



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 856**

51 Int. Cl.:  
**A47L 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04708929 .7**

96 Fecha de presentación : **06.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1589864**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2005**

54 Título: **Lavadora.**

30 Prioridad: **06.02.2003 KR 10-2003-0007346**  
**06.02.2003 KR 10-2003-0007366**  
**06.02.2003 KR 10-2003-0007345**  
**06.02.2003 KR 10-2003-0007350**  
**06.02.2003 KR 10-2003-0007365**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.06.2011**

73 Titular/es: **LG ELECTRONICS, Inc.**  
**20, Yoido-dong**  
**Youngdungpo-ku, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es: **Cho, Ki Chul;**  
**Choi, Soung Bong y**  
**Kim, Myong Dok**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 360 856 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

Lavadora.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a lavadoras, y más particularmente, a una lavadora en la que las estructuras de un motor impulsor, un dispositivo para transmitir potencia desde el motor impulsor a un pulsador, y una cubeta interior, y un conjunto embrague, están mejoradas.

Antecedentes de la técnica

10 La lavadora realiza ciclos de lavado, aclarado y centrifugado para eliminar los contaminantes pegados a las ropas, usando acciones de un detergente y del agua. La FIG. 1 ilustra una sección de una lavadora de tipo pulsador típica, que se describirá, y que es el tema principal del documento, US 6332343, por ejemplo.

15 Con referencia a la FIG. 1, hay una cubeta 20 exterior en una caja 10 que conforma una forma exterior en un estado flotante mediante amortiguadores 15, para mantener el agua, y una cubeta 30 interior, montada de manera giratoria en un interior de la cubeta 20 exterior. La cubeta 30 interior tiene una pluralidad de orificios pasantes (no mostrados), de manera que el agua suministrada a la cubeta 30 interior o a la cubeta 20 exterior fluye entre la cubeta 30 interior y la cubeta 20 exterior. Hay un pulsador 35, montado de manera giratoria en una parte central de un fondo de la cubeta 30 interior. Mientras tanto, la cubeta 20 exterior tiene una manguera 60 de desagüe en comunicación con un exterior de la caja 10 conectada a la misma, con una válvula 65 de desagüe en una mitad de la manguera 60.

20 La cubeta 30 interior tiene un eje 41 de lavado conectado a la misma, y el pulsador 35 tiene el eje 41 de lavado conectado al mismo, a través de un eje 45 de centrifugado y la cubeta 30 interior. El eje 41 de lavado y el eje 45 de centrifugado están conectados mecánicamente con un conjunto 40 embrague. Mientras tanto, hay un motor 50 bajo la cubeta 20 exterior separado una distancia del conjunto 40 de embrague para generar potencia, y una cinta 55 conecta el motor 50 y un extremo inferior del eje 41 de lavado.

25 En la lavadora de tipo pulsador típica anterior, cuando el motor 50 se pone en marcha, la potencia de rotación es transmitida al eje 41 de lavado mediante la cinta 55.

En este caso, si está en un estado en el que el conjunto 40 de embrague separa el eje 41 de lavado del eje 45 de centrifugado, solo gira el pulsador 35. Consiguientemente, la lavadora lleva a cabo un lavado o un aclarado, usando circulación de agua y la fuerza de fricción generada por la rotación del pulsador 35.

30 En oposición a esto, si está en un estado en el que el conjunto 40 de embrague conecta el eje 41 de lavado y el eje 45 de centrifugado, el pulsador 35 gira, junto con la cubeta 30 interior. Según esto, la lavadora puede llevar a cabo un centrifugado para extraer la humedad de la ropa. Por supuesto, en este momento, la válvula 65 de desagüe está abierta para desaguar el agua de la cubeta 20 exterior a un exterior de la lavadora, a través de la manguera 60 de desagüe.

35 Sin embargo, la lavadora típica tiene los pocos problemas siguientes.

Primero, tal como se ha descrito, la lavadora típica tiene una estructura en la que la potencia giratoria es transmitida desde el motor al eje de lavado mediante una cinta, indirectamente. Por lo tanto, la pérdida de transmisión de potencia, causada por la cinta y la fricción, es muy alta.

40 Además, en la lavadora típica, para prevenir un deslizamiento durante la transmisión de potencia, se hace que la cinta tire de una parte extrema inferior del eje de lavado con alta tensión. Y el motor pesado es montado bajo la cubeta exterior, en un lateral de la misma, lejos de una parte central. Por lo tanto, la cubeta interior, y la cubeta exterior pueden estar inclinadas dentro de la caja.

Exposición de la invención

45 Un objeto de la presente invención, diseñada para resolver los problemas anteriores, es minimizar una pérdida de transmisión de potencia causada cuando la potencia impulsora es transmitida desde un motor a un eje de lavado.

Otro objeto de la presente invención es mejorar una estructura en la que una cubeta interior y una cubeta exterior de una lavadora no se inclinen, incluso si la lavadora se usa durante un tiempo prolongado, en un estado en el que un motor y un dispositivo de transmisión de potencia están montados en la misma.

50 Otro objeto de la presente invención es reducir una altura de la lavadora, para conveniencia de un usuario.

Otro objeto adicional de la presente invención es mejorar una estructura de un motor para proporcionar intercambiabilidad de partes de motores de diferentes salidas, aplicables a lavadoras de diferentes capacidades.

55 Todavía otro objeto adicional de la presente invención es mejorar una estructura de un motor de lavadora, de manera que el calor generado en el motor durante el funcionamiento de una lavadora pueda ser dispersado de manera efectiva.

60 Con el fin de conseguir los objetos de la presente invención, se proporciona una lavadora que comprende una cubeta exterior en una caja para mantener el agua de lavado; una cubeta interior montada de manera giratoria en el interior de dicha cubeta exterior, teniendo dicha cubeta interior un dispositivo agitador montado de manera giratoria en la misma; un dispositivo de transmisión de potencia que tiene un eje de lavado conectado a dicho dispositivo agitador y un eje de centrifugado conectado a dicha cubeta interior; un motor impulsor en el exterior de dicha cubeta exterior, teniendo dicho motor un conjunto rotor que está magnetizado, y un conjunto estator hueco dispuesto en el rotor; un conjunto embrague para la transmisión selectiva de la potencia impulsora desde dicho motor impulsor al eje de centrifugado, dependiendo de los modos de funcionamiento; y un dispositivo de desagüe para desaguar el agua de lavado al exterior de la lavadora cuando está en uso; en el que el conjunto rotor incluye un armazón del rotor que tiene dicho eje de lavado conectado directamente a una parte central inferior, e incluyendo además el conjunto rotor una pluralidad de imanes permanentes fijados a la superficie circunferencial interior de dicho armazón del rotor;

caracterizada porque dicho almacén del rotor comprende además una pluralidad de cortes curvos provistos a lo largo de la circunferencia exterior del almacén del rotor; y en la que el almacén del rotor incluye además nervios, cada uno de los cuales está formado doblando una parte del almacén del rotor rodeada por el corte hacia un interior del almacén del rotor, para soportar los extremos inferiores de dichos imanes.

5 Es preferente que el almacén del rotor incluya una parte dentada que sobresalga de una superficie, para un engranaje selectivo con el eje de centrifugado y escalones provistos a lo largo de la superficie circunferencial interior para soportar los extremos inferiores de los imanes permanentes.

10 El almacén del rotor puede incluir nervios, cada uno de los cuales está formado haciendo sobresalir una parte del conjunto rotor contigua al corte hacia un interior del conjunto rotor, para soportar el extremo inferior del imán permanente. Es preferente que los cortes estén dispuestos entre un extremo superior y los escalones a lo largo de la superficie circunferencial exterior del almacén del rotor.

15 El almacén del rotor puede incluir al menos una paleta refrigeradora, formada por un corte curvo de una parte de una superficie circunferencial exterior del almacén del rotor, y doblando hacia un interior del almacén del rotor. Es preferente que algunas de las paletas refrigeradoras sean cortadas y dobladas en una dirección de rotación del almacén del rotor, y que el resto de las paletas refrigeradoras sean cortadas y dobladas en una dirección de rotación opuesta a la rotación del almacén del rotor. Es preferente que un número de las paletas refrigeradoras cortadas y dobladas en una dirección de rotación del almacén del rotor, durante el centrifugado, sea mayor que un número de paletas cortadas y dobladas en una dirección opuesta a la dirección de rotación del almacén del rotor.

20 El dispositivo de transmisión de potencia incluye un eje de lavado que tiene un eje de lavado superior conectado al dispositivo agitador, y un eje de lavado inferior conectado directamente al conjunto rotor, un eje de centrifugado que tiene un eje de centrifugado superior conectado a la cubeta interior, y un eje de centrifugado inferior separado una distancia del conjunto rotor, y un dispositivo de engranaje conectado entre los ejes de lavado superior e inferior, y los ejes de centrifugado superior e inferior.

25 El dispositivo de engranaje puede incluir un engranaje central conectado al eje de lavado inferior, una pluralidad de engranajes satélites engranados con una superficie circunferencial exterior del engranaje central, un portasatélites conectado entre los engranajes satélites y el eje de lavado superior, y un tambor que tiene una superficie circunferencial interior engranada con los engranajes satélites, y conectado al eje de lavado superior e inferior.

30 El conjunto embrague puede incluir un acoplador de embrague montado de manera móvil a lo largo de la dirección de la longitud del eje de centrifugado, para acoplar selectivamente el eje de centrifugado y el conjunto rotor, y un dispositivo elevador para mover hacia arriba/hacia abajo el acoplador de embrague. El dispositivo elevador puede incluir una palanca de embrague que tiene un extremo engranado con el acoplador de embrague, y un punto intermedio conectado a un eje de bisagra, y un motor de embrague para tirar de o empujar el otro extremo de la palanca de embrague, para mover hacia arriba/hacia abajo un extremo de la palanca de embrague.

35 El conjunto embrague puede incluir además un tope sobre el acoplador de embrague, para limitar una distancia de movimiento hacia arriba del acoplador de embrague. Es preferente que cualquiera de entre el tope y el acoplador de embrague incluya huecos o proyecciones a insertar en los huecos, para prevenir la rotación del acoplador de embrague y del eje de centrifugado, cuando el acoplador de embrague está en contacto con el tope.

40 El conjunto embrague incluye, preferentemente, un conjunto freno para detener intermitentemente la rotación del eje de centrifugado. El conjunto freno incluye una pastilla de freno dispuesta para contactar con, o estar contigua a, el tambor conectado directamente al eje de centrifugado en el dispositivo de transmisión de potencia, una palanca de freno que tiene un extremo conectado a la pastilla de freno, y un punto intermedio conectado a un eje de bisagra, y un motor de operación para tirar de o empujar el otro extremo de la palanca de freno, para frenar, o liberar el freno en el tambor.

45 El dispositivo de desagüe puede incluir un paso de desagüe para comunicar un exterior de la caja con la cubeta exterior, una válvula de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe, y un motor de operación para tirar de o empujar la válvula de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe.

50 Es preferente que el conjunto freno y el dispositivo de desagüe estén operativos mediante el mismo motor de operación. En este caso, es preferente que el motor de operación sea operativo en un primer modo de etapas, para detener intermitentemente la rotación del eje de centrifugado, y en un segundo modo de etapas, para liberar el freno en el eje de centrifugado, y, al mismo tiempo, desaguar el agua de lavado.

En el primer modo de etapas, es preferente que la pastilla de freno libere el freno en el tambor, y que la válvula de desagüe cierre el paso de desagüe. Es preferente que, en el segundo modo de etapas, la pastilla de freno libere el freno en el tambor, y que la válvula de desagüe abra el paso de desagüe.

55 Para controlar el conjunto freno y el dispositivo de desagüe con un único motor de operación, es preferente que la válvula de desagüe incluya una prensaestopa para cerrar el paso de desagüe, una segunda barra conectada a la prensaestopa, y una primera barra conectada a la palanca de desagüe, para que se mueva solo una primera distancia, para mover la palanca de freno para frenar el tambor cuando el motor de operación está operativo en el primer modo de etapas, y que se mueva junto con la segunda barra hasta una segunda longitud, para abrir el paso de desagüe cuando el motor de operación está operativo en el segundo modo de etapas.

60 Mientras tanto, el modo de operación incluye al menos uno de entre un primer modo para hacer girar solo el dispositivo agitador, un segundo modo para hacer girar el dispositivo agitador y la cubeta interior en la misma dirección, y un tercer modo para hacer girar el dispositivo agitador y la cubeta interior en direcciones opuestas.

65 En el primer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado inferior del conjunto rotor, y frena el tambor. A continuación, solo rota el dispositivo agitador para realizar un lavado o un aclarado. Mientras tanto, en el primer modo, es preferente que el acoplador de embrague, desenganchado del conjunto rotor, contacte estrechamente con el tope que limita una distancia de movimiento del acoplador de embrague.

En el segundo modo, el conjunto embrague engancha el eje de centrifugado inferior con el conjunto rotor, y libera el freno en el tambor. A continuación, el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan en la misma dirección, para llevar a cabo un lavado, un aclarado o un centrifugado.

5 En el caso del segundo modo, el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan a una velocidad alta, de manera que el agua de lavado entre la cubeta interior y la cubeta exterior se eleva hacia una parte superior de la cubeta exterior, mediante una fuerza centrífuga, y cae hacia abajo a un interior de la cubeta interior, o el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan a una velocidad baja, de manera que el agua de lavado entre la cubeta interior y la cubeta exterior mantiene un estado en el que el agua de lavado está fijada a una pared interior de la cubeta exterior, mediante una fuerza centrífuga.

10 En el segundo modo, cuando se lleva a cabo un centrifugado, el dispositivo de desagüe desagua el agua de lavado a un exterior de la lavadora.

Mientras tanto, en el tercer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado inferior del conjunto rotor, y libera el freno en el tambor. A continuación, el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan en direcciones opuestas al mismo tiempo, para realizar un lavado o un aclarado.

15 En el tercer modo, es preferente que el acoplador de embrague del conjunto embrague, desenganchado del conjunto rotor, esté dispuesto en un posición separada una distancia predeterminada del tope que limita una distancia de movimiento del acoplador de embrague, por ejemplo, 1 ~ 10 mm. Esto es para prevenir que el acoplador de embrague golpee el tope cuando el eje de centrifugado rota, para prevenir desgaste y generación de ruido.

20 Mientras tanto, la estructura anterior permite la transmisión de potencia desde el motor impulsor al dispositivo agitador y la cuba interior, sin pérdida. A pesar de la conexión de dirección del dispositivo de transmisión de potencia al motor impulsor, se previene un incremento en una altura de la lavadora, lo cual es conveniente para su uso. Además, se mejora el rendimiento de refrigeración del motor impulsor, y los componentes son intercambiables en la fabricación de motores con salidas diferentes. Debido a que el conjunto embrague y el dispositivo de desagüe tienen estructuras simples y funcionan de manera exacta, se incrementa la fiabilidad del producto. Debido a que las direcciones y las velocidades de los medios agitadores y de la cubeta interior son variables y fácilmente controlables, puede obtenerse un alto rendimiento de lavado.

#### Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, ilustran realizaciones de la invención, y junto con la descripción, sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos,

La FIG. 1 ilustra una sección de una lavadora típica;

35 La FIG. 2 ilustra una sección de una lavadora según una realización preferente de la presente invención;

La FIG. 3 ilustra una sección parcial de un motor, un dispositivo de transmisión de potencia, y un conjunto embrague de la lavadora de la FIG. 2;

La FIG. 4 ilustra una vista en perspectiva de un estator del motor de la FIG. 3;

40 Las FIGS. 5A ~ 5C ilustran vistas en perspectiva de diferentes realizaciones de rotores aplicables al motor de la FIG. 3, con vistas en corte parcial;

La FIG. 6 ilustra una sección parcial de un dispositivo de desagüe de la lavadora de la FIG. 2;

La FIG. 7 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo de desagüe, y un conjunto freno de la lavadora de la FIG. 2;

45 Las FIGS. 8A ~ 8C ilustran diagramas que muestran configuraciones de varias partes cuando solo rota un pulsador en la lavadora de la FIG. 2, respectivamente, en las que

La FIG. 8A ilustra una vista en perspectiva que muestra las posiciones de una palanca de embrague, un acoplador deslizante, y un tope en un conjunto embrague;

La FIG. 8B ilustra una sección parcial que muestra las posiciones de un motor, un dispositivo de transmisión de potencia y un conjunto embrague; y

50 La FIG. 8C ilustra una sección que muestra una relación entre los engranajes y una pastilla de freno en el dispositivo de transmisión de potencia de la FIG. 8B;

Las FIGS. 9A ~ 9C ilustran diagramas que muestran las configuraciones de varias partes cuando un pulsador y una cubeta interior rotan en la misma dirección en la lavadora de la FIG. 2, respectivamente, en las que

55 La FIG. 9A ilustra una vista en perspectiva que muestra las posiciones de una palanca de embrague, un acoplador deslizante, y un tope en un conjunto embrague,

La FIG. 9B ilustra una sección parcial que muestra las posiciones de un motor, un dispositivo de transmisión de potencia y un conjunto embrague, y

La FIG. 9C ilustra una sección que muestra una relación entre los engranajes y una pastilla de freno en el dispositivo de transmisión de potencia de la FIG. 9B; y

60 Las FIGS. 10A ~ 10C ilustran diagramas que muestran las configuraciones de varias partes cuando un pulsador y una cubeta interior rotan en direcciones opuestas en la lavadora de la FIG. 2, respectivamente, en las que

La FIG. 10A ilustra una vista en perspectiva que muestra las posiciones de una palanca de embrague, un acoplador deslizante y un tope en un conjunto embrague,

65 La FIG. 10B ilustra una sección parcial que muestra las posiciones de un motor, un dispositivo de transmisión de potencia y un conjunto embrague, y

La FIG. 10C ilustra una sección que muestra una relación entre los engranajes y una pastilla de freno en el dispositivo de transmisión de potencia de la FIG 10B.

#### Mejor modo para llevar a cabo la invención

5 Ahora, se hará referencia, en detalle, a las realizaciones preferentes de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

Al describir las realizaciones, algunas partes recibirán los mismos nombres y símbolos de referencia y se omitirá una descripción adicional y repetitiva de las mismas.

10 Con referencia a la FIG. 2, hay una cubeta 20 exterior en una caja 10 para mantener el agua de lavado, y una cubeta 30 interior, montada de manera giratoria, en un interior de la cubeta 20 exterior, que tiene una pluralidad de orificios pasantes (no mostrados) en una circunferencia exterior. Hay un agitador, montado de manera giratoria, en un interior de la cubeta 30 interior, para generar una circulación de agua.

15 Con referencia a la FIG. 2, el agitador puede ser un pulsador 35 que tiene al menos unas paletas 35a de lavado que sobresalen hacia fuera, el agitador no está limitado a esto. Es decir, aunque no se muestra, el agitador puede ser una barra colocada en el interior de la cubeta 30 interior. En este caso, es preferente que la barra tenga al menos una paleta de lavado en una superficie circunferencial exterior de la barra. Por lo tanto, una estructura del agitador no está limitada a una mostrada en la FIG. 2, sino que la estructura es adecuada siempre que la estructura pueda generar una circulación de agua, mientras la estructura rota dentro de la cubeta 30 interior.

20 Mientras tanto, con referencia a la FIG. 2, la lavadora de una realización de la presente invención tiene un dispositivo de transmisión de potencia conectado directamente a un motor impulsor. Sin embargo, en la conexión directa del dispositivo de transmisión de potencia al motor impulsor, si un motor de inducción del tipo rotor interior de la técnica relacionada está montado en un extremo inferior de un dispositivo de transmisión de potencia de la técnica relacionada, es inevitable que una altura de la lavadora sea tan alta como la altura del rotor.

25 Mientras tanto, en general, debido a que la lavadora con el pulsador tiene una abertura en un lado superior, la introducción y la extracción de ropa de la lavadora, a través de la abertura, no son convenientes si la altura de la lavadora se hace más alta. Por lo tanto, puede proporcionarse una lavadora, de una altura que un usuario pueda usar con conveniencia, solo si se resuelve un problema técnico causado por la conexión de dirección del dispositivo de transmisión de potencia y el motor impulsor.

30 Consiguientemente, con referencia a la FIG. 2, la presente invención emplea un motor de tipo rotor exterior, particularmente, un motor DC sin escobillas (motor BLDC), en lugar del motor de tipo rotor interior de la técnica relacionada, como el motor 200 impulsor. Tal como se muestra en la FIG. 2, si el motor BLDC es empleado como el motor 200 impulsor, de esta manera, y el dispositivo 100 de transmisión de potencia y el motor 200 impulsor están conectados directamente, no se requiere que la lavadora incremente su altura, ya que el dispositivo 100 de transmisión de potencia está conectado a una parte inferior del motor 200 impulsor.

35 Mientras tanto, en la presente invención, que tiene el motor 200 impulsor y el dispositivo 100 de transmisión de potencia conectados directamente, una estructura de un conjunto 300 embrague para detener intermitentemente y selectivamente la transmisión de potencia desde el motor 200 impulsor a la cubeta 30 interior, es también muy simple. Además, algunos componentes de un dispositivo 400 de desagüe para desaguar el agua de lavado de la cubeta 20 exterior, y el conjunto 300 embrague están diseñados para tener una relación estrecha, unos con los otros, de manera que el dispositivo 400 de desagüe y el conjunto 300 embrague pueden ser impulsados con un motor.

40 Partes diferentes de la lavadora de la presente invención, que tienen las ventajas estructurales indicadas anteriormente, tales como el dispositivo 100 de transmisión de potencia, el motor 200 impulsor, el conjunto 300 embrague, y el dispositivo 400 de desagüe, se describirán con referencia a los dibujos adjuntos.

45 El dispositivo 100 de transmisión de potencia incluye un eje 110 de lavado, montado para pasar a través de la cubeta 20 exterior y la cubeta 30 interior, y conectado al dispositivo agitador, y un eje 120 de centrifugado conectado a la cubeta 30 interior. El eje 110 de lavado está conectado al dispositivo agitador, y el eje 120 de centrifugado está conectado a la cubeta 30 interior. Tal como se muestra en la FIG. 3, el eje 110 de lavado está montado en el interior del eje 120 de centrifugado para pasar a través del eje 120 de centrifugado, que están conectados estrechamente con un dispositivo 130 de engranaje. El eje 110 de lavado, el eje 120 de centrifugado, y el dispositivo 130 de engranaje, se describirán en mayor detalle, más adelante.

50 Con referencia a la FIG. 3, el eje 110 de lavado tiene un eje 111 de lavado superior y un eje de lavado inferior. Un extremo superior del eje de lavado superior está conectado al dispositivo agitador, y un extremo inferior del eje 115 de lavado inferior está conectado al motor 200 impulsor, más específicamente, un eje de un conjunto 250 rotor del motor 200 impulsor.

55 El eje 120 de centrifugado tiene también un eje 121 de centrifugado superior y un eje 125 de centrifugado inferior. Un extremo superior del eje 121 de centrifugado superior está conectado a la cubeta 30 interior, y un extremo inferior del eje 125 de centrifugado inferior está dispuesto separado una distancia del motor 200 impulsor, más específicamente, el conjunto 250 rotor del motor 200 impulsor.

60 Debido a que el eje 110 de lavado está montado en el eje 120 de centrifugado, hay un cojinete insertado entre el eje 110 de lavado y el eje 120 de centrifugado, para hacer que el eje 110 de lavado rote en un estado en el que el eje 110 de lavado está erguido, correctamente. Tal como se muestra en la FIG. 3, en la lavadora de una realización de la presente invención, hay un cojinete 101 autolubricado entre el eje 110 de lavado y el eje 120 de centrifugado, particularmente, entre el eje 111 de lavado superior y el eje 121 de centrifugado superior.

65 El cojinete autolubricado tiene una naturaleza en la que, cuando se genera calor por fricción, se suministra aceite desde un interior del mismo, a una parte bajo fricción, en una parte exterior. Por lo tanto, si se genera calor,

conforme el eje 111 de lavado superior rota para causar fricción con el eje 121 de centrifugado superior, debido a que brota aceite desde el cojinete 101 autolubricado, para lubricar la parte bajo fricción, el eje 110 de lavado puede rotar suavemente.

5 Con el fin de prevenir que el eje 110 de lavado, montado para pasar a través de un interior del eje 120 de centrifugado, caiga hacia abajo, el eje 110 de lavado, más específicamente, el eje 111 de lavado superior tiene una parte 112 extendida, que sobresale desde una superficie circunferencial exterior del mismo, apoyado en un parte superior del cojinete 101 autolubricado.

10 Mientras tanto, el eje 111 de lavado superior, el eje 115 de lavado inferior, el eje 121 de centrifugado superior, y el eje 125 de centrifugado inferior, están acoplados con el dispositivo 130 de engranaje. Tal como se muestra en las FIGS. 3 y 8C, el dispositivo 130 de engranaje incluye un dispositivo de engranaje planetario que tiene un engranaje central, engranajes 133 satélites, un portasatélites 134 y un tambor 135.

15 El engranaje 131 central está conectado a un extremo superior del eje 115 de lavado inferior. La pluralidad de los engranajes 133 satélites están engranados con una circunferencia exterior del engranaje 131 central. El portasatélites, que conecta los ejes 132 de los engranajes 133 satélites, tiene un extremo superior conectado a un extremo inferior del eje 111 de lavado superior. Por último, el tambor 135 tiene una superficie circunferencial interior engranada con los engranajes 133 satélites, y un extremo superior y un extremo inferior conectados al eje 121 de centrifugado superior y al eje 125 de centrifugado inferior, respectivamente.

20 Se describirá un procedimiento para que el dispositivo 100 de transmisión de potencia transmita la potencia impulsora desde el motor 200 al dispositivo agitador y a la cubeta 30 interior.

El motor 200 impulsor, más específicamente, el conjunto 250 rotor, está conectado directamente al eje 115 de lavado inferior. Por lo tanto, cuando el motor 200 impulsor es operado para hacer rotar el conjunto 250 rotor, el eje 115 de lavado inferior rotar.

25 En este ejemplo, si se supone que el eje 115 de lavado inferior rota en la dirección de las agujas del reloj, mientras que el tambor 135 se mantiene de manera que no rote el eje 120 de centrifugado, el engranaje 131 central gira en una dirección de las agujas del reloj, y los engranajes 133 satélites, engranados con el engranaje 131 central, rotan en una dirección contraria a las agujas del reloj, dando vueltas también alrededor del engranaje 131 central en la dirección de las agujas del reloj (véase la FIG. 8C).

30 Consecuentemente, el portasatélites 134 conectado a los ejes 132 de los engranajes 133 satélites rota en una dirección de las agujas del reloj, para hacer rotar el eje 111 de lavado superior y el dispositivo agitador en la dirección de las agujas del reloj, consiguientemente.

A continuación, se analizará un caso en el que el eje 125 de centrifugado inferior está conectado al conjunto 250 rotor, y el freno en el tambor 135 es liberado, mediante el conjunto 300 embrague (véase la FIG. 9C).

35 En este caso, si el motor 200 impulsor es operado para hacer rotar el conjunto 250 rotor en una dirección de las agujas del reloj, el eje 115 de lavado inferior y el eje 125 de centrifugado inferior rotan a la misma velocidad.

Por lo tanto, el engranaje 131 central y el tambor 135 rotan a la misma velocidad, para hacer dar vueltas a los engranajes 133 satélites, engranados con y entre el engranaje 131 central y el tambor 135, a la misma velocidad y dirección con el engranaje 131 central y el tambor 135, en un estado en el que los engranajes 133 satélites no rotan. Consiguientemente, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan a la misma velocidad en la dirección de las agujas de reloj, mediante el portasatélites 134 y el eje 121 de centrifugado superior.

40 Por último, se analizará un caso en el que el eje 125 de centrifugado inferior es desmontado del conjunto 250 rotor, y el freno en el tambor 135 es liberado (véase la FIG. 10C).

45 En este caso, si el motor 200 impulsor es operado, para hacer rotar el conjunto 250 rotor en una dirección de las agujas del reloj, el engranaje 131 central rota en una dirección de las agujas del reloj, y los engranajes 133 satélites giran en una dirección contraria a las agujas del reloj, así como dan vueltas alrededor del engranaje 131 central, en una dirección igual a la dirección de rotación del engranaje 131 central, es decir, la dirección de las agujas del reloj. Consiguientemente, el portasatélites 134, el eje 111 de lavado superior, y el dispositivo agitador rotan en la dirección de las agujas del reloj.

50 Mientras tanto, debido a que el frenado en el tambor 135 ha sido liberado, cuando los engranajes 133 satélites dan vueltas, el tambor 135 rota en una dirección opuesta a la dirección de revolución de los engranajes 133 satélites, es decir, en una dirección opuesta a la dirección de rotación del portasatélites 134 (una dirección contraria a las agujas del reloj). Consiguientemente, tanto el eje 121 de centrifugado superior como la cubeta 30 interior rotan en una dirección contraria a las agujas del reloj.

Consecuentemente, en este caso, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan en direcciones diferentes, uno del otro.

55 Con referencia a la FIG. 3, una parte intermedia del dispositivo 100 de transmisión de potencia está protegido por una carcasa 150. La carcasa 150 incluye una carcasa 151 superior y una carcasa 152 inferior, que están sujetadas con tornillos.

60 Hay un cojinete 102 superior, entre el eje 121 de centrifugado superior y la carcasa 151 superior, y un cojinete 103 inferior, entre el eje 125 de centrifugado inferior y la carcasa 152 inferior. El cojinete 102 superior y el cojinete 103 inferior soportan el eje 120 de centrifugado para que rote de manera segura.

La carcasa 150 está fijada a una abrazadera (no mostrada) fijada al interior de la caja 10 de la lavadora, rígidamente.

65 Mientras tanto, el eje 110 de lavado del dispositivo 100 de transmisión de potencia está conectado al motor impulsor, directamente. Tal como se muestra en la FIG. 3, el motor 200 impulsor incluye un conjunto 250 rotor y el conjunto 210 estator. El conjunto 250 rotor tiene magnetismo, y está conectado directamente al eje 110 de lavado, más específicamente, al eje 115 de lavado inferior, en una parte fuera de la cubeta 20 exterior. El conjunto 210 estator

- tiene un hueco, y está dispuesto en el conjunto 250 rotor. Debido a que el conjunto 210 estator está fijo, cuando se aplica potencia al conjunto 210 estator, el conjunto 250 rotor rota, junto con el eje 115 de lavado inferior.
- La FIG. 4 ilustra el conjunto 210 estator. Con referencia a la FIG. 4, hay muchas capas de placas finas de material magnético apiladas para formar un núcleo 211 magnético. En más detalle, el núcleo 211 magnético tiene una pila de una pluralidad de placas de hierro huecas, finas. El núcleo 211 magnético tiene una pluralidad de proyecciones 212 desde una superficie circunferencial interior del mismo, a intervalos regulares, cada una con un orificio 213 de sujeción que pasa a través suyo. Por lo tanto, después de insertar miembros de fijación, tales como tornillos o pernos, en los orificios 213 de sujeción, y de sujetar los miembros de sujeción a la carcasa 150, el conjunto 210 estator puede ser fijado, rígidamente.
- El núcleo 211 magnético tiene una pluralidad de polos 214 que sobresalen desde una superficie circunferencial exterior del mismo. Es preferente que los polos 214 estén formados como una unidad con el núcleo 211 magnético, a intervalos regulares en la superficie circunferencial exterior del núcleo 211 magnético.
- El polo 214 tiene una bobina 215 enrollada alrededor del mismo. La bobina 215 está conecta a un terminal 218 en un lado del núcleo 211 magnético. Por lo tanto, cuando se aplica potencia a la bobina 215, el polo 214 y la bobina 215 sirven como imanes eléctricos que forman campos magnéticos.
- Hay una material 216 aislante superior y un material 217 aislante inferior entre las bobinas, el núcleo 211 magnético y los polos 214, para prevenir un contacto directo entre las bobinas 215, el núcleo 211 magnético, y entre las bobinas 215 y los polos 214.
- La FIG. 5A ilustra el conjunto rotor. Con referencia a la FIG. 5A, el conjunto 250 rotor incluye una armazón 251 de rotor e imanes 255 permanentes fijados a una superficie circunferencial exterior del armazón 251 de rotor.
- El armazón 251 de rotor está formado por un material magnético, por ejemplo, hierro, y tiene forma de tapa. Tal como se muestra en la FIG. 5A, el armazón 251 de rotor tiene un buje 253 que sobresale desde una superficie inferior interior del mismo, con un orificio 253a pasante en una parte central del mismo, para el paso del eje 115 de lavado inferior.
- El armazón 251 de rotor tiene escalones 252 formados a lo largo de una superficie circunferencial interior para soportar los extremos inferiores de los imanes 255 permanentes. Por lo tanto, el armazón 251 de rotor tiene un diámetro pequeño en una parte inferior empezando desde los escalones 252, y un diámetro grande en una parte superior, empezando desde los escalones 252. El armazón 251 de rotor puede ser formado fácilmente, por ejemplo, mediante presión.
- Mientras tanto, hay una parte dentada 254 fijada a una superficie del armazón 251 de rotor, más específicamente, una superficie superior del buje 253. La parte dentada puede estar formada de material separado del armazón 251 de rotor, y fijada al buje 253. La parte dentada 254 tiene una pluralidad de dientes, tanto en una superficie circunferencial exterior como en una superficie circunferencial interior.
- Con referencia a la FIG. 3, según la estructura anterior, el eje 115 de lavado inferior puede encajarse para pasar la parte dentada 254 y el buje 253, y ser fijado. Debido a que una parte extremo inferior del eje 115 de lavado inferior se engrana con la superficie circunferencial interior de la parte dentada 254, si el conjunto 250 rotor rota, el eje 115 de lavado inferior rota, junto con el conjunto 250 rotor.
- Mientras tanto, en un estado en el que el eje 115 de lavado inferior está engranado con el conjunto 250 rotor, la parte 254 dentada mira hacia el extremo inferior del eje 125 de centrifugado inferior, en un estado en el que la parte dentada está separada una distancia del extremo inferior. El eje 125 de centrifugado inferior tiene dientes en una parte extremo inferior que se corresponden con los dientes en la superficie circunferencial exterior de la parte dentada 254. Según esto, un acoplador 310 de embrague del conjunto 300 embrague, que se describirá más adelante, se mueve hacia arriba/hacia abajo, a lo largo del eje 125 de centrifugado, para acoplar el eje 125 de centrifugado inferior y la parte dentada 254, selectivamente. Esta estructura se describirá, en mayor detalle, en la descripción del conjunto 300 embrague.
- Mientras tanto, cuando el motor 200 impulsor es impulsado, el motor 200 impulsor genera mucho calor. Por lo tanto, se requiere una estructura para descargar el calor a un exterior del motor. Para esto, el armazón 251 de rotor está formado en hierro, con una buena conductividad térmica, y el armazón 251 de rotor tiene una pluralidad de orificios 251a de descarga de calor, y primeras paletas 251b refrigeradoras.
- La primera paleta 251b refrigeradora está formada cortando una parte de una superficie inferior del armazón 251 de rotor para que tenga una curva, y doblando la parte de la superficie inferior cortada hacia un interior del armazón 251 de rotor. A continuación, tal como se muestra en la FIG. 5A, la primera paleta 251b refrigeradora, que sobresale hacia un interior del armazón 251 de rotor, y un orificio 251c pasante en un lado de la primera paleta 251b refrigeradora, se forman al mismo tiempo.
- La estructura anterior permite la introducción de aire a través del orificio 251c pasante y enviar el aire hacia el conjunto 210 estator con la primera paleta 251b refrigeradora, cuando el conjunto rotor rota. El aire circulado y que ha refrigerado un interior del motor 200 impulsor, es descargado a un exterior del motor 200 impulsor a través de unos orificios 251a de descarga de calor. De esta manera, el motor 200 impulsor puede ser refrigerado de manera efectiva.
- Mientras tanto, se requiere que los motores impulsores para lavadoras con capacidades diferentes tengan salidas diferentes. Una lavadora con una capacidad pequeña tiene un motor con una salida baja, y una lavadora con una capacidad grande tiene un motor con una salida alta. Sin embargo, los motores impulsores con salidas diferentes tienen tamaños diferentes del conjunto 210 estator y el conjunto 250 rotor.
- Si se aplica el mismo conjunto 210 estator, la capacidad del motor 200 impulsor puede ser cambiada, debido a que un cambio de una intensidad de un campo magnético formado en el motor 200 impulsor cambia una fuerza electromotriz inducida formada por el conjunto 210 estator.

Por lo tanto, para una intercambiabilidad máxima de las partes entre lavadoras con capacidades diferentes, se aplican tamaños diferentes de los imanes 255 permanentes a los conjunto 210 estator del mismo tamaño en la fabricación de la lavadora con capacidades diferentes. Sin embargo, la aplicación de tamaños diferentes de los imanes permanentes 255 requiere un cambio de una estructura del armazón 251 de rotor. Es decir, se requiere un cambio de una altura del escalón 252 que soporta un extremo inferior del imán permanente 255.

Según esto, la presente invención sugiere una estructura en la que, si las capacidades de la lavadora difieren, el armazón 151 de rotor puede ser aplicado a la lavadora con capacidades diferentes, de manera intercambiable, sin demasiado cambio de la estructura del armazón 251 de rotor. Dicha una estructura se ilustra en las FIGS. 5A y 5B, que se describirán en más detalle.

Con referencia a la FIG. 5A, el armazón 251 de rotor tiene una pluralidad de cortes 256 a lo largo de una superficie circunferencial exterior del armazón 251 de rotor. Tal como se muestra en la FIG. 5B, debido a que el corte 256 es curvo, una parte del armazón 251 de rotor contigua al corte 256, más específicamente, una parte rodeada por el corte 256 puede ser empujada a un interior, para formar un nervio 257. Hay un orificio 257a pasante formado en una parte que tiene una parte del armazón 251 de rotor doblada para formar el nervio 257.

Es preferente que el corte 256 de la forma anterior esté dispuesto entre un extremo superior del armazón 251 de rotor y el escalón 252. Como referencia, a pesar de que las FIGS. 5A y 5B ilustran un caso en el que un arco del corte 256 se dirige hacia abajo, el arco puede estar dirigido hacia arriba.

Sin embargo, en ambos casos, cuando una parte del armazón 251 de rotor, contigua al corte 256, es doblada para formar el nervio 257, es preferente que una superficie superior del nervio 257 sea suficientemente plana para soportar el extremo inferior del imán permanente 255, de manera segura.

El armazón 251 del rotor, con la estructura anterior, permite cambiar la salida del motor 200 impulsor con facilidad, sin cambio de estructura de otras partes del motor 200 impulsor.

Es decir, con referencia a la FIG. 5A, en un caso en el que imanes permanentes 255 grandes son fijados al armazón 251 de rotor, para proporcionar una salida grande, los imanes permanentes 255 son fijados usando los escalones 252 en un estado en el que las partes del armazón 251 de rotor contiguas a los cortes 256 no están dobladas.

Por el contrario, tal como se muestra en la FIG. 5B, en un caso en el que imanes permanentes 255 pequeños son fijados al armazón 251 de rotor, para proporcionar una salida pequeña, los imanes permanentes 255 son fijados a los nervios 257 formados doblando las partes del armazón 251 de rotor contiguas a los cortes 256.

Mientras tanto, además de las primeras paletas 251b refrigeradoras y los orificios 251a pasantes, el motor 200 impulsor de una realización de la presente invención está provisto de una estructura para mejorar un rendimiento de refrigeración. La FIG. 5C ilustra la estructura, que se describirá en mayor detalle.

Con referencia a la FIG. 5C, el armazón 251 de rotor tiene unas segundas paletas 258 refrigeradoras sobre una superficie circunferencial interior. La segunda paleta 258 refrigeradora está formada cortando una parte de una superficie circunferencial exterior del armazón 251 de rotor, con una curva, y doblando el corte hacia un interior del armazón 251 de rotor. Según esto, hay un orificio 259 pasante en un lateral de la segunda paleta 258 refrigeradora.

La segunda paleta 258 refrigeradora está provista en una parte inferior del armazón 251 de rotor, más específicamente, en una parte inferior de una superficie lateral del armazón 251 de rotor, entre el escalón 252 y la superficie inferior del armazón 251 de rotor. Tal como se muestra en la FIG. 5C, la segunda paleta 258 refrigeradora es formada a lo largo de la dirección de la longitud del armazón 251 de rotor, y una pluralidad de las segundas paletas 258 refrigeradoras están dispuestas a lo largo de un dirección circunferencial del armazón 251 de rotor.

Mientras tanto, con referencia a la FIG. 5C, puede notarse que las posiciones de las segundas paletas 258 refrigeradoras y los orificios 259 pasantes difieren. Es decir, algunas de las segundas paletas 258 refrigeradoras están formadas cortando cada una de las partes del armazón 251 de rotor, para dirigir un arco de un corte en una dirección de rotación del armazón 251 de rotor, y doblando el corte, y el resto de las segundas paletas 258 refrigeradoras están formadas cortando cada una de las partes del armazón 251 de rotor para dirigir el arco del corte en una dirección opuesta a la dirección de rotación del armazón 251 de rotor, y doblando el corte.

Los cortes de las segundas paletas 258 refrigeradoras están formados, de esta manera, en direcciones opuestas en el armazón 251 de rotor, por la razón siguiente.

Para formar la segunda paleta 258 refrigeradora, una parte de una superficie lateral del armazón 251 de rotor es cortada. En este ejemplo, todos los cortes tienen la misma dirección, al aplicar una presión al armazón 251 de rotor con una herramienta de corte, hay un pequeño deslizamiento de la herramienta de corte, que tiene lugar en una dirección del armazón 251 de rotor.

El deslizamiento del armazón 251 de rotor durante el corte impide la fabricación de la segunda paleta 258 refrigeradora en una dimensión exacta. La dimensión inexacta de la segunda paleta 258 refrigeradora causa una rotación del conjunto 250 de rotor en un estado excéntrico, o mucho ruido. Por lo tanto, para prevenir esto, las direcciones de los cortes de las segundas paletas 258 refrigeradoras difieren.

A continuación, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan, no solo en una dirección, cuando la lavadora realiza el lavado. Es decir, para maximizar una fuerza de fricción causada por la circulación del agua, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior son rotados en una dirección de las agujas del reloj y en una dirección contraria a las agujas del reloj, alternadamente.

Si los cortes son realizados en la misma dirección, y se doblan para formar las segundas paletas 258 refrigeradoras en la misma dirección, las segundas paletas 258 refrigeradoras no son funcionales para una de las direcciones de rotación del conjunto 250 de rotor.

Debido a que una dirección del flujo de aire introducido al orificio 259 pasante cambia, la segunda paleta 258 refrigeradora no puede guiar el flujo de aire hacia el conjunto 210 estator.

Por lo tanto, las direcciones de los cortes en el armazón 251 de rotor difieren en la formación de las segundas

paletas 258 refrigeradoras, para resolver el problema anterior.

Mientras tanto, el conjunto 210 estator genera un calor excesivo cuando la lavadora lleva a cabo una extracción de agua, es decir, cuando el agitador y la cubeta 30 interior centrifugan. Por lo tanto, es preferente que las segundas paletas 258 refrigeradoras tengan una alta capacidad refrigerante en el centrifugado.

Para esto, un número de las segundas paletas 258 refrigeradoras, cortadas y dobladas a lo largo de una dirección de rotación del conjunto 250 rotor en el centrifugado, es diferente del resto del número de las segundas paletas 258 refrigeradoras, específicamente, es preferente que un número de las segundas paletas 258 refrigeradas cortadas y dobladas a lo largo de una dirección de rotación del conjunto 250 rotor en el centrifugado, sea mayor que el resto del número de las segundas paletas 258 refrigeradoras.

La estructura anterior permite que el mayor número de las segundas paletas 258 refrigeradoras puedan conducir el aire introducido a través de los orificios 259 pasantes hacia el conjunto 210 estator, mejorando, de esta manera, un rendimiento de la refrigeración.

Mientras tanto, con referencia a la FIG. 5, se ilustra una estructura en la que una pluralidad, por ejemplo, tres segundas paletas 258 refrigeradoras contiguas forman un conjunto de paletas refrigeradoras. Los conjuntos de paletas refrigeradoras están formados a lo largo de una dirección circunferencial del armazón 251 de rotor, a intervalos regulares.

De la pluralidad de segundas paletas 258 refrigeradoras en cada uno de los conjuntos de paletas refrigeradoras, algunas de las segundas paletas 258 refrigeradoras están cortadas y dobladas a lo largo de una dirección de rotación del conjunto 250 rotor en el centrifugado, y el resto del número de las segundas paletas 258 refrigeradoras están cortadas y dobladas a lo largo de una dirección opuesta de la rotación del conjunto 250 rotor, en el que un número de las primeras es mayor que un número de las últimas.

De esta manera, los conjuntos de paletas refrigeradoras están dispuestos a intervalos regulares para una prevención efectiva de la excentricidad y la vibración del armazón 251 de rotor, en el momento de rotación del conjunto 250 rotor.

Tal como se ha descrito anteriormente, en el motor 200 impulsor de una realización de la presente invención, el conjunto 251 rotor está formado en hierro. Además, el armazón 251 de rotor tiene una pluralidad de orificios 251a de descarga de calor, las primeras paletas 251b refrigeradoras, y los primeros orificios 251c pasantes formados cerca de las primeras paletas 251b refrigeradoras, en una parte inferior. Además, el armazón 251 de rotor tiene una pluralidad de las segundas paletas 258 refrigeradoras, y los segundos orificios 259 pasantes formados cerca de las primeras paletas 258 refrigeradoras.

La estructura anterior permite una descarga del calor, generado en el momento de funcionamiento del motor 200 impulsor, a un exterior del motor 200 impulsor, a través del armazón 251 de rotor con facilidad, suficiente para dispensar con cualquier componente adicional para la descarga de calor desde el motor 200 impulsor, permitiendo una fabricación fácil y una reducción del costo de los componentes.

Además, el armazón 251 de rotor tiene una pluralidad de cortes 251 curvos en la circunferencia exterior, mediante cuyo uso los nervios 257, que sobresalen a un interior del armazón 251 de rotor, pueden formarse fácilmente. En el momento de cambiar un tamaño del imán permanente 255 para cambiar la salida del motor 200 impulsor, diferentes tamaños de los imanes permanentes pueden ser soportados en los nervios 257 de los escalones 252. Según esto, la intercambiabilidad de muchos componentes en la fabricación de lavadoras con diferentes capacidades permite un ahorro en el costo de la producción.

Mientras tanto, la potencia impulsora del motor 200 impulsor es transmitida al eje 120 de centrifugado, más específicamente, al eje 125 de centrifugado inferior, selectivamente mediante el conjunto 300 embrague, dependiendo de los modos de operación de la lavadora, que se describirán, en mayor detalle.

Con referencia a la FIG. 3, el conjunto 300 embrague tiene un acoplador 310 de embrague para realizar un enganche selectivo del eje 120 de centrifugado, más específicamente, el eje 125 de centrifugado inferior, con el conjunto 250 rotor, más específicamente, la parte dentada en el armazón 251 de rotor. El acoplador 310 de embrague tiene dientes en una superficie circunferencial interior para engranar con los dientes en una superficie circunferencial exterior de la parte dentada 254 y/o el eje 125 de centrifugado inferior.

El acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba/hacia abajo a lo largo de una dirección de la longitud del eje 125 de centrifugado inferior en un estado en el que su superficie circunferencial interior está engranada con el eje 125 de centrifugado inferior y la parte dentada. Debido a que el acoplador 310 de embrague está engranado con la parte dentada 254 del conjunto 250 rotor, selectivamente, el acoplador 310 de embrague transmite la potencia de rotación desde el conjunto 250 rotor al eje 125 de centrifugado inferior, selectivamente.

Como ejemplo, cuando el acoplador 310 de embrague se mueve hacia abajo, una parte superior del acoplador 310 de embrague se engancha con el eje 125 de centrifugado inferior, y una parte inferior del acoplador de embrague mantiene un estado de enganche con la parte dentada 254. Según esto, una potencia de rotación del conjunto 250 rotor es transmitida al eje 125 de centrifugado inferior.

Por el contrario, cuando el acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba, para desenganchar el acoplador 310 de embrague de la parte dentada 254, la potencia de rotación del conjunto 250 rotor no es transmitida al eje 125 de centrifugado inferior.

De esta manera, según el principio anterior, el acoplador 310 de embrague puede transmitir la potencia de rotación desde el conjunto 250 rotor al eje 110 de lavado, selectivamente.

Mientras tanto, el conjunto 300 embrague está provisto también de un dispositivo elevador para mover hacia arriba/hacia abajo el acoplador 310 de embrague. Tal como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo elevador incluye una palanca 320 de embrague y un motor 340 de embrague.

La palanca 320 de embrague tiene un extremo conectado al acoplador 310 de embrague, y un punto medio

conectado a un eje 325 de bisagra. Por lo tanto, si el otro extremo de la palanca 320 de embrague es empujado o se tira del mismo, el acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba o hacia abajo.

Mientras tanto, si la palanca 320 de embrague es recta y larga, el encaje de la palanca 320 de embrague es difícil. Según esto, la presente invención sugiere que la palanca 320 de embrague tenga una forma en "L" de estructura plegada.

En la forma en "L" de la estructura plegada, una parte 321 horizontal está enganchada con el acoplador 310 de embrague, de manera que, cuando el eje 125 de centrifugado inferior está enganchado con la parte dentada 254 en el conjunto 250 rotor, el acoplador 310 de embrague rota con el eje 125 de centrifugado inferior y el conjunto 250 rotor. Por lo tanto, la parte horizontal 321 no está unida con el acoplador de embrague, pero soporta una parte inferior del acoplador 310 de embrague. Tal como se muestra en la FIG. 8, la parte 321 horizontal tiene forma de tenedor en un extremo, para soportar de manera más estable el acoplador 310 de embrague.

Una parte 322 vertical tiene el otro extremo acoplado al motor 340 de embrague, y un extremo conectado al eje 325 de bisagra. Por lo tanto, el motor 340 de embrague tira de la parte 322 vertical, la palanca 320 de embrague rota alrededor del eje 325 de bisagra, y, según esto, la parte 321 horizontal mueve hacia arriba el acoplador 310 de embrague.

Mientras tanto, el motor 340 de embrague está dispuesto para tirar de o empujar el otro extremo de la palanca 320 de embrague, más específicamente, la parte 322 vertical. Aunque el motor 340 de embrague puede estar conectado a la palanca 320 de embrague directamente, es preferente que el motor 340 de embrague esté conectado a la palanca 320 de embrague indirectamente, a través de un acoplamiento 330 de conexión.

Con referencia a la FIG. 3, el acoplamiento 330 de conexión incluye una primera parte 331 conectada a la palanca 320 de embrague, una segunda parte 332 conectada al motor 340 de embrague que tiene una parte insertada en la primera parte 331, y un muelle 33 que tiene los extremos opuestos conectados a la primera parte 331 y a la segunda parte 332.

La estructura anterior permite que el muelle 333 absorba un impacto momentáneo generado cuando el motor 340 de embrague empuja, o tira de, la segunda parte 322 antes de que la fuerza de empuje o de tiro sea transmitida a la primera parte 331. Según esto, siempre se tira de o se empuja la palanca 320 de embrague suavemente, para prevenir una rotura causada por un movimiento momentáneo del acoplador 310 de embrague y el choque con otros componentes.

Mientras tanto, para limitar una altura de movimiento hacia arriba del acoplador 310 de embrague que se mueve hacia arriba/hacia abajo a lo largo del eje 125 de centrifugado inferior por el dispositivo elevador, el conjunto 300 embrague está provisto de un tope 360. El tope se muestra en las FIGS. 3 y 8A, el cual se describirán en mayor detalle.

Con referencia a la FIG. 3, el tope 360 está fijado a la carcasa 150, más específicamente, a la carcasa 152 inferior, sobre el acoplador 310 de embrague. Por referencia, tal como se muestra en la FIG. 8A, el tope 360 tiene orificios 361 para fijar tornillos o pernos. Tal como se muestra en la FIG. 8A, el tope 360 tiene una extensión 364 hacia abajo desde un lateral, a la cual está conectado el eje 235 de bisagra.

Para una operación suave de la palanca 320 de embrague, hay un muelle 363 insertado entre la parte 321 horizontal de la palanca 320 de embrague y la parte inferior del tope 360. Para ello, el tope 360 tiene un realce 366 que sobresale desde la parte inferior para insertar y fijar un extremo del muelle 363 en el mismo.

Por supuesto, el muelle 363 sirve también para separar la palanca 320 de embrague del acoplador 310 de embrague empujando la parte 321 horizontal de la palanca 320 de embrague hacia abajo, cuando el acoplador 310 de embrague y la parte dentada están enganchados uno con el otro, y rotan.

Mientras tanto, el acoplador 310 de embrague contacta con el tope 360 conforme el acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba/hacia abajo. Consiguientemente, para prevenir la ocurrencia de un impacto cuando el acoplador 310 de embrague hace contacto con el tope 360 en una potencia fuerte, puede haber un muelle provisto entre el acoplador 310 de embrague y el tope 360. En este caso, el acoplador 310 de embrague tiene una ranura en una superficie superior para insertar un extremo del muelle en la misma. Por referencia, la FIG. 3 ilustra un ejemplo cuando el muelle está provisto entre el acoplador 310 de embrague y el cojinete 103 inferior. Incluso si el muelle está provisto de esta manera, puede obtenerse el mismo efecto.

Mientras tanto, el tope 360 no solo limita la altura del movimiento hacia arriba del acoplador 310 de embrague, sino que también previene la rotación del acoplador 310 de embrague enganchado con el acoplador 310 de embrague con la parte dentada.

Para esto, con referencia a la FIG. 8A, el tope 360 tiene huecos 365 en la parte inferior del tope 360, y el acoplador 310 de embrague tiene proyecciones desde la superficie superior del acoplador 310 de embrague para ser insertadas en los huecos 365. Sin embargo, por el contrario, los huecos 365 y las proyecciones 315 pueden estar formados en el acoplador 310 de embrague y el tope 360, o pueden estar formados en el acoplador 310 de embrague y el tope 360, de manera alterna, para el enganche uno con el otro.

La estructura anterior permite la rotación del acoplador 310 de embrague conforme las proyecciones 315 son insertadas en los huecos 365, cuando el acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba. Según esto, la rotación del eje 120 de centrifugado enganchado con el acoplador 310 de embrague con la parte dentada puede ser prevenida.

Mientras tanto, en la lavadora anterior de una realización de la presente invención, si el eje 110 de lavado y el eje 120 de centrifugado están simplemente conectados al dispositivo agitador y a la cubeta 30 interior, respectivamente, es adecuado que el conjunto 300 embrague tenga solo la estructura anterior. Por supuesto, en este caso, el dispositivo 100 de transmisión de potencia puede hacer rotar solo el dispositivo agitador, o tanto el dispositivo agitador como la cubeta 30 interior en la misma dirección, conjuntamente.

Sin embargo, en la lavadora de una realización de la presente invención, se proporciona además un dispositivo 130 de engranaje para el dispositivo 100 de transmisión de potencia, para que funcione como un dispositivo de engranaje planetario que puede hacer rotar el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior en direcciones diferentes. En este caso, para un control apropiado del dispositivo 100 de transmisión de potencia, que hace rotar el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior, se requiere que la rotación del eje 110 de lavado, más específicamente, el tambor 135 conectado directamente al eje 110 de lavado, sea detenida intermitentemente, según los modos de funcionamiento, diferentes unos de los otros.

Consiguiendo, el conjunto 300 embrague en la lavadora de la presente invención está provisto además de un conjunto 350 freno separado para detener intermitentemente la rotación del tambor 135, que funciona como un engranaje de corona del engranaje planetario. El conjunto 350 freno se describirá en mayor detalle, con referencia a las FIGS. 3 y 7.

El conjunto 350 freno detiene intermitentemente la rotación del tambor 135. Debido a que el tambor 135 está conectado respectivamente tanto con el eje 121 de centrifugado superior como con el eje 125 de centrifugado inferior, el conjunto 350 freno detiene intermitentemente la rotación del eje 120 de centrifugado, al final.

El conjunto 350 freno tiene una pastilla 351 de freno dispuesta de manera que la pastilla 351 de freno pueda ponerse en contacto con una superficie exterior del tambor 135 conectada al eje 120 de centrifugado. Aunque la pastilla 351 de freno está dispuesta para rodear una circunferencia exterior del tambor 135, la disposición de la pastilla 351 de freno no está limitada a esto, pero es adecuada siempre que la pastilla 351 de freno esté dispuesta contigua a la superficie exterior del tambor 135, de manera que la pastilla 351 de freno pueda ponerse en contacto con la superficie exterior del tambor 135, de manera simple.

La pastilla 351 de freno está dispuesta de manera que la pastilla 351 de freno haga contacto con la superficie exterior del tambor 135 y frene el tambor 135, cuando, por ejemplo, no haya una fuerza exterior aplicada. Sin embargo, por el contrario, no hay diferencia si la pastilla 351 de freno está dispuesta de manera que la pastilla 351 de freno se separe de la superficie exterior del tambor 135, cuando no se aplica ninguna fuerza exterior, y libera el freno en el tambor 135, y la pastilla 351 de freno hace contacto con la superficie exterior del tambor 135 y frena el tambor 135, cuando hay una fuerza exterior aplicada.

De esta manera, una vez que la pastilla 351 de freno es proporcionada al conjunto 350 freno, la pastilla 351 de freno aplica una fuerza de fricción a la superficie exterior del tambor 135 conectado al eje 120 de centrifugado, permitiendo retener el eje 120 de centrifugado. Además, conforme la pastilla 351 de freno se aleja del eje 120 de centrifugado, el freno sobre el eje 120 de centrifugado puede ser liberado.

Mientras tanto, el conjunto 350 freno de la presente invención incluye una palanca 355 de freno conectada a la pastilla 351 de freno, para un control automático de la pastilla 351 de freno, y un motor 450 de operación para empujar/tirar de la palanca 355 de freno.

La palanca 355 de freno está dispuesta para pasar a través de la carcasa, específicamente la carcasa 152 inferior, y tiene un extremo conectado a la pastilla 351 de freno. Hay un eje 352 de bisagra en la mitad de la palanca 355 de freno. Por lo tanto, si se tira de o se empuja el otro extremo de la palanca 355 de freno, la pastilla 355 de freno envuelve una circunferencia exterior del tambor 135 y frena el tambor 135, o se abre y libera el tambor 135.

Mientras tanto, con referencia a la FIG. 3, hay un eje 353 mantenido en la carcasa 152 inferior, con un muelle 354 de torsión insertado en la misma, que tiene los extremos mantenidos en la palanca 355 de freno y la carcasa 152 inferior, respectivamente. Por lo tanto, si una fuerza es eliminada después de empujar o de tirar del otro extremo de la palanca 320 de embrague con la fuerza, la palanca 32 de embrague es devuelta a una posición original mediante la fuerza del muelle 354 de torsión. Además, el muelle 354 de torsión absorbe un impacto momentáneo que ocurre cuando se tira de o se empuja la palanca 320 de embrague.

Con referencia a la FIG. 7, el otro extremo de la palanca de freno, dispuesto de esta manera, es empujado o se tira del mismo mediante el motor 450 de operación. Aunque el motor 450 de operación y la palanca 355 de freno pueden estar conectados directamente, la presente invención sugiere conectarlos indirectamente.

Es decir, en una realización de la presente invención, la palanca 355 de freno está conectada a una palanca 420 de desagüe conectada a una válvula 410 de desagüe, y la palanca 420 de desagüe está conectada al motor 450 de operación. Esta estructura permite un control simultáneo del dispositivo 400 de desagüe y el conjunto 350 freno solo con un único motor 450 de operación, que se describirá en mayor detalle.

Con referencia a las FIGS. 2, 6 y 7, se describirá el dispositivo 400 de desagüe para desaguar el agua de lavado de la cubeta 20 exterior a un exterior de la caja 10.

El dispositivo 400 de desagüe incluye un paso de desagüe para comunicar un exterior de la caja 10 con la cubeta 20 exterior, la válvula 410 de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe, y el motor 450 de operación para abrir/cerrar el paso de desagüe tirando de o empujando el paso de desagüe.

Con referencia a las FIGS. 2 y 6, de una realización de la presente invención, el paso de desagüe incluye una tubería 401 de desagüe, conectada a una parte inferior de la cubeta 20 exterior, y una manguera 402 de desagüe conectada a una tubería 401 de desagüe. Mientras que un extremo de la tubería 401 de desagüe está formado en un material duro para un montaje apropiado y la operación de la válvula 410 de desagüe, la manguera 402 de desagüe está formada en un material flexible para facilitar su plegado fácil por un usuario.

La válvula 410 de desagüe es operada por el motor 450 de operación, para cerrar/abrir el paso de desagüe. El motor 450 de operación puede estar conectado a la válvula 410 de desagüe, directamente. Sin embargo, en una realización de la presente invención, debido a que el único motor 450 de operación controla tanto la válvula 410 de desagüe como el conjunto 350 freno, tal como se muestra en la FIG. 6, la válvula 410 de desagüe está conectada al motor 450 de operación con la palanca 420 de desagüe.

Mientras tanto, tal como se ha descrito anteriormente, en la lavadora de la presente invención, el dispositivo agitador

y la cubeta 30 interior son operativos en una variedad de procedimientos, de manera que solo rota el dispositivo agitador, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan juntos en la misma dirección, o el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan en direcciones opuestas, al mismo tiempo.

Por lo tanto, con el fin de controlar la válvula 410 de desagüe y el conjunto 350 freno con el motor 450 de operación al mismo tiempo, es preferente que el motor 450 de operación esté controlado para tener muchos modos de operación. Además, es preferente que la válvula 410 de desagüe esté operativa también en correspondencia a los diversos modos de operación del motor 450 de operación, que se describirán en mayor detalle.

En la lavadora de la presente invención, el motor 450 de operación es operativo en un primer modo de etapas para detener intermitentemente la rotación del eje de centrifugado sólo, y en un segundo modo de etapas para liberar el freno en el eje 120 de centrifugado, y, al mismo tiempo, desaguar agua desde la cubeta 20 exterior.

Si el motor 450 de operación está operativo de esta manera, es posible que la rotación del eje 120 de centrifugado pueda detenerse intermitentemente en un estado en el que el agua no se desagua desde la cubeta 20 exterior. Consiguientemente, cuando la lavadora lleva a cabo un lavado o aclarado, la rotación del dispositivo agitador y la cubeta 30 interior puede ser controlada de manera efectiva.

Además, debido a que el motor 450 de operación puede controlar el eje 120 de centrifugado mientras que el agua está siendo desaguada de la cubeta 20 exterior, la rotación del dispositivo agitador y la cubeta 30 interior puede ser controlada, de manera efectiva, cuando la lavadora centrifuga para extraer el agua.

Para llevar a cabo, de manera efectiva, los dos modos de operación usando el motor 450 de operación, se requiere que una estructura de la válvula 410 de desagüe sea cambiada también. Por lo tanto, la estructura de la válvula 410 de desagüe se describirá en mayor detalle, con referencia a la FIG. 6.

Con referencia a la FIG. 6, hay una prensaestopa 415 dispuesta para cerrar el paso de desagüe, y la segunda barra 412 está dispuesta para conectarse a la prensaestopa 415. La segunda barra 412 tiene una primera barra 411 conectada a la misma con una holgura 'E' predeterminada entre las mismas. La estructura en la que la segunda barra 412 está conectada a la primera barra 411 con la holgura 'E' puede conseguirse, por ejemplo, tal como se indica a continuación.

Con referencia a la FIG. 6, la segunda barra 412 tiene un escalón 412a en una superficie circunferencial interior de la segunda barra 412, y la primera barra 411 tiene un escalón 411a encajado en el escalón 412a. Cuando la primera barra 411 es insertada en la segunda barra 412, puede formarse la holgura, de longitud igual a una longitud entre el escalón 411a y el escalón 412a, entre la primera barra 411 y la segunda barra 412.

Por lo tanto, si el motor 450 de operación es operado, por ejemplo, en el primer modo de etapas, para tirar de la palanca 420 de desagüe la misma longitud, o una longitud más corta que la holgura, por ejemplo, a una primera longitud, la primera barra 411 se mueve a la primera longitud, sola.

Por el contrario, en un caso en el que el motor 450 de operación está en operación en el segundo modo de etapas, para tirar de la palanca 420 de desagüe a una segunda longitud, más larga que la primera longitud, no solo la primera barra 411, si no también la segunda barra 412 se mueve a la segunda longitud, conjuntamente. Según esto, debido a que la prensaestopa 415 se mueve para abrir el paso de desagüe, el agua de lavado es desaguada de la cubeta 20 exterior.

Mientras tanto, con referencia a la FIG. 6, hay un primer muelle 416 insertado en la primera barra 411, que tiene ambos extremos conectados a la prensaestopa 415 y a la palanca 420 de desagüe, respectivamente. Hay un segundo muelle 417 en una superficie circunferencial exterior de la segunda barra 412, que tiene ambos extremos conectados a un extremo de la segunda barra 412 contiguo a la prensaestopa 415, y la tapa, respectivamente.

La estructura anterior, no solo atenúa un impacto momentáneo aplicado a la válvula 410 de desagüe, cuando el motor 450 de operación arranca, sino que también recupera la primera barra 411 y la segunda barra 412 a las posiciones originales usando el primer muelle 416 y el segundo muelle 417, incluso si el motor 450 de operación no empuja la palanca 420 de desagüe.

Mientras tanto, con referencia a la FIG. 6, la válvula 410 de desagüe tiene un fuelle 413 para envolver los componentes, exceptuando la prensaestopa 415. El fuelle 413 provisto de esta manera permite que la válvula 410 de desagüe se extienda/contraiga mientras que previene una infiltración de agua a un interior del mismo,

La palanca 420 de desagüe en el dispositivo 400 de desagüe tiene una palanca 355 de freno del conjunto 350 freno conectada al mismo. Tal como se muestra en las FIGS. 6 y 7, la palanca 420 de desagüe incluye una primera barra 411, una primera palanca 421, y una segunda palanca 426 conectada al motor 450 de operación.

La segunda palanca 426 tiene una "T" formada que conecta la parte 427, y la primera palanca 421 tiene un gancho 422 para recibir la parte 427 de conexión. Por lo tanto, en la palanca 420 de desagüe, la primera palanca 421 y la segunda palanca 426 pueden realizar un movimiento relativo.

Con referencia a las FIGS. 6 y 7, la palanca de desagüe, específicamente, la primera palanca 421 tiene una palanca 355 de freno conectada a la misma. La palanca 355 de freno está conectada a un tornillo 425 variable que puede moverse a lo largo de la ranura 423 en la primera palanca 421. Por lo tanto, tal como se muestra en la FIG. 6, una posición de la palanca 355 de freno conectada a la palanca 420 de desagüe puede ser cambiada ligeramente dentro de un pequeño intervalo de holgura 'D'.

La estructura anterior permite un control simultáneo de la válvula 410 de desagüe y el conjunto 350 freno, cuando el motor 450 de operación es operado. El control de la válvula 410 de desagüe y el conjunto 350 freno se describirá para cada uno de los modos de operación del motor 450 de operación.

Primero, cuando el motor de operación está en reposo, la palanca 355 de freno no se mueve. Por lo tanto, la pastilla 351 de freno se mantiene en un estado en el que la pastilla 351 de freno está en contacto con el tambor 135, para frenar el tambor 135 y el eje 110 de lavado, y, tal como se muestra en la FIG. 6, la prensaestopa 415 cierra el paso de desagüe. Por lo tanto, no se desagua agua desde la cubeta 20 exterior.

A continuación, se examinará un caso, cuando el motor 450 de operación es operado en el primer modo de etapas. En la operación del primer modo de etapas, el motor 450 de operación tira de la palanca 420 de desagüe, en la primera longitud.

5 A continuación, debido a que se tira de la palanca 355 de freno, conectada a la palanca 420 de desagüe, en la primera longitud, la pastilla 351 de freno se separa del tambor 135, para liberar el freno en el tambor 135.

Mientras tanto, en la válvula 410 de desagüe, la primera barra 411 se mueve solo en la primera longitud. Por lo tanto, debido a que la segunda barra 412 y la prensaestopa 415 no realizan ningún movimiento, no se desagua agua desde la cubeta 20 exterior.

10 De esta manera, en el primer modo de etapas, la pastilla 351 de freno libera el freno en el tambor 135, y la válvula 410 de desagüe cierra el paso de desagüe.

Por último, se analizará un caso, cuando el motor 450 de operación es operado en el segundo modo de etapas. Por referencia, el motor 450 de operación puede ser movido al segundo modo de etapas desde el primer modo de etapas, o puede ser movido al segundo modo de etapas desde el reposo, directamente.

15 En el segundo modo de etapas, el motor 450 de operación tira de la palanca 420 de desagüe a la segunda longitud, más larga que la primera longitud. Según esto, debido a que se tira de la palanca 355 de freno conectada a la palanca 420 de desagüe, el freno en el tambor y el eje 110 de lavado es liberado.

20 Debido a que la holgura (la primera longitud) entre la primera barra 411 y la segunda barra 412 en la válvula 410 de desagüe es más corta que la segunda longitud, la segunda barra 412 se mueve con la primera barra 411 hasta la segunda longitud. Por lo tanto, la prensaestopa 415 se mueve también, para desaguar el agua desde la cubeta 20 exterior.

De esta manera, en el segundo modo de etapas, la pastilla 351 de freno libera el freno en el tambor 135, y la válvula 410 de desagüe abre el paso de desagüe.

25 Mientras tanto, la lavadora anterior de la presente invención es operativa en una variedad de modos de operación. La operación de los componentes anteriores se describirá para cada uno de los modos de operación, con referencia a las FIGS. 8A ~ 10C.

Primero, el caso del primer modo, cuando solo rota el dispositivo agitador, es aplicable a un lavado o a un aclarado de la lavadora. En este caso, el dispositivo agitador rota en una dirección regular o inversa mediante el conjunto 250 rotor, para causar la circulación de agua en la cubeta 30 interior para lavar o aclarar la ropa.

30 Mientras tanto, el primer modo puede aplicarse para detectar una cantidad de la ropa introducida en la cubeta 30 interior, antes de que la lavadora empiece el lavado. Es decir, en un estado en el que no se suministra agua a la lavadora, el dispositivo agitador no rota, para detectar la cantidad de ropa con referencia a una carga detectada en el tiempo de rotación. La cantidad de ropa detectada en el momento tiene influencia sobre una cantidad de agua, una cantidad de detergente introducidas en la cubeta 20 exterior, y los periodos de tiempo de lavado y aclarado.

35 La operación de los componentes en un caso en el que la lavadora opera en el primer modo puede conocerse fácilmente a partir de las FIGS. 8A ~ 8C.

Con referencia a las FIGS. 8A y 8B, en el primer modo, el conjunto 300 embrague separa el eje 120 de centrifugado y el conjunto 250 rotor. Para esto, el motor 340 de embrague tira de la palanca 320 de embrague, para mover el acoplador 310 de embrague hacia arriba, y desenganchar el acoplador 310 de embrague y la parte dentada 254 del conjunto 250 rotor.

40 Con referencia a las FIGS. 8A y 8B, el acoplador 310 de embrague movido hacia arriba por la palanca 320 de embrague se pone en contacto con el tope 360. En este ejemplo, debido a que los huecos 365 y las proyecciones 315 están enganchados unos con los otros, el acoplador 310 de embrague y el eje 120 de centrifugado están unidos.

45 Mientras tanto, en el primer modo, el conjunto 350 freno en el conjunto 300 embrague frena el tambor 135. Para esto, el motor 450 de operación se mantiene apagado.

En el estado anterior, con referencia a la FIG. 8, si el conjunto 250 rotor del motor 200 impulsor rota en una dirección de las agujas del reloj, el eje 115 de lavado inferior y el engranaje 131 central rotan en la dirección de las agujas del reloj. A continuación, los engranajes 133 satélites engranados con una circunferencia exterior al engranaje 131 central rotan en la dirección contraria a las agujas del reloj, y también dan vueltas en la dirección de las agujas del reloj alrededor del engranaje 131 central. Según esto, el portasatélites 134, el eje 111 de lavado superior, y el dispositivo agitador rotan en la dirección de las agujas del reloj. Por supuesto, si el conjunto 250 rotor rota en la dirección contraria a las agujas del reloj, el dispositivo 100 de transmisión de potencia rota de manera opuesta a la anterior, para hacer rotar el dispositivo agitador en la dirección contraria a las agujas del reloj.

50 A continuación, el caso del segundo modo, cuando el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan en la misma dirección, es aplicable al lavado, aclarado y centrifugado de la lavadora.

El segundo modo es operativo en tres tipos subdivididos dependiendo de las velocidades de rotación del dispositivo agitador y la cubeta 30 interior, y la operación del dispositivo 400 de desagüe. Consiguientemente, se describirá el segundo modo, dividiendo el segundo modo en un tipo A, tipo B y tipo C.

Antes de empezar la descripción, se describirán brevemente el tipo A, tipo B y tipo C.

60 En el tipo A, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan a una velocidad alta en la misma dirección en un estado en el que el agua de lavado y la ropa están almacenados en la cubeta 20 exterior.

A continuación, se hace que la ropa contacte estrechamente con una pared interior de la cubeta 30 interior mediante una fuerza centrífuga generada por la alta velocidad de rotación del dispositivo agitador y la cubeta 30 interior, y el agua de lavado se hace pasar a través de los orificios pasantes (no mostrados) en la ropa y la cubeta 30 interior, y, a continuación, para ser puesta en contacto estrecho con la pared interior de la cubeta 20 exterior. Por lo tanto, hay una forma en "V" de circulación de agua en la cubeta 30 interior y la cubeta 20 exterior.

65

El agua movida a la pared interior de la cubeta 20 exterior en este estado se eleva a lo largo de una pared interior de la cubeta 20 exterior mediante una gran fuerza centrífuga, y cae hacia abajo al interior de la cubeta 30 interior. Un rendimiento de lavado es mejorado adicionalmente mediante el impacto producido en este tiempo. Tal como se ha descrito, en el tipo A, el agua de lavado forma una forma de corazón de circulación de agua en el lavado.

5 A continuación, en el tipo B, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan a una velocidad baja. Por lo tanto, en el tipo B, aunque se forma la forma "V" de circulación de agua, no se forma la forma de corazón de circulación de agua.

10 Consiguientemente, en el tipo B, el lavado o el aclarado pueden ser llevados a cabo en un estado en el que la ropa está fijada a la pared interior de la cubeta 30 interior, y el agua de lavado está fijada a la pared interior de la cubeta 20 exterior.

Mientras tanto, en el tipo B, para mejorar el rendimiento de lavado, y el rendimiento de aclarado, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan conjuntamente en una dirección regular o inversa, de manera alterna. El tipo B es aplicable al lavado o al aclarado.

15 Por último, en el tipo C, el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan a una velocidad extra alta, y junto con esto, el dispositivo 400 de desagüe es operado para desaguar el agua desde la cubeta 20 exterior. Por lo tanto, el tipo C es aplicable al centrifugado.

Mientras tanto, de manera común para todos los tipos del segundo modo, el conjunto embrague conecta el eje 120 de centrifugado y el conjunto 250 rotor, y el conjunto 350 freno libera el freno en el tambor 135 y el eje 120 de centrifugado.

20 Para esto, con referencia a la FIG. 9A, el motor 340 de embrague no es puesto en operación. Según esto, tal como se muestra en las FIGS. 9A y 9B, la parte 321 horizontal de la palanca 320 de embrague mantiene un estado horizontal, y el acoplador 310 de embrague se mueve hacia abajo consiguientemente, para enganchar el eje 125 de centrifugado inferior con la parte dentada 254 en el conjunto 250 rotor.

25 El motor 450 de operación del conjunto 350 freno es operado en el primer modo de etapas. A continuación, se tira de la palanca 420 de desagüe una primera longitud para operar la palanca 355 de freno. Según esto, la pastilla 351 de freno se separa de la superficie circunferencial exterior del tambor 135, y libera el freno en el tambor 135 y el eje 110 de lavado.

Sin embargo, la segunda barra 412 de la válvula 410 de desagüe no se mueve, para mantener un estado cerrado del paso de desagüe, sin desagüe del agua de lavado.

30 En el estado anterior, con referencia a la FIG. 9C, si el conjunto 250 rotor gira, el eje 115 de lavado inferior, el engranaje 131 central, el eje 125 de centrifugado inferior, el tambor 135 rotan a la misma velocidad. Por lo tanto, los engranajes 133 satélites no rotan, pero dan vueltas alrededor del engranaje 131 central en la misma velocidad y dirección que la velocidad de rotación y la dirección del engranaje 131 central y el tambor 135. Según esto, el dispositivo agitador acoplado al portasatélites 134, y la cubeta 30 interior acoplada al tambor 135 rotan a la misma velocidad y dirección.

35 Tanto el tipo A como el tipo C llevan a cabo el mismo procedimiento, en común. Sin embargo, puede haber una diferencia en las velocidades de rotación. En el caso del tipo B, el conjunto 250 rotor rota en una dirección regular o inversa, de manera alterna. El tipo A y el tipo C pueden ser diseñados también para hacer rotar el conjunto 250 rotor en la dirección regular o inversa, de manera alterna.

40 Sin embargo, en el caso del tipo C, el dispositivo 400 de desagüe desagua el agua. Por lo tanto, en el tipo C, el motor 450 de operación es operado en el segundo modo de etapas. A continuación, la segunda barra 412 se mueve en un estado en el que el freno del tambor 135 es liberado, para abrir el paso de desagüe. Consiguientemente, el agua de lavado puede ser desaguada de la cubeta 20 exterior.

45 En la operación del tipo C de la lavadora, el agua es separada de la ropa mediante la fuerza centrífuga, y es desaguada a un exterior de la lavadora a través del dispositivo de desagüe, completamente.

Por último, el caso del tercer modo, cuando el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior rotan en direcciones opuestas, es aplicable al lavado y aclarado de la lavadora. En este caso, se forma una fuerte circulación de agua en la cubeta 30 interior, para mejorar el rendimiento del lavado o del aclarado.

50 En el tercer modo, el conjunto 300 embrague desengancha el eje 125 de centrifugado inferior del conjunto 250 rotor, y el conjunto freno libera el freno en el tambor 135.

Para esto, con referencia a la FIG. 10A, el motor 340 de embrague es operado para tirar suavemente de la palanca 320 de embrague. A continuación, el acoplador 310 de embrague se eleva, para desenganchar la parte dentada 254 en el conjunto 250 rotor del eje 125 de centrifugado inferior.

55 La operación anterior es similar al primer modo. Sin embargo, lo que es único en el tercer modo es que, a diferencia del primer modo, en el que el acoplador de embrague contacta estrechamente con el tope 360 cuando el acoplador 310 de embrague se mueve hacia arriba, el acoplador 310 de embrague mantiene una posición separada del tope 360.

60 En este ejemplo, el acoplador 310 de embrague y el tope 360 están separados aproximadamente 1 ~ 10 mm, preferentemente tal como se muestra en las FIGS. 10A ~ 10B, aproximadamente 3 mm. El acoplador 310 de embrague y el tope 360 están separados por la razón siguiente.

65 En el tercer modo, la cubeta 30 interior rota en dirección opuesta al dispositivo agitador. Por lo tanto, aunque se describirá más tarde, incluso si la potencia de rotación del conjunto 250 rotor no es transmitida al eje 120 de centrifugado directamente mediante el acoplador 310 de embrague, el eje 120 de centrifugado tiene la potencia de rotación del eje 110 de lavado transmitida al mismo indirectamente mediante el dispositivo 130 de engranaje, y rota. Según esto, en el tercer modo, el acoplador 310 de embrague, enganchado con el eje 125 de centrifugado inferior con la parte dentada, rota también.

Sin embargo, si el acoplador 310 de embrague tiene un contacto estrecho con el tope 360, incluso si las proyecciones 315 y los huecos 365 no están provistos en el acoplador 310 de embrague y el tope 360, la fricción causa un desgaste de los componentes y ruido.

5 Por supuesto, cuando las proyecciones 315 y los huecos 365 están provistos, lo que lleva a mantener el eje 120 de centrifugado, el tercer modo no puede hacerse disponible. Por lo tanto, en el tercer modo, el acoplador 310 de embrague y el tope 360 mantienen un estado en el que el acoplador 310 de embrague y el tope 360 están separados una distancia.

10 Mientras tanto, en el tercer modo, aunque el conjunto 350 freno libera el freno en el tambor 135 conectado directamente al eje 120 de centrifugado, el dispositivo 400 de desagüe no está operado. Por lo tanto, para esto, el motor 450 de operación opera en el primer modo de etapas.

A continuación, la palanca 355 de freno se mueve para separar la pastilla 351 de freno de la superficie circunferencial exterior del tambor 135, y la válvula 410 de desagüe no mueve la segunda barra 412, pero sí mueve solo la primera barra 411. Según esto, mientras se libera el freno en el tambor 135, no se desagua agua de lavado.

15 Bajo el estado anterior, con referencia a la FIG. 10C, si el conjunto 250 rotor rota en la dirección de las agujas del reloj, el eje 115 de lavado inferior y el engranaje 131 central rotan en la dirección de las agujas del reloj, y los engranajes 133 satélites giran en la dirección contraria a las agujas del reloj, así como dan vueltas alrededor del engranaje 131 central en la dirección de las agujas del reloj.

20 En este ejemplo, debido a que el freno en el tambor 135 ha sido liberado, el tambor 135 rota en la dirección contraria a las agujas del reloj como reacción a la revolución del engranaje satélite. Según esto, el portasatélites 134 conectado a los engranajes 133 satélites y el tambor 135 rotan en direcciones opuestas, para hacer girar el dispositivo agitador y la cubeta 30 interior en direcciones opuestas.

25 Mientras tanto, será evidente para las personas con conocimientos en la materia que pueden realizarse varias modificaciones y variaciones en la presente invención, sin alejarse del espíritu o el alcance de la invención, De esta manera, se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de la presente invención, siempre que estén incluidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

#### Aplicabilidad industrial

30 Tal como se ha descrito, la lavadora de la presente invención tiene una estructura en la que la potencia es transmitida desde el motor impulsor al dispositivo de transmisión de potencia, directamente. Según esto, una pérdida de transmisión de potencia ocurrida en la transmisión de una potencia impulsora desde el motor impulsor al eje de lavado es minimizada para mejorar la eficiencia energética.

La rotación coaxial del motor impulsor, los medios de agitación, y la cubeta interior previenen que la cubeta interior y la cubeta exterior se inclinen, incluso si la lavadora es usada durante un periodo prolongado, reduciendo, de esta manera, averías y alargando la vida útil.

35 Mientras tanto, la conexión de dirección del motor BLDC, de tipo rotor exterior, al dispositivo de transmisión de potencia que hace rotar el dispositivo agitador y la cubeta interior permite proporcionar a una lavadora una altura inferior, que es conveniente para el uso de un usuario.

40 El corte curvo en la superficie circunferencial exterior del armazón del rotor del motor impulsor permite la fijación de imanes permanentes de diferentes tamaños al mismo armazón del rotor, proporcionando, de esta manera, intercambiabilidad en la producción de motores de diferentes salidas y un ahorro.

Además, la pluralidad de paletas refrigeradoras en una superficie lateral del armazón del rotor permite refrigerar de manera efectiva el motor impulsor, incluso si se genera mucho calor en el motor impulsor durante el centrifugado y similares, para mejorar la fiabilidad del producto.

45 Además, la provisión de un dispositivo de engranaje planetario al dispositivo de transmisión de potencia, para la conexión estrecha del eje de lavado y el eje de centrifugado, permite la rotación del dispositivo agitador y la cubeta interior en una variedad de procedimientos, para mejorar las capacidades de lavado y aclarado.

Mientras tanto, la estructura muy simple del conjunto embrague que detiene intermitentemente la transmisión de potencia entre el dispositivo de transmisión de potencia y el motor BLDC no es probable que cause averías, para mejorar la fiabilidad del producto.

50 Además, el control del conjunto freno que detiene intermitentemente la rotación del eje de centrifugado, y la válvula de desagüe usando un motor de operación, permite un número de componentes, que es muy económico.

## REIVINDICACIONES

1.- Lavadora que comprende:

5 una cubeta (20) exterior en una caja (10) para mantener el agua de lavado;  
 una cubeta (3) interior, montada de manera giratoria, en el interior de dicha cubeta exterior, teniendo dicha  
 cubeta interior un dispositivo agitador montado de manera giratoria en su interior;  
 un dispositivo (100) de transmisión de potencia, que tiene un eje (110) de lavado conectado a dicho  
 dispositivo agitador y un eje (120) de centrifugado conectado a dicha cubeta interior;  
 10 un motor (200) impulsor en el exterior de dicha cubeta exterior, teniendo dicho motor un conjunto rotor que  
 está magnetizado, y un conjunto estator hueco dispuesto en el rotor;  
 un conjunto (300) de embrague para la transmisión selectiva de la potencia impulsora desde dicho motor  
 impulsor al eje de centrifugado, dependiendo de los modos de operación;  
 y  
 15 un dispositivo (480) de desagüe para desaguar el agua de lavado al exterior de la lavadora, cuando está en  
 uso, en el que  
 el conjunto rotor incluye un armazón del rotor, que tiene dicho eje (110) de lavado conectado directamente a  
 una parte central inferior, y  
 el conjunto rotor incluye además una pluralidad de imanes permanentes (255) fijados a la superficie  
 20 circunferencial interior de dicho armazón del rotor;  
**caracterizado porque**  
 dicho armazón del rotor comprende además una pluralidad de cortes (256) curvos provistos a lo largo de la  
 circunferencia exterior del armazón del rotor; y en el que el armazón del rotor incluye además nervios (257),  
 cada uno de ellos formado doblando una parte del armazón del rotor, rodeada con el corte, a un interior del  
 25 armazón del rotor, para soportar los extremos inferiores de dichos imanes.

2.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el dispositivo agitador incluye al menos una paleta de lavado que sobresale desde una superficie exterior.

30 3.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el armazón del rotor incluye una parte dentada que sobresale desde una superficie, para un enganche selectivo con el eje de centrifugado o en el que el armazón del rotor incluye escalones provistos a lo largo de una superficie circunferencial interior para soportar los extremos inferiores de los imanes permanentes.

35 4.- Lavadora según la reivindicación 3, en la que la pluralidad de cortes curvos están dispuestos entre un extremo superior y los escalones, a lo largo de la superficie circunferencial exterior del armazón del rotor.

5.- Lavadora según la reivindicación 3, en la que el armazón del rotor incluye al menos un orificio pasante en una superficie inferior del armazón del rotor.

40 6.- Lavadora según la reivindicación 3, en la que el armazón del rotor incluye al menos una paleta refrigeradora formada por un corte curvo de una parte de una superficie inferior del armazón del rotor, y doblando hacia un interior del armazón del rotor.

45 7.- Lavadora según la reivindicación 3, en la que el armazón del rotor incluye al menos una paleta refrigeradora formada por un corte curvo de una parte de una superficie circunferencial exterior del armazón del rotor, y doblando hacia un interior del armazón del rotor, cuya paleta refrigeradora está provista, preferentemente, en una parte inferior del armazón del rotor,

50 o la paletas refrigeradoras están formadas a lo largo de una dirección de la longitud del armazón del rotor, o en la que algunas de las paletas refrigeradoras están cortadas y dobladas en una dirección de rotación del armazón del rotor, y el resto de las paletas refrigeradoras están cortadas y dobladas en una dirección opuesta de rotación del armazón del rotor, un número de las algunas de las paletas refrigeradoras difiere, preferentemente, de un número del resto de las paletas refrigeradoras, o en el que un número de las paletas refrigeradoras cortadas y dobladas en una dirección de rotación del armazón del rotor en el centrifugado es mayor que un número de paletas cortadas y  
 55 dobladas en una dirección opuesta a la dirección de rotación del armazón del rotor.

8.- Lavadora según la reivindicación 7, en la que el armazón del rotor incluye una pluralidad de conjuntos de paletas refrigeradoras, teniendo cada uno una pluralidad de paletas refrigeradoras.

60 9.- Lavadora según la reivindicación 8, en la que, de entre la pluralidad de paletas refrigeradoras en uno de los conjuntos de paletas refrigeradoras, algunas de las paletas refrigeradoras están cortadas y dobladas en una dirección de rotación del armazón del rotor, y el resto de las paletas refrigeradoras están cortadas y dobladas en una dirección opuesta de rotación del armazón del rotor, y preferentemente, un número de las algunas de las paletas refrigeradoras difiere de un número del resto de las paletas refrigeradoras, o en el que de entre la pluralidad de paletas refrigeradoras en uno de los conjuntos de paletas refrigeradoras, un número de las paletas refrigeradoras cortadas y dobladas en una dirección de rotación del armazón del rotor en el centrifugado es mayor que un número  
 65

de las paletas refrigeradoras cortadas y dobladas en una dirección opuesta a la dirección de rotación del armazón del rotor.

- 5 10.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el eje de lavado incluye:  
un eje de lavado superior conectado al dispositivo agitador, y  
un eje de lavado inferior conectado directamente al conjunto rotor, y acoplado al eje de lavado superior con un conjunto de engranajes satélites.
- 10 11.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el eje de centrifugado incluye:  
un eje de centrifugado superior conectado a la cubeta interior, y  
un eje de lavado inferior separado una distancia del conjunto rotor, y acoplado al eje de centrifugado superior con un conjunto de engranajes satélites.
- 15 12.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el dispositivo de transmisión de potencia incluye:  
un eje de lavado que tiene un eje de lavado superior conectado al dispositivo agitador, y un eje de lavado inferior conectado directamente al conjunto rotor,  
un eje de centrifugado que tiene un eje de centrifugado superior conectado a la cubeta interior, y un eje de centrifugado inferior separado una distancia del conjunto rotor, y  
20 un dispositivo de engranaje conectado entre los ejes de lavado superior e inferior, y los ejes de centrifugado superior e inferior.
- 25 13.- Lavadora según la reivindicación 12, en la que el dispositivo de engranaje incluye:  
un engranaje central conectado al eje de lavado inferior,  
una pluralidad de engranajes satélites engranados con una superficie circunferencial exterior del engranaje central,  
un portasatélites conectado entre los engranajes satélites y el eje de lavado superior, y  
un tambor que tiene una superficie circunferencial interior engranada con los engranajes satélites, y conectado a los ejes de lavado superior e inferior.
- 30 14.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el conjunto embrague incluye:  
un acoplador de embrague montado de manera móvil a lo largo de una dirección de la longitud del eje de centrifugado, para acoplar selectivamente el eje de centrifugado y el conjunto rotor, y  
un dispositivo elevador para mover hacia arriba/hacia abajo el acoplador de embrague, en el que el acoplador de embrague está enganchado, preferentemente, con el eje de centrifugado y el conjunto rotor con una parte dentada, y  
35 en el que el dispositivo elevador incluye, preferentemente:  
una palanca de embrague que tiene un extremo enganchado con el acoplador de embrague, y un punto intermedio conectado a un eje de bisagra, y  
un motor de embrague para tirar de, o empujar, el otro extremo de la palanca de embrague para mover hacia arriba/hacia abajo un extremo de la palanca de embrague, y, preferentemente, el dispositivo elevador incluye  
40 además un acoplamiento de conexión elástico entre el otro extremo de la palanca de embrague y el motor de embrague.
- 45 15.- Lavadora según la reivindicación 14, en la que el conjunto embrague incluye además un tope sobre el acoplador de embrague, para limitar una distancia de movimiento hacia arriba del acoplador de embrague, en el que o bien el tope o bien el acoplador de embrague incluye, preferentemente, huecos o proyecciones para ser insertados en los huecos para prevenir la rotación del acoplador de embrague y el eje de centrifugado cuando el acoplador de embrague está en contacto con el tope.
- 50 16.- Lavadora según la reivindicación 1 ó 12, en la que el conjunto embrague incluye un conjunto freno para detener intermitentemente la rotación del eje de centrifugado, en la que el conjunto freno incluye, preferentemente, una pastilla para aplicar fricción a una superficie circunferencial exterior del eje de centrifugado, para frenar el eje de centrifugado, o se separa del eje de centrifugado, para liberar el freno en el de centrifugado.
- 55 17.- Lavadora según la reivindicación 16, en la que el conjunto freno incluye:  
una pastilla de freno dispuesta para contactar con, o contigua a, el tambor, conectado directamente al eje de centrifugado en el dispositivo de transmisión de potencia,  
una palanca de freno que tiene un extremo conectado a la pastilla de freno, y un punto intermedio conectado a un eje de bisagra, y  
un motor de operación para tirar de, o empujar, el otro extremo de la palanca de freno, para frenar, o liberar el freno en el tambor.
- 60 18.- Lavadora según la reivindicación 13, en la que el eje de lavado incluye:  
un eje de lavado inferior que tiene el conjunto rotor y el engranaje central conectados al mismo, y  
un eje de lavado superior que tiene un portasatélites con los engranajes satélites, y el dispositivo agitador conectados al mismo, estando engranados los engranajes satélites con una circunferencia exterior del engranaje  
65 central, y  
el eje de centrifugado incluye un eje de centrifugado superior conectado a la cubeta interior, y

un eje de centrifugado inferior separado del conjunto rotor, y acoplado al eje de centrifugado superior, teniendo el tambor una superficie circunferencial interior engranada con los engranajes satélites.

5 19.- Lavadora según la reivindicación 16, en la que el conjunto freno y el dispositivo de desagüe están impulsados por el mismo motor de operación.

10 20.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el dispositivo de desagüe incluye:  
un paso de desagüe para poner en comunicación un exterior de la caja con la cubeta exterior,  
una válvula de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe, y  
un motor de operación para tirar de, o empujar, la válvula de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe.

15 21.- Lavadora según la reivindicación 19, en la que el motor de operación está operativo en un primer modo de etapas para detener intermitentemente la rotación del eje de centrifugado, y un segundo modo de etapas para liberar el freno en el eje de centrifugado, y al mismo tiempo, desaguar el agua de lavado.

20 22.- Lavadora según la reivindicación 17, en la que el dispositivo de desagüe incluye:  
un paso de desagüe para poner en comunicación un exterior de la caja con la cubeta exterior,  
una válvula de desagüe para abrir/cerrar el paso de desagüe,  
una palanca de desagüe que tiene un extremo conectado a la válvula de desagüe, y un punto intermedio conectado al otro extremo de la palanca de freno, y  
un motor de operación conectado a la palanca de desagüe para operar tanto la palanca de desagüe como la palanca de freno, conjuntamente.

25 23.- Lavadora según la reivindicación 22, en la que el motor de operación es operado en  
un primer modo de etapas para tirar de la palanca de desagüe en una primera longitud, y  
un segundo modo de etapas para tirar de la palanca de desagüe en una segunda longitud, más larga que la primera longitud, en la que, en el primer modo de etapas, la pastilla de freno libera, preferentemente, el freno en el tambor, y la válvula de desagüe cierra el paso de desagüe, y/o en la que, en el segundo modo de etapas, la pastilla de freno libera, preferentemente, el freno en el tambor, y la válvula de desagüe abre el paso de desagüe.

30 24.- Lavadora según la reivindicación 19, en la que la válvula de desagüe incluye:  
una prensaestopa para cerrar el paso de desagüe,  
una segunda barra conectada a la prensaestopa, y  
una primera barra para moverse solo una distancia predeterminada, y junto con la segunda barra, empezando desde una longitud más larga que la longitud predeterminada.

35 25.- Lavadora según la reivindicación 23, en la que la válvula de desagüe incluye:  
una prensaestopa para cerrar el paso de desagüe,  
una segunda barra conectada a la prensaestopa, y  
una primera barra conectada a la palanca de desagüe para mover solo una primera distancia para mover la palanca de freno para frenar el tambor cuando el motor de operación está operativo en el primer modo de etapas, y moverse conjuntamente con la segunda barra hacia arriba, en una segunda longitud, para abrir el paso de desagüe cuando el motor de operación está operativo en el segundo modo de etapas.

40 26.- Lavadora según la reivindicación 1, en la que el modo de operación incluye al menos uno de entre:  
un primer modo para hacer rotar solo el dispositivo agitador,  
un segundo modo para hacer rotar el dispositivo agitador y la cubeta interior en la misma dirección, y  
un tercer modo para hacer rotar el dispositivo agitador y la cubeta interior en direcciones opuestas.

45 27.- Lavadora según la reivindicación 1 ó 26, en la que el conjunto rotor puede girar en una dirección regular o inversa.

50 28.- Lavadora según la reivindicación 26, en la que, en el primer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado del conjunto rotor y/o en la que, en el segundo modo, el conjunto embrague engancha el eje de centrifugado al conjunto rotor, o en la que, en el segundo modo, el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan a una alta velocidad, de manera que el agua de lavado entre la cubeta interior y la cubeta exterior se eleva hacia una parte superior de la cubeta exterior mediante una fuerza centrífuga, y cae hacia abajo a un interior de la cubeta interior, o en la que, en el segundo modo, el dispositivo agitador y la cubeta interior rotan a una velocidad baja, de manera que el agua de lavado entre la cubeta interior y una cubeta exterior mantiene un estado en el que el agua de lavado está fijada a una pared interior de la cubeta exterior mediante una fuerza centrífuga, o en la que, en el segundo modo, el dispositivo de desagüe desagua el agua de lavado a un exterior de la lavadora, y/o en la que, en el tercer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado del conjunto rotor, y, al mismo tiempo, libera el freno en el tambor del dispositivo de engranaje conectado directamente al eje de centrifugado para transmitir la potencia de rotación desde el eje de lavado al eje de centrifugado a través del dispositivo de engranaje que conecta mecánicamente el eje de lavado y el eje de centrifugado.

- 29.- Lavadora según la reivindicación 26, en la que el eje de lavado incluye:  
un eje de lavado inferior que tiene el conjunto rotor y el engranaje central conectados al mismo,  
un eje de lavado superior que tiene un portasatélites con los engranajes satélites y el dispositivo agitador conectado al mismo, estando engranados los engranajes satélites con una circunferencia exterior del engranaje central, y  
5 el eje de centrifugado incluye un eje de centrifugado superior conectado a la cubeta interior, y  
un eje de centrifugado inferior separado del conjunto rotor, y acoplado al eje de centrifugado superior, teniendo el tambor una superficie circunferencial interior engranada con los engranajes satélites.
- 30.- Lavadora según la reivindicación 29, en la que, en el primer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado inferior del conjunto rotor, y frena el tambor.  
10
- 31.- Lavadora según la reivindicación 30, en la que el acoplador de embrague, desenganchado del conjunto rotor, contacta estrechamente con el tope que limita una distancia de movimiento del acoplador de embrague.
- 32.- Lavadora según la reivindicación 29, en la que, en el segundo modo, el conjunto embrague engancha el eje de centrifugado inferior con el conjunto rotor, y libera el freno en el tambor, en la que, en el segundo modo, el dispositivo de desagüe desagua, preferentemente, el agua de lavado.  
15
- 33.- Lavadora según la reivindicación 29, en la que, en el tercer modo, el conjunto embrague desengancha el eje de centrifugado inferior del conjunto rotor, y libera el freno en el tambor.  
20
- 34.- Lavadora según la reivindicación 32 ó 33, en la que el acoplador de embrague del conjunto embrague, desenganchado del conjunto rotor, está dispuesto en una posición separada una distancia predeterminada del tope que limita una distancia de movimiento del acoplador de embrague.  
25
- 35.- Lavadora según la reivindicación 34, en la que el tope y el acoplador de embrague están separados en 1 ~ 10 mm.

FIG. 1

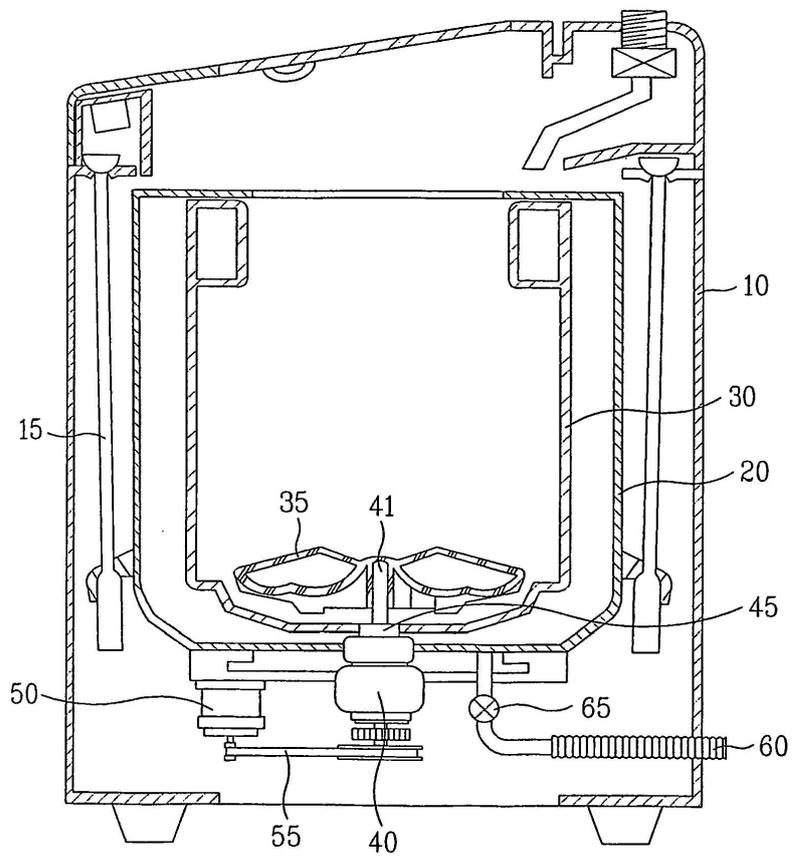


FIG. 2

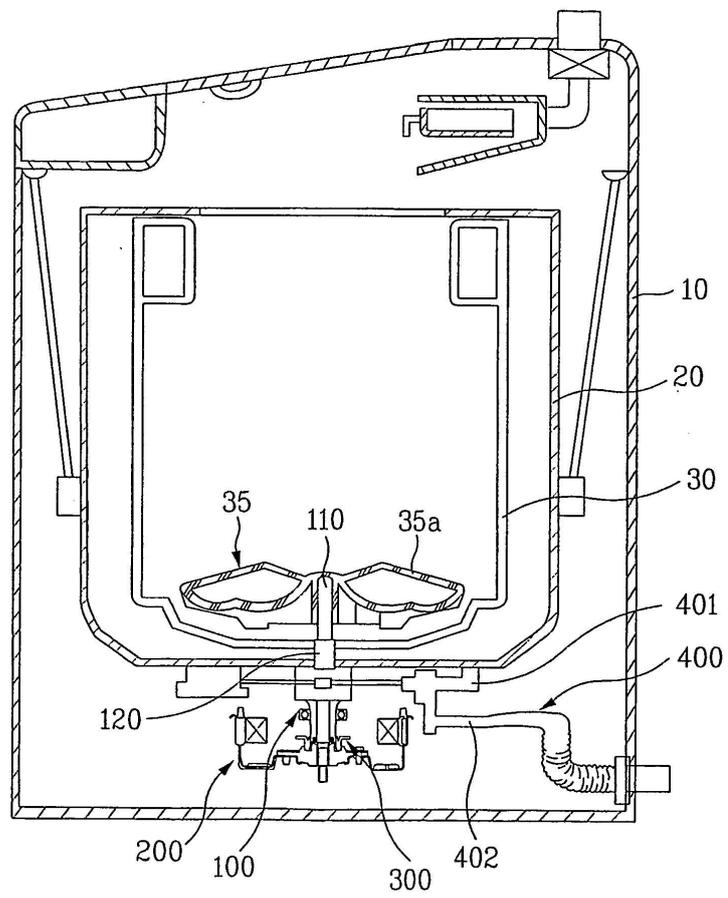


FIG. 3

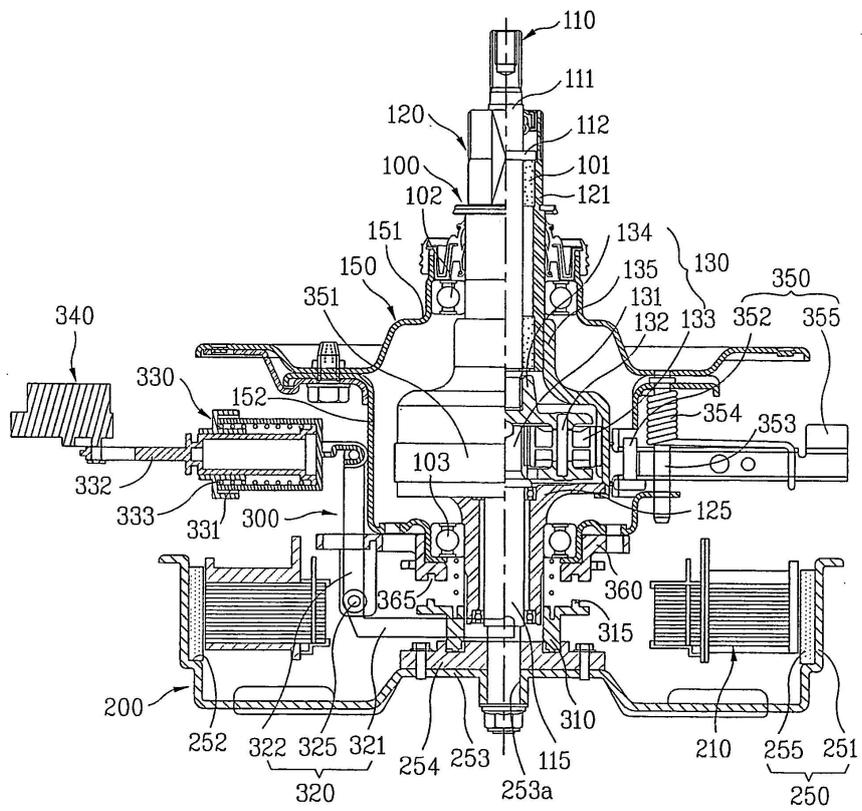


FIG. 4

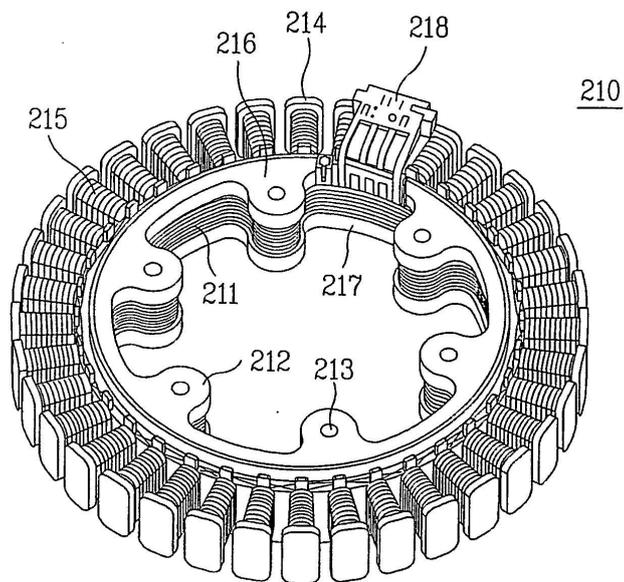


FIG. 5A

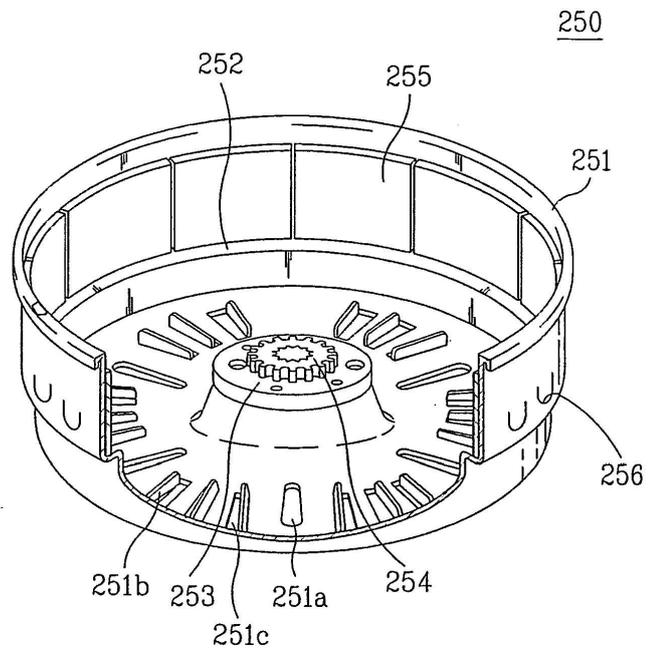


FIG. 5B

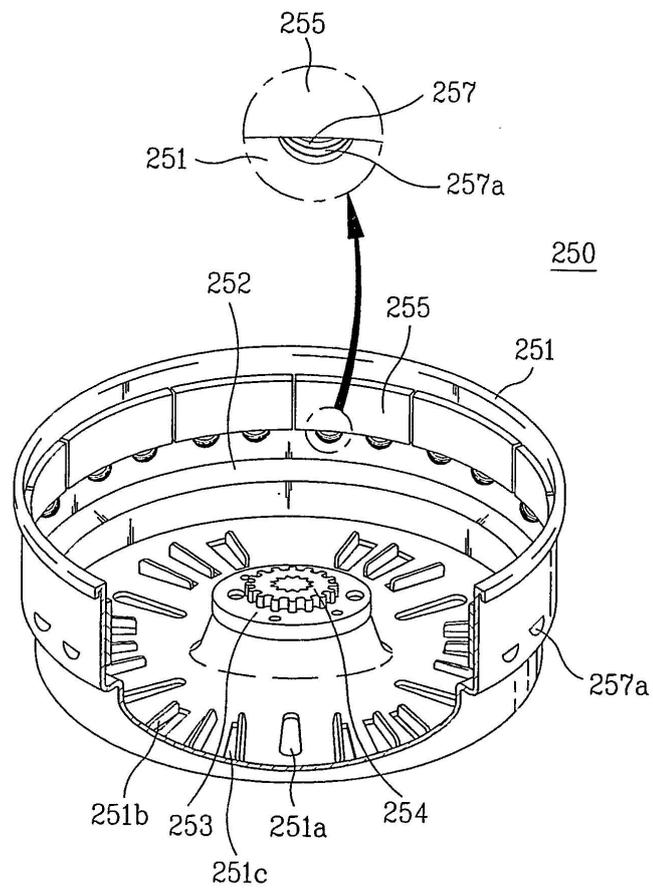


FIG. 5C

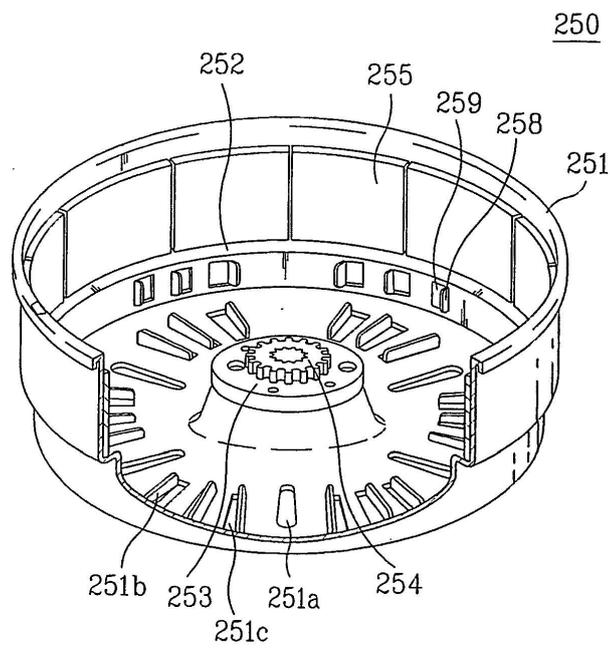


FIG. 6

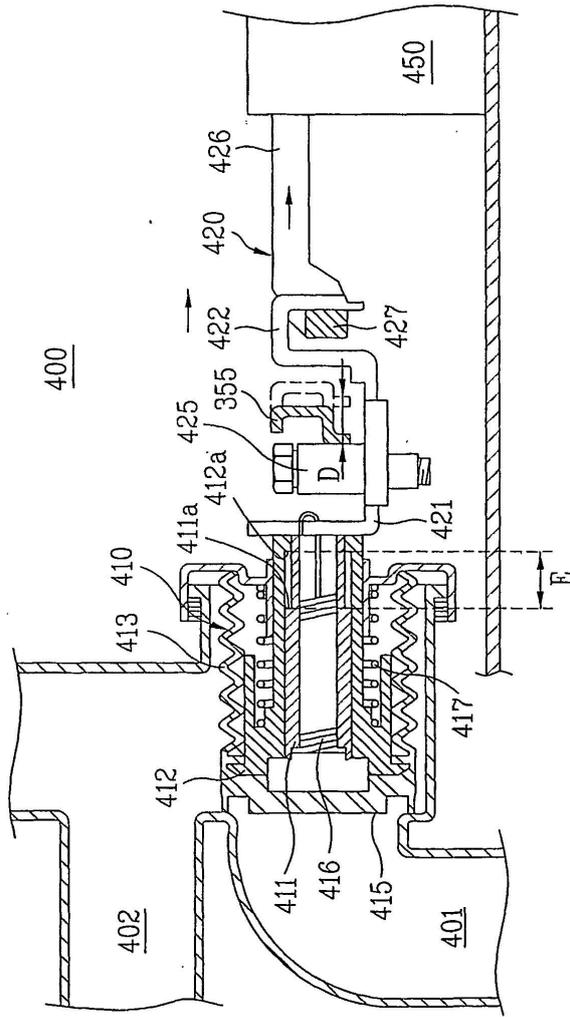


FIG. 7

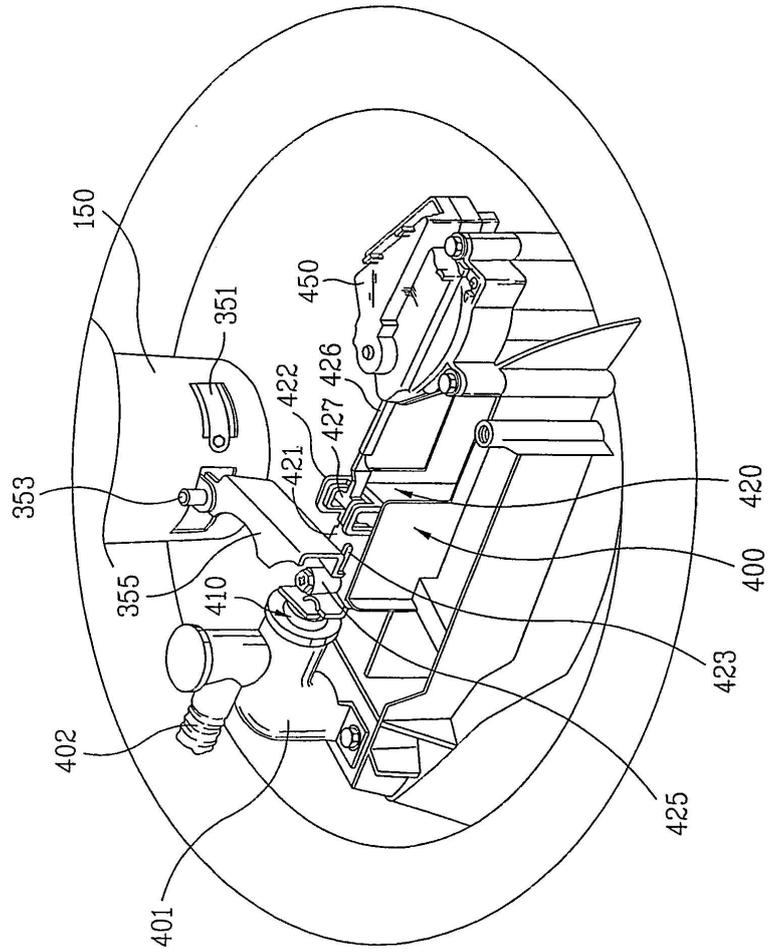


FIG. 8

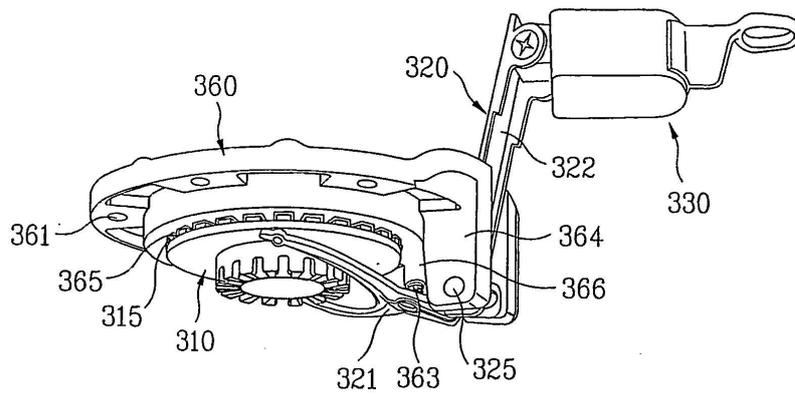


FIG. 8B

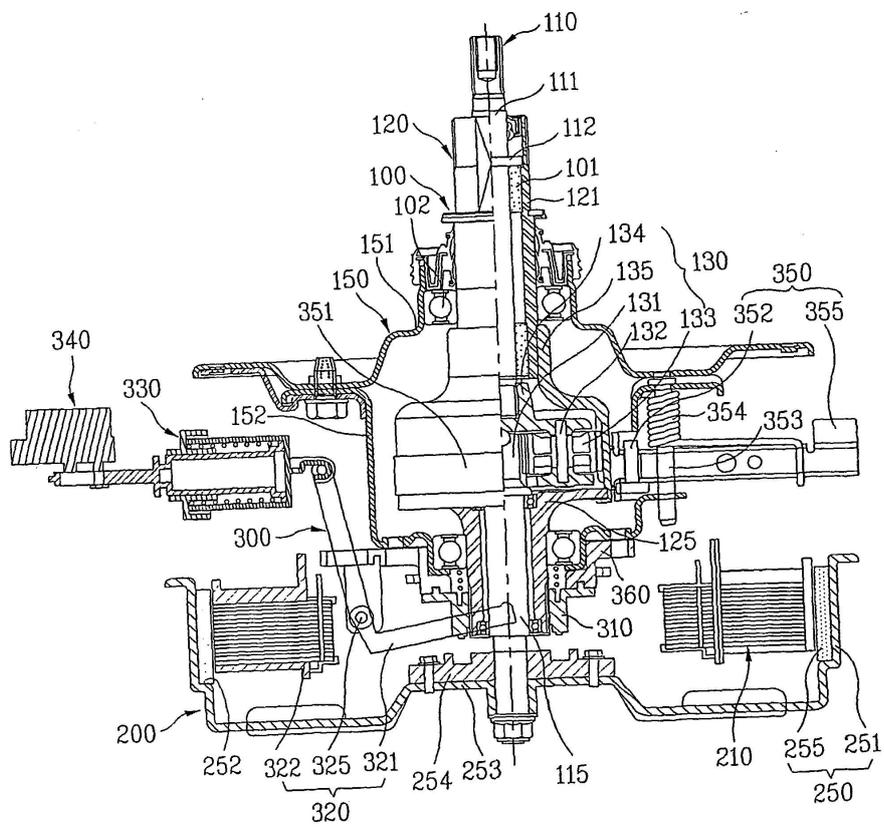


FIG. 8C

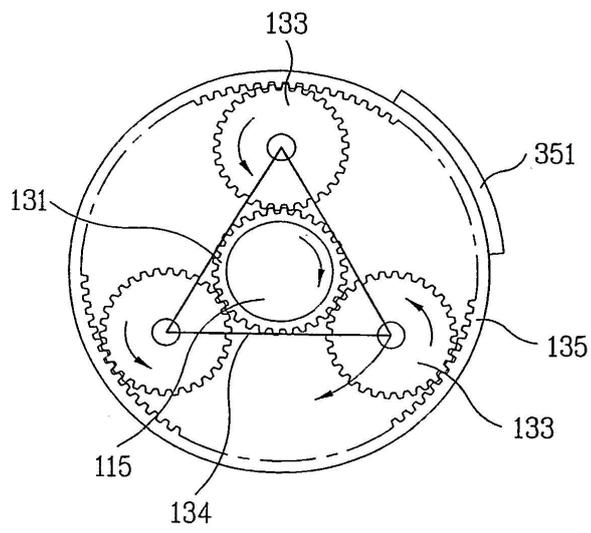


FIG. 9A

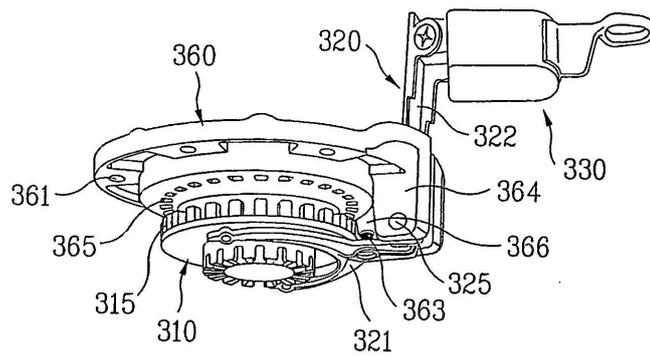


FIG. 9B

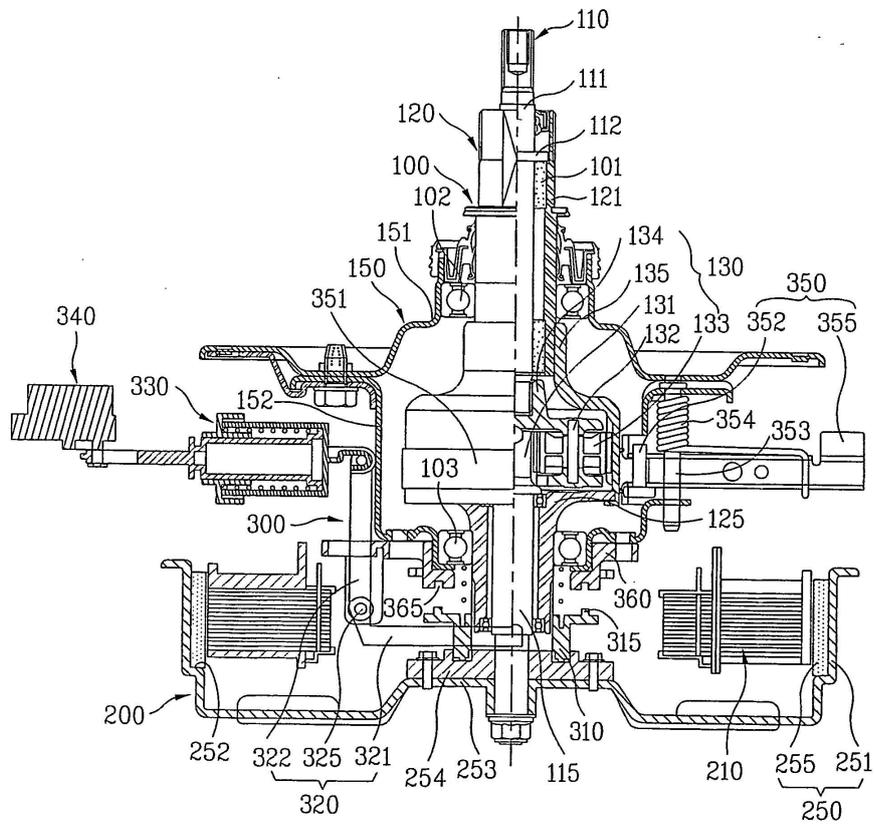


FIG. 9C

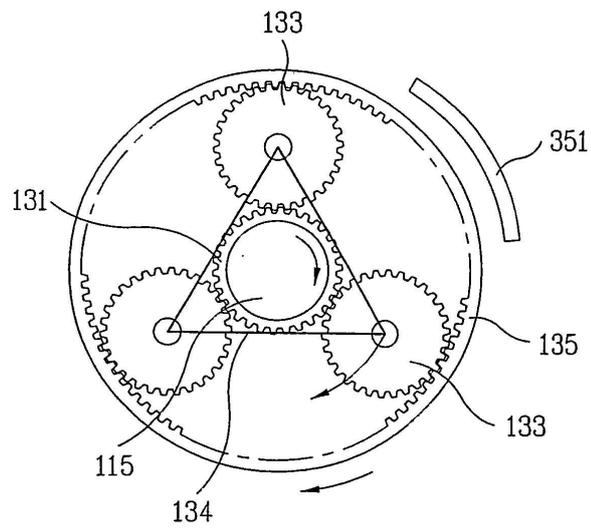


FIG. 10A

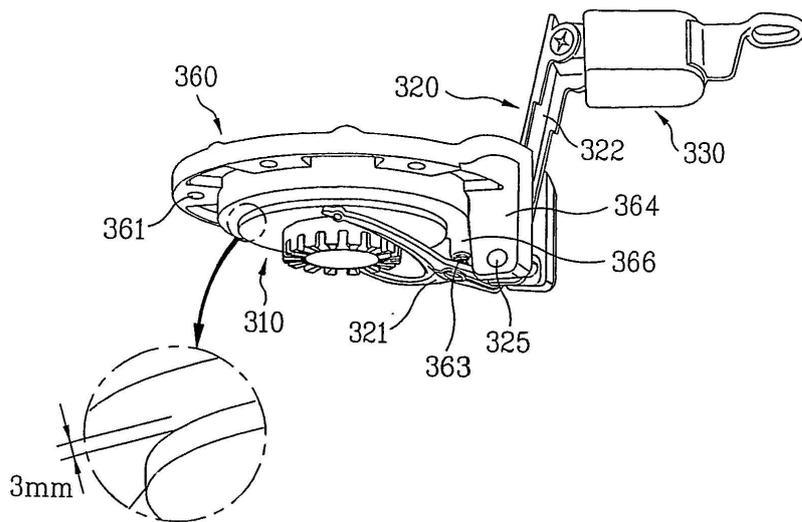


FIG. 10B

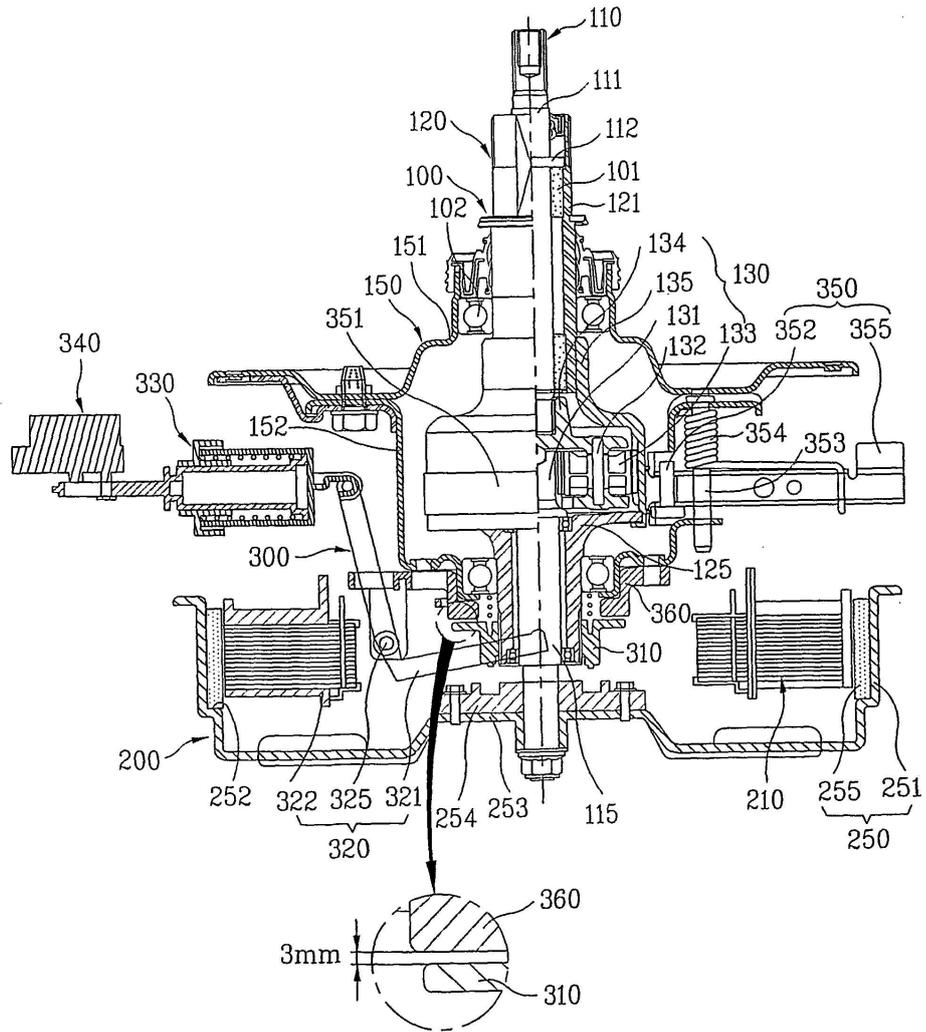


FIG. 10C

