



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 797**

51 Int. Cl.:
D06F 39/06 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06011842 .9**
96 Fecha de presentación : **08.06.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1731656**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

54 Título: **Detector de espuma de una lavadora de tambor.**

30 Prioridad: **08.06.2005 KR 20050048870**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2010

73 Titular/es: **LG ELECTRONICS, Inc.**
20, Yeoeuido-dong, Youngdeungpo-ku
Seoul 150-010, KR

72 Inventor/es: **Hong, Sog Kie;**
Hong, Kyung Seop y
Oh, Soo Young

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

La presente invención se refiere a un detector de espuma de una lavadora de tambor, que puede detectar si un terminal de electrodo de espuma está eléctricamente en cortocircuito, y seleccionar libremente un lugar de instalación de un termistor y del terminal de electrodo de espuma, y a una lavadora de tambor que tiene el mismo.

Generalmente, una lavadora es un aparato para eliminar contaminantes que ensucian las ropas, sábanas o similares (a las que se hace referencia en lo que sigue como “ropa o colada”) mediante la acción de agua con detergente disuelto o agua de limpieza (a la que se hace referencia en lo que sigue como “agua de lavar”).

El documento US 2005/0081572 A1 describe una lavadora que tiene un detector de conductividad y un método de control para controlar la lavadora de acuerdo con la dureza del agua de lavar. La lavadora incluye un par de electrodos formados dentro de una cuba exterior que contiene el agua de lavar. Los electrodos están en contacto con el agua de lavar para medir la conductividad del agua. La lavadora tiene también un controlador para controlar la lavadora de acuerdo con la conductividad medida del agua de lavar.

La figura 1 es una vista frontal en sección transversal que ilustra esquemáticamente el interior de una lavadora de tambor de acuerdo con la técnica anterior relacionada. Haciendo referencia a la figura 1, la lavadora de acuerdo con la técnica anterior relacionada incluye una caja o armario 2, una cuba 4 montada en la caja 2 para contener en ella el agua de lavar, un tambor 6 dispuesto de manera rotativa en la cuba 4 para acomodar la ropa, y un motor (no mostrado) para hacer girar el tambor 6.

A la cuba 4 están conectados un dispositivo 8 de suministro de agua, para suministrar el agua de lavar desde el exterior a la cuba 4, y un dispositivo de drenaje 10 para drenar el agua de lavar existente en la cuba 4 hacia el exterior. El dispositivo de drenaje incluye una manguera o tubo flexible 11 conectado a una parte inferior de la cuba y una bomba de drenaje conectada al tubo flexible 11 de drenaje.

La lavadora incluye además un detector de presión 14 instalado para detectar el nivel del agua de lavar suministrada a la cuba 4, una cámara de presión 16 formada en un lateral del tubo flexible 11 de drenaje, y una parte 18 de transmisión de presión al agua, que se conecta entre el detector de presión 14 y la cámara de presión 16 de manera que se transmita la presión del agua de lavar al detector de presión 14.

Ahora se describirá en lo que sigue un método para detectar espuma de la lavadora de tambor construida de este modo de acuerdo con la técnica anterior relacionada.

5 Cuando se aplica corriente a la lavadora de tambor, el agua de lavar fluye hacia dentro de la cuba 4 a través del dispositivo 8 de suministro de agua. Cuando el agua de lavar llena la cuba 4, se establece una presión en la cámara de presión 16, y la presión en la cámara de presión 16 cambia de acuerdo con el nivel del agua de lavar.

10 Por lo tanto, el detector de presión 14 detecta un cambio de presión en la cámara de presión 16 a través de la parte 18 de transmisión de presión, y, de acuerdo con una unidad de control (no mostrada), determina un nivel del agua de lavar.

Si se genera espuma en exceso en la cuba debido a un excesivo uso de detergente o similar en el tiempo de lavado, la presión en la cuba 4 se eleva a más de un valor predeterminado.

15 Es decir, puesto que la presión en la cuba 4 aumenta a medida que se suman la presión del agua de lavar y la presión de la espuma, se determina si se ha generado excesiva espuma de acuerdo con un cambio del valor detectado por el detector de presión 14. De ese modo, una vez que se ha determinado que se ha generado exceso de espuma, se realiza una operación de eliminación de espuma en la que se repiten el suministro y el drenaje de agua.

20 Sin embargo, la lavadora de tambor de acuerdo con la técnica anterior relacionada está construida de manera que se detecta si se ha generado un exceso de espuma sólo cuando la presión en la cuba 4 se eleva por encima de un valor predeterminado. Por lo tanto, la operación de reducción de espuma se alarga, lo cual consume una gran cantidad de tiempo de lavado y coste, y lo cual no puede prevenir
25 el peligro de incendio causado por corrosión de partes periféricas, fugas eléctricas, etc.

En tiempos recientes, se usa un detector de espuma formado de un terminal de electrodo para detectar la espuma. Sin embargo, en un caso en el que se corta o interrumpe una línea de conexión del detector de espuma u ocurre una conexión
30 defectuosa o similar, se determina que no se ha generado espuma, fallando con ello en evitar la generación de excesiva espuma.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un detector de espuma de una lavadora de tambor, que pueda detectar de manera más rápida y precisa si se ha generado espuma y si es defectuosa la conexión eléctrica del detector
35 de espuma, y una lavadora de tambor que está provista del mismo.

Para conseguir el anterior objeto, el detector de espuma de una lavadora de tambor de acuerdo con la presente invención incluye: una parte de detector de temperatura para detectar una temperatura del agua de lavar suministrada a la cuba; un conector conectado a la parte de detector de temperatura; y un terminal de electrodo de espuma proporcionado integral con el conector, para detectar espuma generada en la cuba.

La parte de detector de temperatura incluye: un termistor para detectar una temperatura del agua de lavar; y terminales de electrodo de temperatura conectados al termistor e insertados en el conector.

La parte de detector de temperatura incluye además un alojamiento de detector de temperatura formado de manera que rodea al termistor.

El terminal de electrodo de espuma está formado de manera plural.

El conector incluye: un receptáculo dispuesto integral o solidario con el terminal de electrodo de espuma y que tiene una ranura de terminal para insertar los terminales de electrodo de temperatura; y un enchufe macho acoplado a la parte trasera del receptáculo, para suministrar una corriente al terminal de electrodo de espuma y a los terminales de electrodo de temperatura.

Un extremo del terminal de electrodo de espuma está insertado en la ranura de terminales y fijado a ella, y el otro extremo del mismo está formado para ser expuesto al exterior del conector.

El conector tiene un alojamiento de detector de espuma formado de manera que rodea parte del terminal de electrodo de espuma.

La lavadora de tambor de acuerdo con la presente invención incluye: un detector de espuma que tiene una parte de detector de temperatura para detectar una temperatura del agua de lavar suministrada a la cuba, un conector conectado a la parte de detector de temperatura, y un terminal de electrodo de espuma proporcionado integral con el conector, para detectar espuma generada en la cuba; y una unidad de control para determinar si se ha generado espuma de acuerdo con una señal de diferencia de voltaje generada en el detector de espuma.

El detector de espuma está formado de manera plural, y está montado al menos un detector de espuma en las partes superior e inferior de la lavadora de tambor de manera que se conecten eléctricamente entre sí.

La lavadora de tambor incluye además: un conducto de secado que tiene un ventilador de circulación y un calentador de secado de manera que se suministra aire caliente al interior de la cuba; y un conducto de condensación para condensar el aire

que ha secado la ropa en la cuba y que conduce el mismo hacia el conducto de secado. Parte de la pluralidad de detectores de espuma pueden estar montados en el lado inferior de la cuba, y el resto pueden estar montados en el menos uno de entre el conducto de secado y el conducto de condensación.

- 5 Además, la lavadora de tambor incluye también: un conducto de secado que tiene un ventilador de circulación y un calentador de secado de manera que se suministra aire caliente a la cuba; y un conducto de descarga o escape para descargar al exterior el aire que ha secado la ropa en la cuba. Parte de la pluralidad de detectores de espuma pueden estar montados en el lado inferior de la cuba, y el resto
- 10 pueden estar montados en al menos uno de entre el conducto de secado y el conducto de escape.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

En los dibujos:

15

La figura 1 es una vista en sección transversal frontal que ilustra esquemáticamente el interior de una lavadora de tambor de acuerdo con la técnica anterior relacionada.

La figura 2 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor que tiene un detector de espuma de acuerdo con la presente invención.

20

La figura 3 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, que ilustra un detector de espuma de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un terminal de electrodo de espuma utilizado para el detector de espuma de acuerdo con la presente invención.

25

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor de acuerdo con otra realización más de la presente invención.

30

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

En lo que sigue se describirán con detalle realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 2 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor que tiene un detector de acuerdo con la presente invención. La figura 3 es una

35

vista en perspectiva, en despiece ordenado, que ilustra un detector de espuma de acuerdo con la presente invención. La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un terminal de electrodo de espuma utilizado para el detector de espuma de acuerdo con la presente invención.

5 Haciendo referencia a la figura 2, la lavadora de tambor de acuerdo con la presente invención incluye una caja 50, una cuba 51 soportada dentro de la caja 50, un tambor 52 dispuesto de manera rotativa dentro de la cuba 51, y un motor 53 para accionar el tambor 52.

En la caja 50 está formado un orificio 54 de entrada y salida de ropa para
10 permitir la entrada y la salida de la ropa m, y está montada una puerta 55 para abrir y cerrar el orificio 54 de entrada y salida de la ropa.

A la cuba 51 están conectados un dispositivo 56 de suministro de agua para llevar el agua de lavar desde el exterior al interior de la cuba 51 y un dispositivo de drenaje 57 para drenar el agua de lavar existente en la cuba 51 hacia el exterior.

15 El dispositivo de 56 de suministro de agua incluye un tubo flexible 56a de alimentación de agua para suministrar agua de lavar desde el exterior, una válvula 56b de suministro de agua montada en el tubo flexible 56a de suministro de agua, para controlar la aportación de agua de lavar, un recipiente 56c para detergente, a través del cual pasa el agua de lavar conducida a través tubo flexible 56a de suministro de
20 agua, y un fuelle o tubo ondulado 56d de suministro de agua para conducir el agua de lavar que ha pasado a través del recipiente 56c de detergente.

El fuelle 56d de suministro de agua está montado de manera que comunica con una lumbrera 58 de suministro de agua formada en un lado de la parte superior de la cuba 51.

25 El dispositivo de drenaje 57 incluye un fuelle o tubo ondulado de drenaje 57a conectado a la parte inferior de la cuba 51, para conducir el agua de lavar del interior de la cuba 51, una bomba de drenaje 57b para bombear el agua de lavar conducida al fuelle de drenaje 57a, y un tubo flexible de drenaje 57c para conducir el agua de lavar bombeada por la bomba de drenaje 57b al exterior de la caja 50.

30 Un orificio de aire 59b, para introducir aire dentro de la cuba 51, está formado en la parte superior de la cuba 51. El orificio 59b para aire está formado de manera que, en caso de que un niño entre en la cuba 51, el niño pueda respirar, para lo cual está preferiblemente formado en la posición más elevada de la cuba 51.

Unos detectores de espuma 60, 61 y 62, para detectar espuma en la cuba 51,
35 están montados en la lavadora de tambor. Los detectores de espuma 60, 61 y 62

están dispuestos de manera plural, y al menos uno de ellos está montado en las partes superior e inferior de la lavadora de tambor de manera que pueden ser eléctricamente conectados entre sí cuando se genera espuma.

En el caso de la figura 2, uno de los detectores de espuma 60, 61 y 62 está
5 montado en el lado inferior de la cuba 51 y los dos restantes están montados en la lumbrera 58 de suministro de agua y en el orificio 59 para aire, respectivamente.

Es decir, los detectores de espuma 60, 61 y 62 incluyen un primer detector de espuma 60 montado en un lado inferior del interior de la cuba 51 y puesto en contacto con el agua de lavar suministrada o con la espuma, un segundo detector de espuma
10 61 está montado en la lumbrera 58 de suministro de agua de manera que se ponga en contacto con la espuma que llena hasta un lado del interior de la cuba 51, y un tercer detector de espuma 62 montado en el orificio 59 para aire de manera que se ponga en contacto con la espuma que llena hasta el otro lado del interior de la cuba 51.

La lavadora de tambor incluye una unidad de control (no mostrada) para
15 determinar si se ha generado espuma de acuerdo con una señal de diferencia de voltaje generada entre los detectores de espuma primero, segundo y tercero 60, 61 y 62.

Cada uno de los detectores de espuma 60, 61 y 62 incluye, como se muestra en la figura 3, una parte de detector de temperatura 70 situado en un lado de la cuba
20 51, un conector 80 situado en el otro lado de la cuba 51 y conectado a la parte 70 de detector de temperatura, y un terminal 81 de electrodo de espuma dispuesto integral con el conector 80, para detectar la espuma generada en la cuba 51.

La parte 70 de detector de temperatura incluye un termistor 71 para detectar una temperatura del agua de lavar y terminales 72 de electrodo de temperatura
25 conectados al termistor 71 e insertados en el conector 80.

Aquí, el termistor 71 y los terminales 72 de electrodo de temperatura están conectados eléctricamente por un primer cable 73 de manera que estén separados por un espacio predeterminado. El termistor 71 está cubierto con una caja 74 para que no esté directamente en contacto con el agua de lavar, estando la caja 74 hecha de un
30 material de resina sintética.

La parte 70 de detector de temperatura incluye además un alojamiento 75 de detector de temperatura formado de manera que rodea al termistor 71 cubierto con la caja 74.

El alojamiento 75 de detector de temperatura está hecho en una forma
35 cilíndrica cuya superficie inferior está abierta, y una placa de fijación 76 para fijar el

alojamiento 75 de detector de temperatura a la cuba 51 está montada en la superficie inferior.

El conector 80 incluye un receptáculo 82 dispuesto integral con el terminal de electrodo de espuma y un enchufe macho 83 acoplado al receptáculo por medio de una conexión macho/hembra.

El receptáculo 82 tiene una pluralidad de ranuras 82a de terminales para insertar los terminales 72 de electrodo de temperatura. Al enchufe macho 83 está conectado un segundo cable 84 para suministrar corriente a los terminales 72 de electrodo de temperatura y al terminal 81 de electrodo de espuma.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, un extremo del terminal 81 de electrodo de espuma está insertado y fijado en la ranura de terminales 82a, y el otro extremo del mismo tiene una forma de L de manera que queda expuesto al exterior del receptáculo 82 y puesto en contacto con la espuma.

El receptáculo 82 tiene un alojamiento 85 de detector de espuma formado de modo que rodea parte del terminal 81 de electrodo de espuma.

Aunque esta realización ha sido descrita con respecto a un caso en el que está dispuesto un terminal 81 de electrodo de espuma en el conector 80, es también aplicable a un caso en el que estén previstos dos terminales 81 de electrodo de espuma de modo que formen un par en el conector 80, y el detector de espuma esté montado sólo en un lado del interior de la lavadora de tambor, por lo que detectarían espuma independientemente.

En lo que sigue se describirá un método para detectar espuma de la lavadora de tambor construida de ese modo de acuerdo con una realización de la presente invención.

Cuando se aplica energía a la lavadora de tambor, se introduce agua de lavar en la cuba 51 a través del dispositivo 56 de suministro de agua. Cuando el agua de lavar llena la cuba 51, el primer detector 60 de espuma se pone en contacto con el agua de lavar.

La parte 70 de detector de temperatura del primer detector de espuma 60 detecta una temperatura del agua de lavar con la que se pone en contacto, y transmite una señal detectada a la unidad de control (no mostrada).

En este momento, si se genera espuma en exceso en la cuba 51 debido a un uso excesivo de detergente o similar y la espuma llena hasta la lumbrera 58 de suministro de agua, la espuma se pone en contacto con el terminal de electrodo de

espuma del segundo detector 61 de espuma montado en la lumbrera 58 de suministro de agua.

Por lo tanto, cuando la espuma llena hasta la lumbrera 58 de suministro de agua desde el lado inferior de la cuba 51, la espuma sirve para conectar eléctricamente el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del segundo detector 61 de espuma. De ese modo, se hace rápidamente más pequeña la resistencia entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del segundo detector 61 de espuma, y resulta también menor la señal de diferencia de voltaje entre ellos.

Cuando resulta "0" la señal de diferencia de voltaje entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del segundo detector 61 de espuma, se determina que se ha generado espuma, y la unidad de control (no mostrada) realiza una operación de eliminación de espuma en la que se repiten el suministro y el drenaje de agua.

Una vez que ha sido eliminada espuma por la operación de eliminación de espuma, se corta la conexión eléctrica entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector de espuma 60 y el terminal de electrodo de espuma del segundo detector 61 de espuma.

Por lo tanto, aumenta de nuevo de manera infinita la resistencia entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del segundo detector 61 de espuma, y se hace de nuevo más alta la señal de diferencia de voltaje entre ellos. De ese modo, la unidad de control (no mostrada) determina que no hay espuma, y efectúa una operación de lavado.

Por el contrario, cuando la espuma generada en la cuba 51 llena el orificio 59 para aire, la espuma se pone en contacto con el terminal de electrodo de espuma del tercer detector 62.

Por lo tanto, la espuma que llena hasta la lumbrera 58 de suministro de agua desde el lado inferior de la cuba 51 sirve para conectar eléctricamente el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del tercer detector 62 de espuma. De ese modo, se hace rápidamente más pequeña la resistencia entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del tercer detector 62 de espuma, y se hace también más pequeña la señal de diferencia de voltaje entre ellos.

Cuando se hace "0" la señal de diferencia de voltaje entre el terminal 81 de electrodo de espuma del primer detector 60 de espuma y el terminal de electrodo de espuma del tercer detector 62 de espuma, se determina que se ha generado espuma, y la unidad de control (no mostrada) realiza una operación de eliminación de espuma en la que se repiten el suministro y el drenaje de agua.

Aquí, debido a que es grande la distancia entre el primer detector 60 de espuma y los detectores segundo y tercero 61 y 62 de espuma, no se forma capa de agua entre el primer detector 60 de espuma y los detectores de espuma segundo y tercero 61 y 62 en un estado en el que no se genera espuma, previniendo así una falsa detección de generación de espuma causada por una capa de agua.

Además, el segundo detector 61 de espuma y el tercer detector 62 de espuma están dispuestos en posiciones diferentes, e incluso si sólo al menos uno cualquiera de entre el segundo detector 61 de espuma y el tercer detector 62 de espuma se ponen en contacto con la espuma antes de que la espuma llene toda la parte del interior de la cuba 51, la unidad de control (no mostrada) es capaz de determinar rápidamente si se ha generado espuma.

Adicionalmente, en un caso en el que ocurre un fallo de contacto del conector 80 o una supresión del cordón 84 o similar, se corta la conexión eléctrica entre los terminales 72 de electrodo de temperatura de la porción 70 de detector de temperatura y se corta la configuración del circuito, aumentando con ello de manera infinita la resistencia de la porción 70 de detector de temperatura.

Por lo tanto, una vez que aumenta infinitamente la resistencia de la parte 70 de detector de temperatura, la unidad de control (no mostrada) puede determinar si están eléctricamente en cortocircuito los detectores primero, segundo y tercero 60, 61 y 62 de espuma.

El terminal 81 de electrodo de espuma está dispuesto integral con el conector 80, y la parte 70 de detector de temperatura puede estar dispuesta de manera que esté separada por una distancia predeterminada del termistor 71 y del terminal 81 de electrodo de espuma mientras está conectado al conector 80. De ese modo, se pueden diferenciar los lugares de instalación de la parte 70 de detector de temperatura y del terminal 81 de electrodo de espuma.

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 5, la lavadora de tambor de acuerdo con la realización de la presente invención incluye una caja 90, una cuba 91 soportada

dentro de la caja 90, un tambor 92 dispuesto de manera rotativa dentro de la cuba 91, y un motor 93 para accionar el tambor 92, un conducto de secado 96 que tiene un ventilador de circulación 94 y un calentador de secado 95 para suministrar aire caliente al tambor 92, y un conducto de condensación 97 para condensar el aire que ha secado la ropa (m) dentro del tambor 92 y conducir el mismo al conducto de secado 96.

En una superficie de la caja 90 está formado un orificio 98 de entrada y salida de ropa para introducir y extraer la ropa (m), y está montada una puerta 99 para abrir y cerrar el orificio 98 de entrada y salida de la ropa.

En la cuba 91 está montada una junta de estanqueidad 100 apretadamente unida a la puerta 99 en el cierre de la puerta, para evitar que se escapen ropa, agua de lavar y aire entre la cuba 91 y la puerta 99.

La salida del conducto de secado 96 puede estar conectada a la junta 100 de manera que se descargue aire caliente dentro de la cuba 91, y puede estar también conectada directamente a la cuba 91. Esta realización se describe con respecto a un caso en el que la salida del conducto de secado 96 está conectada a la junta 100.

Una parte de succión del conducto de condensación 97 está conectada a la parte inferior de la superficie trasera de la cuba 91, estando una parte de descarga del mismo conectada al conducto de secado 96, y un sistema de suministro 104 de agua de enfriamiento, para suministrar agua de enfriamiento desde el exterior, está conectado al conducto de condensación 97.

En esta realización, cada uno de los detectores de espuma 101, 102 y 103 incluye un primer detector 101 de espuma montado en el lado inferior del interior de la cuba 91 y puesto en contacto con el agua de lavar o espuma suministrada a la cuba 91, y detectores segundo y tercero 102 y 103 de espuma están montados en una posición más elevada que el primer detector 101 de espuma y se conectan eléctricamente al primer detector 101 de espuma cuando se ha generado espuma entre el primer detector 101 de espuma y los detectores 102 y 103 de espuma segundo y tercero.

La lavadora de tambor de acuerdo con esta realización incluye una unidad de control (no mostrada) para determinar si se ha generado espuma de acuerdo con una señal de diferencia de voltaje generada entre el primer detector 101 de espuma y los detectores segundo y tercero 102 y 103 de espuma.

Cada uno de los detectores de espuma 101, 102 y 103 incluye una parte de detector de temperatura 70 para detectar una temperatura del agua de lavar, un

conector 80 conectado a la parte 70 de detector de temperatura, y un terminal 81 de electrodo de espuma dispuesto integral con el conector 80 para detectar espuma generada en la cuba 91.

Aquí, la construcción interna y el funcionamiento de esta realización son los mismos que los de la realización previa, excepto en que el segundo detector 102 de espuma está montado en la parte de descarga del conducto de secado 96 de manera que se pone en contacto con la espuma que llena un lado del interior de la cuba 91, y el tercer detector 103 de espuma está montado en la parte de descarga del conducto de condensación 97 de manera que se pone en contacto con la espuma que llena el otro lado del interior de la cuba 91. Por ello, se usan los mismos números de referencia y se omitirá la descripción de los mismos.

La figura 6 es una vista esquemática que ilustra el interior de una lavadora de tambor de acuerdo todavía con otra realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 6, la lavadora de tambor de acuerdo con la realización de la presente invención incluye una caja 110, una cuba 111 soportada en la caja 110, un tambor 112 dispuesto de manera rotativa dentro de la cuba 111, y un motor 113 para accionar el tambor 112, un conducto de secado 116 que tiene un ventilador de circulación 114 y un calentador de secado 115 para suministrar aire caliente al tambor 112, y un conducto de escape 117 para descargar al exterior el aire que ha secado la ropa (m) dentro del tambor 112.

En una superficie de la caja 110 está formado un orificio 118 de entrada y salida de ropa, para permitir la introducción y la extracción de ropa (m), y está montada una puerta 119 para abrir y cerrar el orificio 118 de entrada y salida de la ropa.

En la cuba 111 está montada una junta de estanqueidad 120 apretadamente unida a la puerta 119 tras el cierre de la puerta, para impedir que se escapen ropa, agua de lavar y aire entre la cuba 111 y la puerta 119.

La salida del conducto de secado 116 puede estar conectada a la junta 120 de manera que se descargue aire caliente en la cuba 111, y puede estar también conectada directamente a la cuba 111. Esta realización se describe con respecto a un caso en el que la salida del conducto de secado 116 está conectada a la junta 120.

El conducto de escape 117 está conectado a la parte trasera de la parte superior de la cuba 111, y un filtro 124 para purificar el aire que ha secado la ropa está montado en el conducto de escape 117.

En esta realización, los detectores 121, 122 y 123 de espuma incluyen un primer detector 121 montado en un lado inferior del interior de la cuba 111 y puesto en contacto con el agua de lavar o espuma suministrada a la cuba 111, y los detectores segundo y tercero 122 y 123 de espuma están montados en una posición más elevada que el primer detector 121 de espuma y conectados eléctricamente al primer detector 121 de espuma cuando se ha generado espuma entre el primer detector 121 de espuma y los detectores segundo y tercero 122 y 123 de espuma.

La lavadora de tambor de acuerdo con esta realización incluye una unidad de control (no mostrada) para determinar si se ha generado espuma de acuerdo con una señal de diferencia de voltaje generada entre el primer detector 121 de espuma y los detectores segundo y tercero 122 y 123 de espuma.

Cada uno de los detectores 121, 122 y 123 de espuma incluye una parte 70 detector de temperatura para detectar una temperatura del agua de lavar, un conector 80 conectado a la parte 70 de detector de temperatura, y un terminal 81 de electrodo de espuma dispuesto integral con el conector 80, para detectar la espuma generada en la cuba 111.

Aquí, la construcción interna y el funcionamiento de los detectores primero, segundo y tercero 121, 122 y 123 de espuma son los mismos que en la realización previa, excepto en que el segundo detector 122 de espuma está montado en la parte de descarga del conducto de secado 116 de manera que se pone en contacto con la espuma que llena un lado del interior de la cuba 111, y el tercer detector 123 de espuma está montado en el conducto de escape 117 de modo que se pone en contacto con la espuma que llena el otro lado del interior de la cuba 111. Por ello, se utilizan los mismos números de referencia y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, el detector de espuma de la lavadora de tambor está construido de tal manera que un par de terminales de electrodo de temperatura y un terminal de electrodo de espuma son alimentados con electricidad por un conector único, y de ese modo puede se puede detectar una conexión eléctrica por un cambio de señal de los terminales de electrodo de temperatura, en un caso en el que está cortada la conexión eléctrica del terminal de electrodo de espuma, evitando con ello una falsa detección de generación de espuma causada por cortocircuito eléctrico del terminal de electrodo de espuma.

Además, el terminal de electrodo de espuma está dispuesto integral con el conector, y la parte de detector de temperatura tiene un termistor para detectar una

temperatura del agua de lavar y terminales de electrodo de temperatura insertados en el conector, estando el termistor y los terminales de electrodos de temperatura conectados por medio de un cable, lo que hace la instalación más fácil.

5 Además, el detector de espuma está construido de tal manera que están montados una pluralidad de detectores en diferentes posiciones y determinan si se ha generado espuma de acuerdo con una señal de diferencia de voltaje generada entre ellos, y de ese modo se puede detectar rápidamente si se ha generado espuma antes de que la espuma llene toda la parte del interior de la cuba, previniendo con ello la excesiva generación de espuma.

10 Además, un secador del tipo de condensación y una lavadora de acuerdo con la presente invención pueden detectar si se ha generado espuma antes de que llene el interior del conducto de secado, y se reduce así un flujo de salida debido a la espuma que llena el interior del conducto de escape, evitando con ello el deterioro de la función de secado.

15 Aunque la invención ha sido descrita con respecto a realizaciones ejemplares, la invención no está limitada a las realizaciones concretas descritas anteriormente, y resultará evidente a los expertos en la técnica que son posibles diversas modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas. Tales modificaciones no se consideran una distinción del
20 espíritu técnico y perspectiva de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un detector de espuma de una lavadora de tambor, que comprende:
 - 5 una parte (70) de detector de temperatura configurada para detectar una temperatura del agua de lavar suministrada a una cuba (51);
 - un conector (80) conectado a la parte (70) de detector de temperatura para suministrar corriente a la parte (70) de detector de temperatura;
 - caracterizado porque está formado un terminal (81) de electrodo de espuma
 - 10 integral con el conector (80), estando configurado dicho terminal (81) de electrodo de espuma para detectar espuma generada en la cuba.
2. El detector de espuma de la reivindicación 1, en el que la parte (70) de detector de temperatura comprende:
 - 15 un termistor (71) para detectar una temperatura del agua de lavar; y
 - terminales (72) de electrodo de temperatura conectados al termistor (71) e insertados en el conector (80).
- 20 3. El detector de espuma de la reivindicación 2, en el que la parte (70) de detector de temperatura incluye además un alojamiento (75) de detector de temperatura formado de manera que rodea al termistor (71).
4. El detector de espuma de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el
- 25 que el terminal (81) de electrodo de espuma está formado de manera plural.
5. El detector de espuma de la reivindicación 4, en el que el conector (80) comprende:
 - 30 un receptáculo (82) dispuesto integral con el terminal (81) de electrodo de espuma y que tiene una ranura (82a) de terminales para insertar los terminales (72) de electrodo de temperatura, y
 - un enchufe macho (83) acoplado a la parte trasera del receptáculo (82), para suministrar una corriente al terminal (81) de electrodo de espuma y a los
 - 35 terminales (72) de electrodo de temperatura.

6. El detector de espuma de la reivindicación 5, en el que un extremo del terminal (81) de electrodo de espuma está insertado en la ranura (82a) de terminales y fijado a ella, y el otro extremo del mismo está formado para ser expuesto al exterior del
5 conector (80).

7. El detector de espuma de la reivindicación 5 o la 6, en el que el conector (80) tiene un alojamiento (85) de detector de espuma formado de manera que rodea parte del terminal (81) de electrodo de espuma.

10

8. Una lavadora de tambor, que comprende:

un detector de espuma (60, 61, 62) que tiene una parte (70) de detector de temperatura para detectar una temperatura del agua de lavar suministrada a una cuba (51), y caracterizada por un conector conectado a la parte (70) de
15 detector de temperatura, y un terminal (81) de electrodo de espuma dispuesto integral con el conector (80) para detectar espuma generada en la cuba (51); y
una unidad de control para determinar si se ha generado espuma de acuerdo
20 con una señal de diferencia de voltaje generada en el detector de espuma (60, 61, 62).

9. La lavadora de tambor de la reivindicación 8, en la que el detector de espuma (60, 61, 62) está formado de manera plural, y está montado al menos un
25 detector de espuma en las partes superior e inferior de la lavadora de tambor de manera que se conecten eléctricamente entre sí.

10. La lavadora de tambor de la reivindicación 8 o la 9, que comprende además:

30 una lumbrera (58) de suministro de agua para suministrar agua de lavar a la cuba (51); y
un orificio (59) para aire, para introducir aire en la cuba (51).

11. La lavadora de tambor de la reivindicación 10, en la que parte (60) de la pluralidad de detectores (60, 61, 62) de espuma está montada en el lado inferior de la
35

cuba (51), y el resto (61, 62) están montados en al menos uno de entre la lumbrera de suministro de agua y el orificio (59) para aire.

12. La lavadora de tambor de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que
5 comprende además:

un conducto de secado (96) que tiene un ventilador de circulación (94) y un calentador de secado (95) para suministrar aire caliente a la cuba (91); y
un conducto de condensación (97) para condensar el aire que ha secado la
10 ropa de la cuba (91) y conducir el mismo al conducto de secado (96).

13. La lavadora de tambor de la reivindicación 12, en la que parte (101) de la pluralidad de detectores (101, 102, 103) de espuma puede estar montada en el lado inferior de la cuba (91) y el resto (102, 103) pueden estar montados en al menos uno
15 de entre el conducto de secado (96) y el conducto de condensación (97).

14. La lavadora de tambor de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende además:

20 un conducto de secado (116) que tiene un ventilador de circulación (114) y un calentador de secado (115) de manera que se suministra aire caliente a la cuba (111); y
un conducto de escape (117) para descargar al exterior el aire que ha secado la ropa de la cuba (111).

25

15. La lavadora de tambor de la reivindicación 14, en la que parte (121) de una pluralidad de detectores (121, 122, 123) de espuma puede estar montada en el lado inferior de la cuba, y el resto pueden estar montados en al menos uno de entre el conducto de secado (116) y el conducto de escape (117).

30

16. Un método de detectar espuma en una lavadora que utiliza un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

FIG. 1 (Técnica relacionada)

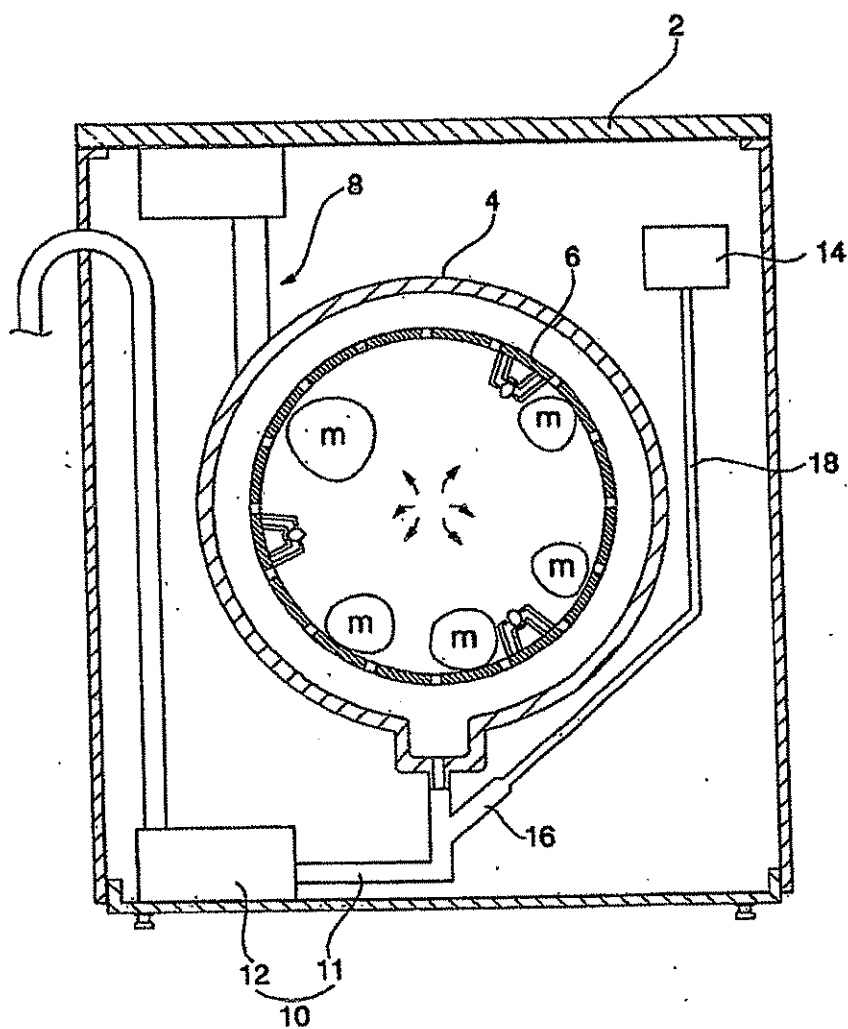


FIG. 2

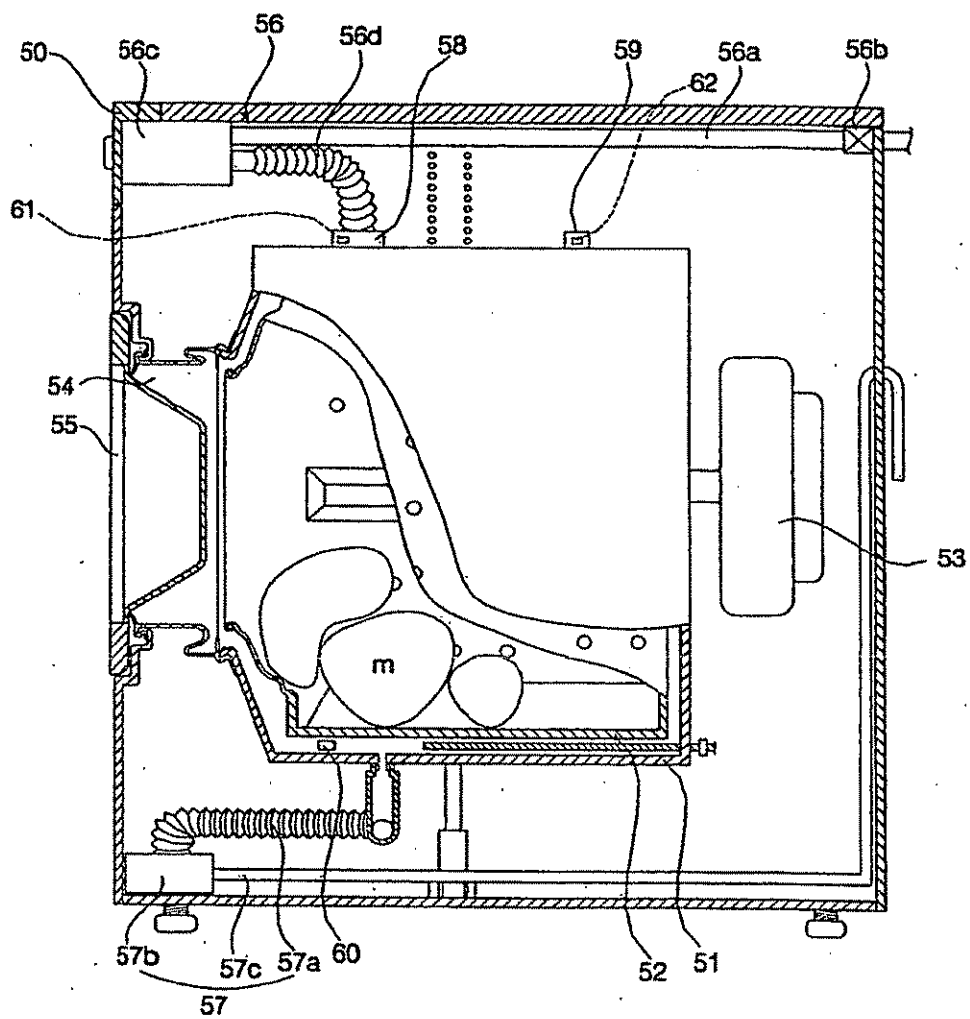


FIG. 3

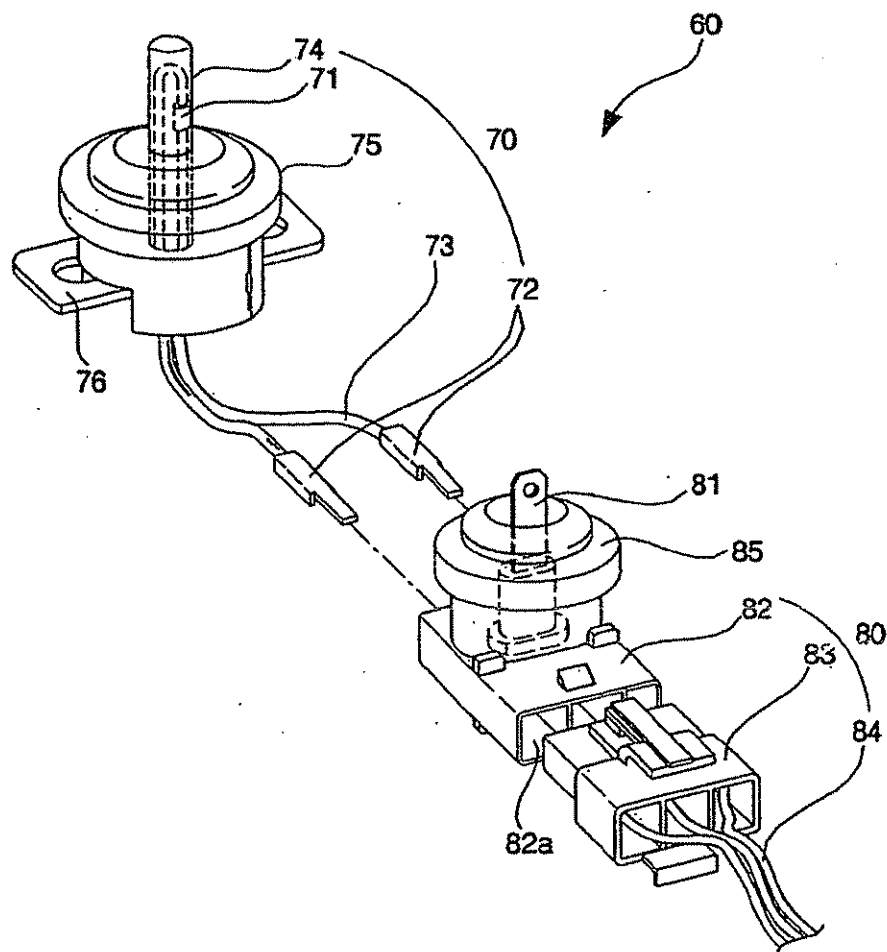


FIG. 4

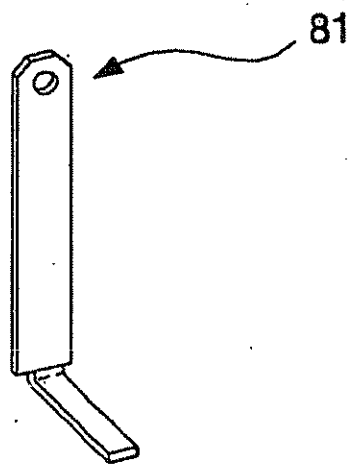


FIG. 5

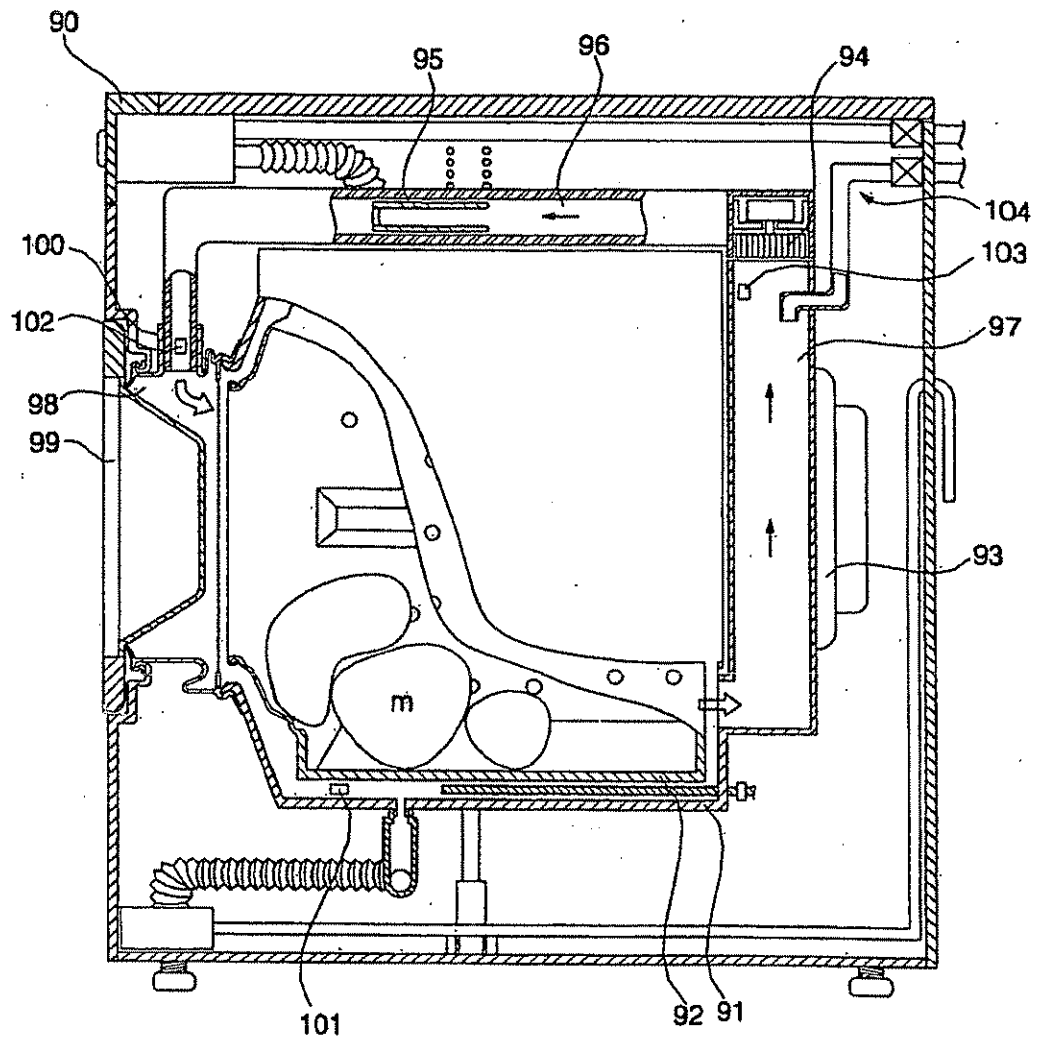


FIG. 6

