la transmisión de una potencia de accionamiento desde un motor hasta el 10 tambor 3, y un cojinete para soportar el árbol 4. En esta forma de realización la cuba 2 está hecha de plástico, e incluye una carcasa metálica 7 del cojinete situada en una parte central de la pared trasera de la cuba 2 tanto para soportar los cojinetes situados en ambos extremos de una superficie circular exterior del árbol 4 como para la sujeción del estator 6.

15 La carcasa de cojinete 7 está hecha de una aleación de aluminio o material similar, y está integrada con la pared trasera de la cuba para la inserción de la carcasa de cojinete 7 en un molde en un moldeo por inyección de la cuba 2 de plástico.

20 Con referencia a la Fig. 5, la carcasa de cojinete 7 incluye una parte de soporte 7a del cojinete de una forma de manguito para el soporte de los cojinetes, una parte de sujeción 7b del estator constituida como una unidad con la parte de soporte de cojinete 7a que se extiende desde un extremo trasero de la parte de soporte de cojinete 7a en dirección radial, y unos orificios de sujeción 700b del estator situados en la parte de sujeción 7b del estator, estando tanto la parte de soporte de cojinete 7a como la parte de sujeción 7b del estator insertadas en la pared trasera de la cuba 2, cuando solo los orificios de sujeción 700b del estator están al descubierto.

25 Con referencia a las Figs. 7 y 8, la parte de sujeción 7b del estator, que se extiende desde la forma de manguito de la parte de soporte de cojinete 7a en dirección radial hacia fuera, incluye unas áreas escalonadas 70b - 1 cada una de las cuales tiene al menos un escalón en la extensión hacia fuera en una dirección de la extensión hacia fuera, y unas áreas planas 70b - 2 cada una de las cuales está situada entre las áreas escalonadas adyacentes 70b - 1, estando las 30 áreas escalonadas 70b - 1 y las áreas planas 70b - 2, respectivamente, conectadas entre sí.

35 Esto es, la parte de sujeción 7b del estator incluye las áreas escalonadas 70b - 1 presentando cada una unos escalones cuando el área escalonada 70b - 1 se extiende en una dirección radial hacia fuera, y las áreas planas 70b - 2 entre las áreas escalonadas 70b - 1, donde cada una de las áreas 70b - 1 extendidas desde un extremo superior de la parte de soporte de cojinete 7a en la dirección radial hacia fuera está doblada hacia abajo a intervalos predeterminados cuando el área escalonada 70b - 1 se extiende en la dirección radial hacia fuera, y cada una de las áreas 70b - 2 conectadas a un extremo inferior de la carcasa de cojinete 7 es plana.

40 Hay un surco 750a de material de resina alrededor de la parte superior de la carcasa de cojinete 7 para potenciar una fuerza de unión con la cuba 2 en el moldeo por inyección con inserto.

Con referencia a las Figs. 6 y 7, hay un orificio de posicionamiento 710b conformado en situación adyacente a un orificio de sujeción 700b del estator de la parte de sujeción 7b del estator en correspondencia a una proyección de posicionamiento situada sobre el estator 6.

45 Con referencia a la Fig. 6, existe un tetón 200 en una parte de la pared trasera de la cuba opuesta a cada uno de los orificios de sujeción 700b del estator para impedir que la parte de sujeción 7b del estator se sitúe en contacto directo con el estator 6 impidiendo de esta forma que un aislador del estator 6 se rompa debido a la fuerza de sujeción aplicada a él en el montaje del estator 6.

50 Es así mismo preferente que la parte de sujeción 7b del estator tenga una nervadura circular 720b en una posición separada por una cierta distancia desde un eje de la parte de soporte de cojinete 7a para incrementar una fuerza de unión con el plástico en el moldeo por inyección de la cuba 2. Aunque es preferente que haya unos tetones de sujeción 70b cada uno con un orificio de sujeción 700b del estator sobre la nervadura 720b, ello no se requiere necesariamente 55 para constituir los orificios de sujeción 700b sobre la nervadura 720b.

Además de ello, hay unas nervaduras circulares y de refuerzo radiales 201 sobre una zona que excluye el área escalonada de la carcasa de cojinete de la pared trasera de la cuba para reforzar la pared trasera de la cuba.

60 Por otro lado, distinta de la parte de sujeción 7b del estator expuesta, la parte de sujeción 7b del estator puede tener una extensión desde la forma de manguito de la parte de soporte de cojinete 7a que sea la misma que la parte de sujeción precedente 7b del estator, pero separada a intervalos regulares en dirección circular para constituir una pluralidad de segmentos radiales separados.

65 Con referencia a las Figs. 5 y 6, la carcasa de cojinete 7 de metal tiene un escalón 8a situado dentro de una superficie circular interior para soportar e impedir que los cojinetes 600a situados sobre la superficie circular interior se desprendan de la carcasa de cojinete 7.

ES 2 335 295 T3

Una parte frontal del árbol 4 está fijada a una araña de centrado 10 en una pared trasera del tambor 3, y una sección del árbol 4 desde una parte al descubierto existente en la parte trasera de la araña de centrado 10 hasta un cojinete frontal 600a tiene un casquillo de latón 11 encajado a presión sobre aquél para impedir que el árbol 4 se enmochezca, con un miembro de estanqueidad 12 ajustado sobre una superficie exterior del casquillo 11 para impedir la filtración de agua hacia el cojinete.

El árbol 4 tiene el rotor 5 del motor de accionamiento directo en un centro de su extremo trasero, sobre un lado interior del cual, está situado el estator 14, esto es, montado sobre la pared trasera de la cuba para constituir el motor de accionamiento directo junto con el rotor 5.

Con referencia a la Fig. 5, el rotor 5 hecho de placa de acero, tiene una parte doblada circular con una superficie de asentamiento 130 para el asentamiento de unos imanes M situados sobre una superficie interior de la pared lateral 13b extendidos hacia delante desde un borde de una pared trasera del rotor 5, y un cubo 132 situado en la parte central de la pared trasera 13a que presenta unos orificios de paso para el paso de unos miembros de sujeción, como por ejemplo unos pernos, en el montaje del rotor 5 sobre el árbol 4.

Es preferente que el rotor 5 esté conformado mediante presión.

El rotor 5 tiene una pluralidad de aletas de enfriamiento radiales 133 alrededor del tubo 132 para propulsar el aire hacia el estator 6 cuando el rotor 5 rota, para enfriar el calor procedente del estator 6. Cada una de las aletas de enfriamiento 133 tiene una longitud en la dirección radial.

La aleta de enfriamiento 133 está constituida mediante inyección de oxígeno para obtener una inflexión de 90° desde la pared trasera para dirigir un lado abierto del rotor 5, y un orificio de paso 134 conformado en el proceso de inyección de oxígeno sirve como orificio de ventilación.

El rotor 5 tiene un estampado en relieve 135 entre las aletas de enfriamiento adyacentes 133 de la pared trasera 13a para reforzar el rotor 5, y unos orificios de drenaje 136 existentes en el estampado en relieve 135.

El rotor 5 tiene unos orificios de sujeción 137 para la sujeción de un conector 16 encajado con una parte terminal trasera del árbol 4 situada en la parte trasera del cojinete trasero 600b por medio de una acanaladura y unos orificios de posicionamiento 138 para posicionar el conector en el montaje del conector sobre el árbol 4, estando conformados tanto los orificios de sujeción 137 como los orificios de posicionamiento 138 conformados alrededor del orificio de paso 131 existente en el lado 132 a intervalos regulares.

El conector 16 está hecho de plástico que tiene un modo de vibración diferente del rotor 5 de placa de acero, y sirve también como casquillo del rotor. El conector tiene una acanaladura 164 acoplada a la acanaladura 400 existente en la parte terminal trasera del árbol 4.

La pared trasera de la cuba tiene una parte de cubo para introducir en su interior la parte de soporte de cojinete 7a de la carcasa de cojinete 7 en el moldeo por inyección de la cuba 2.

De acuerdo con ello, una forma de realización de la presente invención permite prescindir del medio de soporte de la cuba lo que resulta esencial en la técnica anterior, para reducir la mano de obra del montaje en una línea de montaje, y mejorar la productividad.

Esto es, las formas de realización de la presente invención permiten prescindir del medio de soporte de la cuba, el cual es una parte separada que presenta, fijada a ella, una forma exterior que es casi la misma que la de la pared trasera de la cuba, y retiene la pared trasera de la cuba en el montaje del estator 6, y mantiene una concentricidad del estator 6.

Con referencia a la Fig. 10, el estator 6 incluye un núcleo de tipo helicoidal (HC), un aislador 144 que presenta, encapsulado en su interior, un núcleo de tipo helicoidal (HC) una bobina enrollada alrededor de unas porciones dentadas 151 con núcleo de tipo helicoidal (HC), y unas partes de sujeción 143 moldeadas como una unidad con el aislador 144 proyectadas hacia una parte interior del núcleo de tipo helicoidal (HC) desde tres o más de tres posiciones, y en general pesa más de 1,5 kg cuando la capacidad de la máquina de lavar de tipo de tambor resulta mayor.

El núcleo de tipo helicoidal (HC) tiene múltiples capas constituidas mediante el devanado de una placa de acero que presenta las porciones dentadas y la parte de base en un arranque helicoidal desde una capa de fondo hasta una capa superior, proyectándose las porciones dentadas 151 hacia fuera en dirección radial desde la parte de base. La parte de base 150 presenta unos rebajos 152 para reducir el esfuerzo en el devanado del núcleo de tipo helicoidal.

Las múltiples capas del núcleo de tipo helicoidal (HC) están sujetas con unos remaches 153 que son atravesados por unos orificios de paso existentes en la parte de base 150. Una parte inicial y una parte terminal del núcleo de tipo helicoidal (HC) pueden estar soldadas en las partes de base en contacto con ellas. El rebajo 152 existente en la parte de base 150 puede ser rectangular, trapezoidal, o arqueado.

ES 2 335 295 T3

Con referencia a las Figs. 12A y 12B, dentro del estator 6 que presenta tres o más de tres partes de sujeción 143 conformadas como una unidad por el aislador para que se proyecten en dirección radial hacia el interior de la superficie circular interior del núcleo de tipo helicoidal, cada una de las partes de sujeción 143 está conformada para satisfacer una condición de $a \geq b$, en la que “a” indica una longitud de la porción dentada 151 desde un borde exterior de la parte de base 150, y “b” indica una distancia desde un borde interior de la parte de base 150 hasta un centro del orificio de sujeción 143a.

La parte de sujeción 143 tiene una altura mayor que un 20% de una altura total de la pila del núcleo, y, de modo preferente, igual a la altura toral de la pila del núcleo.

La parte de sujeción 143 tiene al menos una cavidad 143c para la amortiguación de la vibración en el momento del accionamiento del motor, y un pasador de posicionamiento 143b alojado en el orificio de posicionamiento 710b en la parte de sujeción del estator al descubierto en un estado insertado dentro de la pared trasera de la cuba.

Un tubo de metal 143p o un pasador de resorte es insertado a presión dentro del orificio de sujeción 143a de la parte de sujeción 143.

A continuación se describirá el funcionamiento de la parte de accionamiento de la máquina de lavar tipo de tambor.

Bajo el control de un controlador (no mostrado) fijado a un panel para accionar el motor, si la corriente fluye hasta las bobinas 142 situadas en el estator 6 en sucesión, para rotar el rotor 5, el árbol 4, conectado con el conector 16 que tiene el rotor 5 fijado a aquél por medio de la acanaladura, rota. La potencia es transmitida al tambor 3 a través del árbol 4, para hacer rotar el tambor 3.

A continuación se describirá el funcionamiento de la máquina de lavar tipo de tambor referida.

Dado que la cuba 2 está hecha de plástico resistente al calor, la cuba 2 es ligera, y dado que la cuba 2 es moldeada por inyección, la cuba 2 es fácil de fabricar.

Dado que la carcasa de cojinete 7 está hecha de metal, como por ejemplo una aleación de aluminio, que ofrece escasa deformación térmica, incluso a altas temperaturas, la carcasa de cojinete 7 puede ser utilizada en la máquina de lavar tipo de tambor que ofrece el ciclo de centrifugación.

Dado que la carcasa de cojinete 7 de metal está insertada en la cuba de la pared trasera de la cuba en el momento del moldeo por inyección de la cuba 2 de plástico, para constituir una cuba 2 y una carcasa de cojinete 7 de tipo integrado, ello permite prescindir del proceso adicional del montaje de la carcasa de cojinete 7 sobre la pared trasera del tubo, simplificando de esta forma el proceso de montaje y reduciendo la mano de obra del montaje.

Con referencia a la Fig. 11, el rebajo 152 situado en la parte de base 150 del estator 6 reduce el esfuerzo en el devanado del núcleo, permitiendo con ello un devanado fácil y que exige escasa potencia.

Con especial referencia a la Fig. 12A, en el estator 6 que presenta tres o más de tres partes de sujeción 143 constituidas como una unidad con el aislador para ser proyectadas en dirección radial hacia el interior desde la superficie circular interior del núcleo de tipo helicoidal, cada una de las partes de sujeción 143 está conformada para satisfacer una condición de $a \geq b$, en la que “a” indica una longitud de la porción dentada 151 desde un borde exterior de la parte de base 150, y “b” indica una distancia desde un borde interior de la parte de base 150 hasta un centro del orificio de sujeción 143a.

La condición se establece teniendo en cuenta un supuesto, en el que, aun cuando, cuanto más cercana sea la posición del orificio de sujeción 143a hasta un punto en el que se ejerce una carga sobre aquél, mejor será con vistas a la reducción de un par, la posición del orificio de sujeción 143a establecida en una posición excesivamente próxima al punto sobre el que se ejerce una carga que conduce a un perno con un diámetro menor, para requerir un número excesivamente grande de pernos. Con referencia a la Fig. 12B, la parte de sujeción 143 tiene una altura mayor de un 20% de una altura total de la pila del núcleo, de lo contrario la parte de sujeción 143 es probable que se rompa debido a la vibración ocasionada por el accionamiento del motor. Especialmente, la parte de sujeción 143 puede tener una altura igual o mayor de la altura total de la pila del núcleo.

Sin embargo, debido a que una parte de sujeción 143 excesivamente alta incrementa la anchura total de la parte de accionamiento y reduce la capacidad total de lavado de la máquina de lavar, la altura de la parte de sujeción 143 resulta limitada a no exceder en dos veces la altura total de la pila del núcleo.

La cavidad 143c existente en la parte de sujeción 143 amortigua la vibración en el transcurso del accionamiento del motor para mejorar la fiabilidad mecánica del estator 6.

El pasador de posicionamiento 143b situado sobre la parte de sujeción 143 se acopla en el orificio de posicionamiento 710b de la cuba 2, permitiendo de esta forma un fácil montaje del estator 6 sobre la cuba 2.

ES 2 335 295 T3

La forma de manguito de la parte de soporte de cojinete 7a para el soporte de los cojinetes acoplados en su interior, y la parte de sujeción 7b del estator para la sujeción del estator 6 a ella, de la carcasa de cojinete 7, las cuales están ambas conformadas como una unidad, pueden prescindir del medio de soporte de la cuba de la técnica anterior.

5 El tetón 200 situado en una parte de la pared trasera de la cuba opuesta a cada uno de los orificios de sujeción 700b del estator impide que la parte de sujeción 7b del estator se sitúe en contacto directo con el estator 6, impidiendo de esta forma que el aislador del estator 6 se rompa debido a una fuerza de sujeción aplicada sobre él en el montaje del estator 6.

10 Las partes escalonadas 70b - 1 cada una de las cuales presente escalones a intervalos preestablecidos cuando el área escalonada 70b - 2 se extiende en dirección radial hacia fuera de la parte de soporte de cojinete cilíndrica 7a, y las áreas planas 70b - 2 entre las áreas escalonadas adyacentes 70b - 1 y conectadas a las áreas escalonadas 70b - 1 en dirección circular con las planas perpendiculares a ellas permiten incrementar la fuerza de unión con la cuba 2 en el moldeo por inyección de la cuba 2.

15 Además de ello, la nervadura circular 720b, situada en una posición a una cierta distancia desde un eje de la parte de soporte de cojinete 7a, incrementa también una fuerza de unión en el moldeo por inyección de la cuba 2.

20 Así mismo, los orificios de paso 730b existentes en la parte de sujeción 7b del estator incrementa la fuerza de unión con el plástico en el moldeo por inyección con inserto de la carcasa de cojinete 7.

Así mismo, el tetón de sujeción 70b con el orificio de sujeción 700b del estator existente en la carcasa de cojinete 7 permite prescindir de los orificios de sujeción existentes en la cuba 2.

25 Esto es, en una forma de realización de la presente invención, el estator está sujeto a los orificios de sujeción 700b del estator existentes en el tetón de sujeción 70b de la parte de sujeción 7b del estator enterrada en la pared trasera de la cuba con pernos.

30 El orificio de posicionamiento 710b conformado en posición adyacente al orificio de sujeción 700b del estator de la parte de sujeción 7b del estator en correspondencia con una proyección de posicionamiento situada sobre el aislador del estator 6 mejora la maniobrabilidad en el montaje del estator 6 sobre la pared trasera de la cuba.

35 Por supuesto, el orificio de posicionamiento 710b existente en la parte de sujeción 7b del estator está conformado, no cubierto de plástico, sino al descubierto, y en un caso el orificio de posicionamiento está constituido dentro del aislador, la proyección de posicionamiento estará constituida sobre la parte de sujeción 7b del estator.

40 Dado que el extremo frontal del árbol 4 está fijado a la araña de centrado 10 dentro de la pared trasera del tambor 3, y que una sección del árbol 4 desde una parte al descubierto hasta un lado exterior de la araña de centrado 10 hasta el cojinete frontal 600a incorpora el casquillo de latón 11 encajado a presión sobre él, se impide el enmohecimiento del árbol 4.

El miembro de estanqueidad 12 situado sobre la superficie exterior del casquillo 11 impide la filtración de agua hacia el cojinete.

45 La parte incurvada circular con una superficie de asentamiento 130 para el asentamiento de los imanes M situados sobre una superficie interior de una pared lateral 13b extendida hacia delante desde un borde de una pared trasera del rotor 5, permite una fácil fabricación del rotor dado que la superficie de asentamiento 130 soporta el imán M fácilmente cuando el imán M es fijado a la superficie interior del rotor S.

50 El cubo 132 situado en una parte central de la pared trasera 13a con unos orificios de paso 131 permite hacer pasar el miembro de sujeción 15a, como por ejemplo unos pernos, en el montaje del rotor 5 sobre el árbol 4, y la pluralidad de aletas de enfriamiento radiales 133, cada una con una longitud que permite la propulsión de aire hacia el estator 6 para enfriar el calor procedente del estator 6 cuando el rotor 5 rota.

55 La aleta de enfriamiento 133 está conformada mediante inyección de oxígeno para dirigir un lado abierto del rotor 5, y un orificio de paso 134 conformado en el proceso de inyección de oxígeno sirve como orificio de ventilación.

60 El rotor 5 hecho de placa de acero por compresión reduce el periodo de tiempo requerido para la fabricación del rotor 5, y mejora la productividad.

65 El estampado en relieve 135 existente en dirección adyacente a las aletas de enfriamiento 133 situadas sobre la pared trasera 13a del rotor 5, mejora la resistencia global del rotor 5, y el orificio de drenaje 136 existente en el estampado en relieve 135 permite descargar agua a través del orificio de drenaje 136.

El conector 16, hecho mediante moldeo por inyección de plástico, tiene un modo de vibración diferente de un modo de vibración del rotor 5 de placa de acero para atenuar la vibración transmitida desde el rotor 5 al árbol 4.

ES 2 335 295 T3

La acanaladura 164 existente en la superficie circular interior del cubo del conector 16 encajado con la acanaladura 400 existente en la parte terminal trasera del árbol 4 posibilita la transmisión a partir de una potencia de transmisión desde el rotor 5 hasta el árbol 4 a través del conector 16 tal como se dispone.

5 La Fig. 13 ilustra una vista en perspectiva de un estator situado dentro de una parte de accionamiento de una máquina de lavar tipo de tambor de otra forma de realización de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 13 el estator 6 de la forma de realización incluye un núcleo de tipo helicoidal (HC), un aislador 144 que tiene un núcleo de tipo helicoidal (HC) encapsulado en su interior, una bobina enrollada sobre unas 10 porciones dentadas 151 del núcleo helicoidal (HC) y unas partes de sujeción 143 conformadas como una unidad con el aislador 144 para situarse proyectadas hacia un interior del núcleo de tipo helicoidal (HC).

15 Esto es, el estator 6 de la forma de realización no tiene una estructura en la cual las partes de sujeción se proyecten en dirección radial hacia un interior del núcleo de tipo helicoidal (HC) desde más de tres posiciones, sino una estructura en la cual las partes de sujeción forman una unidad con el aislador 144 extendido en dirección radial hacia un interior 15 del núcleo de tipo helicoidal (HC).

20 Parecido a la forma de realización precedente, el núcleo de tipo helicoidal (HC) presenta múltiples capas conformadas mediante el devanado de una placa de acero formando una hélice empezando desde una capa inferior hasta una capa superior, con una pluralidad de porciones dentadas 151 proyectadas hacia fuera en dirección radial desde una porción de base 150 del núcleo de tipo helicoidal (HC), y unos rebajos 152 existentes en la parte de base 150 para 25 reducir el esfuerzo del devanado del núcleo de tipo helicoidal (HC).

25 Existe un orificio de posicionamiento 143g adyacente al orificio de sujeción 143a en la parte de sujeción 14, si hay un pasador de posicionamiento situado sobre la pared trasera de la cuba, para su acoplamiento en el montaje del estator. Frente a ello, por supuesto, el pasador de posicionamiento puede estar constituido en posición adyacente al orificio de sujeción 143a y el orificio de posicionamiento puede estar constituido dentro de la pared trasera de la cuba.

30 Otras partes y sus prestaciones de la forma de realización son las mismas que en la forma de realización precedente, por lo que sus descripciones respectivas se omitirán.

La presente invención no está limitada a las formas de realización descritas o ilustradas, sino que, por el contrario, abarca el total alcance de las reivindicaciones adjuntas.

35 A modo de ejemplo, la parte de sujeción 7b del estator puede solo tener una extensión en dirección radial hacia fuera desde la parte cilíndrica del soporte de cojinete 7a con las áreas escalonadas 70b - 1 a intervalos preestablecidos a lo largo de una dirección radial.

40 La Fig. 14 ilustra otra forma de realización en sección longitudinal de una máquina de lavar tipo de tambor.

Con referencia a la Fig. 14, la máquina de lavar tipo de tambor incluye una cuba 2 que tiene una pared para 45 contener en su interior el agua de lavado y montar una parte de accionamiento sobre ella, y una forma de manguito de la parte de soporte de cojinete 17 para soportar unos cojinetes, en la cual tanto la cuba 12 como la parte de soporte de cojinete 17 están conformados como una unidad, un tambor 3 dispuesto de manera rotatoria dentro de la cuba 2, un 50 árbol 4 que se hace pasar a través de la cuba 2 y que está conectado al tambor 3 para la transmisión de una potencia de accionamiento desde el motor hasta el tambor, al menos un cojinete 600a situado dentro de la parte de soporte de cojinete 17 para soportar el árbol 4, un rotor conectado a una parte terminal trasera del árbol 4 para constituir el motor junto con el estator 6, y el estator 6 montado sobre la cuba 2 en un lado interior del rotor 5 y un lado exterior de la 55 parte de soporte de cojinete 17 con unos miembros de sujeción. El estator 6 incluye un núcleo de tipo helicoidal (HC) que presenta múltiples capas conformadas mediante el devanado de una placa de acero que presenta unas porciones dentadas 151 y una parte de base en una hélice que empieza desde una capa inferior hasta una capa superior, un aislador que incorpora en su interior el núcleo de tipo helicoidal (HC), una bobina enrollada sobre las porciones dentadas 151, y unas partes de sujeción son constituidas como una unidad por el aislador 144, que presenta unos orificios de sujeción proyectados hacia un lado inferior del núcleo de tipo helicoidal (HC) para su sujeción a la parte de soporte de cojinete 17.

Una pluralidad de orificios de sujeción están dispuestos dentro de una zona exterior de la parte de soporte de cojinete 17 de la cuba 2 para el montaje del estator 6 del motor con los miembros de sujeción. Hay un tubo metálico 143p o un pasador de resorte insertado por fuerza en el orificio de sujeción 143a de la parte de sujeción 143.

60 Tanto la cuba 2 como la parte de soporte de cojinete 17 pueden estar hechas de plástico por moldeo por inyección, o la cuba 2 puede estar hecha de plástico, y la parte de soporte de cojinete 17 puede estar hecha de metal, como por ejemplo una aleación de aluminio.

65 De modo más preferente, en el proceso de moldeo por inyección de plástico de la cuba 2, la cuba 2 es moldeada por inyección con una placa de soporte 18 de la cuba de un metal constituido como una pieza separada de la parte de soporte de cojinete enterrada en una zona exterior de la parte de soporte de cojinete 17.

ES 2 335 295 T3

Otras partes no descritas en la presente memoria son las mismas que las de la forma de realización precedente, por lo que se omitirá su descripción repetitiva.

A continuación se describirá el funcionamiento de la forma de realización.

5

Cuando una corriente fluye hasta el estator 6 para hacer rotar el rotor 5, el árbol 4 conectado al rotor 5 rota. El árbol 4 rota soportado sobre el cojinete frontal 600a y el cojinete trasero 600b situados dentro de la parte de soporte de cojinete 17.

10 La carga sobre el árbol 4 es transmitida a los cojinetes frontal y trasero 600a, 600b, y, desde ellos, a la parte de soporte de cojinete 17. Dado que la parte de soporte de cojinete 17 está constituida como una unidad con la parte trasera de la cuba, la parte de soporte de cojinete 17 puede soportar de manera estable el árbol 4.

15 La placa de soporte 18 de la cuba de un metal constituido como una pieza separada de la parte de soporte de cojinete y enterrada en una zona exterior de la parte de soporte de cojinete 17 en el moldeo por inyección de la cuba 2 permite prescindir de un recubrimiento de refuerzo separado fijado a la pared trasera de la cuba para asegurar la fuerza de soporte del estator 6 montado sobre la pared trasera de la cuba incluso si el motor de cc sin escobillas se monta directamente sobre la pared de la cuba.

20 Las formas de realización de la máquina de lavar de tipo de tambor de la presente invención tiene las siguientes ventajas.

25 En primer lugar, el motor de tipo de accionamiento directo reduce el ruido, la desalineación y la pérdida de potencia, y la carcasa de cojinete de un metal puede ser aplicada a un producto con una función de secado, y la carcasa de cojinete no presenta deformación térmica. Dicho producto puede ser combinado con una lavadora - secadora, o con una secadora.

30 En segundo lugar, un rotor 5 constituido mediante el prensado de una placa de acero reduce un periodo de tiempo de fabricación, y mejora la productividad.

35 En tercer lugar, el núcleo de tipo helicoidal permite reducir la pérdida de material, es de fácil fabricación, e incrementa una rigidez de la parte de sujeción del estator 6 para reducir el ruido y la vibración, y mejorar la fiabilidad mecánica, y su duración de servicio.

40 En cuarto lugar, la diferencia entre los modos de vibración del rotor y del conector permite reducir la vibración transmitida desde el rotor hasta el árbol, y la parte de sujeción 7b del estator permite el montaje rígido del estator 6 sobre la pared trasera de la cuba, y el mantenimiento de la concentricidad del estator 6, sin daño para la parte trasera de la cuba.

45 En quinto lugar, la eliminación del trabajo de acoplamiento del medio de soporte de la cuba respecto de la línea de montaje permite simplificar un proceso de montaje, y permite un fácil mantenimiento por parte de un operario de servicio en la reparación y sustitución del componente.

En sexto lugar, incluso cuando en un motor de cc sin escobillas el peso del estator neto se sitúa por encima de 1,5 kg, y una velocidad de rotación variable oscila entre 0 y 2000 RPM, o por encima de esta velocidad, y el motor está montado directamente sobre la pared de la cuba, la pared trasera de la cuba puede soportar firmemente el estator.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de lavar que comprende:

5 una cuba (2) configurada para contener en su interior el agua de lavado;

10 un tambor (3) dispuesto de forma rotatoria dentro de la cuba;

15 un motor montado sobre la pared trasera de la cuba, teniendo el motor un rotor y un estator;

20 una carcasa de cojinete (7) que incluye una parte de soporte de cojinete (7a) y una parte de sujeción (7b) del estator, conteniendo la parte de soporte de cojinete al menos un cojinete (600a; 600b) para soportar un árbol (4) del motor; y permitiendo la parte de sujeción del estator que el estator (6) esté montado sobre ella y teniendo una extensión radial hacia fuera desde la parte de soporte de cojinete, **caracterizada** porque la parte de sujeción (7b) del estator incluye unas áreas escalonadas 70b - 1 cada una de las cuales presenta al menos un escalón en la dirección hacia fuera radial de la extensión hacia fuera y unas áreas planas 70b - 2 cada una entre las áreas escalonadas adyacentes 70b - 1, en la que las áreas escalonadas 70b - 1 y las áreas planas 70b - 2 están conectadas entre sí, respectivamente.

25 2. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que cada de las áreas escalonadas está extendida a partir de un extremo superior de la parte de soporte de cojinete.

30 3. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que cada una de las áreas escalonadas está doblada hacia abajo a intervalos preestablecidos cuando el área escalonada se extiende en la dirección radial hacia fuera.

35 4. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que cada una de las áreas planas está conectada a un extremo inferior de la parte de soporte de cojinete.

5 5. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que las áreas planas están conectadas a las áreas escalonadas adyacentes con las partes planas perpendiculares a aquéllas.

6. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que las áreas escalonadas tienen cada una unos escalones dispuestos a intervalos preestablecidos cuando el área escalonada se extiende en dirección radial hacia fuera.

10 7. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la pared trasera de la cuba incluye un tetón (200) situado en una parte de la pared trasera de la cuba opuesta a cada uno de los orificios de sujeción (700b) del estator para impedir que la parte de sujeción (7b) del estator se sitúe en contacto directo con el estator.

15 8. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la parte de sujeción del estator incluye una nervadura circular (720b) conformada sobre ella.

16 9. La máquina de lavar de la reivindicación 8, en la que la nervadura circular tiene unos tetones de sujeción (70b) cada uno con un orificio de sujeción (700b) del estator conformado en su interior.

20 10. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la parte de sujeción del estator incluye unos orificios de paso (730b) conformados en su interior.

25 11. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la parte de sujeción del estator está enterrada en la pared trasera de la cuba con unos pernos.

26 12. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la parte de sujeción del estator incluye unos orificios de sujeción del estator y los orificios de sujeción (700b) del estator están al descubierto.

30 13. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que la parte de sujeción (7b) del estator y la parte de soporte de cojinete (7a) están constituidos como una unidad.

FIG. 1

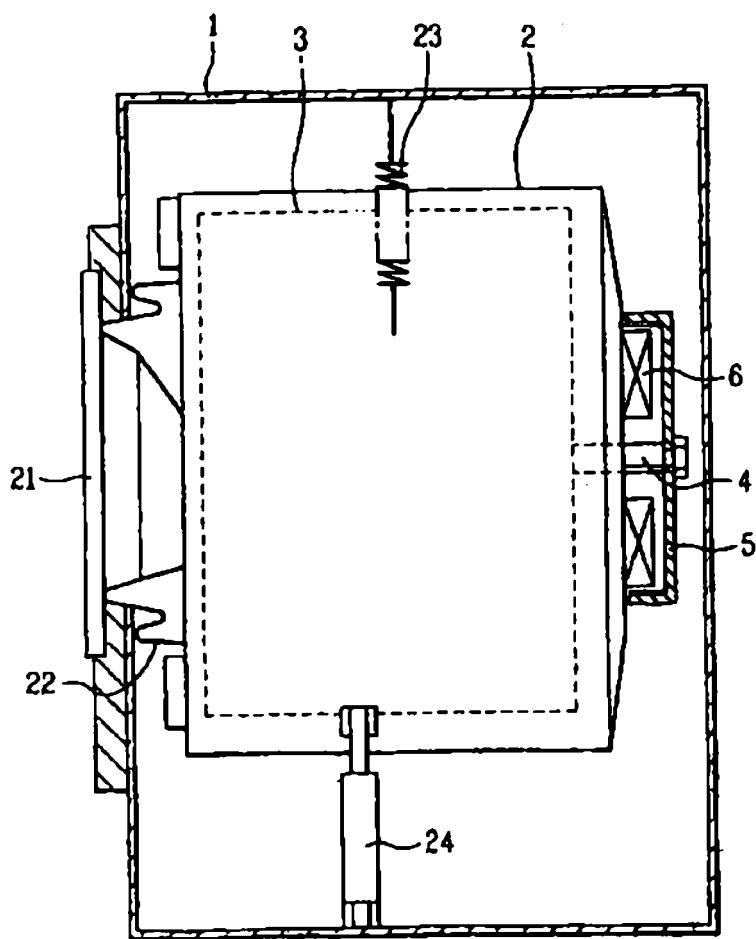


FIG. 2

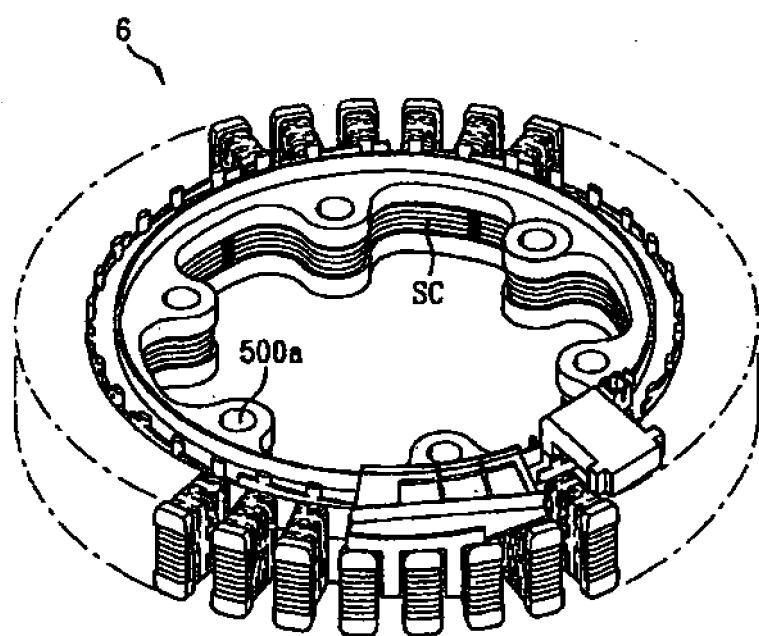


FIG. 3

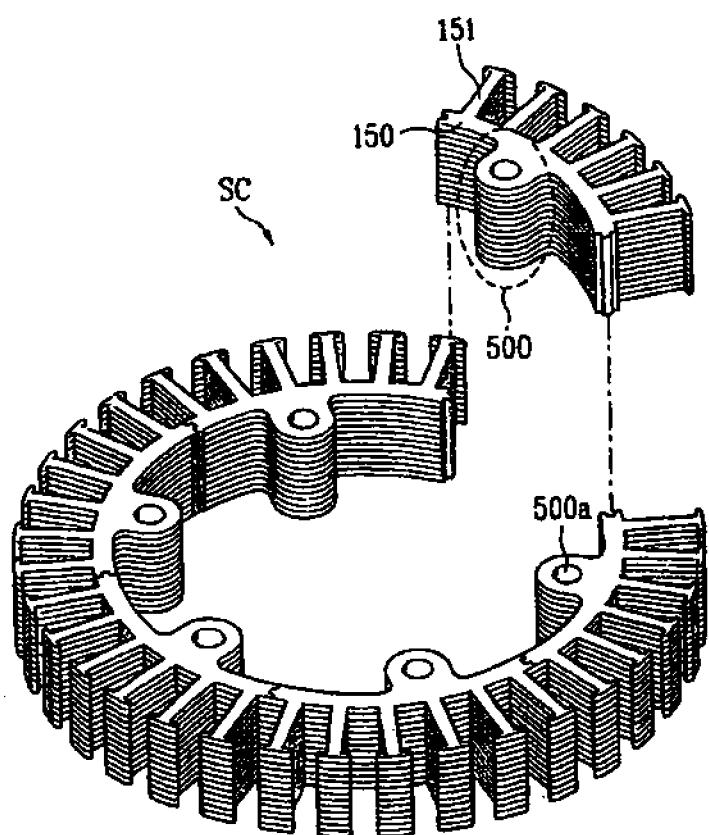


FIG. 4

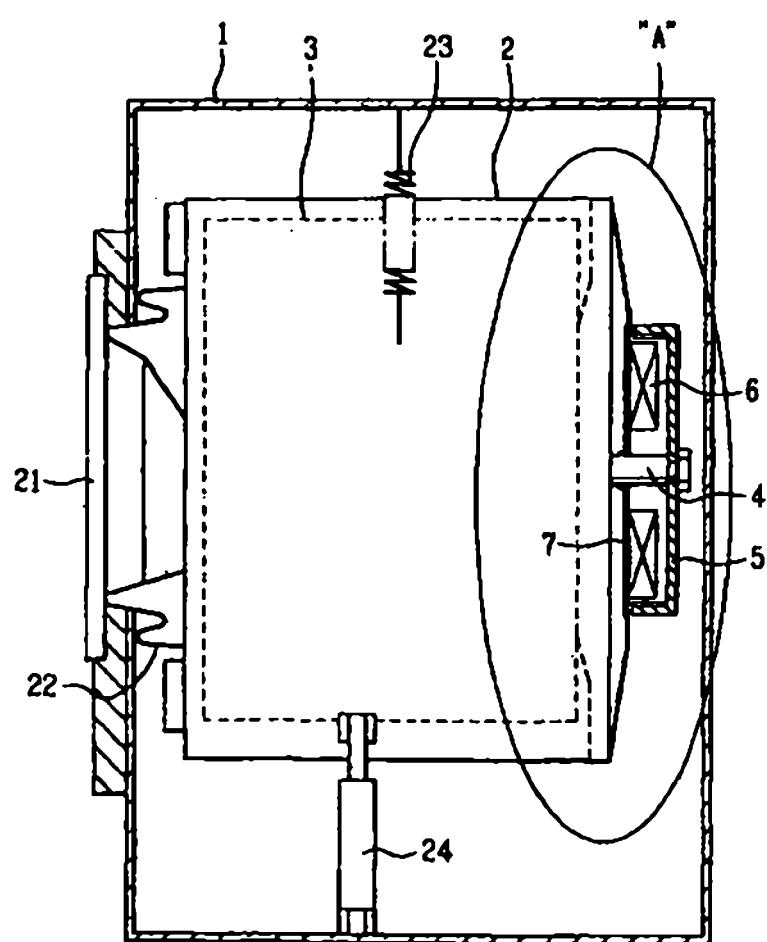


FIG. 5

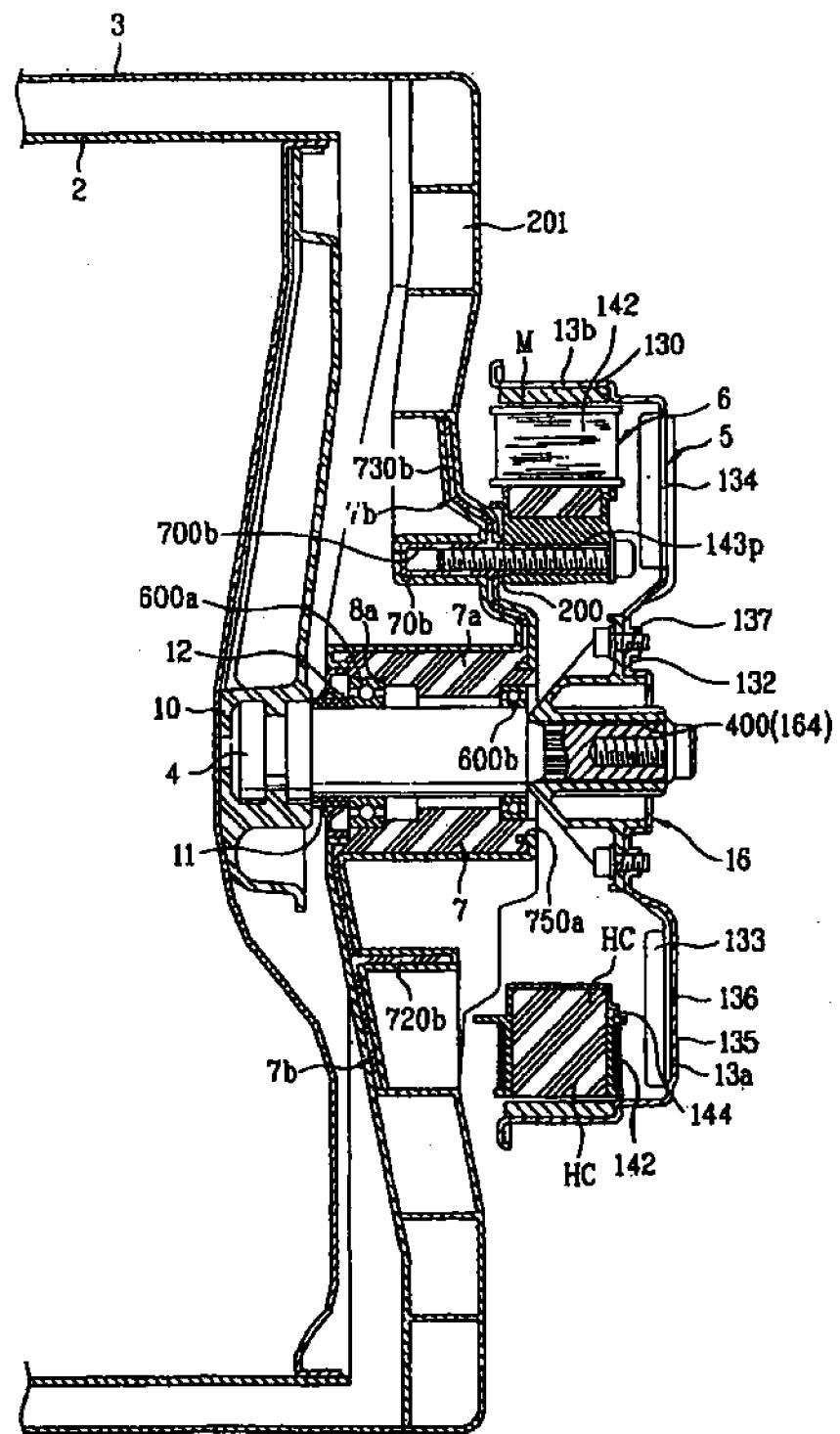


FIG. 6

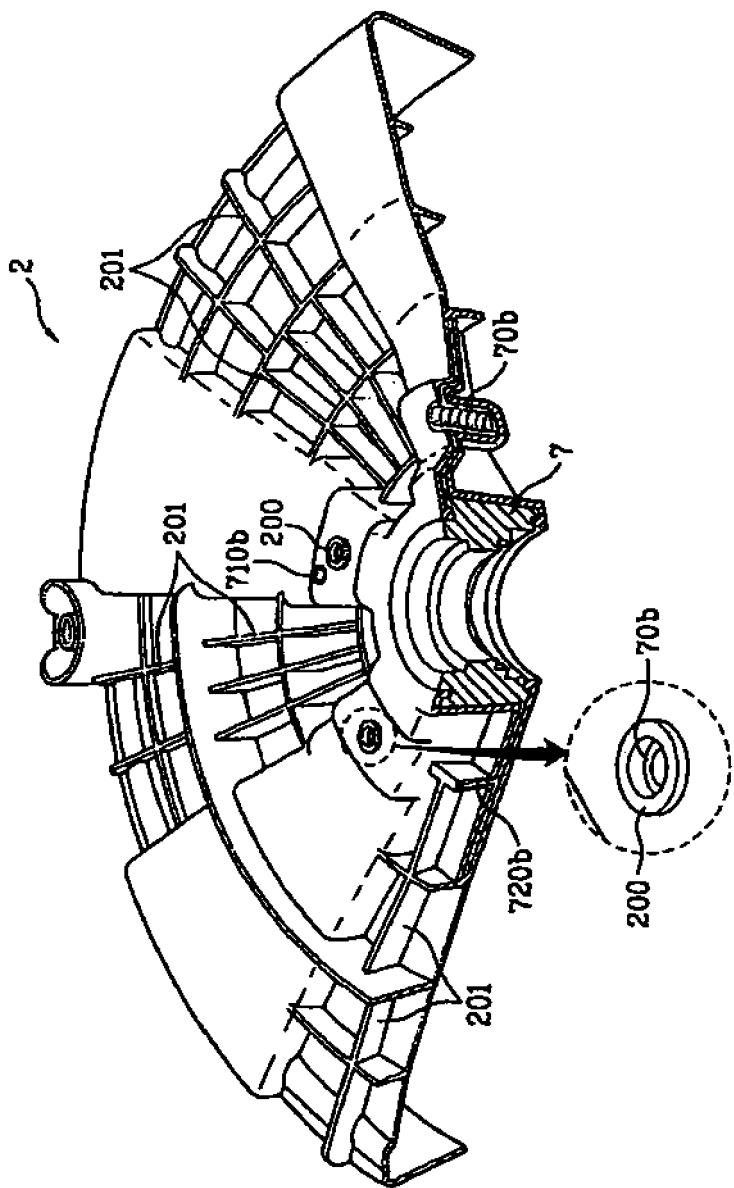


FIG. 7

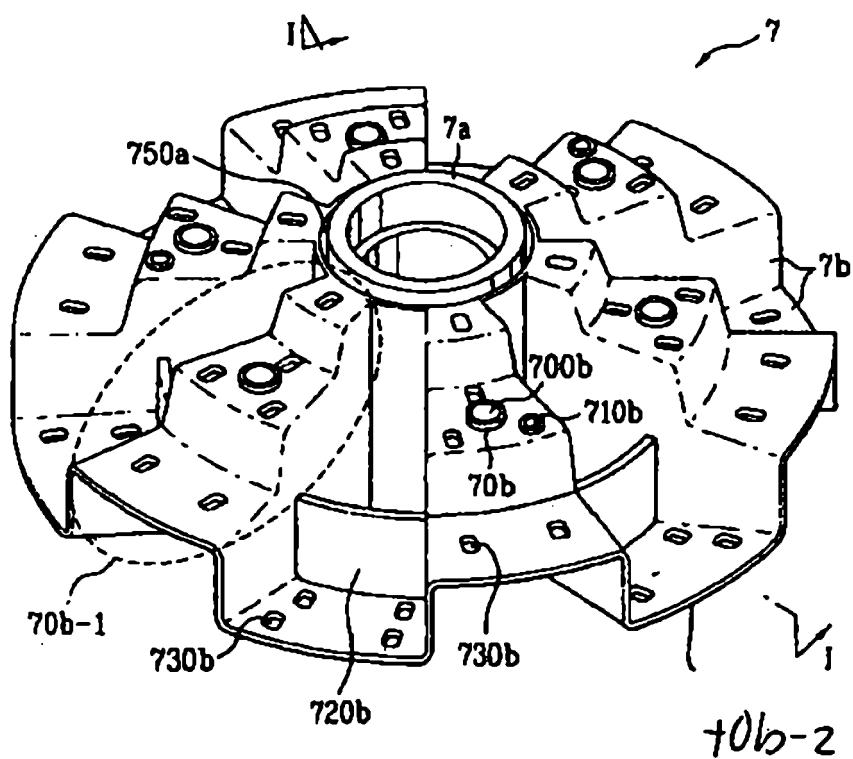


FIG. 8

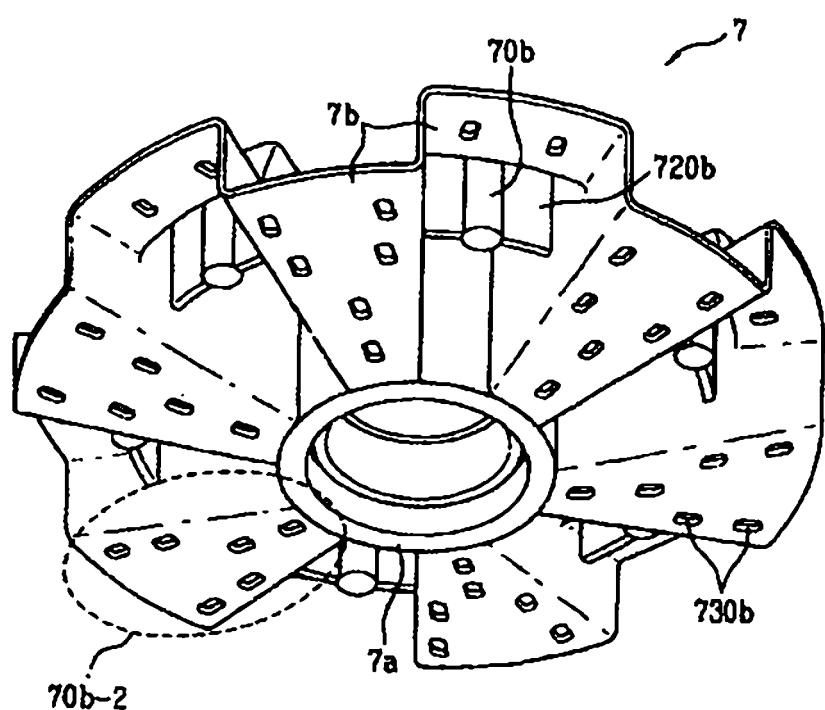


FIG. 9

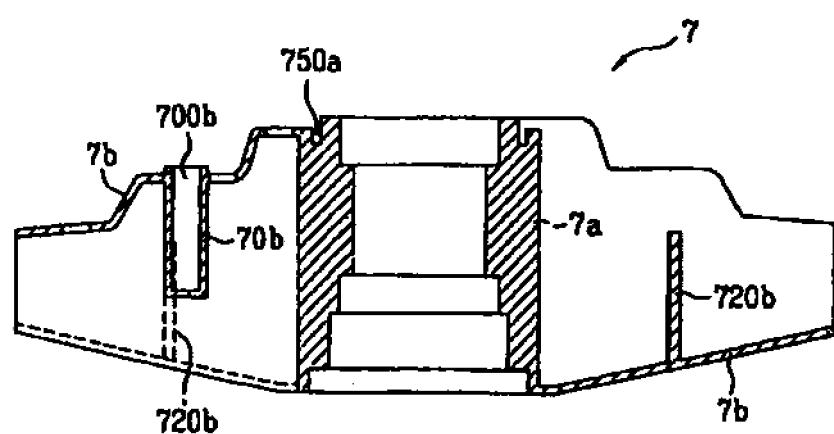


FIG. 10

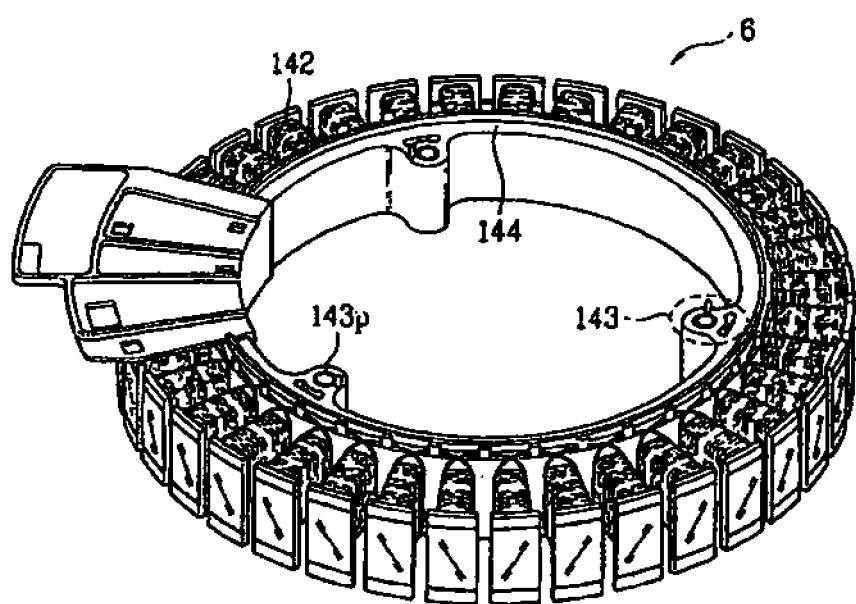


FIG. 11

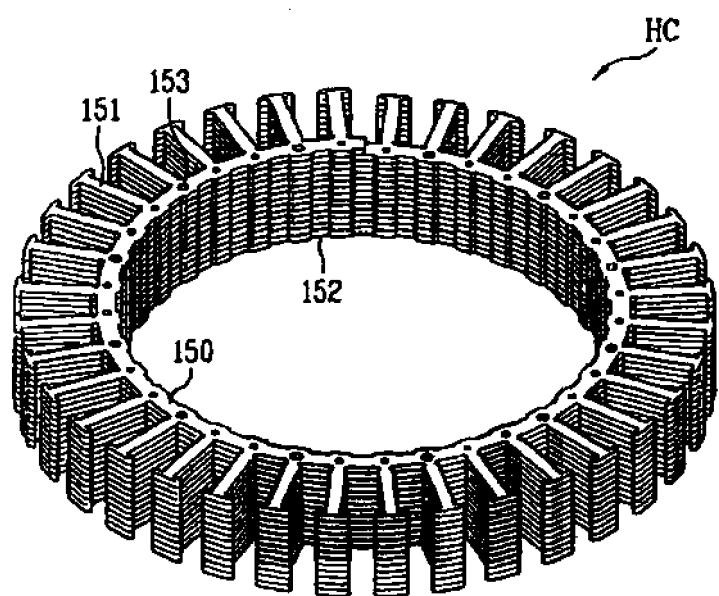


FIG. 12A

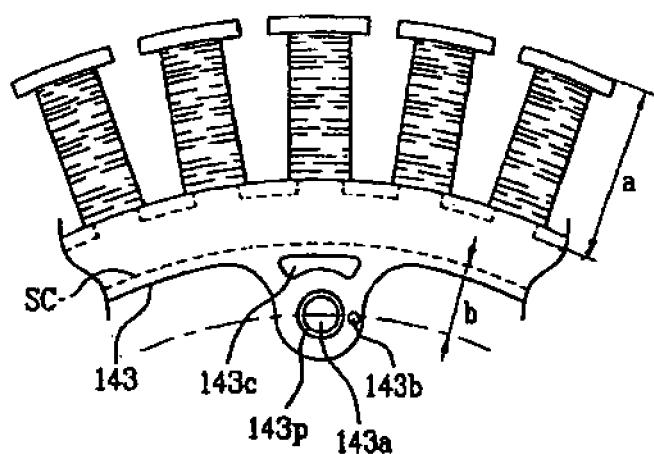


FIG. 12B

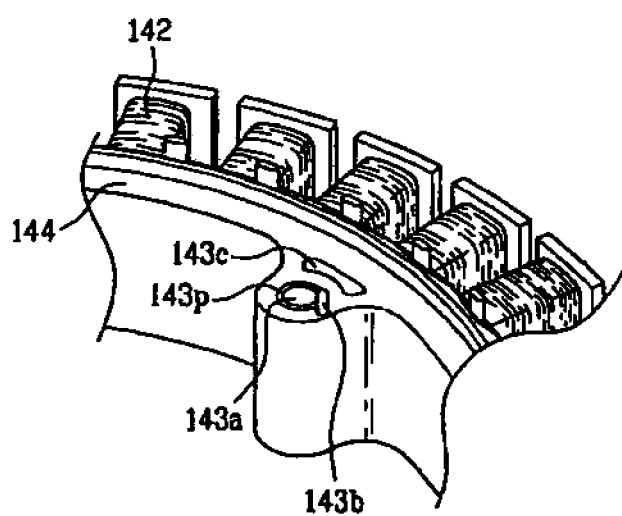


FIG. 13

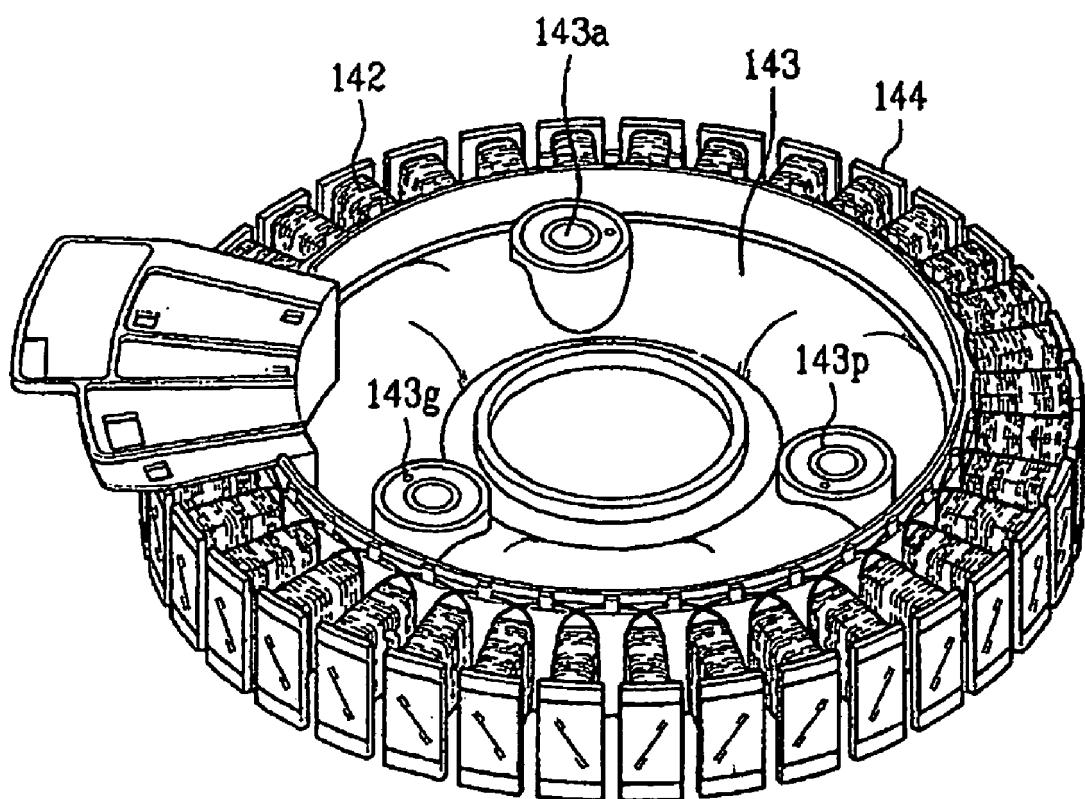


FIG. 14

