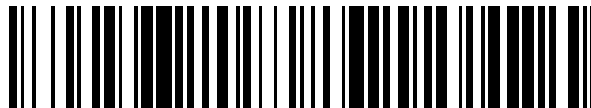


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 036**

51 Int. Cl.:

D06F 39/08 (2006.01)

A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008 E 08168352 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2065508**

54 Título: **Procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, y máquina de lavado correspondiente**

30 Prioridad:

23.11.2007 IT TO20070843

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

04.05.2015

73 Titular/es:

**INDESIT COMPANY, S.P.A. (100.0%)
VIALE ARISTIDE MERLONI NO. 47
60044 FABRIANO (AN), IT**

72 Inventor/es:

**MARIOTTI, COSTANTINO;
BOMBARDIERI, GIOVANNI;
FUNARI, MARIANO;
COLUCCI, NICOLA y
LA BELLA, SAVIO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 535 036 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

Procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, y máquina de lavado correspondiente.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En las máquinas lavadoras conocidas en la técnica, el nivel de un líquido de lavado normalmente se detecta midiendo la presión de dicho líquido de lavado mediante un presostato.

15 Un tipo de presostato conocido en la técnica es el denominado presostato de "estado" que esencialmente funciona como un conmutador marcha/paro, debido a que permite el suministro del líquido de lavado en la cuba de la máquina, cuando la presión del líquido de lavado es inferior a un valor límite, y detiene el suministro de líquido de lavado en cuanto la presión de líquido de lavado alcanza dicho valor límite.

20 Sin embargo, se ha observado que la utilización de un presostato de estado implica una pluralidad de desventajas, siendo la más importante que el presostato de estado no permite detectar niveles diferentes de líquido de lavado contenido en la cuba de la máquina de lavado. Esta desventaja ha adquirido mayor importancia en los últimos años, principalmente debido a que las placas de control de las máquinas de lavado pueden aplicar una pluralidad de funciones asociadas con diferentes niveles de líquido de lavado en la cuba de la máquina de lavado.

25 Una solución conocida concebida, con el fin de superar dicha desventaja y de detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, utiliza un denominado presostato "analógico". Un ejemplo de dicho presostato analógico se describe en la patente francesa nº FR 2 377 614.

30 Otro procedimiento para determinar la cantidad de agua en el contenedor de lavado de una máquina de lavado se conoce a partir del documento FR 2 641 609 A1.

Un presostato analógico consiste esencialmente en una carcasa que contiene una bobina en la que se mueve un núcleo ferromagnético mediante un diafragma de caucho que se expande debido al efecto de la presión ejercida por el líquido de lavado.

35 La bobina es parte de un circuito eléctrico oscilante que emite una señal con una frecuencia que varía en función de las diferentes posiciones tomadas por el núcleo en la propia bobina, es decir, de acuerdo con la deformación del diafragma provocada por la presión del líquido de lavado.

40 La frecuencia de resonancia del circuito eléctrico oscilante cambia de un modo sustancialmente lineal como una función del desplazamiento del núcleo ferromagnético con respecto a la bobina.

45 Como consecuencia, se calibra un circuito de control de la máquina de lavado durante las etapas de producción o de pruebas de dicha máquina de lavado y se programa de manera que asocie un cierto valor de la frecuencia del circuito eléctrico oscilante con un cierto valor de la presión del líquido de lavado en la máquina de lavado.

50 Con ello, el circuito de control de la máquina de lavado puede detectar el nivel del líquido de lavado correspondiente. Esto permite que el circuito de control envíe órdenes adecuadas a los distintos componentes de la máquina de lavado, en particular pertenecientes al suministro de líquido de lavado de la máquina de lavado, de acuerdo con el nivel de líquido de lavado detectado en dicha máquina de lavado.

Aunque el presostato analógico permite la detección de una pluralidad de niveles de líquido de lavado diferentes en la cuba de la máquina de lavado, su uso provoca algunos problemas relacionados, en particular, con el hecho de que el presostato analógico es menos exacto que el presostato de estado al determinar el nivel de líquido de lavado.

55 Otra desventaja de dicho presostato analógico es que el margen de error en la medición de la presión de fluido se incrementa con el paso del tiempo y con el desgaste de las partes que conforman dicho presostato analógico.

60 En este contexto, el objetivo principal de la presente invención es superar las desventajas mencionadas anteriormente.

En particular, un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular, una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, que permita detectar una pluralidad de niveles de líquido de lavado diferentes en la máquina de lavado.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, que permita realizar mediciones precisas y exactas de los diferentes niveles de líquido de lavado en la máquina de lavado.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, que no se vea afectada por el paso del tiempo o el desgaste de las partes que conforman el presostato utilizado para la medición.

10 Dichos objetivos se alcanzan mediante la presente invención, gracias a un procedimiento para detectar el nivel de líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, y a una máquina de lavado correspondiente que incorpora las prestaciones establecidas en las reivindicaciones adjuntas, que están concebidas como una parte integrada a la presente descripción.

15 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente y los dibujos adjuntos, que se proporcionan a título de ejemplo explicativo no limitativo.

20 La Figura 1 es una vista esquemática de una máquina de lavado según la presente invención, designada en general con el número de referencia 10.

Dicha máquina de lavado 10 comprende una cuba 11 que aloja un tambor 12 adaptado para contener una cantidad de ropa determinada (que no se muestra en el dibujo).

25 Preferentemente, dicho tambor 12 puede girar en un eje sustancialmente horizontal, siendo accionado en particular mediante un motor 13 y unos medios de transmisión 14.

Sin embargo, para los objetivos de la presente invención, el tambor 12 también se puede producir de un modo que gire alternativamente en un eje sustancialmente vertical.

30 Dicha máquina de lavado 10 también comprende un presostato analógico 15 asociado con la cuba 11 de manera que detecte la presión del líquido de lavado en dicha cuba 11 y, como consecuencia, un nivel L del líquido de lavado en dicha cuba 11.

Dicha máquina de lavado 10 también comprende:

- 35
- unos medios de suministro para suministrar el líquido de lavado de la toma de agua al interior de la cuba 11, comprendiendo dichos medios de suministro por lo menos una válvula 16 y un conducto de entrada 17;

40

 - unos medios de drenaje para drenar el líquido de lavado de la cuba 11, comprendiendo dichos medios de drenaje por lo menos una bomba 18 y un conducto de salida 19;

45

 - unos medios para gestionar y controlar la máquina de lavado 10.

45 En particular, dichos medios para gestionar y controlar la máquina de lavado 10 comprenden una placa electrónica 20 adaptada para almacenar y ejecutar una pluralidad de programas de lavado que, típicamente, comprenden ciclos de lavado que pueden variar dependiendo de la carga, del tipo de ropa, del grado de suciedad o de la prestación de enjuague requerida para la colada que se va a lavar.

50 De acuerdo con la presente invención, el procedimiento para detectar un nivel L de un líquido de lavado en la máquina de lavado 10 está caracterizado por que dicho presostato analógico 15 se somete a un proceso de calibrado, siendo dicho proceso de calibrado puesto en práctica durante una etapa de funcionamiento de la máquina de lavado 10.

55 Para los objetivos de la presente invención, la etapa de funcionamiento es esencialmente una etapa de uso de la máquina de lavado por parte de un usuario.

En particular, dicho proceso de calibrado comprende las etapas de autocalibrado siguientes:

- 60
- a) detectar una frecuencia inicial F_0 del presostato analógico 15;
 - b) suministrar líquido de lavado al interior de la cuba 11 de la máquina de lavado 10;
 - c) determinar un nivel L del líquido de lavado en la cuba 11 mediante la detección de la variación de la frecuencia ΔF del presostato analógico 15 con respecto a dicha frecuencia inicial F_0 .
- 65

Preferentemente, dicha frecuencia inicial F_0 del presostato analógico 15 se detecta cuando la cuba 11 de la máquina de lavado 10 no contiene sustancialmente líquido de lavado.

5 De hecho, dado que la diferencia de frecuencia ΔF con respecto a la frecuencia inicial F_0 es una función del nivel L del líquido de lavado en la cuba 11 de la máquina de lavado, dicho nivel L se puede calcular mediante la detección de la variación de frecuencia ΔF con respecto a una frecuencia inicial F_0 del presostato analógico 15, detectándose dicha frecuencia inicial F_0 cuando la cuba 11 de la máquina de lavado 10 sustancialmente no contiene líquido de lavado.

10 Con mayor detalle, el presostato analógico 15 sigue una ley lineal que se puede expresar como una función $y = ax + \beta$, donde:

- el valor de abscisa es el nivel de líquido de lavado L;

15 - el valor de ordenada es la frecuencia del presostato analógico 15;

- el coeficiente angular α es conocido y depende de las características del presostato analógico 15.

20 Como consecuencia, de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, el nivel L se calcula como una razón entre la variación de la frecuencia ΔF y el coeficiente angular α .

Preferentemente, dichas etapas de autocalibrado se repiten periódicamente durante la etapa de funcionamiento de la máquina de lavado 10 de acuerdo con la presente invención.

25 En particular, dichas etapas de autocalibrado se pueden repetir en cada inicio y/o final de los ciclos de lavado de cada programa de lavado. De hecho, al inicio y al final de un ciclo de lavado, la cuba 11 sustancialmente no contiene líquido de lavado, debido a que cualquier resto de líquido de lavado que permanezca en la colada resulta sustancialmente insignificante para determinar el nivel L de un líquido de lavado según la presente invención y, de cualquier modo, no puede afectar la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la presente invención.

30 Dichas etapas de autocalibrado también se pueden repetir cada vez que empiece un programa de lavado de una máquina de lavado 10 según la presente invención; de forma alternativa, dichas etapas de autocalibrado se pueden llevar a cabo después de una cantidad de programas de lavado predefinida.

35 Las ventajas de un procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, así como una máquina de lavado correspondiente según la presente invención se ponen de manifiesto a partir de la descripción anterior.

40 En particular, dichas ventajas consisten en el hecho de que el procedimiento según la presente invención permite detectar una pluralidad de niveles diferentes del líquido de lavado en la máquina de lavado, al mismo tiempo que proporciona mediciones precisas y exactas de los niveles de líquido de lavado diferentes en la máquina de lavado.

45 Otra ventaja de la presente invención es que el procedimiento para detectar el nivel de un líquido de lavado en una máquina de lavado, en particular una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, no se ve afectado por el paso del tiempo o por el desgaste de las partes que conforman el presostato utilizado para la medición.

50 El procedimiento y la máquina de lavado descritos en el presente documento a título de ejemplo se pueden someter a posibles variaciones sin apartarse del espíritu novedoso de la idea inventiva; también resulta obvio que, en la aplicación práctica de la invención, los detalles ilustrados pueden presentar formas diferentes o se pueden sustituir por otros elementos equivalentes técnicamente.

55 En particular, entre las posibles variantes, el procedimiento puede comprender un tratamiento de vapor para la colada contenida en el tambor 12, llevándose a cabo dicho tratamiento de vapor en particular de manera que se mantenga un primer nivel L1 de líquido de lavado debajo del tambor 12, de modo que la colada no absorba el líquido de lavado, sino que únicamente se humedezca con el vapor.

60 Una variante adicional proporciona la activación de un circuito de recirculación (que no se muestra en el dibujo) para hacer recircular el líquido de lavado en la máquina de lavado 10, teniendo lugar dicha activación, en particular, cuando el presostato analógico 15 detecte un nivel L predeterminado de líquido de lavado en dicha cuba 11. El circuito de recirculación, que en una lavadora finaliza en una abertura obtenida en la parte superior de la cuba 11 y sirve para mejorar el remojo de las prendas textiles durante el tratamiento de lavado, puede funcionar de manera intermitente: en tal caso, también se puede desactivar el circuito de recirculación cuando el presostato analógico 15 detecte un nivel inferior L2 predeterminado del líquido de lavado en dicha cuba 11 (donde $L2 < L$, siendo L2 preferentemente un nivel en el que los medios de calefacción de líquido de lavado están completamente sumergidos en el líquido de lavado). Cuando se aplica un motor de velocidad variable al circuito de recirculación, resulta

particularmente ventajoso cambiar el caudal de flujo del líquido de lavado que fluye en el circuito de recirculación, como una función del nivel detectado por el presostato analógico 15.

5 En la presente invención y en el dibujo adjunto se hace referencia a una lavadora de uso doméstico; sin embargo, resulta obvio que la máquina de lavado 10 puede ser un lavavajillas y que la presente invención también se puede aplicar a dicho lavavajillas. En dicho caso, el circuito de recirculación será el circuito hidráulico adaptado para suministrar líquido de lavado a un rociador superior y/o un rociador inferior.

10 Por lo tanto, se podrá comprender fácilmente que la presente invención no está limitada al procedimiento y la máquina de lavado descritos anteriormente, sino que se puede someter a muchas modificaciones, mejoras o sustituciones de partes y elementos equivalentes sin apartarse de la idea inventiva, tal como se explica con claridad en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para detectar un nivel (L, L1, L2) de un líquido de lavado en una máquina de lavado (10), en particular, una lavadora o lavavajillas de uso doméstico, que comprende:
- una cuba (11) que aloja un tambor (12) adaptado para contener una determinada cantidad de ropa;
 - un presostato analógico (15) asociado con la cuba (11) para detectar la presión y, por consiguiente, dicho nivel (L, L1, L2) de líquido de lavado en dicha cuba (11);
 - unos medios para gestionar y controlar la máquina de lavado (10),
- estando dicho presostato analógico (15) sometido a un proceso de calibrado, siendo dicho proceso de calibrado puesto en práctica durante una etapa de funcionamiento de la máquina de lavado (10), caracterizado por que dicho proceso de calibrado comprende las etapas de autocalibrado siguientes:
- a) detectar una frecuencia inicial (F_0) del presostato analógico (15) cuando la cuba (11) de la máquina de lavado (10) no contenga sustancialmente líquido de lavado;
 - b) suministrar líquido de lavado al interior de la cuba (11) de la máquina de lavado (10);
 - c) determinar un nivel (L, L1, L2) del líquido de lavado en la cuba (11) mediante la detección de la variación de la frecuencia ΔF del presostato analógico (15) con respecto a dicha frecuencia inicial (F_0).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas etapas de autocalibrado se repiten periódicamente durante la etapa de funcionamiento de la máquina de lavado (10).
3. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dichas etapas de autocalibrado se repiten en cada inicio y/o final de los ciclos de lavado de cada programa de lavado.
4. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dichas etapas de autocalibrado se repiten cada vez que se inicia un programa de lavado puesto en práctica por la máquina de lavado (10).
5. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que prevé la puesta en práctica de un tratamiento de vapor en la colada contenida en el tambor (12), siendo dicho tratamiento de vapor en particular llevado a cabo de manera que dicho nivel (L1) de líquido de lavado se mantenga por debajo del tambor (12).
6. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que prevé la activación de un circuito de recirculación de la máquina de lavado (10), teniendo lugar dicha activación en particular, cuando dicho presostato analógico (15) detecte un nivel (L) predeterminado de líquido de lavado en dicha cuba (11).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho circuito de recirculación funciona de manera intermitente, siendo en particular dicho circuito de recirculación desactivado cuando dicho presostato analógico (15) detecte un nivel (L2) inferior predeterminado del líquido de lavado en dicha cuba (11), siendo dicho nivel inferior (L2) inferior a dicho nivel (L) predeterminado y siendo dicho nivel inferior (L2) preferentemente un nivel, en el que los medios de calefacción de líquido de lavado queden completamente sumergidos en el líquido de lavado.
8. Máquina de lavado (10), en particular una lavadora de uso doméstico, que comprende unos medios para gestionar y controlar la máquina (10), en particular una placa electrónica (20), adaptados para poner en práctica el procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores.

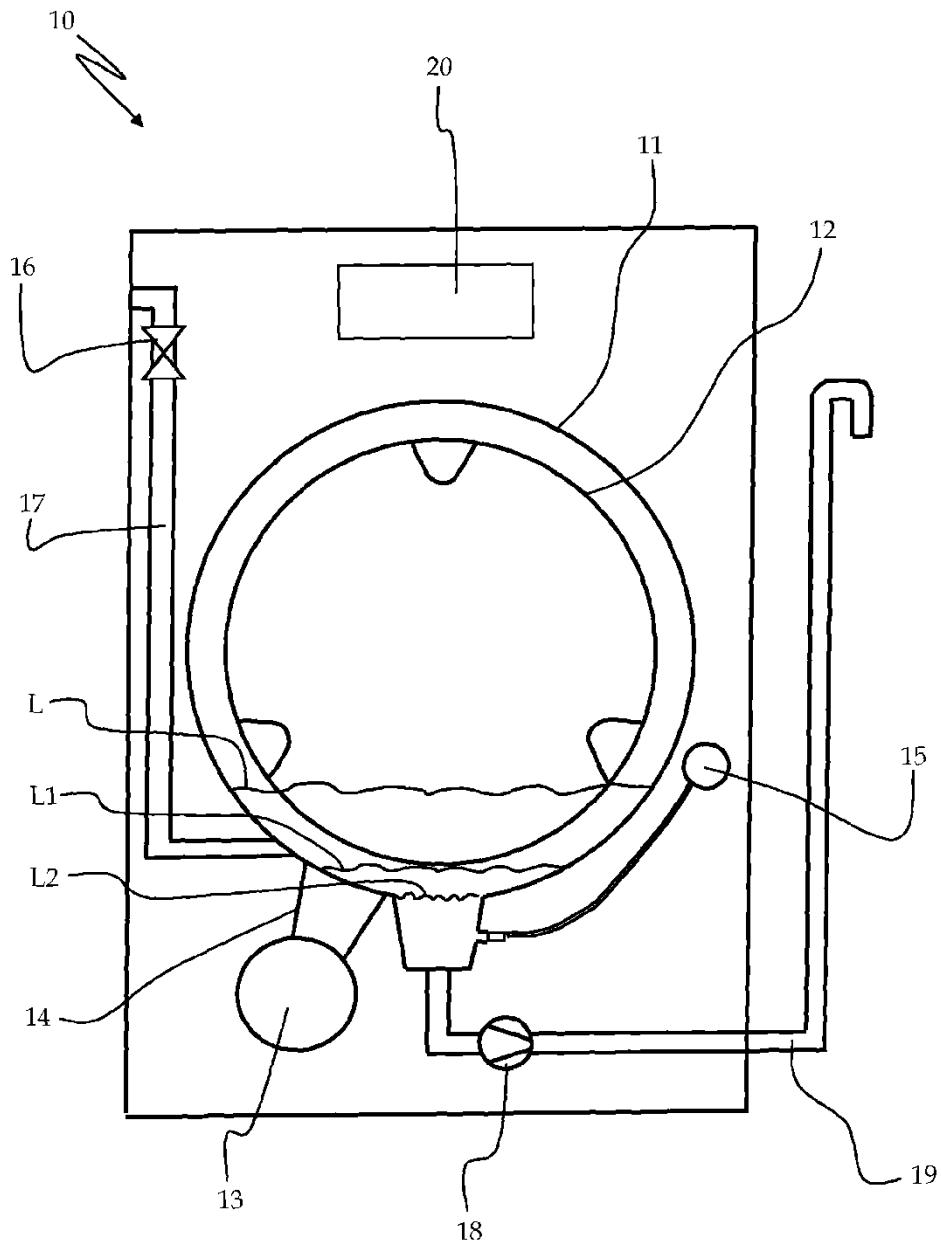


Fig. 1