

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 041**

51 Int. Cl.:

D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2007** **E 07023797 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** **EP 1932960**

54 Título: **Método para el control de una lavadora**

30 Prioridad:

14.12.2006 DE 102006060256

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

01.08.2017

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
ROTE-TOR-STRASSE 14
75038 OBERDERDINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**MÜNZNER, RAINER y
SCHMIDT, KAY**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 628 041 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

Método para el control de una lavadora

5 **Campo de aplicación y estado de la técnica**

[0001] La invención se refiere a un método para el control del funcionamiento de una lavadora, donde en una cuba de la lavadora está dispuesto un sensor de conductancia (véase el documento DE-U-296 11 091).

10 Para el control del funcionamiento de una lavadora se conoce por ejemplo del documento DE 10 2005 007 935 A1 o del documento EP 633 342 A1, proveer un sensor de conductancia en el interior, por ejemplo, en la zona inferior de la cuba.

Los valores del sensor de conductancia se registran y son evaluados por una unidad de control de la lavadora. Sin embargo, las posibilidades descritas aquí de que estos valores registrados sigan siendo trabajados es decir utilizados, están limitadas.

15 [0002] Según el documento DE 296 11 091 U1, se conoce que para el control del funcionamiento de una lavadora hay que detener el vaciado con bombeo cuando los niveles de agua se hallan por debajo de un sensor de conductancia en el interior, por lo cual el valor guía pasará a cero.

20 Sin embargo, no se deducen de allí otras medidas resultantes.

Objetivo y solución

25 [0003] La invención tiene por objeto crear un método nombrado al principio, mediante el cual se pueda mejorar la funcionalidad de un procedimiento de lavado o procedimiento operativo de una lavadora o bien la evaluación de un sensor de conductancia previamente citado.

[0004] Esta tarea se consigue mediante un método con las características de la reivindicación 1.

Las ventajas así como las configuraciones preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y se explicarán más adelante detalladamente.

30 En particular, también es posible combinar varios de los aspectos de la invención.

El texto de las reivindicaciones está elaborado mediante referencia explícita al contenido de la descripción.

35 [0005] Con la invención está previsto, que se registre el nivel del agua a través del sensor de conductancia, y en caso de que el nivel del agua descienda a una profundidad mayor que la disposición del sensor de conductancia, se detendrá un vaciado del recipiente de lejías, es decir, particularmente un vaciado con bombeo mediante una bomba.

De esta manera, se puede impedir un vaciado de la bomba en caso de que la cuba sea completamente bombeada hasta ser vaciada, lo que por un lado evita un consumo energético innecesario y por otra parte, justo en tales fases en las cuales no gira el tambor, evita ruidos audibles desagradables.

40 [0006] En este caso, está provista para el vaciado de la cuba una bomba mencionada, por lo cual es ventajoso que la desconexión de la bomba se produzca sólo con retraso de unos segundos tras un descenso del nivel del agua por debajo del sensor de conductancia. Un retraso de ese tipo se ajusta para que el nivel del agua en caso de que la potencia normal de la bomba descienda en efecto algo más por debajo del sensor de conductancia, se evite sin embargo un vaciado de la bomba, es decir una entrada de aire en la bomba.

45 De esta manera se garantiza, que tenga lugar una puesta en funcionamiento de la bomba cerca de una zona considerada óptima, es decir, un vaciado de la cuba o el descenso del nivel del agua justo por encima de la bomba.

50 Esto sin embargo no debe ser así necesariamente, la bomba también puede ser desconectada cuando el nivel del agua se encuentre por debajo. Es importante simplemente que pueda ser constatado donde se encuentre el nivel del agua en relación con la bomba para evitar ruidos en la medida de lo posible.

[0007] De acuerdo con una configuración de la invención, el sensor de conductancia está desarrollado para reconocer en el procedimiento de lavado si este está rodeado de espuma.

55 Particularmente, esto se puede reconocer no sólo por el sensor de conductancia mismo, sino también en acción conjunta con la unidad control de la lavadora, es decir, una unidad de control para el sensor de conductancia.

Como contramedida para la eliminación o la reducción de la espuma se añade agua limpia.

De esta manera, la espuma o el agua de lavado al menos se diluyen y la espuma se elimina.

Una identificación de espuma en el sensor de conductancia en el marco de la invención es ciertamente posible.

60 Especialmente en los sensores de conductancia capacitivos los valores registrados para este estado de la espuma en el sensor de conductancia están entre aquellos para el aire y aquellos para el caso de que el sensor de conductancia esté rodeado de agua.

65 [0008] Aquí está previsto como contramedida a la espuma, seguir añadiendo agua limpia hasta que el sensor de conductancia esté rodeado mayormente o favorablemente de agua, también durante el ciclo de lavado o durante la rotación del tambor.

De esta manera, los efectos negativos del exceso de espuma pueden ser evitados en el lavado.

[0009] De acuerdo con una configuración de la invención es posible en el procedimiento del centrifugado, especialmente cuando la bomba está en funcionamiento, que la velocidad del centrifugado sólo se pueda
5 aumentar tanto tiempo, hasta que el sensor de conductancia esté principalmente rodeado de agua sin interrupciones o incluso de forma constante.

Esto significa por lo tanto que se comienza con una velocidad del centrifugado lenta, pues para una colada muy
10 mojada se centrifugará agua suficiente de la colada de tal manera que el nivel del agua sobrepase el sensor de conductancia.

Dado que generalmente el rendimiento de las bombas está limitado, es decir, la bomba siempre funciona al
máximo rendimiento, tiene poco sentido centrifugar aún más rápido la colada o expulsar aún más agua, cuando
esta no puede ser evacuada por la bomba a tiempo o rápidamente.

Además, la colada gira una y otra vez en el agua en el tambor abajo en la y de nuevo se moja, cosa que
precisamente debería evitarse.

[0010] Además, es posible ventajosamente aumentar la velocidad del centrifugado sólo cuando el sensor de
15 conductancia tras un largo periodo de tiempo, especialmente tras unos minutos, mientras que está continuamente o mayormente rodeado de agua, ya no esté o mayormente ya no esté rodeado de agua.

Esto significa por tanto, que entonces la bomba puede mantener el ritmo del agua que sale de la colada o puede
20 eliminarla y de esta manera centrifugar de nuevo más fuerte o más rápido.

La velocidad del centrifugado se puede aumentar de forma particularmente ventajosa y de forma sostenida hasta
que el sensor de conductancia esté rodeado nuevamente de agua siempre o en su mayoría.

Esto se puede repetir varias veces, es decir, el número de revoluciones de centrifugado se puede aumentar
siempre aún más.

Mediante este lento aumento de la velocidad del centrifugado se evitan centrifugados tempranos o
25 innecesariamente rápidas del tambor, es decir, el consumo energético y el desgaste del compartimento, relacionados con esto.

[0011] Está previsto controlar el funcionamiento de la bomba mediante el sensor de conductancia o mediante sus
30 valores registrados.

Es posible por ejemplo, cuando se alcance una velocidad máxima del centrifugado, desconectar la bomba en el
momento en que el sensor de conductancia ya no esté o ya no esté mayormente rodeado de agua.

Se volverá a encender cuando el sensor de conductancia esté siempre o mayormente rodeado de agua.

Por tanto es posible que la bomba no funcione constantemente a una velocidad del centrifugado máxima.

35 El vaciado de la bomba con entrada de aire mencionado anteriormente en efecto no es crítico en términos de contaminación acústica durante el centrifugado, particularmente con el número de revoluciones alto, puesto que es mucho más silencioso que el centrifugado.

No obstante, se puede reducir el consumo innecesario de energía y el desgaste de la bomba.

[0012] De forma particularmente ventajosa es posible, que entre un cambio del estado en el sensor de
40 conductancia, es decir, entre el estado de que esté rodeado mayormente de agua y el estado de que el sensor de conductancia esté mayormente expuesto, y un encendido o una desconexión de la bomba, haya que esperar un intervalo de algunos segundos, tal y como se ha descrito anteriormente.

Este intervalo de tiempo puede estar por ejemplo en un margen de entre 5 y 30 segundos, particularmente entre
45 10 y 20 segundos.

Como se ha descrito previamente, este corto intervalo de tiempo también está previsto aquí, para que durante el
funcionamiento de la bomba se siga bombeando agua hasta justo antes de un vaciado de la bomba.

Con la bomba en reposo y la subida del nivel del agua se espera hasta que el nivel del agua ascienda un poco
por encima del sensor de conductancia, pero sin que haya alcanzado la colada nuevamente.

50 De esta manera se reduce la frecuencia de conexión en la bomba.

[0013] De acuerdo con una configuración de la invención es posible que durante el funcionamiento de un sensor
de conductancia previamente citado o durante la medición de la conductividad en la cuba o el agua de lavado, se
55 interrumpa brevemente un proceso de lavado o de enjuague, particularmente también un proceso de centrifugado, para la realización de la medición de conductividad.

Particularmente en caso de interrupción o para la medición de la conductividad se parará el tambor hasta estar
en reposo y entonces se llevará a cabo la medición de conductividad cuando el tambor este en reposo.

De esta manera se evita que el líquido para lavar aumente o aumente hasta espumarse en la cuba mediante el
movimiento de tambor.

60 Además, el agua se puede calmar entonces en la cuba, lo que permite también una evaluación mejor y más segura del sensor de conductancia.

[0014] Además, es posible dentro del marco de la invención que uno de normalmente dos circuitos de seguridad
prescritos para la calefacción se suprima, puesto que con el sensor de conductancia dentro del marco de
65 medición de nivel del agua prescrito se puede confirmar si la calefacción se halla en el agua.

Esto permite una montaje más sencillo de una lavadora.

[0015] Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones, también de la descripción y de los dibujos, donde las características individuales se pueden implementar tanto por sí mismas o en conjunto en forma de subcombinaciones en una forma realización de la invención.

5 La subdivisión de la solicitud en secciones individuales así como subtítulos no limitan las declaraciones hechas bajo estos en su validez general.

Breve descripción de los dibujos

10 [0016] Los ejemplos de realización de la invención se representan esquemáticamente en los dibujos y se explican a continuación con más detalle.

A este respecto se muestra:

Fig. 1 Un plano interior esquemático de una lavadora según la invención y

Fig. 2 hasta la 4

15 Diagramas diferentes para la representación de las relaciones entre concentración de tensioactivo, tensión superficial y conductancia.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

20 [0017] En la Fig. 1 hay una lavadora representada según una forma de realización de la invención con un tambor 13, en la que se halla colada 14.

El tambor 13 se acciona a través del motor 15 con una transmisión por correa.

Una cuba 17 está prevista debajo del tambor 13 o lo rodea y presenta un desagüe 18.

25 Este desagüe 18 conduce a una bomba 20, la cual saca agua de la lavadora 11 desde la cuba 17 a través de un tubo flexible de desagüe 21.

En la cuba 17 sobresale una calefacción 23, para calentar el agua o el agua de lavado que se encuentra dentro.

En la Fig. 1 no está representada una entrada para el agua limpia ni tampoco para el agua mezclada con el detergente.

30 Sin embargo, esto puede ser formado como en el estado de la técnica, tal y como la lavadora descrita hasta este punto.

[0018] Como se conoce por ejemplo del documento DE 10 2005 007 935, un sensor de conductancia 24 sobresale en la cuba 17, en el ejemplo de realización representado, cerca del sistema de calefacción 23.

35 El sensor de conductancia 24 define por decirlo así un nivel 25 representado en trazos, que marca la altura hasta la que este pueda reconocer el agua o la espuma.

Esto se tratará con detalle más adelante.

Además, el sensor de conductancia 24 está conectado con una unidad de control 26, que además también puede estar conectada con la bomba 20 y/o el sistema de calefacción 23, particularmente para su accionamiento o también para la evaluación de su estado de funcionamiento.

40 El motor 15 puede estar conectado igualmente con la unidad de control 26, es decir, puede ser accionado por esta, como también adicional o alternativamente para detectar su estado de funcionamiento, como se ha descrito inicialmente.

45 [0019] Como se ha descrito previamente, el sensor de conductancia 24 puede por ejemplo constatar si hay agua o espuma por encima o por debajo del nivel 25 o si este mismo está sumergido en el agua.

Esto puede ser decisivo particularmente para el funcionamiento descrito anteriormente de la bomba.

A este respecto también se debe advertir que el sensor de conductancia 24 con el nivel 25 se encuentra un poco por debajo del punto más bajo del tambor 13.

50 Por consiguiente, un nivel de agua puede sobrepasar bastante al sensor de conductancia 24 o al nivel 25, sin llegar con ello al tambor 13, ni a la colada 14 situada en el interior y humedecerla nuevamente.

Esta diferencia de altura prescrita hay que observarla de manera similar a una curva de histéresis, en caso de que el agua exceda sobre el nivel 25, hay que encender la bomba 20 solamente después de un tiempo determinado, pero en cualquier caso a tiempo antes de que el agua llegue al tambor 13.

55 Lo mismo sucede para el descenso del agua por debajo del nivel 25, antes de que la bomba 20 funcione en seco.

[0020] Puesto que han sido descritos los diferentes métodos posibles, no es necesario entrar en detalle una vez más, no obstante, están aún más claros en relación con la Fig. 1.

60 [0021] En la Fig. 2 se representa como se puede medir la tensión superficial del líquido para lavar, en el que se halla el contenido del tambor 13, particularmente la colada 14, con respecto a la concentración del tensioactivo.

Es decir, en este caso existe una fuerte conexión entre estos, de la que particularmente la unidad de control 26 puede sacar las deducciones citadas.

65 [0022] La conductancia y la concentración del tensioactivo se encuentran recíprocamente y de forma parecida en una conexión fuerte tal y como se muestra en la Fig. 3.

Finalmente, también se puede poner en relación según la Fig. 4 la conductancia con la tensión superficial en el agua de lavado dentro del tambor 13 o en la cuba 17.

Entonces, se obtiene para diversos tensioactivos y diversos campos de concentración del tensioactivo relaciones respectivas casi lineales, es decir, las zonas 1 hasta la 4 mostradas en la Fig. 4.

5 Por tanto, si la zona de concentración del tensioactivo es conocida, p.ej. si hay una concentración de tensioactivo muy alta en el procedimiento de lavado, entonces se puede concluir a partir de la conductividad del líquido para lavar la concentración del tensioactivo con base en la conductividad.

Si la concentración del tensioactivo es más bien baja, por ejemplo, durante el enjuague de la colada 14 en el tambor 13, la conductancia también puede determinarse a partir de la fuerte conexión.

10 Puesto que la unidad de control 26 representa ventajosamente el control total para la lavadora 11, también conoce la respectiva ejecución del programa y por supuesto también sabe si en ese momento está en marcha un proceso de lavado o un proceso de enjuague.

15 La naturaleza exacta de cada tensioactivo presente respectivamente, no tiene por que ser conocida de forma obligatoria, puesto que el cambio de concentración es reconocible partiendo de un valor de arranque para cualquier tensioactivo.

Esto es suficiente para la optimización de los procedimientos de lavado y del enjuague mencionados anteriormente.

20 Particularmente, se pueden memorizar varios procesos correspondientes a la Fig. 4 en la unidad de control 26 y se pueden utilizar para su identificación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para controlar el funcionamiento de una lavadora (11), donde en una zona inferior de la cuba (17) está dispuesto un sensor de conductancia (24) y donde se registran valores del sensor de conductancia (24) que son suministrados a una unidad de control (26) de la lavadora (11), donde se registra cuando el nivel del agua ha descendido por debajo de la disposición (25) del sensor de conductancia (24) y a continuación el vaciado de la cuba (17) se detiene, **caracterizado por el hecho de que** para el vaciado de la cuba (17) está prevista una bomba (20), y la desconexión de la bomba (20) se realiza con algunos segundos de retraso, donde dicho retraso se sincroniza con el fin de disminuir el nivel del agua aún más por debajo del sensor de conductancia (17) sin que se produzca con ello un vaciado de la bomba (20) o una entrada de aire.
- 10
- 15 2. Método según con la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el sensor de conductancia (24) reconoce en el procedimiento de lavado, si está rodeado de espuma, y añade agua limpia como contramedida para diluir la espuma o el agua de lavado en la lavadora (11), donde se añade tanta agua limpia hasta que también durante el ciclo de lavado o durante la rotación del tambor (13) el sensor de conductancia (24) esté mayormente o siempre rodeado de agua.
- 20 3. Método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** en el procedimiento de centrifugado, particularmente cuando la bomba (20) está continuamente en marcha, la velocidad del centrifugado aumentará sólo hasta que el sensor de conductancia (24) esté rodeado constantemente de agua, donde el control de la puesta en servicio de la bomba se realiza mediante el sensor de conductancia (24) o mediante los valores registrados, donde en el momento en que se alcanza una velocidad del centrifugado máxima, la bomba (20) se desconectará cuando el sensor de conductancia (24) no esté rodeado de agua y sólo se encenderá nuevamente cuando el sensor de conductancia (24) esté rodeado de agua.
- 25
- 30 4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** la velocidad del centrifugado sólo se aumenta tras un periodo de tiempo, particularmente unos pocos minutos, durante el cual el sensor de conductancia (24) estaba rodeado de agua, entonces dicho sensor de conductancia (24) ya no estará rodeado de agua, donde preferiblemente la velocidad del centrifugado aumenta solamente hasta el momento en que el sensor de conductancia (24) vuelva a estar siempre o predominantemente rodeado de agua.
- 35 5. Método según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por el hecho de que** entre un cambio de estado en el sensor de conductancia (24) y un encendido o apagado de la bomba (20), hay un intervalo de algunos segundos, particularmente de 5 hasta 20 segundos.
- 40 6. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** un proceso de lavado o de enjuague se interrumpe brevemente para realizar la medición de conductividad.
7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** para interrumpir el proceso, se detendrá el tambor (13) y con el tambor detenido (13) se realizará la medición de conductividad.

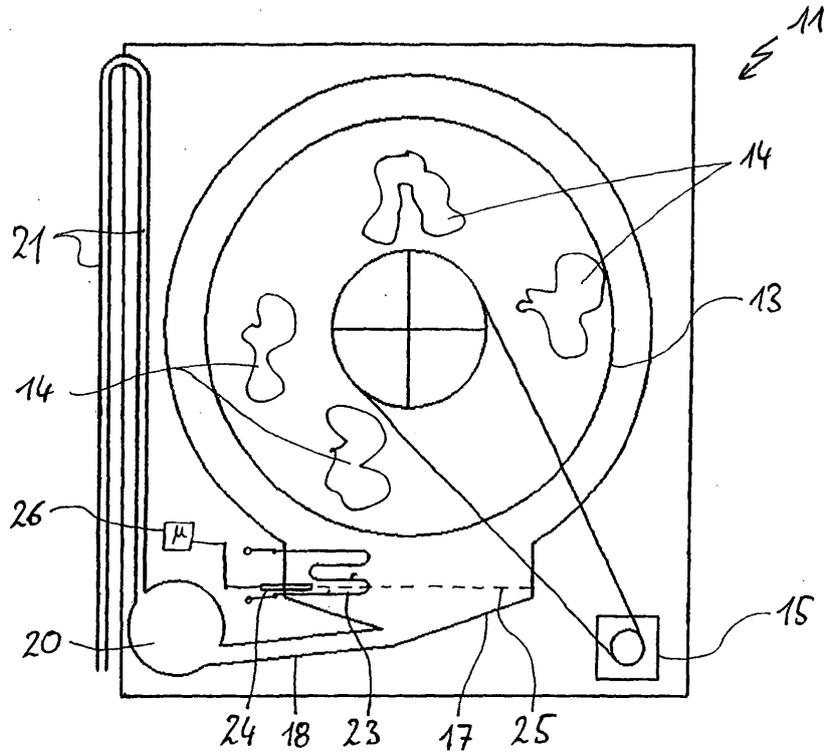


Fig.1

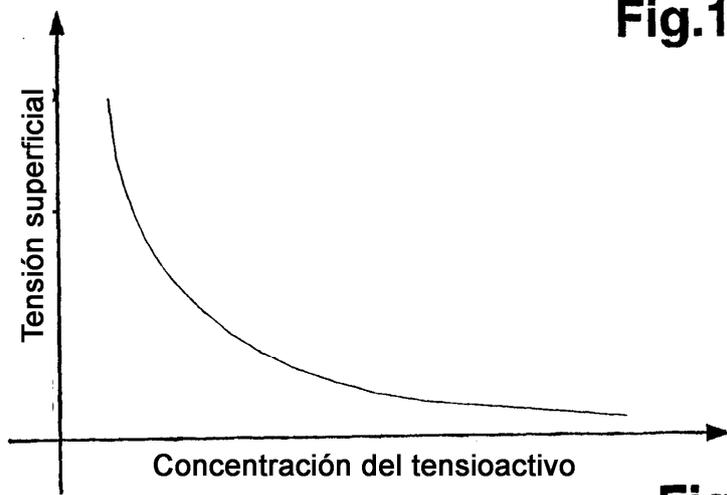


Fig.2

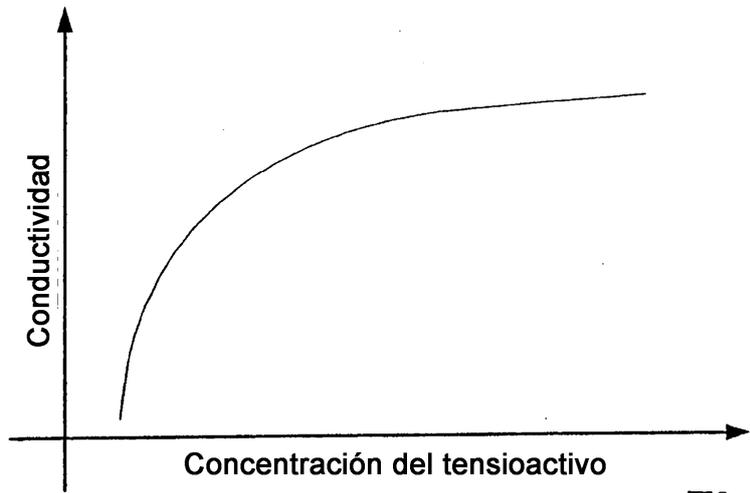


Fig.3

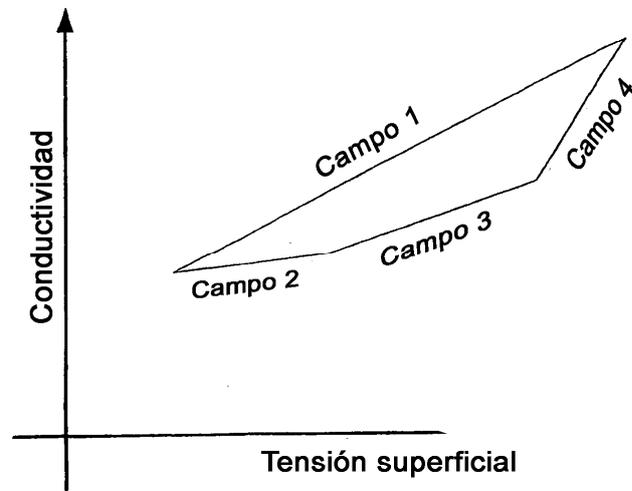


Fig.4