

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 380**

51 Int. Cl.:

D06F 58/28 (2006.01)

D06F 58/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2013** **E 13170992 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2674528**

54 Título: **Electrodoméstico que comprende un sensor de humedad mediante la medición de la resistividad y un sensor de nivel de agua**

30 Prioridad:

13.06.2012 FR 1255533

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

06.11.2015

73 Titular/es:

GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

DESPREZ, ARNAUD y
OUVRARD, GILLES

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 550 380 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

Electrodoméstico que comprende un sensor de humedad mediante la medición de la resistividad y un sensor de nivel de agua.

La presente invención se refiere a un electrodoméstico que comprende un sensor de humedad mediante la medición de la resistividad y un sensor de nivel de agua.

Se refiere de manera general al campo de los electrodomésticos utilizados para secar un producto, y en particular a una secadora o una lavadora-secadora.

En un electrodoméstico destinado a secar un producto, y en particular ropa, la medición de la humedad en la ropa se determina gracias a una medición de la resistividad del producto a secar. Esta resistividad es en efecto proporcional a la cantidad de agua restante en el producto.

Un sensor de humedad comprende así dos electrodos en contacto con el producto durante la operación de secado.

Un sensor de humedad de este tipo debe alimentarse eléctricamente.

Con el fin de aislar los electrodos del sensor de humedad de la tensión elevada presente a nivel de la alimentación eléctrica del electrodoméstico, el sensor de humedad se alimenta mediante medios de alimentación aislados galvánicamente con respecto a esta alimentación eléctrica. Estos medios de alimentación ponen en práctica por ejemplo un transformador aislado.

El sensor de humedad está conectado a su vez a una entrada de un microcontrolador del electrodoméstico, a través de un acoplamiento aislado galvánicamente, poniendo en práctica por ejemplo un optoacoplador.

El microcontrolador está adaptado generalmente para recibir en la entrada una señal analógica, por ejemplo una tensión continua transmitida por el sensor de humedad y cuya amplitud es representativa de la humedad contenida en el producto a secar. El microcontrolador está adaptado para digitalizar esta señal con vistas a un uso, mediante un algoritmo apropiado que permita determinar la humedad restante en el producto a secar, y en particular determinar el final de un ciclo de secado cuando el producto está seco.

Cuando se pone en práctica la operación de secado, por ejemplo mediante el envío de aire caliente sobre el producto a secar, el agua extraída del producto se recupera en un recipiente de recuperación de agua.

Es necesario gestionar el nivel de agua en este recipiente de recuperación de agua, bien para controlar a intervalos regulares el funcionamiento de una bomba de elevación, o bien para suspender el ciclo de secado del producto en espera del vaciado manual del recipiente de recuperación de agua.

El sensor de nivel de agua comprende, por ejemplo, un flotador dispuesto en el recipiente de recuperación de agua y acoplado a un interruptor (microinterruptor, interruptor de lámina flexible o ILF).

El funcionamiento del interruptor se acciona mediante medios mecánicos o magnéticos en reacción a la subida del flotador en el recipiente de recuperación de agua. Un sensor de nivel de agua con flotador se describe, por ejemplo, en el documento FR 2 526 454.

El documento EP 2 287 686 describe un electrodoméstico que tiene varios sensores conectados en paralelo a una unidad de control. La unidad de control puede activar y desactivar cada uno de los sensores independientemente.

La detección del nivel de agua en el recipiente de recuperación de agua pone en práctica un gran número de componentes que hacen que la fabricación del electrodoméstico sea compleja.

La presente invención tiene como objetivo mejorar la función de detección del nivel de agua en un recipiente de recuperación de agua de un electrodoméstico aprovechándose de la existencia de los medios puestos en práctica para el funcionamiento de un sensor de humedad.

Para ello, se refiere a un electrodoméstico que comprende un sensor de humedad para medir la resistividad de un producto a secar y un sensor de nivel de agua en un recipiente de recuperación de agua, alimentándose el sensor de humedad eléctricamente mediante medios de alimentación aislados galvánicamente de la alimentación eléctrica del electrodoméstico y estando conectado a una entrada de un microcontrolador del electrodoméstico.

Según la invención, el sensor de nivel de agua está conectado eléctricamente a medios de alimentación aislados galvánicamente y está montado en paralelo al sensor de humedad, estando conectado el sensor de nivel de

agua a dicha entrada del microcontrolador.

Al conectar eléctricamente el sensor de nivel de agua a los medios de alimentación aislados galvánicamente utilizados por la alimentación del sensor de humedad, el montaje del sensor de nivel de agua puede realizarse utilizando una alimentación eléctrica aislada galvánicamente preexistente, limitando así el coste de fabricación del electrodoméstico.

Por otra parte, el acoplamiento en la misma entrada del microcontrolador del sensor de humedad y del sensor de nivel de agua limita el número de entradas en el microcontrolador y el número de conectores y pistas en la tarjeta electrónica que porta el conjunto de los componentes.

En la práctica, el electrodoméstico comprende un sensor de nivel de agua mediante la medición de la conductividad, que permite detectar la presencia o no de agua a una altura dada en el recipiente de recuperación de agua.

Según un modo de realización práctica, el sensor de humedad y el sensor de nivel de agua están conectados eléctricamente a la misma entrada del microcontrolador a través de medios de aislamiento galvánico.

El coste de fabricación del aparato es todavía limitado debido al aprovechamiento de la existencia de medios de aislamiento galvánico comunes que acoplan el sensor de humedad y el sensor de nivel de agua al microcontrolador.

Según un ejemplo de realización, el sensor de nivel de agua comprende dos electrodos dispuestos a una distancia predefinida del fondo del recipiente de recuperación de agua.

Al estar los electrodos dispuestos a una distancia predefinida del fondo del recipiente de recuperación de agua, cuando el nivel de agua alcanza una altura correspondiente a esta distancia predefinida, los electrodos están sumergidos en el agua. El agua garantiza entonces la continuidad eléctrica entre los electrodos, conduciendo así a una resistencia medida en los terminales de los electrodos muy baja en comparación con la resistencia medida en los terminales de los electrodos cuando estos últimos están fuera del agua. Esta variación de la resistencia medida permite detectar el llenado del recipiente de recuperación de agua.

La utilización de un sensor de nivel de agua que pone en práctica dos electrodos, que están montados de manera fija en el recipiente de recuperación de agua, permite además mejorar la precisión y la fiabilidad de la medición del nivel de agua en el recipiente de recuperación de agua.

Al estar los electrodos del sensor de nivel de agua destinados a sumergirse en el agua del recipiente de recuperación de agua accesible al usuario, es necesario conectar eléctricamente el sensor de nivel de agua a una alimentación aislada galvánicamente de la alimentación eléctrica del electrodoméstico.

Con el fin de discriminar los valores de resistencia medidos en los terminales del sensor del nivel de agua y en los terminales del sensor de humedad, entre el sensor de humedad y la entrada del microcontrolador está montada una resistencia, siendo la impedancia de esta resistencia superior al valor de la resistencia medida en los terminales de los dos electrodos sumergidos en el agua del recipiente de recuperación de agua.

Por otra parte, la impedancia de la resistencia es pequeña con respecto al valor de la resistencia medida en los terminales del sensor de humedad cuando el producto está seco.

Por tanto, esta resistencia añadida al circuito del sensor de humedad no perturba la detección del final de un ciclo de secado implementado mediante un algoritmo a nivel del microcontrolador, adaptado para determinar que el producto está seco en función de la resistencia medida en los terminales del sensor de humedad.

La presente invención encuentra aplicación, en particular, en una lavadora-secadora o en una secadora.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden adicionalmente de la siguiente descripción.

En los dibujos adjuntos, facilitados a modo de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 es un esquema simplificado que ilustra el montaje de un sensor de humedad y de un sensor de nivel de agua en un electrodoméstico según un modo de realización de la invención; y
- la figura 2 es una curva que ilustra las mediciones de resistencia usadas por un microcontrolador del electrodoméstico según un modo de realización de la invención.

En primer lugar se describirá con referencia a la figura 1, el montaje de un sensor de humedad y de un sensor de nivel de agua en un electrodoméstico según un modo de realización de la invención.

Normalmente, el electrodoméstico puede ser una secadora o una lavadora-secadora, en la que se utiliza un sensor de humedad mediante la medición de la resistividad para gestionar el ciclo de secado de un producto a secar, y en este caso, ropa.

En la práctica, la medición de la humedad mediante la resistividad se realiza mediante el paso de la ropa a lo largo del sensor de humedad durante la rotación del tambor montado en el armazón del electrodoméstico.

El sensor de humedad 10 está realizado, por ejemplo, a partir de dos electrodos 10a, 10b destinados a ponerse en contacto con la ropa a secar.

Al ser la resistividad del producto a secar, y en este caso de la ropa, directamente proporcional a la cantidad de agua restante en la ropa, la medición de esta resistividad permite controlar el estado de secado de la ropa.

Para su funcionamiento, el sensor de humedad mediante la medición de la resistividad comprende un módulo eléctrico 16 alimentado mediante medios de alimentación 12.

Por tanto se prevén medios de alimentación 12 aislados galvánicamente de la alimentación eléctrica 14 del electrodoméstico.

Por tanto, normalmente, la alimentación eléctrica 14 del electrodoméstico está a un potencial de 230 V. Los medios de alimentación 12 aislados galvánicamente permiten alimentar eléctricamente a baja tensión el sensor de humedad 10, por ejemplo a un valor de 20 V.

Tradicionalmente, estos medios de alimentación 12 aislados galvánicamente pueden ponerse en práctica mediante la utilización de un transformador.

Con el fin de permitir el seguimiento de la evolución de la resistencia medida por el sensor de humedad 10, el sensor de humedad 10 está conectado a una entrada de un microcontrolador 18.

La señal analógica medida en los terminales del sensor de humedad 10 por el módulo eléctrico 16, normalmente es una tensión continua cuya amplitud puede ser directamente proporcional a la resistencia que experimentan los electrodos 10a, 10b del sensor de humedad 10. Esta señal analógica se envía por el módulo electrónico 16 a la entrada 18a del microcontrolador 18.

Están previstos también medios de aislamiento galvánico 20 entre el módulo eléctrico 16 y el microcontrolador 18, que funcionan a una tensión de aproximadamente 5 V.

Normalmente, los medios de aislamiento galvánico 20 entre el módulo eléctrico 16 del sensor de humedad 10 y el microcontrolador 18 pueden realizarse gracias a un optoacoplador, que permite la transmisión de información sin conexión eléctrica entre los dos circuitos.

Durante el secado de la ropa en el electrodoméstico, el agua extraída de la ropa se recoge, por ejemplo, en un recipiente de recuperación de agua 21.

Este recipiente de recuperación de agua 21 debe vaciarse regularmente de manera manual o automática mediante la puesta en práctica periódicamente de una bomba de elevación.

Con el fin de gestionar el nivel de agua contenida en este recipiente de recogida 21, está previsto un sensor de nivel de agua 22 en el montaje ilustrado en la figura 1.

El sensor de nivel de agua 22 está montado en paralelo al sensor de humedad 10.

La alimentación eléctrica del sensor de nivel de agua 22 se pone en práctica por tanto a través del módulo eléctrico 16 del sensor de humedad 10, estando conectado el sensor de nivel de agua 22 eléctricamente a los medios de alimentación aislados galvánicamente 12 ya previstos para el sensor de humedad 10.

Al estar el sensor de nivel de agua 22 que está montado además en paralelo al sensor de humedad 10, también está conectado a la misma entrada 18a del microcontrolador 18, permitiendo así limitar los orificios de entrada del microcontrolador 18, así como el número de pistas de conexión en una tarjeta electrónica 24 que porta el conjunto de los circuitos del sistema.

Por tanto, el sensor de humedad 10 y el sensor de nivel de agua 22 están conectados eléctricamente a la misma entrada 18a del microcontrolador 18 a través de los medios de aislamiento galvánicos 20 descritos anteriormente.

La detección del nivel de agua en el recipiente de recuperación de agua 21 puede realizarse mediante la medición de la conductividad.

En este modo de realización práctica, el sensor de nivel de agua 22 comprende dos electrodos 22a, 22b dispuestos a una distancia predefinida h del fondo del recipiente de recuperación de agua 21.

Por tanto, cuando la altura del agua en el recipiente de recuperación de agua 21 permanece inferior a esta distancia predefinida h del fondo, los electrodos 22a, 22b están fuera del agua y presentan una resistencia elevada entre ellos.

Por el contrario, cuando el agua alcanza la distancia predefinida h del fondo del recipiente de recuperación de agua 21, los electrodos 22a, 22b están sumergidos en el agua y disminuye la resistencia en los terminales del sensor de nivel de agua 22.

La utilización de un sensor de nivel de agua 22 que pone en práctica dos electrodos fijos 22a, 22b permite limitar el número de piezas que componen el sensor de nivel de agua 22 y también evitar cualquier movimiento de las piezas.

Es más fiable la detección así realizada por el sensor de nivel de agua 22.

Las mediciones de resistencia realizadas en los terminales del sensor de humedad 10 y del sensor de nivel de agua 22 se acoplan por tanto en una misma entrada 18a del microcontrolador 18.

Para permitir un tratamiento apropiado de los valores de resistencia medidos, permitiendo tanto el seguimiento del nivel de agua en el recipiente de recuperación de agua 21 como la evolución del secado del producto y en particular la detección del final de un ciclo de secado, se añade una resistencia R al circuito eléctrico del sensor de humedad 10.

En la práctica, esta resistencia R está montada en serie con uno de los electrodos 10a, 10b del sensor de humedad.

El valor de la impedancia de la resistencia R debe ser superior al valor de la resistencia medida en los terminales de los dos electrodos 22a, 22b del sensor de nivel de agua 22 cuando estos electrodos 22a, 22b están sumergidos en el agua del recipiente de recuperación de agua 21.

Por tanto, el valor de la resistencia medida en los terminales del circuito de detección de humedad que incorporan esta resistencia R siempre es superior al valor de la resistencia medida en los terminales del sensor de nivel de agua 22 cuando el recipiente de recuperación de agua 21 alcanza su nivel máximo.

Por otra parte, la impedancia de la resistencia R es baja con respecto al valor de la resistencia medida en los terminales del sensor de humedad 10 cuando el producto está seco, con el fin de no influir en este valor de resistencia de manera significativa del final del ciclo de secado.

A continuación se describirá un ejemplo de realización práctica de este montaje, a título simplemente ilustrativo.

El sensor de humedad 10, tal como se indicó anteriormente, permite gestionar un ciclo de secado de la ropa a partir de la medición de resistividad.

Es importante que cuanto más seca esté la ropa, mayor será la resistencia que experimentan los electrodos 10a, 10b.

A título de ejemplo, la medida de resistencia que experimenta el sensor de humedad 10 es del orden de algunos ohmios cuando la ropa está mojada, al final de un ciclo de lavado tras el centrifugado.

En el transcurso del secado, esta resistencia aumenta y, por ejemplo, es igual a 4 MOhm cuando la ropa está todavía húmeda.

Cuando la ropa está seca, esta resistencia aumenta fuertemente y, por ejemplo, alcanza un valor de 10 MOhm.

Se mide por tanto una tensión representativa de esta resistencia, enviándose esta medida analógica al microcontrolador 18 que convierte esta señal analógica en una señal numérica, por ejemplo en este modo de realización con codificación de 8 bits, es decir de 256 valores.

En el ejemplo de realización tal como se ilustra en la figura 2, durante la evolución del secado a lo largo del tiempo, aumenta la resistencia que experimenta el sensor de humedad 10 y disminuye la señal numérica gestionada por el algoritmo del microcontrolador 18.

El sensor de nivel de agua 22 permite vigilar la altura del agua en el recipiente de recuperación de agua 21 a partir de la medición de resistencia a nivel de los electrodos 22a, 22b.

- 5 A título de ejemplos no limitativos, cuando los electrodos 22a, 22b del sensor de nivel de agua 22 están en contacto con el agua, es decir que el agua alcanza una altura correspondiente a la distancia predefinida h del fondo del recipiente de recuperación de agua 21, la medición de la resistencia disminuye y es muy baja, y por ejemplo inferior a 100 Ohm.
- 10 Con el fin de discriminar los valores de resistencia a nivel del microcontrolador 18, en el que están montados en paralelo los dos circuitos de medición del sensor de humedad 10 y del sensor de detección de nivel 22, se elige el valor de la impedancia de la resistencia R igual a, por ejemplo, 220 kOhm, siempre superior al valor de resistencia inferior a 100 kOhm leído por los electrodos 22a, 22b del sensor de humedad 22 cuando estos electrodos 22a, 22b están sumergidos en el agua del recipiente de recuperación de agua 21.
- 15 Gracias a la resistencia R añadida al circuito de medición del sensor de humedad 10, el valor más pequeño de resistencia medido por este sensor de humedad 10, obtenido cuando la ropa está muy húmeda, será siempre superior o igual al valor de la resistencia R añadida.
- 20 Por tanto, la medición de resistencia en los terminales del sensor de nivel de agua 22 sumergidos en el agua es inferior al valor mínimo de resistencia, en este caso del orden de 220 kOhm, que procede de la medición de resistencia por el sensor de humedad 10.
- 25 Por otra parte, en este modo de realización, tal como se indicó anteriormente, cuanto más húmeda esté la ropa, mayor será el valor numérico resultante de la conversión por el microcontrolador 18 de la señal analógica representativa de la resistencia.
- 30 Se elegirá por tanto la impedancia para la resistencia R suficientemente grande para que el valor numérico resultante de la conversión analógico-digital de la señal procedente del sensor de humedad 10 no alcance nunca el valor máximo posible, en este caso igual a 255 con un convertidor analógico-digital de 8 bits.
- 35 Gracias a esta resistencia añadida R a nivel del sensor de humedad 10, cuando el nivel de agua de recogida alcanza la distancia predeterminada h , la resistencia medida por los electrodos 22a, 22b siempre es menor que el valor más pequeño de resistencia del circuito de detección de humedad 10.
- 40 Por el contrario, en este modo de realización, a nivel del microcontrolador 18 y de la gestión numérica de las señales, el valor numérico, resultado de la conversión analógico-digital que corresponde a un nivel de agua máximo en el recipiente de recogida 21, siempre es superior al mayor valor numérico que puede ser resultado de la conversión analógico-digital de la señal enviada por el sensor de humedad 10.
- 45 Por tanto es posible, con la misma entrada analógica 18a del microcontrolador 18, leer y discriminar la señal enviada por el sensor de humedad 10 y la señal enviada por el sensor de detección de nivel 22.
- 50 Dado que la impedancia de la resistencia R añadida a nivel del circuito de medición del sensor de humedad 10, en este caso igual a 220 kOhm, es baja e inferior al valor de la resistencia medida en los terminales del sensor de humedad 10 cuando el producto está seco, en este caso del orden de varias decenas de MegaOhm, la adición de esta resistencia R no perturba la detección del final de un ciclo de secado por el algoritmo implementado en el microcontrolador 18.
- 55 En efecto, la medición de resistencia leída en el sensor de humedad 10 se encuentra siempre en un intervalo que comprende entre 220 kOhm y 10 MOhm, permaneciendo la impedancia añadida por la resistencia R en serie en el circuito de medición del sensor de humedad 10 insignificante con respecto al valor de la resistencia que experimenta este sensor cuando la ropa está seca.
- 60 Cuando el microcontrolador 18 detecta que el nivel de agua en el recipiente de recuperación 21 alcanza la distancia predefinida h , o bien el ciclo de secado se ha puesto en pausa en espera de un vaciado manual por el usuario del recipiente de recuperación de agua 21, o bien una bomba de elevación se ha puesto en práctica para vaciar automáticamente el agua del recipiente de recuperación de agua 21.
- 65 Se observa que la utilización del sensor de humedad 10 y del sensor de detección de nivel 22 es exclusiva, dado que no se usa la medición de humedad realizada por el sensor de humedad 10 y no hay necesidad de hacerlo, cuando el nivel de agua en el recipiente de recogida 21 es elevado.
- Se ha ilustrado en la figura 2 en trazo continuo la resistencia instantánea tal como se adquiere y se digitaliza por el microcontrolador 18.

En la práctica, esta resistencia instantánea se filtra digitalmente por el software.

También se ha ilustrado en trazos discontinuos el valor de esta resistencia filtrada que evoluciona a lo largo del tiempo.

5

Tal como se ilustra en la figura 2, la resistencia medida a nivel de la ropa es siempre inferior a un valor numérico predeterminado, en este caso del orden de 200, apareciendo picos de resistencia sólo periódicamente cuando los electrodos 22a, 22b del sensor del nivel de agua 22 está sumergidos en el agua del recipiente de recogida 21.

10

Con el fin de detectar estos picos de resistencia, en lugar de utilizar un valor de umbral absoluto, que podría por ejemplo ser igual en este caso a 220, es preferible utilizar el valor de la resistencia filtrada como referencia y medir una diferencia relativa entre la resistencia instantánea y la resistencia filtrada.

15

Esta comparación permite acelerar la detección de picos de resistencia, y por tanto la detección del nivel de agua elevado en el recipiente de recuperación de agua 21.

20

En efecto, la constante de tiempo del filtro analógico del módulo eléctrico 16 del sensor de humedad 10 es importante, y el tiempo para que aumente hasta un valor de umbral absoluto, en particular al final de ciclo, llevará varios segundos y ocultará por tanto la medición de resistividad por el sensor de humedad 10 durante un periodo importante.

25

A título de ejemplo no limitativo, la comparación entre la resistencia instantánea y la resistencia filtrada permiten una detección rápida del nivel de agua elevado, del orden de 2 segundos, sin perturbar el seguimiento de la medición de resistividad por el sensor de humedad 10.

30

Por tanto, en cuanto se detecta un pico de resistencia instantánea, la bomba de elevación se pone en práctica, por ejemplo durante 10 segundos, para vaciar el agua almacenada en el recipiente de recuperación de agua 21.

35

Se observará que por seguridad, si la medición de resistencia instantánea es muy superior a la resistencia filtrada durante un tiempo dado, y por ejemplo durante 10 segundos, el ciclo de secado se interrumpe y se pone en pausa para permitir una intervención del usuario.

40

Por ejemplo, el aparato de secado puede comprender medios de visualización de una información visual que indica "recipiente lleno" al usuario para permitir su intervención.

45

Tal como se indicó anteriormente, en ausencia de bomba de elevación, la puesta en pausa del ciclo de secado, que requiere la intervención del usuario, se pone en práctica cuando la medición de resistencia instantánea presenta una diferencia importante con la medición de resistencia filtrada.

50

Evidentemente, la presente invención no se limita a los ejemplos de realización descritos anteriormente, facilitados a título simplemente ilustrativo.

REIVINDICACIONES

1. Electrodoméstico que comprende un sensor de humedad (10) mediante la medición de la resistividad de un producto a secar y un sensor de nivel de agua (22) en un recipiente de recuperación de agua (21), alimentándose eléctricamente el sensor de humedad (10) mediante medios de alimentación (12) aislados galvánicamente de la alimentación eléctrica (14) de dicho electrodoméstico y estando conectado a una entrada (18a) de un microcontrolador (18) de dicho electrodoméstico, **caracterizado porque** el sensor de nivel de agua (22) está conectado eléctricamente a dichos medios de alimentación (12) aislados galvánicamente, y **porque** dicho sensor de nivel de agua (22) está montado en paralelo a dicho sensor de humedad (10), estando conectado dicho sensor de nivel de agua (22) a dicha entrada (18a) del microcontrolador (18).
2. Electrodoméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un sensor de nivel de agua (22) mediante la medición de la conductividad.
3. Electrodoméstico según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el sensor de humedad (10) y el sensor de nivel de agua (22) están conectados eléctricamente a dicha entrada (18a) del microcontrolador (18) a través de medios de aislamiento galvánico (20).
4. Electrodoméstico según la reivindicación 3, **caracterizado porque** dichos medios de aislamiento galvánico (20) comprenden un optoacoplador.
5. Electrodoméstico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el sensor de nivel de agua (22) comprende dos electrodos (22a, 22b) dispuestos a una distancia predefinida (h) del fondo del recipiente de recuperación de agua (21).
6. Electrodoméstico según la reivindicación 5, **caracterizado porque** una resistencia (R) está montada entre el sensor de humedad (10) y dicha entrada (18a) del microcontrolador (18), siendo la impedancia de dicha resistencia (R) superior al valor de la resistencia medida en los terminales de dichos dos electrodos (22a, 22b) sumergidos en el agua del recipiente de recuperación de agua (21).
7. Electrodoméstico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la impedancia de la resistencia (R) es baja con respecto al valor de la resistencia medida en los terminales del sensor de humedad (10) cuando el producto está seco.
8. Electrodoméstico para secar o lavar y secar un producto según una de las reivindicaciones anteriores.

