

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 803**

51 Int. Cl.:

D06F 58/10 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)
D06F 58/28 (2006.01)
D06F 25/00 (2006.01)
D06F 58/02 (2006.01)
D06F 58/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2012 E 13198667 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2716808**

54 Título: **Lavadora**

30 Prioridad:

18.04.2011 KR 20110035630
24.10.2011 KR 20110108607

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2019

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul, 07336 , KR

72 Inventor/es:

HONG, SANGWOOK;
KIM, HYOJUN;
KO, CHEOLSOO y
YOO, HEAKYUNG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 699 803 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

El presente documento versa acerca de una lavadora.

5 Técnica antecedente

En general, una lavadora elimina la suciedad de artículos de colada utilizando una fuerza de rozamiento del flujo de agua y/o impactos a la colada provocados por la rotación de un generador de impulsos o un tambor. Una lavadora completamente automática puede llevar a cabo un lavado, un aclarado y un centrifugado automáticamente incluso sin una manipulación del usuario durante la operación de la lavadora. Una lavadora también puede incluir una función de secado que también puede secar la colada después del centrifugado utilizando, por ejemplo, un sistema de secado de tipo circulación o un sistema de secado de tipo escape.

En un sistema de secado de tipo circulación, el aire descargado de una cuba es condensado, calentado y suministrado a través del interior de la cuba de nuevo para hacer circular el aire. En un sistema de secado de tipo escape, el aire en el exterior de la cuba es calentado y suministrado al interior de la cuba, y el aire en el interior de la cuba es expulsado al exterior de la cuba. El sistema de secado de tipo escape puede consumir mucha energía y tiempo para calentar el aire si el aire en el exterior de la cuba tiene una temperatura reducida. En el sistema de secado de tipo circulación, se puede requerir una gran cantidad de agua de enfriamiento para condensar el aire.

El documento JP 2009 106566 A versa acerca de una lavadora secadora o una secadora de colada que incluye un tambor giratorio o una cuba interna para alojar colada; y una bomba de calor que tiene un compresor para comprimir un refrigerante, un condensador para radiar el calor del refrigerante comprimido, un mecanismo de expansión para descomprimir el refrigerante y un evaporador en el que el refrigerante comprimido absorbe calor de la periferia, estando configurada la bomba de calor para provocar que se haga circular el refrigerante mientras es comprimido y expandido reiteradamente, haciéndose circular el aire en el orden del condensador, el tambor giratorio o la cuba interna (cuba externa), el evaporador y el condensador cuando se seca la colada. La lavadora secadora o la secadora de colada se caracteriza porque en un conducto de retorno para devolver el aire en circulación desde el tambor giratorio o la cuba interna (cuba externa) a la bomba de calor, se descarga una parte del aire en circulación después de ser deshumidificado.

El documento EP 0 503 586 A1 versa acerca de una secadora de ropa que comprende un tambor giratorio adaptado para contener la carga de lavado que ha de ser secada y atravesada por un flujo de aire calentado por al menos un calentador externo, haciéndose que circule dicho aire por medio de al menos un ventilador y siendo expulsado tras haber quitado la humedad de la ropa que ha de ser secada. Durante la operación continua de la secadora de ropa, se evacua dicho flujo de aire expulsado a una temperatura creciente progresivamente y con un contenido de humedad decreciente de forma correspondiente. Para evitar la pérdida de eficacia en el escape de aire caliente y crecientemente más seco, dicha secadora de ropa está adaptada para monitorizar las características del aire en el interior del tambor giratorio y para recuperar el calor del aire de escape. Se puede lograr dicha recuperación de calor bien mediante un precalentamiento del aire nuevo de entrada a través del medio intercambiador de calor dispuesto en torno al tambor de secado o mezclando el aire caliente de escape con el aire nuevo de entrada.

El documento GB 699 945 A versa acerca de una secadora de tambor con un tambor foraminado en el interior de una cámara de calentamiento formada por paneles con forma de herradura y una envoltura laminar que tiene un calentador, un conducto de escape que se comunica entre la cámara de calentamiento y la atmósfera externa, y una cámara impelente al interior de la cual se hace pasar aire atmosférico por medio de un ventilador para aumentar la presión en su interior sobre la atmosférica, descargando la cámara impelente el aire al interior de la cámara de calentamiento en dos corrientes, una de las cuales fluye en torno al tambor y al calentador, fluyendo la otra hacia el conducto de escape para diluir el aire de escape calentado y reducir su temperatura antes de ser descargado. La cámara impelente comprende la base del aparato, la chapa y una placa de pared lateral y una placa de techo. El ventilador aspira aire a través de lamas al interior de la cámara impelente, desde la que se descarga a presión a través de ranuras estrechas paralelas al eje del tambor. La descarga del aire desde la cámara de calentamiento es a través de una trampa de pelusa de estructura similar a un cajón que tiene una base desde la que se extienden lados hacia arriba y una estructura de boca inclinada y una pantalla. Un orificio en las paredes permite la descarga de aire si queda bloqueada la pantalla por la pelusa. En una modificación, una estructura de tipo cajón tiene un panel frontal que cubre la abertura en el zócalo y sellada por una junta, paredes laterales y una pantalla inclinada que ocupa sustancialmente toda la anchura y la longitud del cajón. Un termostato que tiene una bombilla controla la temperatura del aire en la cámara de calentamiento, y un interruptor limitador protege contra un sobrecalentamiento debido a un fallo del termostato. Hay ubicada una lámpara de producción de ozono en el interior de la cámara impelente y un interruptor temporizador proporciona un periodo de refrigeración durante el cual se desconecta el calentador mientras que el motor que acciona el tambor sigue en funcionamiento. Un interruptor centrífugo también corta el calentador si el motor opera a una velocidad de funcionamiento inferior a la normal.

Divulgación de la invención

Problema técnico

5 Para solucionar los problemas, un objeto de la presente invención es proporcionar una lavadora que pueda superar las desventajas del sistema de secado de tipo circulación y del sistema de secado de tipo escape para que tenga las ventajas de los sistemas respectivos. Otro aspecto de la presente invención es proporcionar una lavadora que puede mejorar la eficacia de secado descargando una porción de aire húmedo que está siendo descargado de una cuba después de terminar el intercambio de calor con la colada al exterior de la lavadora.

Solución del problema

10 Para lograr estos objetos y otras ventajas y según el fin de la invención, según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, una lavadora incluye un armario, una cuba proporcionada en el armario, teniendo la cuba una abertura de entrada y una abertura de descarga formada en la misma, un tambor proporcionado en la cuba, un dispositivo de circulación de aire, que comprende un conducto de circulación que tiene un primer extremo del mismo conectado con la abertura de entrada y un segundo extremo del mismo conectado con la abertura de
15 descarga, de forma que se haga circular el aire a través de la cuba y un calentador proporcionado en el conducto de circulación para calentar el aire que fluye a través del conducto de circulación y un dispositivo de descarga de aire en comunicación con la cuba, descargando el dispositivo de descarga de aire una porción del aire del interior de la cuba al exterior de la cuba.

Se puede proporcionar el dispositivo de descarga de aire para descargar un 20% a un 30% del aire que fluye a través del conducto de circulación.

20 Y, se puede proporcionar el dispositivo de descarga de aire para descargar una porción del aire desde el interior de la cuba al exterior de la cuba, de forma que se reduzca una temperatura del aire restante en el conducto de circulación un 30% hasta un 40%.

Y, el dispositivo de circulación de aire y la cuba forman un paso de circulación de aire, y se puede proporcionar el dispositivo de descarga de aire para descargar una porción del aire que fluye a través del paso de circulación de aire
25 al interior del armario o al exterior del armario.

Y, el dispositivo de circulación de aire incluye, además, un ventilador de circulación para introducir aire del interior de la cuba en el conducto de circulación, y el dispositivo de descarga de aire comprende un tubo de escape que tiene un primer extremo del mismo en comunicación con el conducto de circulación y un segundo extremo del mismo en comunicación con el exterior del armario, de forma que descargue una porción del aire que fluye en el conducto de
30 circulación al exterior del armario.

Y, el dispositivo de descarga de aire puede incluir un tubo de escape que tiene un primer extremo del mismo en comunicación con el interior de la cuba y un segundo extremo del mismo en comunicación con el exterior del armario.

35 El dispositivo de descarga de aire puede incluir un conducto de descarga proporcionado a la cuba para descargar el aire del interior de la cuba, un tubo de escape que tiene un primer extremo del mismo conectado con el conducto de descarga y un segundo extremo del mismo en comunicación con el exterior del armario, un ventilador de escape acoplado con el conducto de descarga para aspirar aire del interior de la cuba al interior del tubo de escape.

El dispositivo de descarga de aire puede estar configurado para recibir y mezclar aire procedente de la cuba con aire procedente del interior del armario y para descargar el aire mezclado al exterior del armario.

40 El dispositivo de descarga de aire puede incluir un conducto de descarga en comunicación con la cuba para descargar aire del interior de la cuba al interior del armario y un ventilador de escape proporcionado en el armario para descargar aire del interior del armario al exterior del armario.

45 El dispositivo de descarga de aire puede incluir, además, un dispositivo de atenuación de vibraciones conectado entre el conducto de descarga y el ventilador de escape, en el que el dispositivo de atenuación de vibraciones evita la transmisión de vibraciones del conducto de descarga al armario y un tubo de entrada que se extiende a través del conducto de descarga para guiar el aire desde el interior del armario al conducto de descarga.

El ventilador de escape puede tener un tamaño predeterminado y una velocidad predeterminada de rotación, de forma que una relación del caudal de aire descargado del interior del armario a través del dispositivo de descarga de aire con respecto a un caudal de aire descargado de la cuba sea de 5:1 a 7:1.

50 En otro aspecto de la presente invención, una lavadora incluye un armario, una cuba proporcionada en el armario, incluyendo la cuba un cuerpo cilíndrico, una abertura de entrada configurada para guiar el aire al interior del cuerpo, y una abertura de descarga proporcionada en una superficie circunferencial del cuerpo y configurada para guiar aire fuera del cuerpo, un tambor proporcionado en la cuba, un tubo de acometida de aire acoplado con la abertura de

5 descarga, estando orientado el tubo de acometida de aire en paralelo a una línea tangencial de la superficie circunferencial del cuerpo, un dispositivo de circulación de aire, que incluye un conducto de circulación que tiene un primer extremo del mismo conectado con la abertura de entrada y un segundo extremo del mismo conectado con el tubo de acometida de aire de forma que se haga circular el aire en la cuba, y un calentador proporcionado en el conducto de circulación para calentar el aire que fluye a través del conducto de circulación y un dispositivo de descarga de aire en comunicación con la cuba y configurado para descargar una porción del aire del interior de la cuba al exterior de la cuba.

Efectos ventajosos de la invención

10 La presente invención puede comportar un efecto en el que se superan las desventajas del sistema de secado de tipo circulación y del sistema de secado de tipo escape para proporcionar una lavadora que tenga las ventajas de ambos sistemas.

La presente invención puede comportar un efecto en el que se pueda proporcionar una lavadora que tenga una mayor eficacia de secado al descargar una porción de aire húmedo descargado de una cuba después de terminar el intercambio de calor con la colada al exterior de la lavadora.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una vista despiezada en perspectiva de una lavadora según una realización según se describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 2 es una vista lateral en sección de una lavadora según una realización según se describe en términos generales en la presente memoria.

20 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de circulación acoplado con una cuba de una lavadora, según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un dispositivo de suspensión de una lavadora, según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria.

25 La FIG. 5 es una vista lateral de una cuba y de un dispositivo de suspensión de una lavadora, según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 6 es una vista esquemática de un dispositivo de descarga de aire de una lavadora, según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 7 es una vista esquemática de un dispositivo de descarga de aire de una lavadora según la invención, según se describe en términos generales en la presente memoria.

30 La FIG. 8 es una vista esquemática de un dispositivo de descarga de aire de una lavadora según otra realización, según se describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 9 es una vista lateral de una cuba y de un dispositivo de descarga de aire de una lavadora según otra realización, según se describe en términos generales en la presente memoria.

35 La FIG. 10 es una vista lateral de una cuba y de un dispositivo de descarga de aire de una lavadora según otra realización, según se describe en términos generales en la presente memoria.

La FIG. 11 ilustra una lavadora según otra realización según se describe en términos generales en la presente memoria.

40 La FIG. 12 es una vista en sección de un cuerpo de cuba que incluye diversas orientaciones de un tubo de acometida de aire de una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

45 Con referencia a las FIGURAS 1 y 2, la lavadora 100 según una realización, según se describe en términos generales en la presente memoria, puede incluir un armario 110 que forma el exterior de la lavadora 100, una cuba 120 fijada al interior del armario 110, un tambor 130 proporcionado de forma giratoria en la cuba 120, un eje 135 de rotación conectado con el tambor 130 y que pasa a través de una parte trasera de la cuba 120, un alojamiento 140 de cojinetes que soporta el eje 135 de rotación, un motor 141 de accionamiento proporcionado en el alojamiento 140 de cojinetes para la transmisión de fuerza de rotación al eje 135 de rotación, y un dispositivo 150 de suspensión acoplado con el alojamiento 140 de cojinetes para soportar estructuras conectadas con el alojamiento 140 de cojinetes y atenuar vibraciones e impactos.

50 La lavadora 100 también puede incluir un dispositivo 160 de circulación de aire fijado al exterior de la cuba 120 para calentar y suministrar aire al interior de la cuba 120 durante un ciclo de secado de la lavadora 100.

55 El armario 110 puede incluir una base 118 para soportar y asentar diversos componentes, un panel delantero 111 que tiene una abertura 112 proporcionada en el mismo para introducir colada en el tambor 130, un panel lateral izquierdo 114, un panel lateral derecho 115, un panel trasero 116 y un panel superior 117. Se puede acoplar una puerta 113 al panel delantero 111 para abrir y cerrar la abertura 112.

Se puede proporcionar un dispositivo de suministro de agua que tiene una manguera 127a de suministro de agua (véase la FIG. 9), por ejemplo, en un lado interno superior del armario 110, para suministrar agua de lavado al

interior de la cuba 120 desde una fuente externa, una válvula 127b de suministro de agua montada en la manguera 127a de suministro de agua para controlar la entrada y la salida de agua, y un dispositivo 127c de suministro de detergente para contener detergente que ha de ser introducido en el interior de la cuba 120 junto con el agua que es suministrada a través de la manguera 127a de suministro de agua. Se puede proporcionar un dispositivo de drenaje que tiene una manguera 128a de drenaje y una bomba 128b de drenaje para drenar el agua de lavado utilizada durante el lavado y/o el aclarado al exterior de la lavadora, por ejemplo, en un lado interno inferior del armario 110.

Con referencia a la FIG. 3, la cuba 120 puede incluir una cuba delantera 121 que forma una parte delantera de la misma, y una cuba trasera 122 que forma una parte trasera de la misma. La cuba delantera 121 y la cuba trasera 122 pueden estar fijadas entre sí, por ejemplo, con fijaciones, tales como, por ejemplo, tornillos o similares, para formar un espacio en las mismas para alojar el tambor 130. También pueden ser apropiados otros procedimientos de fijación.

La cuba delantera 121 puede incluir una abertura 121a de introducción para introducir la colada en el tambor 130 cuando se abre la puerta 113. La abertura 121 de introducción puede incluir un reborde 121b que se prolonga hacia delante desde la circunferencia interior de la abertura 121 de introducción. El reborde 121b puede incluir una abertura 121c de entrada para hacer que un tubo 165 de suministro de aire del dispositivo 160 de circulación de aire se conecte con el mismo.

Una junta delantera 124 puede mantener la hermeticidad entre la abertura 112 en el panel delantero 111 y la cuba 120. La junta delantera 124 también puede evitar que materia extraña se infiltre entre la cuba 120 y el tambor 130.

La cuba trasera 122 puede incluir un agujero pasante 122b formado a través de una parte trasera de la cuba 120, una pared trasera 125 de la cuba y una junta trasera 126. La junta trasera 126 puede estar colocada entre la pared trasera 125 de la cuba y el agujero pasante 122b en la cuba trasera 122 para evitar que el agua de lavado se escape del interior de la cuba 120.

Cuando se configura así, la pared trasera 125 de la cuba puede vibrar junto con el tambor 130 según gira el tambor 130. Por lo tanto, una superficie circunferencial exterior de la pared trasera 125 de la cuba puede estar separada suficientemente del agujero pasante 122b en la cuba trasera 122 para evitar que la pared trasera 125 de la cuba interfiera con la cuba trasera 122 cuando gira el tambor 130.

La junta trasera 126 puede estar formada de un material flexible colocado entre la pared trasera 125 de la cuba y el agujero pasante 122b en la cuba trasera 122, de forma que la pared trasera 125 de la cuba pueda moverse con respecto a la cuba trasera 122 sin interferir con la cuba trasera 122. Además, la junta trasera 126 puede tener una porción ondulada que se extiende una longitud adecuada para permitir el movimiento relativo de la pared trasera 125 de la cuba.

Con referencia a la FIG. 2, la cuba 120 puede estar soportada verticalmente mediante apoyos 118a y 118b proporcionados en la base 118 del armario 110, al igual que fijada con fijaciones adicionales, tales como, por ejemplo, tornillos, pernos y similares. Además de esto, la cuba 120 puede estar fijada al panel delantero 111 y al panel trasero 116, o al panel izquierdo 114 y al panel derecho 115 del armario con fijaciones.

Con referencia a la FIG. 1, el tambor 130 puede incluir un tambor delantero 131, un tambor central 137 y un tambor trasero 132. Se pueden proporcionar contrapesos 134, respectivamente, en una parte trasera y en una parte delantera del tambor delantero 131 y del tambor trasero 132 para proporcionar una acción de equilibrio que atenúe la vibración del tambor 130 cuando gira el tambor 130. El tambor central 137 puede incluir superficies 133 de elevación proporcionados en una superficie interior del mismo para mover la colada recibida en el tambor 130.

El tambor trasero 132 puede estar acoplado con una araña 136 conectada con el eje 135 de rotación, de forma que se haga girar el tambor 130 en la cuba 120 mediante la fuerza de rotación del eje 135 de rotación transmitida al mismo a través de la araña 136. En este caso, el eje 135 de rotación puede estar conectado directamente con el motor 141 de accionamiento, con un rotor del motor 141 de accionamiento conectado directamente con el eje 135 de rotación y un alojamiento 140 de cojinetes acoplado con la parte trasera de la pared posterior 125 de la cuba.

El alojamiento 140 de cojinetes puede soportar de forma giratoria el eje 135 de rotación entre el motor 141 de accionamiento y la pared trasera 125 de la cuba, y puede estar soportado elásticamente por la base 118 a través del dispositivo 150 de suspensión.

El alojamiento 140 de cojinetes puede tener un lado del mismo acoplado con la pared trasera 125 de la cuba colocado en la parte trasera de la cuba 120, y el eje 135 de rotación puede estar acoplado con el rotor del motor 141 de accionamiento colocado en el otro lado del alojamiento 140 de cojinetes. El eje 135 de rotación puede estar soportado por medio de cojinetes proporcionados en el alojamiento 140 de cojinetes.

Según se muestra en la FIG. 4, el alojamiento 140 de cojinetes puede incluir una primera extensión 142 y una segunda extensión 144 que se extienden simétricamente y radialmente hacia fuera desde una porción central del mismo. La primera extensión 142 y la segunda extensión 144 pueden tener el dispositivo 150 de suspensión fijado

respectivamente a las mismas, y el alojamiento 140 de cojinetes puede estar soportado elásticamente por el dispositivo 150 de suspensión.

5 El dispositivo 150 de suspensión puede incluir pesos primero y segundo 143 y 145 conectados, respectivamente, con las extensiones primera y segunda 142 y 144 del alojamiento 140 de cojinetes, soportes primero y segundo 151 y 154 de suspensión conectados, respectivamente, con los pesos primero y segundo 143 y 145, y amortiguadores primero, segundo y tercero 152, 155 y 157 de resorte, y amortiguadores primero y segundo 153 y 156 conectados con los soportes primero y segundo 151 y 154 de suspensión.

10 Los pesos primero y segundo 143 y 145 pueden soportar un centro de masas del tambor 130 cuando el tambor 130 tiene colada cargada en el mismo, y también puede proporcionar masa en un sistema vibratorio en el que vibra el tambor 130.

15 El primer amortiguador 152 de resorte puede estar conectado entre el primer soporte 151 de suspensión y la base 118, el segundo amortiguador 155 de resorte puede estar conectado entre el segundo soporte 154 de suspensión y la base 118, y el tercer amortiguador 157 de resorte puede estar conectado directamente entre el alojamiento 140 de cojinetes y la base 118. Por lo tanto, el alojamiento 140 de cojinetes puede ser atenuado y soportado por los amortiguadores 152, 155 y 157 de resorte en una posición hacia la parte trasera del alojamiento 140 de cojinetes, y en dos posiciones delante del alojamiento 140 de cojinetes.

El primer amortiguador 153 puede ser instalado con una inclinación entre el primer soporte 151 de suspensión y una porción trasera de la base 118, y el segundo amortiguador 156 puede estar instalado con una inclinación entre el segundo soporte 154 de suspensión y la porción trasera de la base 118.

20 En ciertas realizaciones, los pesos primero y segundo 143 y 145, los soportes primero y segundo 151 y 154 de suspensión, los amortiguadores primero y segundo 152 y 155 de resorte y los amortiguadores primero y segundo 153 y 156 pueden estar dispuestos simétricamente con respecto a los lados izquierdo/derecho del eje 135 de rotación del tambor 130, es decir, dispuestos simétricamente con respecto a los lados opuestos del eje de rotación del tambor 130. Los amortiguadores pueden estar conectados, respectivamente, con la base 118 con bujes adicionales de caucho dispuestos entre los mismos, de forma que se acoplen con un ángulo predeterminado de inclinación entre los soportes primero y segundo 151 y 154 de suspensión y la base 118. De esta forma, el tambor 130 y el alojamiento 140 de cojinetes pueden estar soportados por los soportes primero y segundo 151 y 154 de suspensión, y los amortiguadores primero, segundo y tercero 152, 155, 157 de resorte, de forma que estén suspendidos con respecto a la cuba 120.

30 El motor 141 de accionamiento puede estar fijado a la parte trasera del alojamiento 140 de cojinetes y conectado directamente con el eje 135 de rotación. La velocidad del motor 141 de accionamiento puede ser controlada por un controlador.

35 En una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, la cuba puede estar separada de un sistema de vibración y, por lo tanto, la lavadora puede proporcionar una capacidad aumentada/maximizada de la cuba en el mismo exterior del armario.

40 Más específicamente, en una disposición en la que se fija una cuba al interior de un armario con resortes o amortiguadores, se proporciona un tambor de forma giratoria en la cuba, y se proporciona un motor de accionamiento en una parte trasera de la cuba para hacer girar el tambor; la vibración provocada por el tambor o el motor de accionamiento según gira el tambor sería transmitida a la cuba. En tal disposición, se requiere un espacio, o separación, predeterminado entre la cuba y el armario para permitir el movimiento de la cuba y evitar la interferencia entre el armario y la cuba cuando vibra la cuba.

45 Sin embargo, en una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, se retira/aísla físicamente la cuba del sistema vibratorio y, por lo tanto, se elimina/reduce muchísimo la necesidad de una separación especificada entre la cuba y el armario. Por lo tanto, se puede maximizar el tamaño de la cuba para un volumen interior fijo del armario, y una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria puede proporcionar una máxima capacidad de la cuba, es decir, puede hacer uso más eficaz del volumen interior de un armario que tenga un volumen dado.

50 Con referencia a la FIG. 3, se puede proporcionar el dispositivo 160 de circulación de aire, por ejemplo, en el lado superior de la cuba 120 para hacer circular y calentar el aire en la cuba 120 durante un ciclo de secado. Es decir, el dispositivo 160 de circulación de aire puede aspirar aire de la cuba 120 hacia el exterior de la cuba 120, calentar el aire y volver a suministrar el aire calentado a la cuba 120.

55 El dispositivo 160 de circulación de aire incluye un tubo 161 de acometida de aire en comunicación con la cuba 120, un tubo 165 de suministro de aire en comunicación con la cuba 120, un conducto 164 de circulación conectado entre el tubo 161 de acometida de aire y el tubo 165 de suministro de aire, un ventilador 163 de circulación para introducir el aire desde el interior de la cuba 120 al conducto 164 de circulación a través del tubo 161 de acometida de aire, y un calentador 166 en el conducto 164 de circulación para calentar el aire.

Tras volver a poner en funcionamiento el ventilador 163 de circulación, el aire en la cuba 120 mueve el conducto 164 de circulación a través del tubo 161 de acometida de aire y es calentado por el calentador 166, y luego es suministrado de nuevo al interior de la cuba 120 a través de un tubo 165 de suministro de aire para secar la colada en el tambor 130.

- 5 El tubo 161 de acometida de aire está acoplado con una abertura 122a de descarga que se extiende a través de una pared circunferencial de la cuba 120 para comunicar el interior de la cuba 120 con el conducto 164 de circulación.

Según se muestra en la FIG. 12, si la cuba delantera 121 y la cuba trasera 122 están acopladas entre sí para formar un cuerpo cilíndrico B, el tubo 161 de acometida de aire puede extenderse en una dirección paralela a una línea tangencial L1, L2, L3 o L4 de la superficie circunferencial del cuerpo B para permitir que se descargue aire del interior de la cuba 120 al interior del tubo 161 de acometida de aire con facilidad según gira el tambor 130. Es decir, la orientación del tubo 161 de acometida de aire puede coincidir con una de las líneas tangenciales ejemplares del cuerpo B, tal como el tubo 161a que coincide con la línea L1 o el tubo 161c que coincide con L2. De forma alternativa, el tubo 161 de acometida de aire puede ser paralelo a una de las líneas tangenciales ejemplares del cuerpo B, tal como el tubo 161b que es paralelo a las líneas L1 y L3, o el tubo 161d que es paralelo a las líneas L2 y L4. En ciertas realizaciones, el tubo 161 de acometida de aire puede estar formado como una unidad con el conducto 164 de circulación, o con la cuba 120.

En una disposición en la que el tubo 165 de suministro de aire está fijado a la junta delantera 124, el aire descargado del tubo 165 de suministro de aire solo puede ser suministrado al tambor 130 después de que se suministra el aire a la cuba 120. En cambio, en la lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, se puede fijar el tubo 165 de suministro de aire a la abertura 121c de entrada formada en el reborde 121b de la cuba delantera 121, y el aire del conducto 164 de circulación puede ser suministrado directamente al tambor 130, mejorando, de ese manera, la eficacia de secado. Esto es posible porque la cuba 120 está aislada del sistema vibratorio y, por lo tanto, no se transmite la vibración al conducto 164 de circulación a través del tubo 165 de suministro de aire, aunque se fije el tubo 165 de suministro de aire a la abertura 121c de entrada en el reborde 121b.

25 El ventilador 163 de circulación puede proporcionarse en cualquier posición que permita que el ventilador 163 de circulación mueva el aire desde el interior de la cuba 120 al conducto 164 de circulación. Por ejemplo, se puede proporcionar el ventilador 163 de circulación en el tubo 161 de acometida de aire o en el interior del conducto 164 de circulación.

30 El conducto 164 de circulación puede tener un extremo conectado con el tubo 165 de suministro de aire, y el otro extremo conectado con el tubo 161 de acometida de aire para hacer circular el aire en la cuba 120. El conducto 164 de circulación puede estar fijado al lado superior de la cuba 120, o en otra ubicación según sea apropiado.

35 Se puede dañar el calentador o el ventilador de circulación proporcionado en el conducto de circulación mediante la vibración de la cuba en una disposición en la que se fija el conducto de circulación al lado superior de la cuba si la cuba no está aislada del sistema vibratorio. En una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, se pueden evitar tales daños, dado que la cuba está aislada del sistema vibratorio, incluso con el conducto de circulación fijado a la superficie circunferencial de la cuba.

Aunque en la realización ejemplar mostrada en la FIG. 3 se proporcionan tanto la abertura 121c de entrada como la abertura 122a de descarga en el lado superior de la cuba 120, se pueden proporcionar la abertura 121c de entrada y la abertura 122a de descarga en otras ubicaciones, tales como, por ejemplo, un lado inferior de la cuba 120.

40 Se comprenderá que el armario 110 proporciona un espacio interior limitado predeterminado con diversos componentes de la lavadora colocados en el mismo. Por lo tanto, si se pretende aumentar una capacidad de la cuba 120, sin aumentar un volumen total del armario 110 y el espacio ocupado por el armario 110 en una sala en la que está instalado, se puede reducir un espacio entre la cuba 120 y el armario 110 y aumentar la capacidad de la cuba eliminando la interferencia entre la cuba 120 y el armario 110 y los elementos en el armario 110.

45 En una disposición en la que el dispositivo de circulación de aire no puede estar dispuesto únicamente en el lado superior o en el lado inferior de la cuba en una línea recta debido a una longitud requerida del mismo, sino más bien rodeando la cuba (por ejemplo, de forma que el conducto de calentamiento esté colocado en el lado superior de la cuba, y el conducto de condensación esté colocado en un lado trasero de la cuba para permitir la comunicación entre el conducto de calentamiento y la cuba), es difícil aumentar la capacidad (volumen) de la cuba debido al espacio interior del armario ocupado por estos componentes. Se puede provocar un impacto adicionalmente en la eficacia de tal disposición por la resistencia a la fluencia que actúa sobre el aire en circulación provocada por la gran longitud.

55 Sin embargo, dado que el dispositivo 160 de circulación de aire de la lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria no incluye un conducto de condensación, dado que la cuba funciona como conducto de condensación, el dispositivo de circulación de aire puede colocarse únicamente en el lado superior o únicamente en el lado inferior de la cuba. Esto puede permitir que se aumente la capacidad de la cuba, y también reducir la resistencia a la fluencia del aire en circulación.

La lavadora 100 según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria también incluye un dispositivo 180 de descarga de aire para mejorar la eficacia de secado durante un ciclo de secado.

5 Con referencia a las FIGURAS 5 a 11, se puede proporcionar el dispositivo 180 de descarga de aire en una variedad de formas, y puede proporcionarse en la cuba 120 o en el dispositivo 160 de circulación de aire para descargar una porción del aire al interior o al exterior del armario 110 desde el interior de la cuba 120.

Según se muestra en las FIGURAS 5 y 6, el dispositivo 180 de descarga de aire puede descargar una porción del aire introducido en el dispositivo 160 de circulación de aire. El dispositivo 180 de descarga de aire puede incluir un tubo 183 de escape de aire ramificado del conducto 164 de circulación y en comunicación con el exterior del armario 110.

10 El tubo 183 de escape de aire puede tener un extremo del mismo conectado con el conducto 164 de circulación y el otro extremo del mismo atravesando el panel trasero 116 del armario 110. El panel trasero 116 del armario 110 puede incluir un agujero formado en el mismo que recibe el tubo 183 de escape de aire a través del mismo.

15 En ciertas realizaciones, el tubo 183 de escape de aire puede tener un extremo acoplado entre el ventilador 163 de circulación y el calentador 166, de forma que se descargue el aire al exterior del armario 110 desde la cuba 120 a través del tubo 183 de escape de aire sin un dispositivo separado de impulsión de aire.

En realizaciones alternativas, distintas de la FIG. 6, el tubo 183 de escape de aire puede estar acoplado con el alojamiento que aloja el ventilador 163 de circulación, para descargar una porción del aire que se descarga de la cuba 120 al exterior del armario 110.

20 El dispositivo 180 de descarga de aire incluye un miembro 184 de conexión que pasa a través del armario 110, y un tubo 185 de descarga conectado con el miembro 184 de conexión. En ciertas realizaciones, el tubo 183 de escape de aire puede incluir una porción de atenuación de vibraciones para evitar que se transmitan las vibraciones generadas por el dispositivo 160 de circulación de aire al panel trasero 116 del armario 110 por medio del tubo 183 de escape de aire. La porción de atenuación de vibraciones puede ser, por ejemplo, una ondulación proporcionada en una superficie circunferencial externa del tubo 183 de escape de aire.

25 El tubo 185 de descarga puede descargar aire (húmedo) del interior de la cuba 120 al exterior de la lavadora 100 a través del tubo 183 de escape de aire. Sin embargo, para evitar que se desprenda olor y humedad contenidos en el aire húmedo en el entorno inmediato de la lavadora y que se genere un entorno desagradable, el tubo 185 de descarga puede conectarse con la manguera 128a de drenaje que drena el agua de lavado o el agua condensada del interior de la cuba 120. Para evitar que fluya mal olor en una dirección inversa, la manguera 128a de drenaje
30 puede incluir un purgador 128c de tipo "U", con el tubo 185 de descarga conectado con un extremo trasero del purgador 128c.

Se describirá ahora la operación de una lavadora según realizaciones.

35 Tras iniciar un ciclo de secado, se pone el ventilador 163 de circulación del dispositivo 160 de circulación de aire en funcionamiento para aspirar el aire del interior de la cuba 120 al interior del conducto 164 de circulación a través del tubo 161 de acometida de aire. El aire es calentado por el calentador 166 en el conducto 164 de circulación, y es suministrado de nuevo al interior de la cuba 120 a través del tubo 165 de suministro de aire.

40 El aire calentado suministrado al interior de la cuba 120 experimenta un intercambio de calor con la colada en el tambor 130/cuba 120 y absorbe la humedad de la colada. Una porción del aire húmedo en la cuba 120 circula a lo largo del conducto 164 de circulación por medio del ventilador 163 de circulación, y la porción restante del aire húmedo en la cuba 120 es descargada al exterior de la lavadora a través del tubo 183 de escape de aire y del tubo 185 de descarga. Dado que se descarga una porción del aire húmedo, se puede reducir con más rapidez la humedad relativa del aire circulante restante y puede ser devuelto a la cuba 120 para secar la colada sin un medio separado de condensación de aire.

45 La FIG. 7 ilustra un dispositivo de descarga de aire de una lavadora según otra realización según se describe en términos generales en la presente memoria. El dispositivo 180 de descarga de aire mostrado en la FIG. 7 puede incluir un conducto 181 de descarga para descargar el aire del interior de la cuba 120, un tubo 183 de escape de aire conectado con un miembro 184 de conexión y un tubo 185 de descarga conectado con el miembro 184 de conexión para descargar aire del tubo 183 de escape de aire al exterior de la lavadora.

50 El conducto 181 de descarga puede estar formado, por ejemplo, como un tubo que atraviesa una superficie circunferencial externa de la cuba 120. El conducto 181 de descarga puede estar separado una distancia predeterminada del tubo 161 de acometida de aire en el dispositivo 160 de circulación de aire. Tal disposición permite la descarga de una porción del aire que ha experimentado un intercambio de calor con la colada al exterior de la lavadora 100 antes de que se recoja el aire en el tubo 161 de acometida de aire.

El tubo 185 de descarga está conectado con la manguera 128a de drenaje que drena el agua de lavado del interior de la cuba 120 durante el lavado o el aclarado. En este caso, el tubo 185 de descarga puede estar conectado con un extremo trasero del purgador 128c proporcionado en la manguera 128a de drenaje.

5 Dado que el ventilador 163 de circulación es puesto en funcionamiento cuando la lavadora 100 inicia el ciclo de secado, el aire es aspirado del interior de la cuba 120 al interior del conducto 164 de circulación a través del tubo 161 de acometida de aire y es calentado por el calentador 166. Entonces, el aire calentado es suministrado de nuevo a la cuba 120 a través del tubo 165 de suministro de aire para un intercambio de calor con la colada en el tambor 130. El aire que ha experimentado un intercambio de calor con la colada puede humedecerse según absorbe humedad de la colada. Una porción del aire húmedo es recogida por el tubo 161 de acometida de aire, y el resto del
10 aire húmedo es descargado al exterior de la lavadora 100 a través del dispositivo 180 de descarga de aire.

Según se vuelve a introducir aire en el interior de la cuba 120 mediante el ventilador 163 de circulación, puede aumentar una presión en el interior de la cuba 120 y, por lo tanto, se puede descargar una porción del aire en la cuba 120 al exterior de la lavadora a través del dispositivo 180 de descarga de aire.

15 Por lo tanto, dado que la lavadora 100 según la presente realización descarga una porción del aire húmedo del interior de la cuba 120 al exterior de la lavadora, se puede reducir el nivel de humedad del aire húmedo recogido en el conducto 164 de circulación y se puede secar la colada sin un medio separado de condensación.

La FIG. 8 ilustra una vista esquemática de una lavadora según otra realización, en la que un ventilador 182 de escape de aire está dotado del conducto 181 de descarga.

20 Es decir, el dispositivo 180 de descarga de aire mostrado en la FIG. 8 puede incluir un conducto 181 de descarga para descargar aire del interior de la cuba 120, un tubo 183 de escape de aire que tiene un extremo conectado con el conducto 181 de descarga y el otro extremo conectado con el miembro 184 de conexión, un tubo 185 de descarga conectado con el miembro 184 de conexión para descargar el aire del tubo 183 de escape de aire al exterior de la lavadora, y un ventilador 182 de escape que aspira aire a través del conducto 181 de descarga del interior de la cuba 120 y suministra el aire al tubo 183 de escape. La operación del ventilador 182 de escape para facilitar la
25 descarga de una porción del aire al exterior de la lavadora 100 también facilita la reducción de un nivel de humedad del aire que circula a través del conducto 164 de circulación más rápidamente, incluso sin un medio adicional de condensación de aire, mejorando, de esta manera, una función de secado de la lavadora.

30 Las realizaciones descritas anteriormente están basadas en un caso en el que no se proporcionan dispositivos separados de condensación para refrigerar el aire húmedo descargado de la cuba y eliminar la humedad del aire (deshumidificación). Sin embargo, en realizaciones alternativas, se puede proporcionar un dispositivo adicional de condensación para una mejora adicional del rendimiento de secado.

35 La FIG. 9 ilustra una lavadora 100 según otra realización, que incluye un dispositivo 160 de circulación de aire para calentar el aire que está siendo descargado de la cuba 120, y suministrar el aire calentado de nuevo a la cuba 120, y un dispositivo 180 de descarga de aire para descargar una porción del aire de la cuba 120 al exterior de la lavadora 100.

En la presente realización, dado que se calienta el aire mediante el dispositivo 160 de circulación de aire, se pueden reducir el tiempo y la energía para calentar el aire y secar la colada y, dado que se descarga una porción del aire al exterior de la lavadora 100 a través del dispositivo 180 de descarga de aire, se puede condensar con más facilidad el aire en la cuba 120.

40 El dispositivo 180 de descarga de aire mostrado en la FIG. 9 puede incluir un conducto 181 de descarga para descargar aire del interior de la cuba 120, y un ventilador 182 de escape para mezclar el aire que está siendo descargado a través del conducto 181 de descarga con el aire en el interior del armario 110, y descargar el aire mezclado al exterior del armario 110.

45 El ventilador 182 de escape puede proporcionarse en el panel trasero 116 del armario 110, con un agujero proporcionado en el panel trasero 116 para una comunicación entre el interior del armario 110 y el exterior del armario 110, con el ventilador 182 de escape proporcionado en el agujero en el panel trasero 116.

Se puede conectar un primer extremo del conducto 181 de descarga con la superficie circunferencial externa de la cuba 120, y un segundo extremo puede extenderse hacia el ventilador 182 de escape, no estando necesariamente conectados físicamente entre sí el conducto 181 de descarga y el ventilador 182 de escape.

50 En ciertas realizaciones, el segundo extremo del conducto 181 de descarga puede estar separado una distancia predeterminada del ventilador 182 de escape para permitir la mezcla del aire que está siendo descargado a través del conducto 181 de descarga y del aire en el armario 110, y luego descargar el aire mezclado al exterior del armario 110.

55 Dado que el aire descargado del interior de la cuba 120 tiene una temperatura y una humedad relativamente elevadas en comparación con el aire a temperatura ambiente, si solo se descarga el aire del interior de la cuba 120

al exterior del armario 110 a través del conducto 181 de descarga, el aire descargado del conducto 181 de descarga se condensará según se encuentra con el aire a temperatura ambiente fuera de la lavadora. Por lo tanto, es susceptible que se forme una condensación en una superficie exterior de la lavadora, o en un espacio en el que se instala la lavadora, tal como, por ejemplo, la pared adyacente al panel trasero 116 de la lavadora, si no se mezcla/enfría primero el aire descargado de la cuba 120. Si se descarga el aire al exterior de la lavadora después de mezclarse con el aire en el armario 110 según se ha descrito anteriormente, se puede mitigar el problema de la condensación, debido a que la temperatura del aire entre la cuba 120 y el armario 110 puede ser inferior a la del aire de la cuba 120, y también cercana o inferior a la temperatura ambiente. Es decir, si se mezcla el aire descargado del conducto 181 de descarga con el aire en el armario 110, haciendo que la temperatura del aire descargado sea cercana a la temperatura ambiente, se puede evitar una condensación en la pared adyacente al panel trasero 116 de la lavadora.

En ciertas realizaciones, se puede controlar una relación de la cantidad de aire del interior de la cuba 120 con respecto a la cantidad de aire en el armario 110 incluido en el aire mezclado descargado a través del ventilador 182 de escape controlando el tamaño del ventilador 182 de escape y una velocidad de accionamiento del ventilador 182 de escape.

Por ejemplo, si la relación de la cantidad de aire del armario con respecto a la cantidad de aire de la cuba en la mezcla es de aproximadamente 5:1 hasta 7:1, se puede minimizar la formación de condensación, y la formación de condensación puede ser mínima cuando la relación es de aproximadamente 6:1. Por lo tanto, se pueden establecer el tamaño del ventilador 182 de escape, y la velocidad de accionamiento del ventilador 182 de escape de forma que la relación de la cantidad de aire del armario con respecto a la cantidad de aire de la cuba sea de aproximadamente 5:1 hasta 7:1 y, en ciertas realizaciones, de 6:1.

También se puede regular un diámetro del conducto 181 de descarga, según sea apropiado.

Es decir, el diámetro del conducto 181 de descarga puede afectar de forma significativa al caudal del aire descargado al exterior de la cuba 120 por medio del ventilador 182 de escape. Por lo tanto, si el diámetro del conducto 181 de descarga es excesivamente grande y se expulsa un caudal elevado (gran volumen) de aire del interior de la cuba, puede ser difícil superar la o las desventajas del sistema de secado de tipo escape. Si el diámetro del conducto 181 de descarga es excesivamente pequeño y se expulsa un caudal reducido (volumen pequeño) de aire del interior de la cuba, puede ser difícil superar la o las desventajas del sistema de secado de tipo circulación.

Por ejemplo, si se expulsa un 20% a un 30% del aire al que se está haciendo circular a través del dispositivo 160 de circulación de aire a través del conducto de descarga durante el ciclo de secado, se pueden superar la o las desventajas de los sistemas de tipo circulación y de tipo escape en un caso en el que se expulsa el caudal descrito anteriormente.

En ciertas realizaciones, se puede describir la relación en consideración de una cantidad de calor, y se puede fijar el diámetro del conducto 181 de descarga de forma que se expulse aproximadamente un 30 a un 40% de la cantidad de calor del aire al que se está haciendo circular a través del conducto 164 de circulación. (La cantidad de calor significa una cantidad de energía térmica requerida para aumentar la temperatura de una masa dada).

Por lo tanto, se puede fijar el diámetro del conducto 181 de descarga de forma que se expulse un 20% a un 30% del aire al que se está haciendo circular a través del dispositivo 160 de circulación de aire, o que se expulse aproximadamente un 30 a un 40% de la cantidad de calor del aire al que se está haciendo circular a través del conducto 164 de circulación.

En ciertas realizaciones, el conducto 164 de circulación y el conducto 181 de descarga pueden tener sensores de temperatura o sensores de flujo proporcionados respectivamente en los mismos. En este caso, el dispositivo 180 de descarga de aire descarga una porción del aire del interior de la cuba al exterior de la cuba, de forma que se reduzca la temperatura del aire restante en el conducto de circulación un 30% a un 40%.

Puede ser posible determinar un caudal del aire que circula a través del conducto 164 de circulación y un caudal del aire descargado a través del conducto 181 de descarga con sensores de flujo proporcionados en el conducto 164 de circulación y en el conducto 181 de descarga, respectivamente, y determinar la cantidad de calor del aire que circula a través del conducto 164 de circulación y la cantidad de calor del aire descargado a través del conducto 181 de descarga con los sensores de temperatura proporcionados en el conducto 164 de circulación y en el conducto 181 de descarga, respectivamente.

La FIG. 10 ilustra una lavadora 100 según otra realización, que incluye un dispositivo 180 de descarga de aire que tiene un conducto 181 de descarga conectado con el panel trasero 116 del armario 110. En la presente realización, el dispositivo 180 de descarga de aire puede incluir un conducto 181 de descarga que permite la comunicación entre el interior de la cuba 120 y el exterior del armario 110, un ventilador 182 de escape colocado en el conducto 181 de descarga, y un tubo 186 de introducción para introducir el aire desde el interior del armario 110 en el conducto 181 de descarga. En ciertas realizaciones, se puede proporcionar el ventilador 182 de escape en un agujero formado a través del panel trasero 116 del armario 110 con un extremo del conducto 181 de descarga conectado con la cuba

120 y el otro extremo conectado con el agujero en el panel trasero 116. Por lo tanto, cuando el ventilador 182 de escape se pone en funcionamiento, y se aspira aire al interior del conducto 181 de descarga desde el interior del armario 110 a través del tubo 186 de introducción, el aire descargado de la cuba 120 se mezclará con el aire del interior del armario 110 antes de ser descargado al exterior de la cuba 120.

- 5 Según se muestra en la FIG. 10, el dispositivo 180 de descarga de aire también puede incluir un dispositivo 187 de atenuación de vibraciones proporcionado, por ejemplo, en una porción de conexión entre el conducto 181 de descarga y el panel trasero 116 del armario 110. En este caso, el tubo 186 de introducción puede pasar a través del conducto 181 de descarga según se muestra en la FIG. 10, o puede pasar a través del dispositivo 187 de atenuación de vibraciones. El dispositivo 187 de atenuación de vibraciones puede evitar la transmisión de vibraciones desde el
10 dispositivo 160 de circulación de aire al panel trasero 116, y también puede evitar la separación del conducto 181 de descarga del panel trasero 116.

15 En una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, una estructura de la cuba está aislada del sistema vibratorio. Aunque un caso en el que tal lavadora, en la que la cuba está aislada del sistema vibratorio, está dotada del dispositivo 160 de circulación de aire y el dispositivo 180 de descarga de aire, según se implementan y describen en términos generales en la presente memoria, los aspectos técnicos de las diversas realizaciones no están limitados a esto. Es decir, el dispositivo 160 de circulación de aire y el dispositivo 180 de descarga de aire según se implementan y describen en términos generales en la presente memoria también pueden ser aplicables a una lavadora que tenga una estructura en la que la cuba está acoplada con el sistema vibratorio.

20 Una lavadora que tiene una estructura en la que la cuba, o una parte de la misma, está acoplada con el sistema vibratorio de la lavadora puede incluir una cuba fija al interior de un armario, un tambor proporcionado de forma giratoria en la cuba y un motor de accionamiento proporcionado en una parte trasera de la cuba para hacer girar el tambor. Por lo tanto, tras el inicio de la operación del motor de accionamiento para hacer girar el tambor, la vibración provocada por la rotación del tambor y el motor de accionamiento es transmitida a la cuba. En este caso, el
25 dispositivo 187 de atenuación de vibraciones dotado del dispositivo 180 de descarga de aire puede evitar la transmisión de las vibraciones de la cuba 120 al panel trasero 116 del armario 110.

30 En ciertas realizaciones, el dispositivo 187 de atenuación de vibraciones puede ser un tubo flexible ondulado formado de un material flexible que tiene ondulaciones formadas en una superficie circunferencial externa del mismo. En realizaciones alternativas, el dispositivo 187 de atenuación de vibraciones puede ser el propio conducto 181 de descarga, formado de un material flexible.

Se describirá ahora una estructura en la que se descarga aire del interior de una cuba de una lavadora proporcionada en un edificio construido para tener electrodomésticos integrados.

La FIG. 11 es una vista esquemática de una lavadora según otra realización, que únicamente muestra una cuba 120, una manguera 128a de drenaje, un tubo 185 de descarga y un miembro 190 de acoplamiento de la lavadora.

35 En la presente realización, la manguera 128a de drenaje puede drenar agua de la cuba 120, y el miembro 190 de acoplamiento puede tener la manguera 128a de drenaje conectada con el mismo. El miembro 190 de acoplamiento puede estar conectado con una tubería del edificio, de forma que el agua drenada de la lavadora pueda ser drenada de la manguera 128a de drenaje y del miembro 190 de acoplamiento, y salga a través de la tubería del edificio. El tubo 185 de descarga para descargar el aire del interior de la cuba 120 al exterior de la lavadora puede estar
40 conectado entre la cuba 120 y el miembro 190 de acoplamiento. Por lo tanto, el aire descargado de la cuba 120 puede ser suministrado al miembro 190 de acoplamiento a lo largo del tubo 185 de descarga y descargado a la tubería del edificio.

Se describirá ahora la operación de la lavadora que tiene una estructura de las FIGURAS 9 a 11.

45 Tras el inicio de un ciclo de secado, se pone en funcionamiento el ventilador 163 de circulación y el calentador 166 en el dispositivo 160 de circulación de aire para suministrar aire calentado al tambor 130. El aire calentado suministrado al tambor 130 experimenta un intercambio de calor con la colada para eliminar la humedad de la colada, y el aire que contiene la humedad absorbida de la colada se mueve hasta la cuba 120 desde el tambor 130. Una porción de este aire húmedo circula a través del conducto 164 de circulación, y el resto del aire húmedo es descargado al exterior del armario 110 mediante el conducto 181 de descarga y el ventilador 182 de escape.

50 Dado que el aire introducido en el conducto 181 de descarga se mezcla con el aire en el armario 110 y es descargado al exterior del armario 110 o a la tubería del edificio, se puede evitar la formación de condensación en la pared adyacente a la lavadora 100.

Además, la lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria también puede llevar a cabo un ciclo de enfriamiento en el que cae la temperatura de la colada después de la finalización del ciclo de secado.
55

- 5 En este caso, un controlador puede hacer girar el tambor 130 en una dirección para enfriar la colada recibida en el tambor 130 hasta temperatura ambiente después de que se haya completado el secado. En particular, el controlador puede hacer girar el tambor 130 a una primera velocidad a la que la colada en el tambor 130 no cae desde una superficie circunferencial interna del tambor 130 por la fuerza centrífuga. Por ejemplo, se puede fijar la primera velocidad para que sea de aproximadamente 60 RPM hasta 110 RPM. El aire puede ser expulsado al exterior del tambor 130 a través del conducto 181 de descarga haciendo girar el tambor 130, enfriando, de esta manera, la colada en el tambor 130 hasta temperatura ambiente. El controlador también puede acelerar el enfriamiento de la colada operando el ventilador 182 de escape durante un periodo predeterminado de tiempo durante el ciclo de enfriamiento.
- 10 La cuba 120 de la lavadora 100 que tiene la estructura descrita anteriormente puede proporcionar espacio para contener el agua de lavado durante un ciclo de lavado, y también cuba 120 también puede funcionar como un conducto de condensación durante un ciclo de secado.
- 15 Es decir, cuando el ventilador 163 de circulación gira durante el secado, se introduce el aire en el conducto 164 de circulación desde el interior de la cuba 120 a través del tubo 161 de acometida de aire y es calentado por el calentador 166. El aire calentado vuelve a ser suministrado a la cuba 120 a través del tubo 165 de suministro de aire, y se suministra el aire caliente resuministrado desde la cuba 120 al tambor 130 para un intercambio de calor con la colada recibida en el tambor 130.
- 20 Entonces, se descarga el aire caliente que contiene la humedad absorbida de la colada al exterior de la cuba 120 a través del tubo 161 de acometida de aire conectado entre la cuba 120 y el conducto 164 de circulación. En este procedimiento, una superficie circunferencial interna de la cuba 120 (orientada hacia una superficie circunferencial externa del tambor 130) y un espacio entre la cuba 120 y el tambor 130 pueden funcionar como el conducto de condensación que elimina la humedad del aire húmedo caliente.
- 25 Dado que una superficie circunferencial externa de la cuba 120 se encuentra en contacto con el aire externo, y una temperatura de la superficie circunferencial interna de la cuba 120 y del espacio entre la cuba 120 y el tambor 130 es inferior a una temperatura interior del tambor 130, el aire húmedo descargado del tambor 130 es condensado en la superficie circunferencial interna de la cuba 120 según se mueve hacia el tubo 161 de acometida de aire, y se drena la condensación acumulada en la superficie circunferencial interna de la cuba 120 al exterior de la cuba 120 a través de la manguera 128a de drenaje.
- 30 En particular, dado que la cuba 120 rodea el tambor 130, el aire húmedo puede ser enfriado y condensado según encuentra toda la superficie circunferencial interna de la cuba 120. Para mejorar la eficacia de condensación, se puede hacer girar el tambor 130 a una velocidad predeterminada durante el ciclo de secado.
- 35 Aunque se ha descrito la anterior realización como una lavadora que condensa el aire utilizando la cuba, una lavadora según otras realizaciones según se describen en términos generales puede incluir un conducto separado de condensación para conectar la cuba con el conducto de circulación, y un dispositivo de suministro de agua de enfriamiento para eliminar la humedad del aire que fluye en el conducto de condensación según sea apropiado.
- Dado que se descarga una porción del aire que circula a través de la unidad 160 de circulación de aire al exterior de la lavadora, se puede reducir progresivamente una cantidad del aire que circula a través del dispositivo 160 de circulación de aire.
- 40 Sin embargo, dado que la cuba 120 tiene un espacio interior que no está necesariamente completamente rodeado, debido a componentes tales como, por ejemplo, la caja 127c de detergente, la cantidad de aire reducida por la descarga a través del dispositivo 180 de descarga de aire puede ser complementada desde el exterior de la lavadora.
- 45 Además, para proporcionar una cantidad suficiente de aire que circule por la lavadora 100 según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, un tubo 170 de suministro de aire (véase la FIG. 5) puede suministrar un caudal fijo de aire al interior de la cuba 120. Un primer extremo del tubo 170 de suministro de aire puede estar conectado con el conducto 164 de circulación y un segundo extremo puede encontrarse en comunicación con el interior o el exterior del armario 110.
- 50 En ciertas realizaciones, el extremo del tubo 170 de suministro de aire conectado con el conducto 164 de circulación de aire puede estar colocado entre el calentador 166 y el ventilador 163 de circulación para mezclar el aire húmedo en el conducto 164 de circulación con el aire en el exterior de la cuba 120, y calentar el aire mezclado con el calentador 166.
- Dado que el nivel de humedad del aire en el exterior de la cuba es inferior al del aire en la cuba 120, si se mezcla el aire en el exterior de la cuba 120 con el aire húmedo en el conducto 164 de circulación, se puede reducir adicionalmente la humedad del aire que fluye a lo largo del conducto 164 de circulación.

Una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria puede proporcionar una mayor eficacia de secado descargando una porción de aire húmedo que es descargado de una cuba después de terminar el intercambio de calor con la colada al exterior de la lavadora.

5 Una lavadora según se implementa y describe en términos generales en la presente memoria, puede incluir un armario que forma un exterior de la lavadora, una cuba proporcionada en el armario para contener agua de lavado, teniendo la cuba una abertura de introducción para la introducción de aire en la misma y una abertura de descarga para descargar el aire de la misma, un tambor en la cuba para contener colada, teniendo una unidad de circulación de aire un conducto de circulación con un extremo conectado con la abertura de introducción y el otro extremo conectado con la abertura de descarga para hacer circular el aire en la cuba, y un calentador en el conducto de circulación para calentar el aire introducido en el conducto de circulación, y una unidad de descarga de aire para descargar una porción del aire del interior de la cuba al exterior de la cuba.

10 La unidad de descarga de aire puede descargar un 20 a un 30% del aire que circula a lo largo del conducto de circulación.

15 La unidad de descarga de aire puede descargar un 30 a un 40% de una cantidad de calor del aire que circula a lo largo del conducto de circulación.

La unidad de descarga de aire puede descargar una porción del aire que circula a lo largo de un paso de flujo de circulación formado por la unidad de descarga de aire y la cuba al interior del armario o al exterior del armario.

20 La unidad de circulación de aire también puede incluir un ventilador de circulación para introducir el aire desde el interior de la cuba al conducto de circulación, y la unidad de descarga de aire puede ser un tubo de escape que tiene un extremo en comunicación con el conducto de circulación, y el otro extremo en comunicación con el exterior del armario para descargar una porción del aire introducido al conducto de circulación al exterior del armario.

La unidad de descarga de aire puede ser un tubo de escape que tiene un extremo en comunicación con el interior de la cuba y el otro extremo en comunicación con el exterior del armario.

25 La unidad de descarga de aire puede incluir un conducto de descarga proporcionado en la cuba para descargar el aire al interior de la cuba, un tubo de escape que tiene un extremo conectado con el conducto de descarga y el otro extremo en comunicación con el exterior del armario, y un ventilador de escape proporcionado en el conducto de descarga para mover el aire desde el interior de la cuba al tubo de escape.

La unidad de descarga de aire puede mezclar el aire en la cuba con el aire en el armario y descargar el aire así mezclado al exterior del armario.

30 En este caso, la unidad de descarga de aire puede incluir un conducto de descarga para descargar el aire del interior de la cuba al interior del armario, y un ventilador de escape proporcionado en el armario para descargar el aire del interior del armario al exterior del armario.

35 La unidad de descarga de aire también puede incluir una unidad de atenuación de vibraciones conectada entre el conducto de descarga y el ventilador de escape para evitar que se transmitan vibraciones del conducto de descarga al armario, y un tubo de introducción proporcionado para atravesar el conducto de descarga para la introducción del aire desde el interior del armario al conducto de descarga.

Se pueden fijar un tamaño y una velocidad de rotación del ventilador de escape para hacer que una relación del caudal del aire descargado desde el interior del armario a través de la unidad de descarga de aire y un caudal del aire descargado de la cuba sea de 5:1 a 7:1.

40 Una lavadora según otra realización según se describe en términos generales en la presente memoria puede incluir un armario que forma el exterior de la lavadora, una cuba colocada en el armario para incluir un cuerpo cilíndrico para contener agua de lavado, una abertura de introducción para la introducción de aire en el cuerpo, y una abertura de descarga proporcionada en una superficie circunferencial del cuerpo para descargar el aire desde el interior del cuerpo, un tambor en la cuba para contener colada, un tubo de acometida de aire proporcionado en la abertura de descarga paralelo a una línea tangencial de la superficie circunferencial del cuerpo para descargar el aire del interior de la cuba, una unidad de circulación de aire que tiene un conducto de circulación con un extremo conectado con la abertura de introducción y el otro extremo conectado con el tubo de acometida de aire para hacer circular el aire en la cuba, y un calentador en el conducto de circulación para calentar el aire introducido en el conducto de circulación, y una unidad de descarga de aire para descargar una porción del aire del interior de la cuba al exterior de la cuba.

50 En este caso, la unidad de descarga de aire puede descargar un 20 a un 30% del aire que circula a lo largo del conducto de circulación.

La unidad de descarga de aire puede descargar una porción del aire que circula a lo largo de un paso de flujo de circulación formado por la unidad de descarga de aire y la cuba al interior del armario o al exterior del armario.

La unidad de descarga de aire puede mezclar el aire en la cuba con el aire en el armario y descargar el aire así mezclado al exterior del armario.

5 Cualquier referencia en la presente memoria a “una realización” “realización ejemplar”, etc., significa que se incluye un rasgo, estructura o característica particular descrito en conexión con la realización en al menos una realización de la invención. La aparición de tales frases en diversos lugares en la memoria no hace necesariamente referencia a la misma realización. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica en conexión con cualquier realización, se entiende que se encuentra dentro del alcance de un experto en la técnica realizar tal rasgo, estructura o característica en conexión con las otras realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una lavadora, que comprende:

un armario (110);
 una cuba (120) proporcionada en el armario (110), teniendo la cuba (120) una abertura (121c) de entrada y
 una abertura (122a) de descarga formadas en la misma;
 un tambor (130) proporcionado en la cuba (120);
 un dispositivo (160) de circulación de aire, que comprende:

un tubo (161) de acometida de aire en comunicación con la cuba (120),
 un tubo (165) de suministro de aire en comunicación con la cuba (120),
 un conducto (164) de circulación que tiene un primer extremo del mismo conectado, mediante el tubo
 (161) de acometida de aire, con la abertura (121c) de entrada y un segundo extremo del mismo
 conectado, mediante el tubo (165) de suministro de aire, con la abertura (122a) de descarga, de forma
 que se haga circular aire a través de la cuba (120);
 un ventilador (163) de circulación proporcionado para introducir el aire del interior de la cuba al conducto
 de circulación a través del tubo (161) de acometida de aire; y
 un calentador (166) proporcionado en el conducto (164) de circulación para calentar el aire que fluye a
 través del conducto (166) de circulación; y
 un dispositivo (180) de descarga de aire en comunicación con la cuba (120), estando configurado el
 dispositivo (180) de descarga de aire para descargar una porción del aire del interior de la cuba (120) al
 exterior de la cuba (120);

caracterizada porque el dispositivo (180) de descarga de aire incluye:

un conducto (181) de descarga para descargar aire del interior de la cuba (120), pasando el conducto (181)
 de descarga a través de una superficie circunferencial externa de la cuba (120) y estando separado del tubo
 (161) de acometida de aire a una distancia predeterminada, de forma que se descargue una porción del
 aire que ha experimentado un intercambio de calor con la colada antes de ser recogido en el tubo (161) de
 acometida de aire,
 un miembro (184) de conexión que pasa a través del armario (110);
 un tubo (183) de escape de aire conectado entre el conducto (181) de descarga y el miembro (184) de
 conexión, y
 un tubo (185) de descarga conectado con el miembro (184) de conexión para descargar aire del tubo (183)
 de escape de aire al exterior de la lavadora,
 estando conectado el tubo (185) de descarga con una manguera (128a) de drenaje para drenar agua de
 lavado del interior de la cuba (120) durante el lavado o el aclarado.

2. La lavadora según la reivindicación 1, en la que el conducto (181) de descarga está formado como un tubo que
 pasa a través de una superficie circunferencial externa de la cuba (120).

3. La lavadora según la reivindicación 1 o 2, en la que la manguera (128a) de drenaje incluye un purgador (128c)
 de tipo U y el tubo (185) de descarga está conectado con un extremo trasero del purgador (128c).

4. La lavadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el dispositivo (180) de descarga
 de aire está configurado para mezclar el aire en la cuba (120) con el aire en el armario (110) y para descargar
 el aire así mezclado al exterior del armario (110).

5. La lavadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye, además, un tubo (170) de
 suministro de aire para suministrar un caudal fijo de aire al interior de la cuba (120), estando conectado un
 primer extremo del tubo (170) de suministro de aire con el conducto (164) de circulación y un segundo extremo
 se encuentra en comunicación con el interior o con el exterior del armario (110).

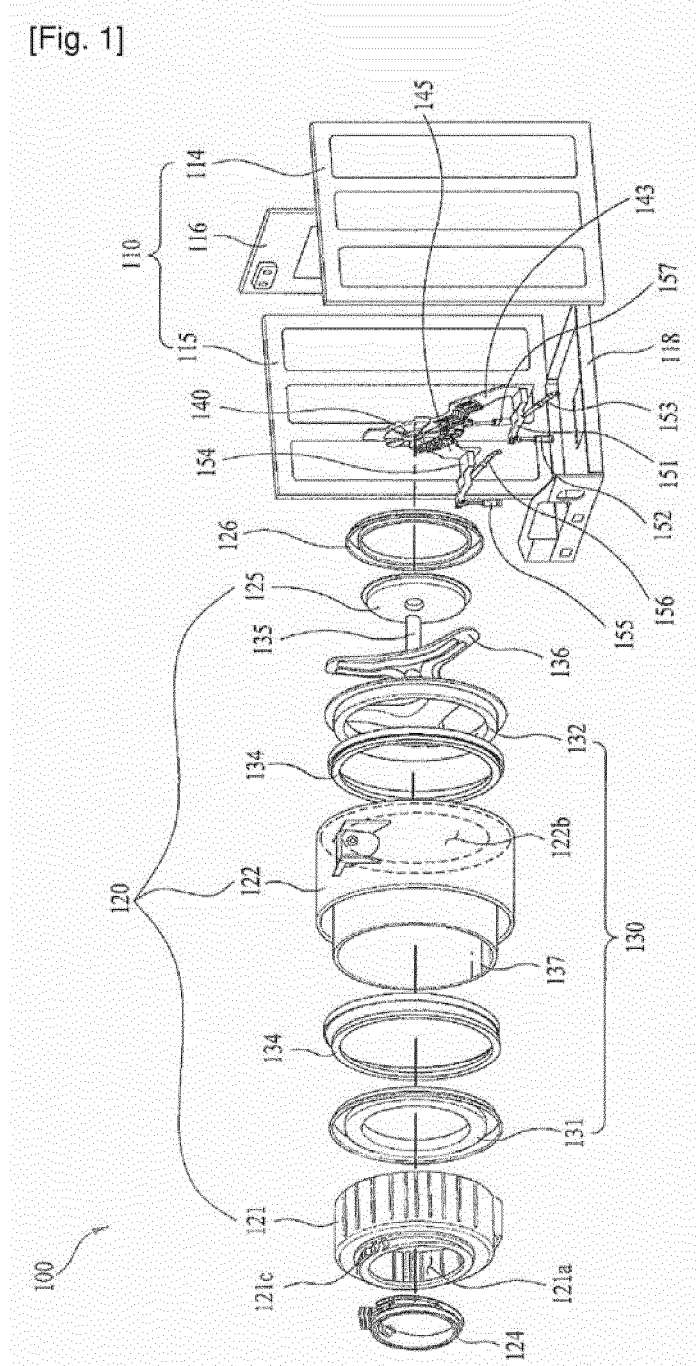
6. La lavadora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cuba (120) está fijada al
 interior del armario (110), proporcionado el tambor (130) de forma giratoria en el armario (110) y se proporciona
 un motor (141) de accionamiento en una parte trasera de la cuba (120) para hacer girar el tambor (130),
 estando acoplada la cuba (120) con el sistema vibratorio de la lavadora, o con parte del mismo.

7. La lavadora según la reivindicación 6, en la que el dispositivo (180) de descarga de aire está dotado de un
 dispositivo (187) de atenuación de vibraciones para evitar que se transmitan las vibraciones de la cuba (120) a
 un panel trasero (116) del armario (110).

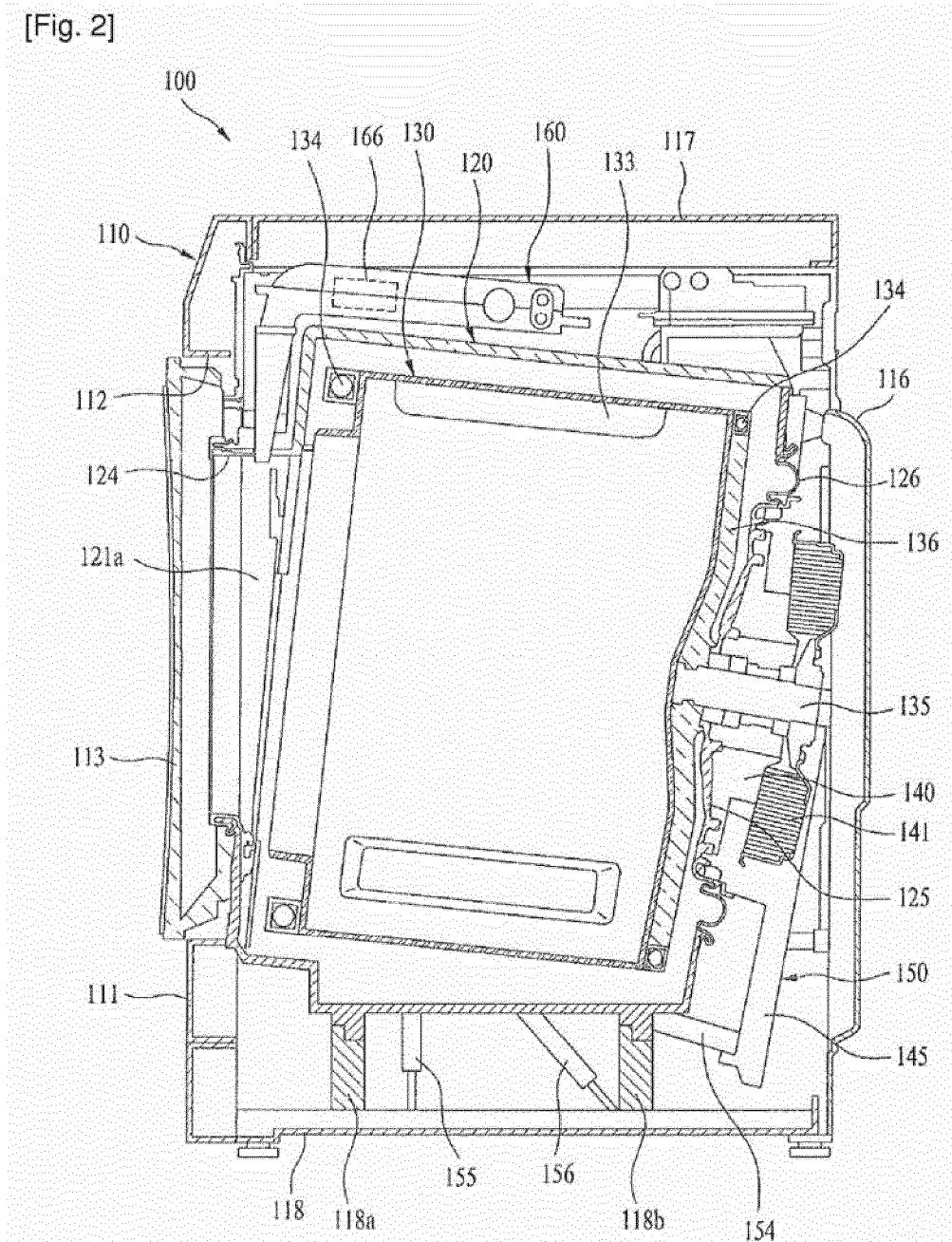
8. La lavadora según la reivindicación 7, en la que el dispositivo (187) de atenuación de vibraciones es un tubo
 flexible ondulado formado de un material flexible que tiene ondulaciones formadas en una superficie
 circunferencial externa del mismo.

- 5
9. La lavadora según la reivindicación 7, en la que el dispositivo (187) de atenuación de vibraciones es el conducto (181) de descarga formado de un material flexible.
 10. La lavadora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, en la que la cuba (120) está fijada al interior de la lavadora, comprendiendo la lavadora, además: un eje (135) de rotación conectado con el tambor (130) y pasa a través de una parte trasera de la cuba (120), soportando un alojamiento (140) de cojinetes el eje (135) de rotación, proporcionado un motor (141) de accionamiento en el alojamiento (140) de cojinetes para la transmisión de la fuerza de rotación al eje (135) de rotación, y un dispositivo (150) de suspensión acoplado con el alojamiento (140) de cojinetes para soportar estructuras conectadas con el alojamiento (140) de cojinetes y atenuar las vibraciones y los impactos.

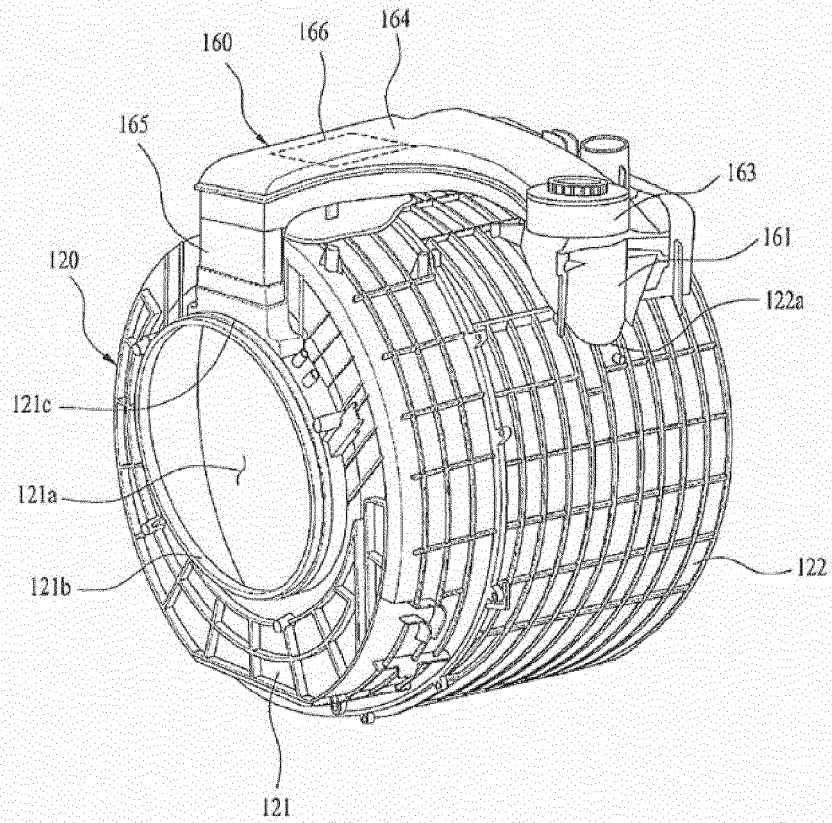
[Fig. 1]



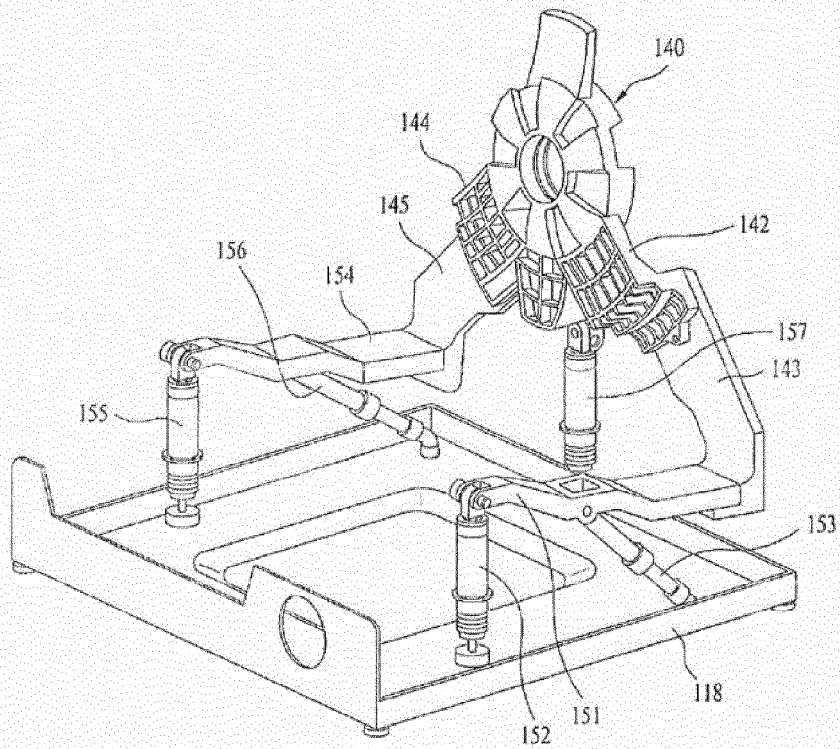
[Fig. 2]



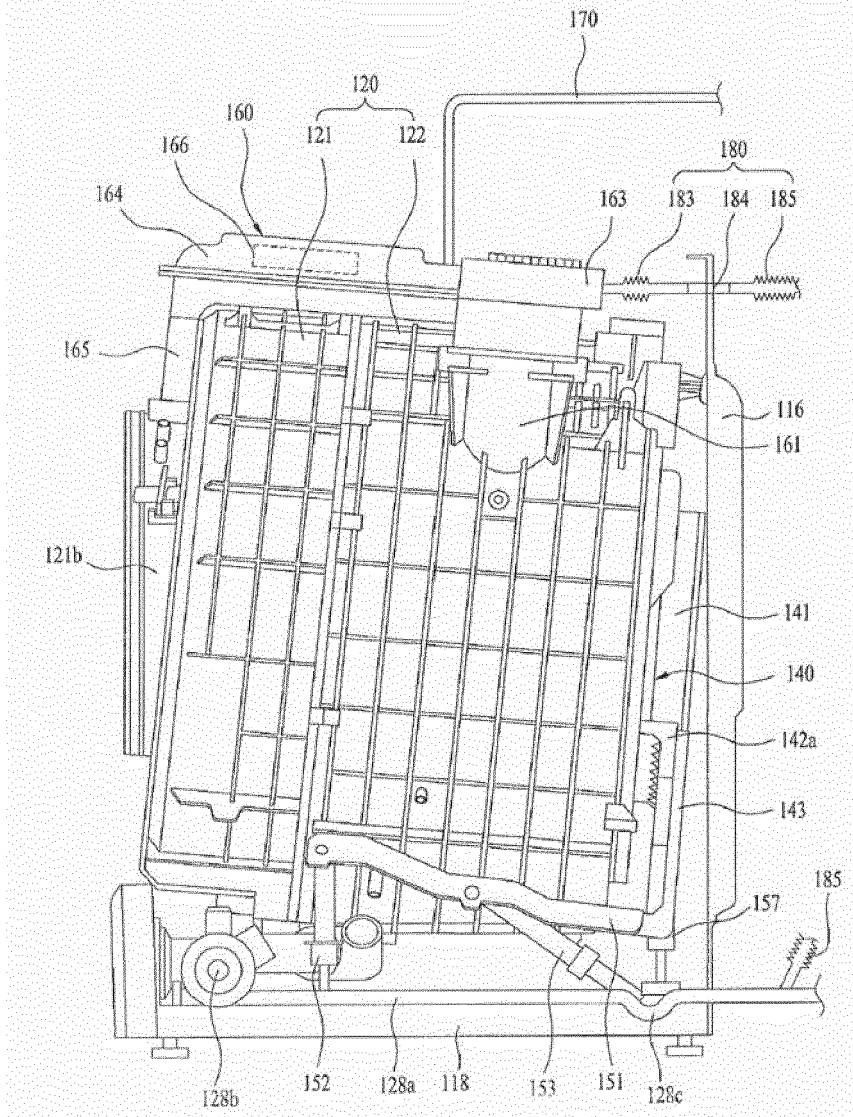
[Fig. 3]



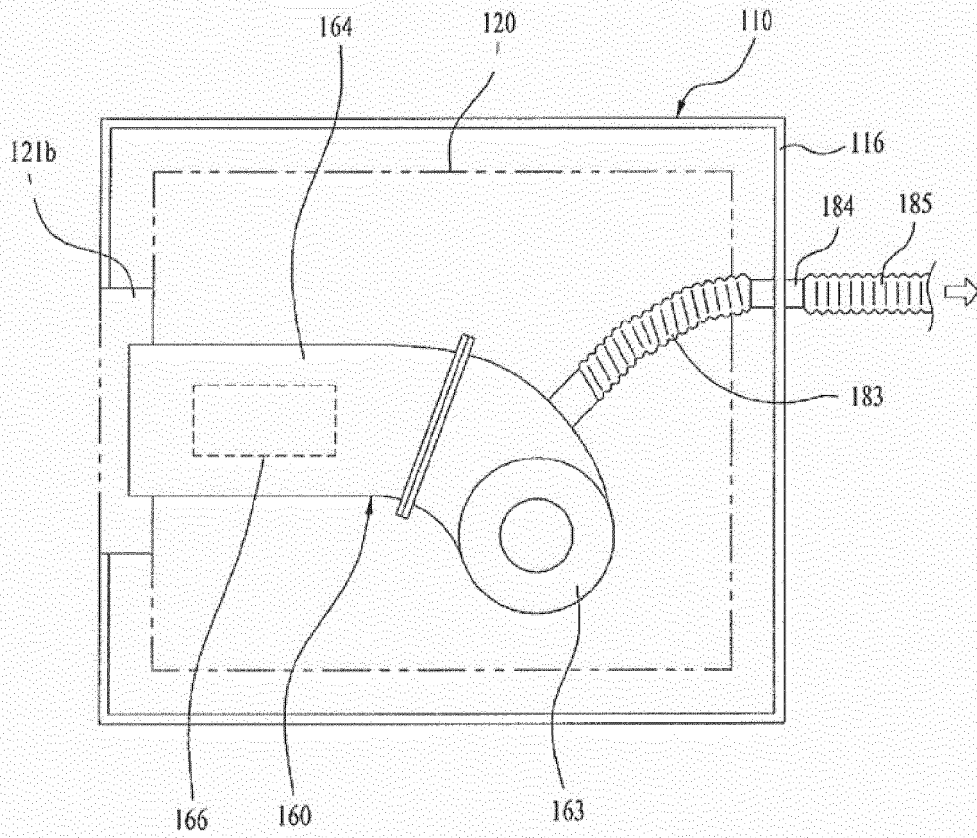
[Fig. 4]



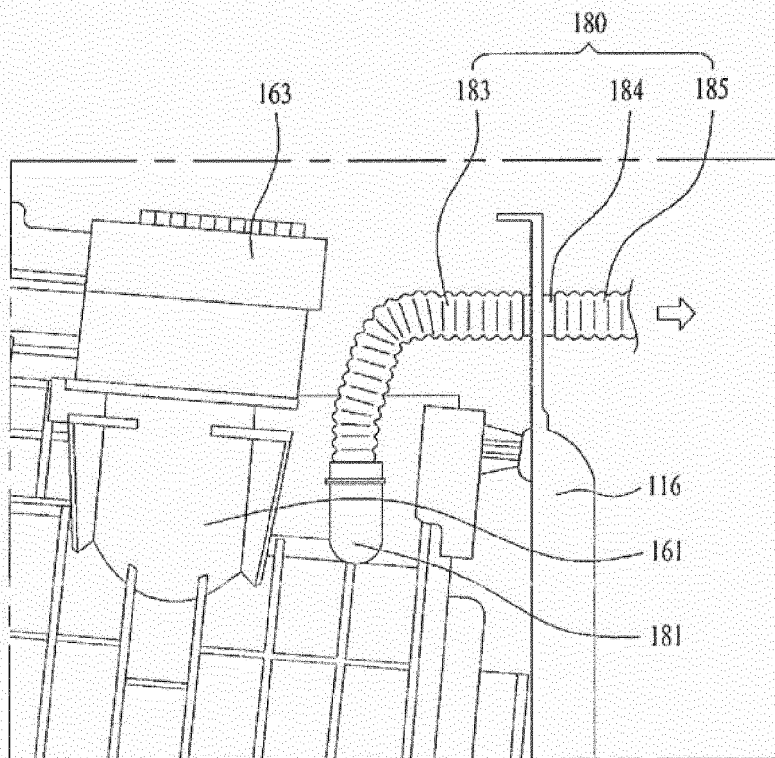
[Fig. 5]



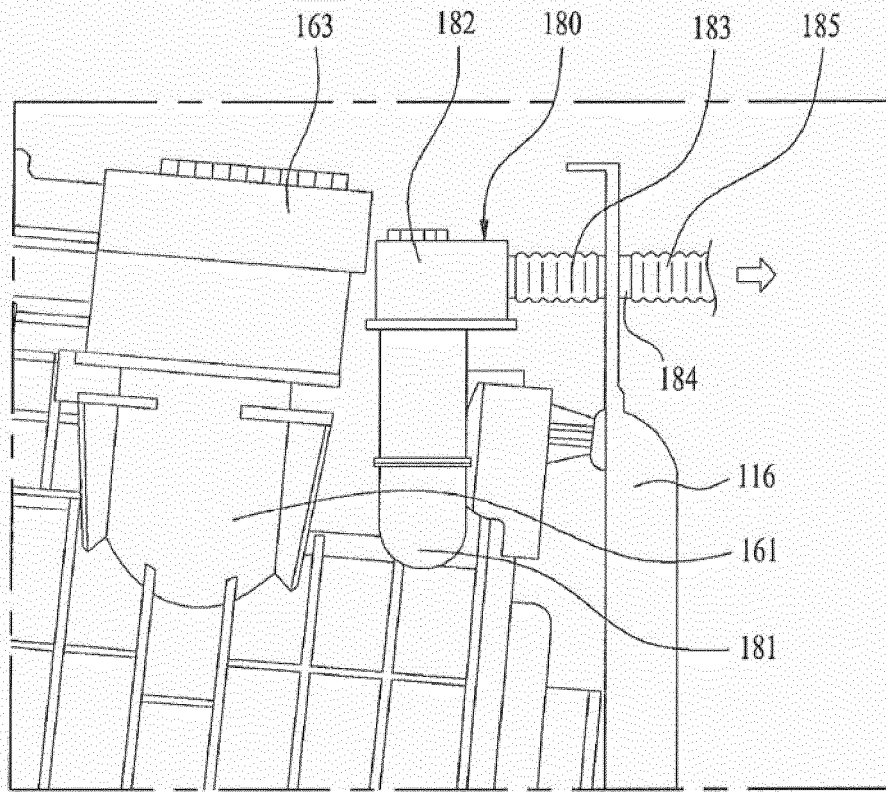
[Fig. 6]



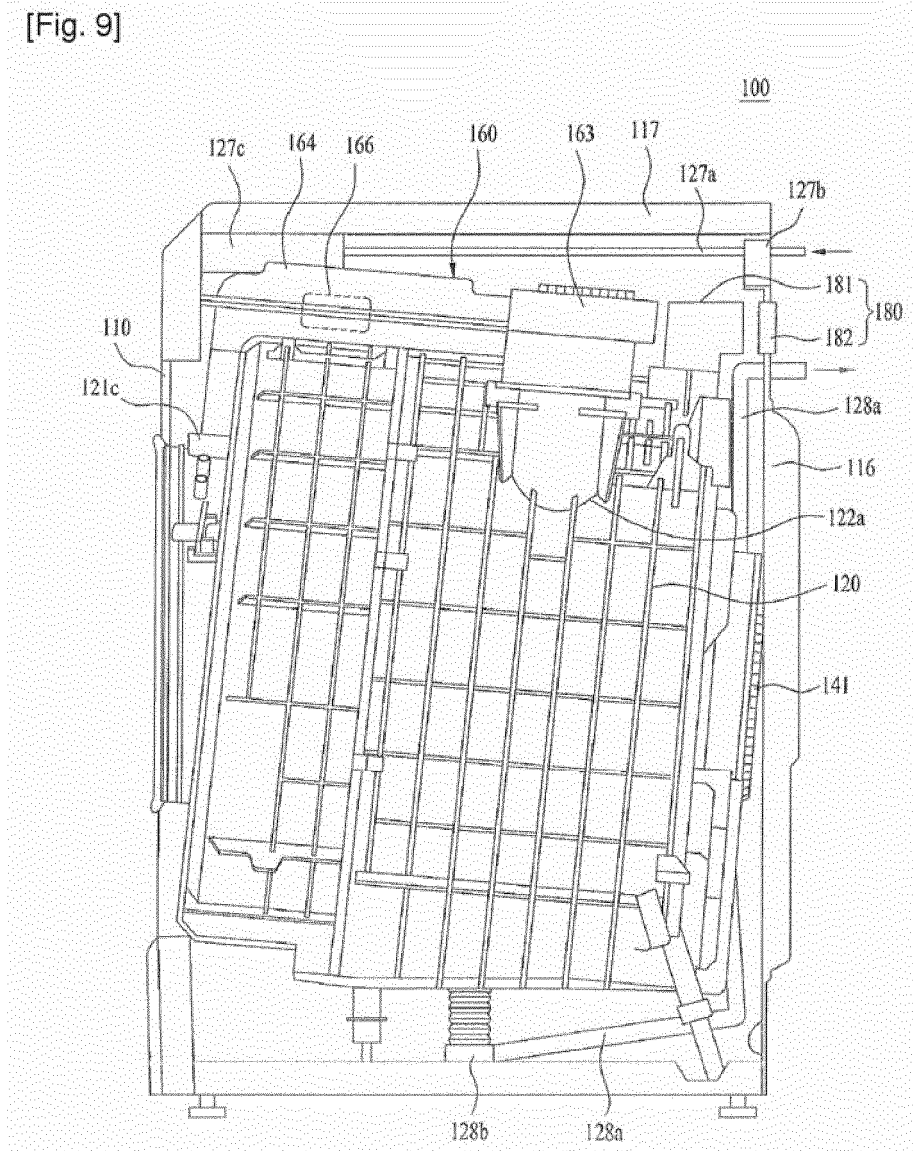
[Fig. 7]



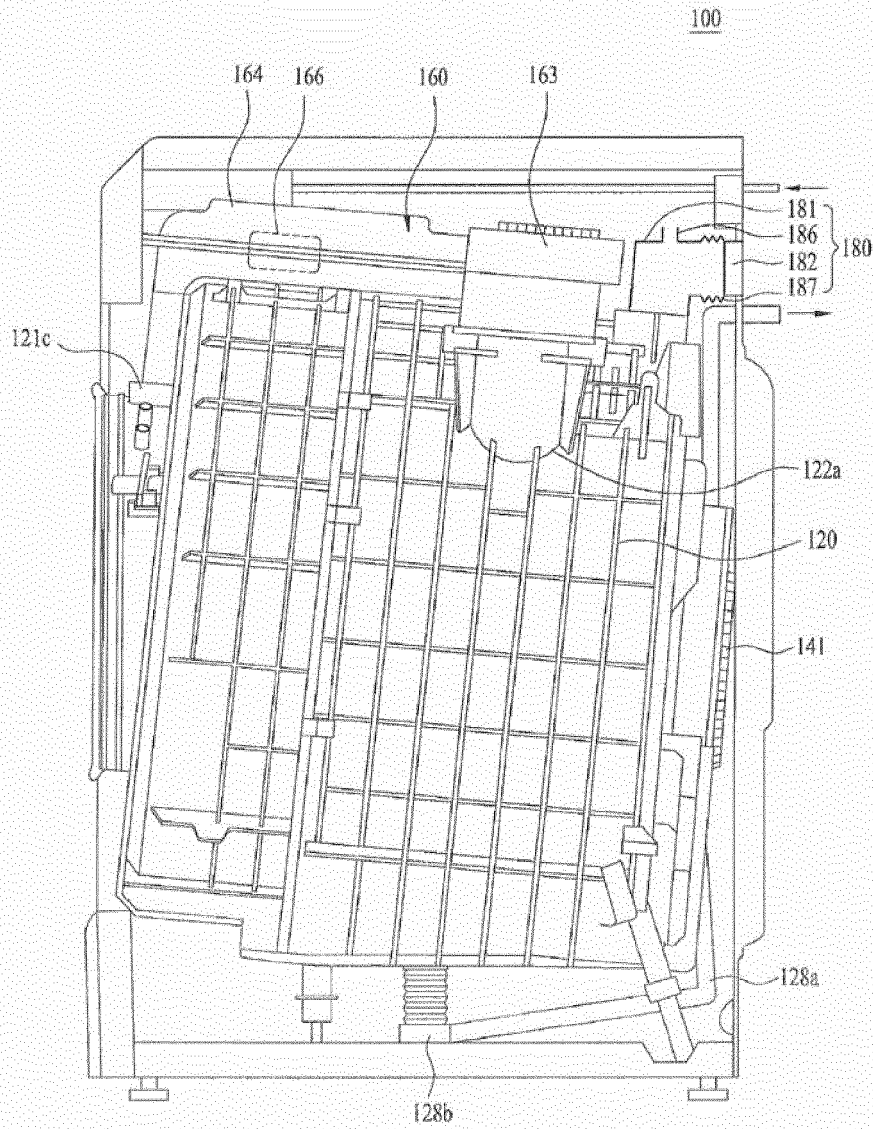
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

