

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 216**

51 Int. Cl.:

A47L 15/42 (2006.01)

A47L 15/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2005 E 05709020 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 1737332**

54 Título: **Un lavavajillas y procedimiento de control del mismo**

30 Prioridad:

16.03.2004 TR 200400521

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

27.12.2013

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)
E5 ANKARA ASFALTI UZERI, TUZLA
34950 ISTANBUL, TR**

72 Inventor/es:

**UZ, ATILLA;
DIRIL, ORHAN y
BAYRAKTAR, SONGUL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 436 216 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

Un lavavajillas y procedimiento de control del mismo

La presente invención se refiere a un lavavajillas cuyo rendimiento en el lavado se ha mejorado y a un procedimiento de control del mismo.

5 En los lavavajillas, la operación de la bomba de circulación puede ser afectada negativamente como consecuencia de las condiciones de uso. Por ejemplo, un aumento en la viscosidad del agua de lavado que depende del grado de suciedad de la carga y del tipo de suciedad provoca una disminución en el rendimiento de la bomba y el calentamiento del fieltro de sellado lo que como consecuencia produce un acortamiento de su vida útil. La suciedad densa que cubre los filtros y un aumento en la cantidad de espuma hacen que la bomba aspire aire mientras está operando. En algunos casos, la bomba puede dejar de operar debido a los usos incorrectos. Por ejemplo, restos sólidos tales como vidrio roto o piezas de porcelana o palillos de dientes pueden entrar en el agua de lavado e impedir la rotación del rotor bloqueando el impulsor de la bomba de circulación, el mantenimiento del agua sucia en el sumidero durante un largo tiempo, una dureza muy alta del agua de lavado o no usar el sistema de descalcificación pueden hacer que las superficies entren en contacto unas con las otras, por ejemplo, que el fieltro de la bomba se adhiera y esto puede evitar la rotación del rotor haciendo que como consecuencia la bomba de circulación sea inoperativa. En los lavavajillas, los efectos tales como el aumento de la viscosidad del agua de lavado, la formación de espuma, la obstrucción de los filtros, la adherencia del fieltro de la bomba o el bloqueo del rotor producen un aumento en el ruido, la sobrecarga o la carga insuficiente de la bomba de circulación, el sobrecalentamiento del motor debido al consumo excesivo de corriente por el motor de la bomba, una disminución en el rendimiento de lavado por la compresión de la mezcla de aire - agua y el aumento en el consumo de energía.

En la patente alemana número DE 4418721, para la continuidad del flujo y la consistencia de la solución de lavado, la velocidad de la bomba es controlada por medio del control de compuerta de fase del motor de accionamiento y los cambios de flujo son evaluados por las variaciones de velocidad o de corriente del motor en un lavavajillas.

La patente europea número EP 0920591 está relacionada con un procedimiento que proporciona el control electrónico de los períodos de operación de los motores síncronos o asíncronos de la bomba de drenaje utilizados en los aparatos electrodomésticos domésticos durante la operación con carga o sin carga.

El objeto de esta invención es la realización de un lavavajillas y un procedimiento de control del mismo que identifica los asuntos que afectan negativamente al rendimiento de lavado, utilizando los datos de consumo de corriente de la red y que pone en aplicación las etapas de solución de los problemas mediante el ajuste del número de revoluciones del motor de la bomba.

Un lavavajillas y un procedimiento control realizados para alcanzar el objeto de la presente invención se muestran en las figuras adjuntas, en las que,

La figura 1 es la vista esquemática de un lavavajillas.

Las figuras 2 a 8 son los gráficos de corriente - tiempo que muestran la variación de la corriente de la red consumida en función del tiempo por un motor de una bomba de circulación de un lavavajillas.

Los elementos que se muestran en las figuras están numerados como sigue.

- 1. Lavavajillas
- 2. Cuba de lavado
- 3. Sumidero
- 40 4. Bomba de circulación
- 5. Bomba de drenaje
- 6. Filtro
- 7. Tarjeta de control

El lavavajillas (1) comprende una cuba de lavado (2) en la que se colocan los platos a lavar, un sumidero (3) que se encuentra en la sección inferior de la cuba de lavado (2), en el que se recoge el agua presente en la cuba de lavado (2) durante la operación de lavado, una bomba de circulación (4) que devuelve el agua en el sumidero (3) a la cuba de lavado (2), impulsada por un motor eléctrico con revoluciones variables, una bomba de drenaje (5) que drena el agua recogida en el sumidero (3) al final de la operación de lavado extrayéndola del lavavajillas (1), un filtro (6) que

impide que las partículas de suciedad entren en la circulación durante el lavado y disminuyan de este modo la eficacia de lavado y una tarjeta de control (7) que detecta las variaciones de la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) y controla su operación.

5 En el lavavajillas (1) que es objeto de la presente invención, la tarjeta de control (7) identifica la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4), determina efectos tales como la obstrucción del filtro (6) , el aumento de la viscosidad o la cantidad de espuma en el agua de lavado, bloquea el rotor evitando de esta manera la operación de la bomba de circulación (4) o la adherencia del fieltro de la bomba que influye negativamente en el rendimiento del lavado y produce ruido, y el problema identificado es resuelto cambiando el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) y / o su sentido de rotación.

10 Cuando la tarjeta de control (7) determina que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) aumenta repentinamente y supera un valor límite de corriente (I_{max}) o que el motor se ha parado por completo, concluye que el rotor está bloqueado o su rotación es alterada debido a la adherencia del fieltro de la bomba o el atasco producido por una pieza sólida (figura 2).

15 Después de que se haya determinado que el rotor está bloqueado o que la rotación es perturbada, con el fin de resolver este problema, la corriente de arranque (I_0) permite que la bomba de circulación (4) pase de la fase inoperativa a la fase operativa, en el sentido positivo de la rotación, se realizan intentos de arranque un número predeterminado (n) de veces y se incrementa el par de torsión con una corriente superior a la corriente de arranque (I_0), se realizan n intentos de arranque en el sentido positivo de la rotación; en caso de que no se obtenga éxito, se realizan n intentos de arranque con la corriente de arranque (I_0) en el sentido negativo de la rotación y se incrementa el par de torsión con una corriente superior a la corriente de arranque (I_0), se realizan n intentos de arranque en el sentido negativo de la rotación. Si el problema no se resuelve, se detiene la operación del lavavajillas (1).

20 Cuando un cambio creciente de la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) con respecto a la corriente nominal (I_{nom}) es observado por la tarjeta de control (7), se decide que la suciedad y el aceite que entran en el agua de lavado aumentan la viscosidad del agua de lavado y por lo tanto la bomba de circulación (4) se ve obligado a aumentar gradualmente la cantidad de la corriente (I) consumida para satisfacer el aumento de la carga. Si la corriente (I) que aumenta gradualmente excede un cierto valor límite de la corriente (I_{max}), se determina que el agua de lavado no es adecuada (figura 3).

25 Después de que se decida que la viscosidad del agua de lavado se ha incrementado, la bomba de circulación (4) continúa operando a bajas revoluciones para resolver este problema. Mientras tanto, si de acuerdo con la variación de la cantidad de corriente (I), se determina que el agua de lavado no es adecuada, el agua de lavado se drena y se toma agua limpia.

30 Cuando la tarjeta de control (7) detecta que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) fluctúa dentro de un rango apropiado, se concluye que el filtro (6) en el sumidero (3) está parcialmente obstruido y por lo tanto la bomba de circulación (4) aspira una mezcla de aire - agua (figura 4).

35 Cuando se toma la decisión de que el filtro (6) está parcialmente obstruido, se toma un poco de agua en el sumidero (3), la operación de lavado continúa reduciendo el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) hasta un punto en el que puede operar sin absorber aire.

40 Cuando la tarjeta de control (7) detecta que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) fluctúa dentro de un intervalo que disminuye (figura 5) o aumenta (figura 6) gradualmente con respecto a la corriente nominal (I_{nom}), o cuando se observan ondas con amplitudes mayores (figura 7) en comparación con una obstrucción parcial del filtro (6), se concluye que la cantidad de espuma en el agua de lavado impide que la bomba de circulación (4) opere correctamente.

45 Cuando el efecto de formación de espuma es determinado, se reduce el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) hasta que las fluctuaciones de corriente se reducen a un nivel predeterminado y de esta manera se hace que la espuma permanezca en el sumidero (3) por encima del nivel de succión de la bomba de circulación (4) y se continúa la operación de lavado con la bomba de circulación (4) succionando suficiente agua.

50 Cuando un cambio decreciente de la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) con respecto a la corriente nominal (I_{nom}) es detectado por la tarjeta de control (7), se concluye que el filtro (6) está obstruido completamente, que el nivel de agua en el sumidero (3) ha disminuido puesto que el agua de lavado no puede pasar al sumidero (3) y que la carga que viene a la bomba de circulación (4) ha disminuido (figura 8).

Cuando se decide que el filtro (6) está obstruido por completo, se toma un poco de agua en el lavavajillas (1) y se reduce el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) y se continúa la operación normal de lavado. Mientras tanto mediante la observación del cambio de la corriente (I), si se determina que la corriente absorbida (I) no vuelve a la normalidad, se concluye que el filtro (6) no se puede limpiar en el ciclo normal y el agua es drenada por

completo, se toma agua limpia, se conduce a través del filtro (6) y de esta manera el filtro (6) se lava y el agua se drena.

5 En el lavavajillas (1) y en el procedimiento de control del mismo que es el objeto de la presente invención, los datos de corriente proporcionan la información con respecto a si la operación de la bomba de circulación (4) tiene cualquier problema o no y, el problema identificado es solucionado haciendo uso de la característica específica de cambiar las revoluciones y / o el sentido de rotación de la bomba de circulación (4). Se obtiene así la continuidad en el rendimiento del lavado, la mejora en el nivel de ruido durante el lavado y ahorro energético.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un lavavajillas (1) que comprende una cuba de lavado (2) en la que se colocan los platos a lavar, un sumidero (3) que se encuentra en la sección inferior de la cuba de lavado (2), en el que el agua presente en la cuba de lavado (2) se recoge durante la operación de lavado, una bomba de circulación (4), impulsada por un motor eléctrico de revoluciones variables, que devuelve el agua en el sumidero (3) retornándola a la cuba de lavado (2), una bomba de drenaje (5) que drena el agua recogida en el sumidero (3) al final de la operación de lavado del lavavajillas (1) y un filtro (6) que impide que la suciedad se introduzca en la circulación durante el lavado y disminuya de esta manera la eficacia de lavado, **que se caracteriza por** una tarjeta de control (7), que identifica el cambio de la corriente (I) de la red que es consumida por la bomba de circulación (4), determina efectos tales como el bloqueo del rotor, la adhesión del fieltro de la bomba, la obstrucción del filtro (6) y el aumento de la viscosidad o la cantidad de espuma en el agua de lavado que influyen negativamente en el rendimiento de lavado, y proporciona la solución cambiando el número de revoluciones y / o el sentido de rotación de la bomba de circulación (4).
- 10 2. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de determinar que el rotor está bloqueado o su rotación está alterada debido a la adherencia del fieltro de la bomba o el atasco producido por una pieza sólida cuando la tarjeta de control (7) determina que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) aumenta repentinamente y supera un valor límite de corriente (Imax) o que el motor se detiene por completo, proporcionando un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende las etapas de:

 - 15 - con la corriente de arranque (Io) permitir que la bomba de circulación (4) cambie desde la posición de reposo a la posición de operación haciendo intentos de arranque un número previamente especificado (n) de veces en el sentido positivo de la rotación y haciendo n intentos de arranque en el sentido positivo de rotación incrementando el par de torsión con una corriente superior a la corriente de arranque (Io),
 - 20 - si no se tiene éxito, realizar n intentos de arranque en el sentido negativo de rotación con la corriente de arranque (Io) y realizar n intentos de arranque en el sentido negativo de rotación aumentando el par de torsión con una corriente superior a la corriente de arranque (Io).
- 25 3. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de decidir si la suciedad y el aceite que entran en el agua de lavado aumentan la viscosidad del agua de lavado cuando la desviación creciente de la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) con respecto a la corriente nominal (Inom) es observada por la tarjeta de control (7), proporcionando un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende las etapas de:

 - 30 - decidir que el agua de lavado no es adecuada si el incremento gradual de corriente (I) excede un cierto valor límite de la corriente (Imax),
 - 35 - dejar que la bomba de circulación (4) continúe su operación a bajas revoluciones después de que se decida que la viscosidad del agua de lavado se ha incrementado,
 - drenar el agua de lavado y tomar agua limpia si se decide que el agua de lavado no es adecuada de acuerdo con la variación de la cantidad de corriente (I).
- 40 4. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de decidir que el filtro (6) en el sumidero (3) está obstruido parcialmente y la bomba de circulación (4) aspira una mezcla de aire - agua cuando la tarjeta de control (7) detecta que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) fluctúa dentro de un rango apropiado, proporcionando un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende las etapas de:

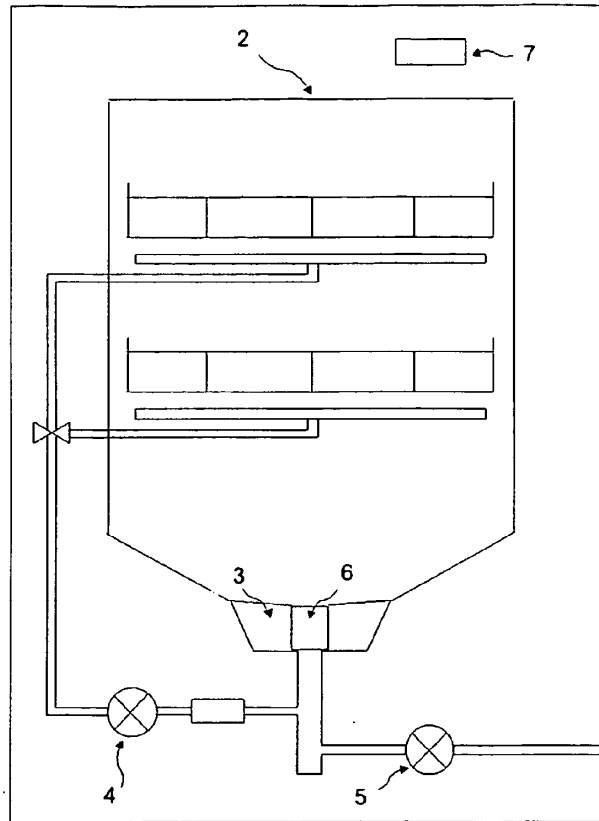
 - 45 - tomar algo de agua en el sumidero (3),
 - reducir de las revoluciones de la bomba de circulación (4) hasta el valor en el que puede operar sin absorber aire y continuar con la operación de lavado.
- 50 5. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de decidir que la cantidad de espuma en el agua de lavado impide que la bomba de circulación (4) opere correctamente cuando la tarjeta de control (7) detecta que la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) fluctúa dentro de un intervalo gradualmente decreciente o creciente, o cuando se observan ondas con amplitudes altas, proporcionando un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende las etapas de :

ES 2 436 216 T3

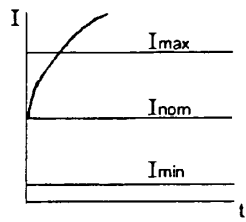
- disminuir el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) hasta que las fluctuaciones de corriente se reduzcan a un nivel predeterminado y de esta manera hacer que la espuma se mantenga por encima del nivel de succión de la bomba de circulación (4) en el sumidero (3) y
 - continuar la operación de lavado con la bomba de circulación (4) succionando suficiente agua.
- 5 6. Un procedimiento de control para un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de decidir que el filtro (6) está completamente obstruido y el nivel del agua en el sumidero (3) ha disminuido puesto que el agua de lavado no puede pasar al sumidero (3), cuando un cambio decreciente de la corriente (I) de la red consumida por la bomba de circulación (4) con respecto a la corriente nominal (Inom) es detectado por
- 10 la tarjeta de control (7), proporcionando un lavavajillas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende las etapas de:
- tomar algo de agua en el lavavajillas (1) y bajar el número de revoluciones de la bomba de circulación (4) y continuar con la operación normal de lavado,
 - decidir que el filtro (6) no se puede limpiar en el ciclo normal si se determina que la corriente (I) consumida no vuelve a la normalidad, drenar el agua por completo, tomar agua limpia y hacerla pasar a través del filtro
- 15 (6) lavando de esta manera el filtro (6) y drenar el agua.

[Fig. 001]

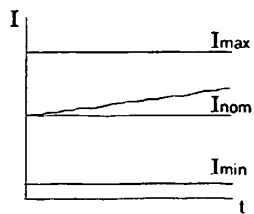
1 ↘

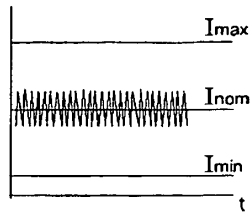


[Fig. 002]

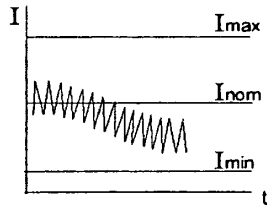


[Fig. 003]

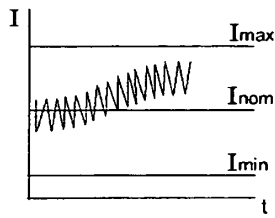




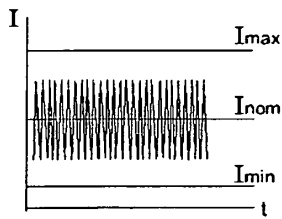
[Fig. 004]



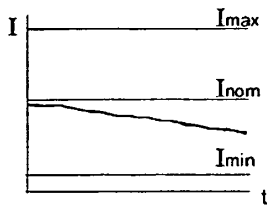
[Fig. 005]



[Fig. 006]



[Fig. 007]



[Fig. 008]