

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 040**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/00** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2008 E 08157923 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2133019**

54 Título: **Método para reducir el aclarado en un lavavajillas y lavavajillas adaptado para llevar a cabo dicho método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.05.2013**

73 Titular/es:

**WHIRLPOOL CORPORATION (100.0%)  
2000 M 63  
BENTON HARBOR, MI 49022, US**

72 Inventor/es:

**MARETTEK, ANDREAS y  
BIES, ANJA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 404 040 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 reducir el aclarado en un lavavajillas y lavavajillas adaptado para llevar a cabo dicho método.

5 La presente invención se refiere a un método para aclarar la vajilla en una máquina lavavajillas. La presente invención particularmente se refiere a un método de aclarado para un lavavajillas que tiene una bomba de circulación, un calentador de agua, un brazo pulverizador superior y un brazo pulverizador inferior ambos alimentados alternativamente por la bomba de circulación, tal método que comprende el calentamiento continuo del agua circulada de aclarado hasta un valor predeterminado máximo.

Con el término "vajilla" nos referimos a todo tipo de recipientes, bandejas, platos, sartenes, ollas, vasos, cubiertos etc. que se cargan normalmente en un lavavajillas.

10 Un ciclo normal de un lavavajillas usa el método de aclarado final conocido anteriormente en el cual, después de haber alcanzado una temperatura predeterminada del agua de aclarado, se usa una fase adicional en la que el agua se hace circular continuamente a través de los brazos pulverizadores sin un calentamiento adicional del agua. La duración habitual de esta fase adicional es de alrededor de 10 minutos después de alcanzar la temperatura máxima.

15 La EP-A-0483466 describe un método para aclarar la vajilla que tiene una primera fase en la que solamente se alimenta el brazo pulverizador inferior y una segunda fase en la que solamente se alimenta el brazo pulverizador superior, la consecución de una temperatura máxima que desencadena el desplazamiento desde el brazo pulverizador inferior al superior.

20 En tal método conocido, después de la fase adicional, la temperatura del agua es alrededor de 5°C menor que la temperatura máxima debido a las pérdidas de calor, dependiendo del tiempo de aclarado. El rendimiento de la limpieza está fuertemente afectado por el tiempo total de aclarado del brazo pulverizador superior (la suma de los periodos de tiempo durante los cuales está funcionando el brazo pulverizador superior), dado que también durante la etapa de aclarado final se necesita una eliminación de la suciedad (por ejemplo suciedad de residuos quemados en la vajilla situada sobre la rejilla superior). Según el método de aclarado conocido, el brazo pulverizador superior se alimenta de una manera alterna con el brazo pulverizador inferior durante la fase de aclarado completa. Además, se requiere una temperatura mínima específica después del abrillantado para mantener el rendimiento del secado, tal temperatura que es del orden de 59°C.

En los últimos años los productores de aparatos han centrado su atención al ahorro de energía, por ejemplo mediante nuevos diseños de los ciclos o adoptando componentes más eficientes energéticamente.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de aclarado que podría contribuir significativamente en un ahorro de energía del lavavajillas durante su ciclo de lavado.

Tal objeto se alcanza gracias a los rasgos enumerados en las reivindicaciones adjuntas.

35 La solución de un nuevo abrillantado optimizado según la presente invención permite el mismo tiempo de aclarado total del brazo pulverizador superior como en el modo de lavado alternativo actual mientras que mantiene un buen rendimiento de lavado, pero con un tiempo adicional fuertemente reducido o cancelado para reducir las pérdidas de calor antes de la última fase de secado.

Con un tiempo adicional reducido es posible reducir la temperatura de calentamiento máxima mientras que se mantiene la temperatura de inicio de secado (opción de ahorro de energía) o para mantener una temperatura de aclarado más alta y aumentar la temperatura de inicio para un secado más rápido (opción de reducción de tiempo del ciclo).

40 La idea básica subyacente de la presente invención es reducir el tiempo de pulverización total para reducir las pérdidas de transferencia de calor, mientras que se mantiene un tiempo de aclarado suficiente para la vajilla (por ejemplo vasos) en la rejilla superior. El solicitante ha descubierto que los platos en la rejilla inferior están ya limpios durante el aclarado final, y por lo tanto no necesitan un aclarado directo adicional (es decir es posible usar el brazo pulverizador superior durante la mayor parte de la fase de aclarado).

45 Según un rasgo preferido de un método según la presente invención, después de alcanzar una temperatura umbral comprendida entre 35° y 55°C, más preferiblemente entre 40° y 50°C, más preferiblemente de alrededor de 45°C, el modo de alternancia de los dos brazos pulverizadores se detiene mientras que el brazo pulverizador superior solamente procede a pulverizar agua de aclarado hasta que se alcanza la temperatura máxima del agua. Un tiempo adicional corto de alrededor de 2 minutos completa el ciclo de lavado, dependiendo de la clase de rendimiento de lavado requerida. El tiempo adicional se puede omitir completamente.

50

Ventajas y rasgos adicionales según la presente invención estarán claros a partir de la descripción detallada siguiente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es un diagrama que muestra un ciclo de lavado según un lavavajillas conocido; y

5 - la figura 2 es un diagrama similar a la figura 1 en el que el aclarado final se lleva a cabo según la presente invención.

10 Con referencia a la figura 1, un ciclo de lavado conocido de un lavavajillas tradicional comprende una fase de prelavado seguida por una fase de lavado principal donde el agua circulada, calentada por un intercambiador de calor, puede alcanzar una temperatura típica de alrededor de 50°C. Después de la fase de lavado principal se lleva a cabo un aclarado intermedio. Durante todas de las tres fases anteriores el brazo pulverizador inferior y el brazo pulverizador superior se alimentan alternativamente por la bomba de circulación según el patrón mostrado en el detalle A de la figura 1 (es decir el brazo pulverizador inferior se alimenta durante un periodo de tiempo de alrededor de 2 minutos, y entonces el brazo pulverizador superior se alimenta durante el mismo periodo mientras que el brazo pulverizador inferior está inactivo). Es bien conocido en la técnica que la manera de alternancia de alimentar los brazos pulverizadores tiene grandes ventajas en el ahorro de energía y en la eficiencia de lavado, dado que los chorros de agua pueden incidir en la vajilla con mayor fuerza.

15 En el aclarado final según el ciclo de lavado conocido mostrado en la figura 1, el agua limpia se hace circular por la bomba mientras que su temperatura se aumenta hasta un valor predeterminado máximo  $T_m$  de alrededor de 64°C. Cuando se alcanza esta temperatura, el calentador de agua se apaga mientras que el agua se hace circular con el mismo patrón de alternancia que en la fase de calentamiento. Durante este periodo, llamado "tiempo adicional" (indicado con la referencia F en la figura 1), que ocupa alrededor de 10 minutos, la temperatura del agua que circula disminuye debido a la transmisión de calor fuera de la máquina, baja a una temperatura de alrededor de 58°C. En este punto se drena el agua y se inicia una etapa de secado (que es la etapa final del ciclo de lavado entero).

20 Con referencia a la figura 2, las fases de prelavado, lavado principal y aclarado intermedio de una máquina lavavajillas según la invención no son diferentes de las fases de las máquinas conocidas. Según la invención, solamente un cambio en el aclarado final permite un resultado sorprendente en términos de ahorro de energía. En la fase de aclarado final según la invención cuando la temperatura del agua calentada circulada continuamente alcanza un valor umbral predeterminado  $T_t$  de alrededor de 45°C el lavado de alternancia (llevado a cabo por medio de una válvula desviadora) se desconecta y solamente se alimenta el brazo pulverizador superior mediante la bomba de circulación (como se indica en la parte B de la figura 2). Cuando la temperatura del agua alcanza un valor máximo predeterminado  $T_m$  (que según la invención puede ser menor que en la técnica anterior, es decir comprendido entre 58° y 64°C, más preferiblemente entre 59° y 63°C y más preferiblemente de alrededor de 60°C para un lavavajillas no encastrable y alrededor de 62°C para un lavavajillas encastrable), entonces la bomba de circulación se desconecta y la fase de secado se puede iniciar con una vajilla a una temperatura inicial mayor que en las máquinas conocidas, permitiendo mejores rendimientos de secado.

25 El ahorro de energía total de una máquina lavavajillas según la presente invención es de alrededor de 80Wh comparado con los modelos presentes, mientras que se mantiene o mejora el resultado en términos de rendimientos de lavado y secado. Alrededor de 40 Wh de ahorro de energía deriva de la menor temperatura alcanzada en el aclarado final, mientras que los restantes 40 Wh derivan de la reducción o eliminación del tiempo adicional.

30 Las pruebas llevadas a cabo por el solicitante han demostrado que la reducción de temperatura en el paso de aclarado final, que podría reducir los rendimientos de lavado, se compensa haciendo funcionar el brazo pulverizador superior solamente durante la mayor parte de la fase de aclarado final, de manera que residuos como la leche quemada en los vasos se elimina de manera efectiva. Reducir o eliminar el periodo adicional de 10 minutos después del periodo de calentamiento conduce a mejores rendimientos de secado debido a una temperatura de inicio más alta, dejando a un lado la ventaja de reducir el tiempo del ciclo de lavado total.

45

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un método para aclarar la vajilla en una máquina lavavajillas que tiene una bomba de circulación, un calentador de agua, un brazo pulverizador superior y un brazo pulverizador inferior ambos alimentados alternativamente por dicha bomba de circulación, el método que comprende el calentamiento del agua circulada de aclarado hasta un valor predeterminado máximo ( $T_m$ ), por el cual la alimentación del brazo pulverizador inferior se interrumpe cuando se alcanza una temperatura umbral del agua ( $T_t$ ).
- 2.** El método según la reivindicación 1, en donde la circulación del agua se interrumpe cuando se alcanza dicha temperatura máxima predeterminada ( $T_m$ ).
- 10 **3.** El método según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha temperatura umbral del agua ( $T_t$ ) está comprendida entre 35° y 55°C, preferiblemente entre 40° y 50°C, más preferiblemente alrededor de 45°C.
- 4.** El método según la reivindicación 2 o 3, en donde dicha temperatura máxima predeterminada ( $T_m$ ) está comprendida entre 58° y 64°C, preferiblemente entre 59° y 63°C.
- 5.** El método según la reivindicación 4, en donde dicha temperatura máxima ( $T_m$ ) es de alrededor de 60° para un lavavajillas no encastrable y de alrededor de 62°C para un lavavajillas encastrable.
- 15 **6.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde se inicia una fase de secado inmediatamente después de que el agua de aclarado ha alcanzado dicho valor máximo predeterminado ( $T_m$ ).
- 20 **7.** Una máquina lavavajillas, que comprende una bomba de recirculación, un calentador de agua, un brazo pulverizador superior, un brazo pulverizador inferior, una unidad de proceso de control adaptada a conducir la máquina lavavajillas en una fase de aclarado final en la que el agua de aclarado recirculada se calienta hasta un valor máximo predeterminado ( $T_m$ ) y en la que tanto el brazo pulverizador superior como el inferior se alimentan alternativamente por la bomba de circulación, por la cual la unidad de proceso de control está adaptada para conducir la alimentación del brazo pulverizador superior solamente después de que el agua ha alcanzado una temperatura umbral ( $T_t$ ).
- 25 **8.** La máquina lavavajillas según la reivindicación 7, en donde la unidad de proceso de control está adaptada para interrumpir la circulación del agua de aclarado tras alcanzar dicho valor de temperatura máxima ( $T_m$ ).

