



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 362**

51 Int. Cl.:
A47L 15/00 (2006.01)
A47L 15/44 (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07025204 .4**
96 Fecha de presentación : **04.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1938739**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Procedimiento de lavado y lavavajillas que lo usa.**

30 Prioridad: **12.04.2004 JP 2004-116557**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73 Titular/es: **PANASONIC CORPORATION**
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es: **Fujii, Hiroyuki;**
Nukina, Yasuyuki;
Omura, Yuko y
Ota, Fumio

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 358 362 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 de lavado y lavavajillas que lo usa.

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de lavado para lavar artículos sucios que se van a lavar, tales como artículos de cocina o vajilla y a un lavavajillas que lo usa.

10 Se describirá un procedimiento de lavado para lavar artículos sucios, para el caso de un lavavajillas para lavar artículos de cocina o vajilla. Como se muestra en la figura 7, un lavavajillas convencional emplea un procedimiento de pulverizar partículas de agua de lavado sobre artículos que se van a lavar, por ejemplo la vajilla, de antemano para hacer que los restos de comida pegados a la vajilla se hinchen completamente y a continuación retirar los restos de comida hinchados usando, por ejemplo, energía mecánica mediante la emisión de un chorro de agua de lavado u operaciones químicas de un detergente (véase, por ejemplo, la Solicitud de Patente japonesa abierta a consulta por el público N° 2000-189375). Más adelante en este documento, se describirá una configuración de dicho lavavajillas convencional. El cuerpo principal 51 del lavavajillas incluye en su interior una cuba de lavado 53 que tiene una rejilla (no se muestra) para colocar la vajilla en su interior, y una puerta 54 está provista en la abertura 52 de la cuba de lavado 53. Instalada en el interior de la cuba de lavado 53 hay una boquilla 55 para expulsar agua de lavado a la cuba de lavado 53 hacia la vajilla y un brazo de pulverización 56 para generar partículas de agua, del agua de lavado, en la cuba de lavado 53.

25 A continuación, se explicará el funcionamiento del lavavajillas con la configuración descrita anteriormente. Además, se describirá el mecanismo operativo de lavado de restos de comida pegados a la superficie de, por ejemplo, la vajilla en referencia a las figuras 8A a 8C. En primer lugar, después de cargar la vajilla sucia en la rejilla y de cargar detergente en el lavavajillas, se inicia el funcionamiento del lavavajillas. Una vez iniciado el funcionamiento, el agua de lavado contenida en la cuba de lavado 53 es pulverizada por el brazo de pulverización 56, como se muestra en la figura 8A, para producir de este modo partículas de agua 57. A continuación, las partículas de agua 57 generadas de este modo se dispersan en la cuba de lavado 53 para entrar en contacto de este modo con los restos de comida 59 pegados a la superficie de la vajilla 58 y a continuación penetrar en el interior de los restos de comida 59, como se muestra en la figura 8B. Seguidamente, como se muestra en la figura 8C, los restos de comida 59 se hinchan gradualmente debido a la penetración de las partículas de agua 57 en su interior. Particularmente, en el caso en el que los restos de comida sean de sustancias solubles en agua tales como almidón, el grado de hinchazón de los restos de comida 59 aumenta. Después, se realiza un lavado principal para lavar la vajilla 58 usando un fluido de lavado expulsado a chorro desde la boquilla 55. En este documento, el fluido de lavado se refiere a una solución que contiene detergente disuelto en su interior. El mecanismo operativo de lavado de los restos de comida pegados a la superficie de la vajilla durante el proceso de lavado principal se describirá junto con las figuras 9A a 9C. Los restos de comida 59 hinchados en la etapa de prelavado son retirados por lavado gradualmente de la vajilla 58 mediante una gran cantidad de agua de lavado 60 pulverizada desde la boquilla 55, como se muestra en las figuras 9A a 9C. Una vez completado el proceso de lavado principal, se realiza un proceso de aclarado varias veces sustituyendo el agua de lavado sucia en la cuba de lavado 53 por agua limpia. A continuación, al realizar un proceso de aclarado con agua caliente usando agua limpia caliente, calentada hasta aproximadamente 70°C, termina el lavado de la vajilla 58. Finalmente, se realiza un proceso de secado para secar las gotas de agua en la vajilla, y el funcionamiento del lavavajillas termina.

50 En el procedimiento de lavado del lavavajillas convencional, sin embargo, la etapa de prelavado se realiza usando solamente agua corriente que no contiene ningún detergente en su interior. Por lo tanto, aunque puede obtenerse cierto grado de efecto de hinchado de los restos de almidón tales como arroz hervido, no puede alcanzarse la mejora del rendimiento de lavado en términos de los persistentes restos de proteínas o aceite.

55 El documento EP-A 0487474 describe un lavavajillas con un vibrador ultrasónico para atomizar una solución concentrada de detergente en la cuba del lavavajillas sobre los artículos que se van a lavar y el documento EPA 1523926 desvela además un lavavajillas para lavar artículos tales como artículos de cocina y vajilla, según el preámbulo de la reivindicación 1.

60 Se proporciona un procedimiento de lavado capaz de mejorar notablemente el rendimiento de lavado mediante la realización de un proceso de prelavado para permitir que un fluido de lavado altamente concentrado que contiene un componente de detergente disuelto en su interior recubra en forma de bruma y permanezca sobre los restos de comida pegados sobre artículos que se van a lavar para hacer de este modo que los restos de comida puedan retirarse fácilmente y a continuación realizar un proceso de lavado principal usando un fluido de lavado.

La presente invención se define en la reivindicación independiente 1. Aspectos adicionales se muestran en las reivindicaciones dependientes, los dibujos y la siguiente descripción.

Se proporciona un procedimiento de lavado que incluye: una primera etapa de funcionamiento que consiste en permitir que una bruma de un primer fluido de lavado atomizado en el orden de micrómetros penetre dentro y se quede en un resto de comida pegado a un artículo que se va a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado; y una segunda etapa de funcionamiento que consiste en retirar los restos de comida en el artículo que se va a lavar usando un segundo fluido de lavado, en el que la segunda etapa de funcionamiento se realizará después de la primera etapa de funcionamiento.

Se proporciona un lavavajillas que incluye una cuba de lavado para alojar en su interior un artículo que se va a lavar y una boquilla de lavado para pulverizar un fluido de lavado sobre el artículo que se va a lavar, en el que el lavavajillas realiza una primera etapa de funcionamiento que consiste en permitir que una bruma de un primer fluido de lavado atomizado en el orden de micrómetros penetre dentro y se quede en un resto de comida pegado al artículo que se va a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado; y una segunda etapa de funcionamiento que consiste en retirar los restos de comida en el artículo que se va a lavar usando un segundo fluido de lavado, en el que la segunda etapa de funcionamiento se realizará después de la primera etapa de funcionamiento. En la reivindicación 1 se describe un lavavajillas según la invención.

Los anteriores y otros objetos y características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas que se proporciona junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista de sección transversal de un lavavajillas según una primera realización preferida;
La figura 2 presenta una vista esquemática de sección transversal parcial que muestra una estructura para generar y pulverizar un fluido de lavado altamente concentrado para su uso en el lavavajillas en la primera realización;
Las figuras 3A a 3D proporcionan dibujos que describen el mecanismo operativo de lavado en un procedimiento de lavado de la primera realización;
Las figuras 4A a 4B ofrecen dibujos que describen adicionalmente el mecanismo operativo de lavado en el procedimiento de lavado de la primera realización;
La figura 5 expone una vista en sección transversal que muestra los componentes principales de una cuba de lavado para uso en un lavavajillas según una segunda realización preferida, según la presente invención;
La figura 6 muestra una sección transversal de una unidad de atomización para uso en el lavavajillas según la segunda realización, según la presente invención;
La figura 7 es una vista de sección transversal lateral de un lavavajillas convencional;
Las figuras 8A a 8C proporcionan dibujos que describen el mecanismo operativo de lavado en un procedimiento de lavado convencional; y
Las figuras 9A a 9C exponen dibujos que describen adicionalmente el mecanismo operativo de lavado en el procedimiento de lavado convencional.

En lo sucesivo, se describirá un lavavajillas para lavar la vajilla sucia según realizaciones preferidas en referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización preferida

La figura 1 es una vista en sección transversal de un lavavajillas que emplea un procedimiento de lavado según una primera realización preferida y la figura 2 expone una vista esquemática en sección transversal parcial de una unidad de atomización para atomizar un fluido de lavado en el orden de micrómetros. Además, las figuras 3A a 3D son dibujos que describen un proceso en el que una disolución detergente similar a una bruma atomizada en el orden de micrómetros actúa sobre la suciedad, por ejemplo, restos de comida, que queda en un artículo que se va a lavar. Como se muestra en la figura 1, el cuerpo principal 1 del lavavajillas tiene una cuba de lavado 2 en su interior y, dispuesta debajo de la cuba de lavado 2, está la boquilla de lavado 5 que tiene agujeros que expulsan agua a chorro 4 para expulsar un chorro de agua de lavado que es presurizada por la bomba de

lavado 3. Dispuesta por encima de la boquilla de lavado 5 está la rejilla 6 para colocar en su interior los artículos que se van a lavar, por ejemplo, la vajilla. Además, el calentador 7 para calentar el agua de lavado se dispone en una parte inferior de la cuba de lavado 2.

5 Un dispensador de detergente 8, que está provisto de una abertura que puede abrirse o cerrarse mediante una tapa 9 en una superficie superior del mismo, se dispone en una parte inferior delantera de la cuba de lavado 2. Además, una entrada de agua 10 para suministrar el agua de lavado a la cuba de lavado 2 está provista en una superficie lateral del dispensador de detergente 8. El interior del dispensador de detergente 8 está dividido en una parte superior y una inferior mediante la presencia del filtro 11 provisto de múltiples agujeros en su superficie. El filtro 11 tiene un área de abertura
10 adecuada para permitir que un polvo detergente disuelto en agua de lavado fluya hacia abajo al interior de la parte inferior 12 en forma de una disolución detergente.

Formado en una pared lateral de la parte superior 13 del dispensador de detergente 8 está el agujero de descarga 16 que comunica con la primera válvula de suministro de agua 15 mediante el circuito de disolución 14. El detergente se disuelve mediante una fuerza de descarga del agua de lavado
15 descargada desde el agujero de descarga 16, y fluye hacia abajo al interior de la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 a través del filtro 11 para quedar almacenado en su interior. Una pared lateral de la parte inferior 12 está abierta, permitiendo de este modo que la parte inferior 12 comunique con la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 mediante el circuito de inyección 17.
20 Además, el número de referencia 19 se asigna a una válvula de control de flujo instalada en el circuito de inyección 17 para controlar un caudal de la disolución detergente expulsada a chorro desde la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18.

Una unidad de boquilla pulverizadora 20 para pulverizar la disolución detergente hacia la vajilla se
25 dispone en una parte inferior de la cuba de lavado 2. La unidad de boquilla pulverizadora 20 incluye la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 mencionada anteriormente y una boquilla dosificadora de aire a chorro 21. El aire presurizado por la bomba de aire 22 es expulsado desde la boquilla dosificadora a chorro 21 hacia la vajilla en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de expulsión a chorro de la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18.
30 Además, dispuesta en el circuito de inyección 17, a través del cual la boquilla pulverizadora de disolución detergente 18 comunica con el dispensador de detergente 8, está una segunda válvula de suministro de agua 23 para suministrar agua a la cuba de lavado 2.

La bomba de aire 22 tiene una fuente impulsora para modificar una presión de expulsión del aire
35 chorro, y un controlador 24 controla la bomba de aire 22 y también la bomba de lavado 3, el calentador 7, la primera válvula de suministro de agua 15, la segunda válvula de suministro de agua 23, y demás. Las válvulas de prevención de contracorriente 25 y 26 están instaladas en el circuito de disolución 14 y el circuito de inyección 17, respectivamente, para impedir que el agua de lavado sucia fluya de vuelta a la primera válvula de suministro de agua 15 y la segunda válvula de suministro de agua 23,
40 respectivamente. La unidad de boquilla pulverizadora 20 está cubierta por una tapa de protección 27 para impedir que los restos de comida se depositen sobre la unidad de boquilla pulverizadora 20 cuando la vajilla se carga en el lavavajillas o durante un proceso de lavado de la vajilla.

Además, si se usa un motor de CC como fuente impulsora de la bomba de aire 22, es posible
45 modificar la presión de expulsión del aire controlando la corriente aplicada al motor. Si la fuente impulsora de la bomba de aire 22 es un motor de CA, por otro lado, la presión de expulsión del aire puede modificarse controlando la frecuencia de impulsión de la fuente impulsora de la bomba de aire 22. Además, la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18, la bomba de aire 22, la boquilla dosificadora de aire a chorro 21 y el controlador 24 forman conjuntamente una unidad pulverizadora de disolución detergente.
50

Además, el dispensador de detergente 8, la tapa 9, el filtro 11, la primera válvula de suministro de agua 15, el circuito de disolución 14 y el circuito de inyección 17 funcionan conjuntamente como una
55 unidad generadora de disolución detergente. Además, la primera válvula de suministro de agua 15, el agujero de descarga 16 y el controlador 24 forman juntos una unidad de control de la concentración.

En lo sucesivo, el funcionamiento del lavavajillas con la configuración descrita anteriormente y el mecanismo operativo de lavado obtenido de este modo, se describirán en referencia a las figuras 3A a 3D. En primer lugar, se realiza una primera operación de lavado. Una cantidad predeterminada de
60 detergente (detergente en polvo) se añade al dispensador de detergente 8 a través de la tapa de apertura 9 instalada en la parte superior del dispensador de detergente 8 de modo que el detergente se posa sobre el filtro 11 del dispensador de detergente 8. El agua procedente de la primera válvula de suministro de agua 15 fluye a través del circuito de disolución 14 y es suministrada a la parte superior 13 del dispensador de detergente 8 a través del agujero de descarga 16 abierto en la pared lateral del

filtro 11. En este momento, el detergente se disuelve en el agua a la vez que es arrastrado por una corriente de agua durante el suministro de agua y a continuación fluye hacia abajo al interior de la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 a través de los agujeros en el filtro 11, para ser almacenado en su interior en forma de una disolución detergente.

Además, en el caso en el que la cantidad de agua suministrada en el dispensador de detergente 8 se ajusta para ser más pequeña que la que se usa en un proceso de lavado de vajillas típico, se hace posible obtener una disolución detergente altamente concentrada. Por ejemplo, en el caso de la adición de una cantidad predeterminada de detergente, ajustando la cantidad de agua para que sea equivalente a solamente 1/50 de la que se usa en el proceso de lavado de vajillas típico, puede obtenerse una concentración de disolución detergente 50 veces mayor. La primera válvula de suministro de agua 15 se usa para producir la disolución detergente altamente concentrada disolviendo el detergente en una pequeña cantidad de agua corriente. Por lo tanto, una válvula de agua con un caudal bajo se usa como primera válvula de suministro de agua 15.

Seguidamente, cuando se acciona la bomba de aire 22, se expulsa aire desde la boquilla dosificadora de aire a chorro 21 a una velocidad alta, de modo que la presión del aire a lo largo la dirección del aire expulsado, así como alrededor de la trayectoria de la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 situada en la proximidades de la boquilla dosificadora de aire a chorro 21 en una dirección vertical a ésta se convierte en una presión negativa debido a un efecto eyector. Como consecuencia, la disolución detergente recogida en la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 es succionada al interior de la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 mediante el circuito de inyección 17. A continuación, la disolución detergente se atomiza en una fina disolución detergente similar a una bruma 28, que es una primera disolución detergente, por el aire expulsado a chorro desde la boquilla dosificadora de aire a chorro 21 para pulverizarse hacia el interior de la cuba de lavado 2.

Como se muestra en la figura 3A, la disolución detergente similar a una bruma 28, es decir, vapor de detergente en forma de bruma, generada por la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 conserva en su interior una energía de presión obtenida cuando está atomizada, y es pulverizada al interior de la cuba de lavado 2 para entrar en contacto con la vajilla 29 colocada en la cuba de lavado 2. Además, dado que la energía de presión acumulada en la disolución detergente similar a una bruma 28 aumenta a medida que su diámetro de las gotas disminuye, el diámetro de las gotas de la disolución detergente similar a una bruma 28 se ajusta para que esté en el orden de micrómetros para aumentar su eficacia. Los restos de comida 30 están pegados a la superficie de la vajilla 29. Como se muestra en la figura 3B, cuando la disolución detergente similar a una bruma 28 entra en contacto con los restos de comida 30 en la superficie de la vajilla 29, ésta emite su energía de presión interna hacia la superficie de contacto con los restos de comida 30. Como se ilustra en la figura 3C, cuando la disolución detergente similar a una bruma 28 emite su energía de presión interna hacia los restos de comida 30, inyecta un componente de detergente contenido en su interior al interior de los restos de comida. En este momento, si la disolución detergente similar a una bruma 28 contiene en su interior un componente permeable tal como un agente alcalino, el componente de detergente penetraría profundamente al interior del resto de comida, formando agujeros 31 en su interior, como se muestra en la figura 3C. Además, en el caso en el que la disolución detergente similar a una bruma 28 contiene un tensioactivo en su interior, el tensioactivo penetraría al interior de la interfaz 32 entre la vajilla 29 y los restos de comida 30 más profundamente, separando de este modo los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29, como se muestra en la figura 3D. Preferentemente, la disolución detergente similar a una bruma 28 se obtiene disolviendo detergente capaz de retirar restos de comida de la vajilla (por ejemplo, al menos uno de un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueador) en el agua de lavado. Además, el efecto de separar los restos de comida 30 de la superficie de vajilla 29 es potenciado a medida que pasa el tiempo y la concentración del componente de lavado aumenta. Por consiguiente, para obtener un efecto de separación más fuerte, es preferible permitir que la disolución detergente similar a una bruma 28 recubra y a continuación permanezca sobre los restos de comida 30 durante un periodo de tiempo predeterminado.

Debido a la permeación y función de separación de la disolución detergente similar a una bruma 28, la coherencia entre la vajilla 29 y los restos de comida 30 se reduce considerablemente, de modo que se vuelve mucho más fácil retirar los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29.

A continuación, una segunda operación de lavado sigue a la primera operación de lavado descrita hasta el momento. En primer lugar, la segunda válvula de suministro de agua 23 se abre, y parte del agua corriente suministrada de este modo fluye al interior de la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 y es introducida en la cuba de lavado 2 a través de la entrada de agua 10 de la parte superior 13 mientras se disuelven en su interior los restos de detergente que quedan sobre el filtro 11 y

- se aclara el interior del dispensador de detergente 8. Además, el resto del agua corriente se pulveriza sobre la cuba de lavado 2 desde la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 mientras fluye a través del circuito de inyección 17. Por lo tanto, en el proceso de suministro de agua de la segunda operación de lavado realizada una vez finalizada la primera operación de lavado, la disolución detergente en el interior del circuito de inyección 17 y la boquilla dosificadora de disolución detergente a chorro 18 es arrastrada completamente por el agua corriente y, por lo tanto, se impide el depósito de componentes de detergente en esos circuitos, asegurando de este modo que el agua de lavado se pulverice de forma estable.
- 10 A continuación, si una boya de detección del nivel del agua (no se muestra) detecta una cantidad predeterminada de agua almacenada en la cuba de lavado 2, la bomba de lavado 3 es accionada para pulverizar el agua de lavado sobre la vajilla desde la boquilla de lavado 5. Además, respecto a la cantidad de detergente, dado que la mayor parte del detergente cargado en primer lugar se pulveriza sobre la vajilla durante la primera operación de lavado y los restos del detergente también se añaden a la cuba de lavado 2 durante la primera etapa de suministro de agua de la segunda operación de lavado, la operación de lavado del lavavajillas puede realizarse usando la cantidad total de detergente cargada originalmente en el dispensador de detergente 8. Las figuras 4A y 4B describen el mecanismo operativo de lavado durante la segunda operación de lavado. Como se muestra en la figura 4A, el segundo fluido de lavado 33 se pulveriza sobre la superficie de la vajilla 29 desde la boquilla de lavado 5. Dado que los restos de comida pegados a la superficie de la vajilla 29 están siendo separados de ésta por la disolución detergente similar a una bruma 28 suministrada durante la primera operación de lavado, los restos de comida pueden retirarse fácilmente de la superficie de la vajilla 29, como se muestra en la figura 4B.
- 25 A continuación, después de realizar un proceso de aclarado varias veces sustituyendo el agua de lavado sucia en la cuba de lavado 2 por agua limpia, se realiza un proceso de aclarado con agua caliente usando agua caliente limpia, y la operación de lavado se completa. Además, puede realizarse adicionalmente un proceso de secado para secar la vajilla lavada.
- 30 Como se ha descrito, según la primera realización, se realiza una primera operación de lavado en la que se genera bruma de una disolución detergente de una concentración mayor que la que se usa en un proceso de lavado de vajilla típico, usando una boquilla dosificadora de aire a chorro 21, y se hace que la bruma de disolución detergente generada de este modo recubra a y permanezca sobre los artículos que se van a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado. Al realizar dicha primera operación de lavado, los restos de comida pegados a los artículos que se van a lavar pueden separarse de estos. Además, al realizar una segunda operación de lavado para retirar los restos de comida separados de este modo, después de la primera operación de lavado, el rendimiento de lavado puede mejorarse notablemente. Además, con este rendimiento de lavado mejorado, se hace posible acortar un tiempo de lavado o reducir una temperatura de lavado. Además, los restos de comida que eran difíciles de retirar pueden lavarse fácilmente.

Segunda realización preferida

- 45 La figura 5 es una vista de sección transversal que muestra los componentes principales de una cuba de lavado para su uso en un lavavajillas según una segunda realización preferida, según la presente invención, y la figura 6 es una vista de sección transversal parcial (tomada a lo largo de la línea VI-VI en la figura 5) de una unidad de atomización para atomizar una disolución detergente durante la primera operación de lavado. A las partes de estructuras idénticas a las descritas en la primera realización preferida se les asignarán números de referencia similares, y se omitirá su descripción.
- 50 Como se muestra en la figura 5, la unidad generadora de disolución detergente 34 está instalada en una parte inferior delantera de la cuba de lavado 2 del lavavajillas. Específicamente, la unidad generadora de disolución detergente 34 está formada como una cuba independiente de la cuba de lavado 2 e incluye en su interior la unidad de atomización 35 y la unidad de almacenamiento de detergente 36. Además, la unidad generadora de disolución detergente 34 cuya parte superior está cerrada por la tapa de carga de detergente 37 comunica con la cuba de lavado 2 a través de la parte de corte 38 formada en la tapa de carga de detergente 37.
- 55

- La tapa de carga de detergente 37 está provista de una abertura superior 39 en una posición aproximadamente por encima de la unidad de almacenamiento de detergente 36, en la que se carga detergente al interior de la unidad de almacenamiento de detergente 36 a través de la abertura superior 39. Además, la disolución detergente similar a una bruma atomizada 28 se dispersa en el interior de la cuba de lavado 2 a través de una abertura lateral 40 provista en una superficie lateral de la tapa de carga de detergente 37. Además, como se muestra en la figura 6, la unidad de atomización 35 incluye un recipiente sellado 41 que contiene en su interior un medio fluido 42 y aire 43, y un
- 60

vibrador ultrasónico 44 está instalado en la parte inferior del recipiente 41 de modo que el medio fluido 42 descansa sobre la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44. Además, al poner a la tapa 45 en contacto presurizado con la junta 46 instalada en el vibrador ultrasónico 44, el recipiente 41 se sella y el vibrador ultrasónico 44 está completamente aislado del agua en la cuba de lavado 2.

Se describirá el funcionamiento del lavavajillas que tiene la configuración descrita anteriormente. Como se ha descrito anteriormente, la unidad de atomización 35 usada en el procedimiento de lavado de la presente invención incluye un recipiente sellado 41 que contiene el medio fluido 42 en el lado de la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44, y el vibrador ultrasónico 44 está completamente aislado del agua de lavado. Es decir, dado que se impide que el vibrador ultrasónico 44 entre en contacto con el agua de lavado sucia en caso de funcionamiento del lavavajillas, se impide que los restos de comida en forma de sedimento se depositen y se endurezcan sobre la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44. Además, en el caso en el que se use agua dura tal como agua de un pozo, también puede impedirse que el mineral disuelto en el agua dura se deposite sobre la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44, de modo que la generación de bruma pueda realizarse de forma estable durante un periodo de tiempo prolongado.

A continuación, se describirá el procedimiento de lavado del lavavajillas según la segunda realización preferida, según la presente invención. En primer lugar, una cantidad predeterminada de detergente se carga en el interior de la unidad de almacenamiento de detergente 36, y una cantidad preestablecida de agua de lavado se suministra a través de una válvula de suministro de agua (no se muestra). En este momento, el nivel del agua en la cuba de lavado 2 es establecido y regulado por el controlador 24 para mantenerlo por encima de la interfaz 47. El agua de lavado fluye al interior de la unidad generadora de disolución detergente 34 a través de la parte de corte 38, de modo que parte del detergente en la unidad de almacenamiento de detergente 36 se disuelve en el agua de lavado. Si en ese momento el vibrador ultrasónico 44 empieza a funcionar, las vibraciones generadas a partir de él son transmitidas a la interfaz 47 a través del medio fluido 42 y a continuación se transmiten al agua de lavado mediante la interfaz 47. Como resultado, se genera una columna de agua 48 sobre la superficie del agua de lavado, y la atomización del fluido de lavado se realiza a partir de la columna de agua 48.

Para obtener un rendimiento de lavado estable con la disolución detergente similar a una bruma 28, que es la primera disolución detergente, producida mediante atomización de la disolución detergente, es necesario disolver eficazmente el detergente cargado en el agua de lavado e impedir una dispersión de la disolución detergente obtenida de este modo en el agua de lavado en la cuba de lavado 2, para impedir de este modo cualquier disminución de la concentración de detergente. Con este fin, el pasaje de retorno 49 está formado en una pared interna de la tapa de carga de detergente 37 para recoger la columna de agua 48 de la disolución detergente en la unidad de almacenamiento de detergente 36, impidiendo de este modo una fuga de disolución detergente altamente concentrada al interior de la cuba de lavado 2. El pasaje de retorno 49 está formado hacia abajo desde una parte superior de la tapa de carga de detergente 37, y su sección transversal está formada en una forma aproximadamente rectangular con un lado abierto, en el que la disolución detergente altamente concentrada fluye a su través como se muestra mediante una flecha en la figura 6.

En el lavavajillas que tiene la estructura anterior, una corriente de agua de disolución detergente se genera en el interior de la unidad generadora de disolución detergente 34, facilitando de este modo la disolución del detergente. Además, la estructura anterior también sirve para impedir una reducción de la concentración de detergente. Además, dado que el agua de lavado se calienta suministrando energía al calentador 7 durante el proceso de atomización, la disolución del detergente puede facilitarse aún más, dando como resultado un aumento de la concentración de detergente. Por lo tanto, la concentración de la disolución detergente altamente concentrada aumenta a medida que continúa la pulverización de la disolución detergente.

Además, aunque la disolución detergente altamente concentrada puede filtrarse desde la parte de corte 38 al interior de la cuba de lavado 2, puede minimizarse una disminución de la concentración de detergente debido a que el área de abertura de la parte de corte 38 ya se ha minimizado en esta realización preferida. Además, dado que la generación de soluciones de detergente similares a una bruma particuladas se interrumpe y, por lo tanto, ya no habrá más pulverización de soluciones de detergente cuando el nivel del agua en la cuba de lavado 2 cae por debajo de la interfaz 47, el controlador 24 controla la válvula de suministro de agua de modo que el nivel del agua en la cuba de lavado 2 siempre se mantenga por encima de la interfaz 47 mientras el vibrador ultrasónico 44 esté en funcionamiento.

Además, al optimizar una distancia o un ángulo relativo entre la interfaz 47 y la superficie vibratoria 44a, una distancia entre la interfaz 47 y la superficie del agua de lavado y similares, puede mejorarse la eficacia de generación de una disolución detergente similar a una bruma 28. Además, en el caso en el que se acumulan burbujas de aire en la pared interna de la 47, éstas obstruirían la transmisión de la vibración desde el vibrador ultrasónico 44 a la interfaz 47. Por lo tanto, se hace que la interfaz 47 según la presente invención esté inclinada de modo que las burbujas de aire sean dirigidas para moverse a lo largo de la interfaz inclinada 47 para que permanezcan de este modo lejos del centro de la vibración.

Aunque una disolución detergente similar a una bruma atomizada 28 tiene un fino diámetro de las gotas, simplemente permanece sobre la superficie del agua de lavado sin ninguna convección hacia arriba al interior de la parte superior de la cuba de lavado 2. Sin embargo, al suministrar energía al calentador 7 (mecanismo de circulación) durante el proceso de atomización según la segunda realización, según la presente invención, el agua de lavado se calienta y se produce la convección del aire debido al calor, acompañada con un aumento de la temperatura. Además, la disolución detergente similar a una bruma 28, al ser arrastrada por una corriente ascendente de aire, ascendería llenando la cuba de lavado 2 para recubrir completamente la superficie de la vajilla. Además, al aumentar la temperatura de la disolución detergente atomizada en la etapa anterior, los componentes químicos en el fluido de lavado se activan adicionalmente, dando como resultado una marcada mejora del rendimiento de lavado.

Respecto a una operación de lavado de la segunda realización preferida, ésta es idéntica a la de la primera realización preferida, y su descripción se omitirá. Como se ha descrito anteriormente, al realizar una primera operación de lavado para atomizar una disolución detergente por medio de la unidad de atomización 35 y permitiendo que el detergente atomizado de este modo recubra a y permanezca sobre los artículos que se van a lavar y que se mantenga sobre ellos durante un periodo de tiempo predeterminado, el rendimiento de lavado puede mejorarse considerablemente.

En el procedimiento de lavado según la presente invención descrito anteriormente, se permite de antemano que un fluido de lavado similar a una bruma atomizado en el orden de micrómetros penetre al interior y permanezca en restos de comida pegados a los artículos que se van a lavar. A continuación, una vez que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado, se realiza una operación de lavado usando un segundo fluido de lavado, obteniendo de este modo un rendimiento de lavado marcadamente mejorado.

Al usar el procedimiento de lavado de la presente invención, el rendimiento de lavado a la hora de retirar restos de comida, por ejemplo, restos de aceite, difíciles de retirar, puede mejorar considerablemente.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito con respecto a las realizaciones preferidas, los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un lavavajillas que comprende una cuba de lavado (2) para alojar en su interior un artículo que se va a lavar; una boquilla de lavado (5) para pulverizar un fluido de lavado sobre el artículo que se va a lavar; una unidad generadora de disolución detergente (34) para generar una disolución detergente de mayor concentración que la del fluido de lavado pulverizado desde la boquilla de lavado (5); y un vibrador ultrasónico (44) para atomizar la disolución detergente en la unidad generadora de disolución detergente (34) para formar una bruma de un primer fluido de lavado,
- 5 en el que la unidad generadora de disolución detergente (34) comunica con la cuba de lavado (2), de modo que el agua suministrada a la unidad generadora de disolución detergente (34) fluye a su interior durante un suministro de agua, y la disolución detergente de concentración más alta se forma en la unidad generadora de disolución detergente (34), en la que el lavavajillas está configurado para realizar una primera etapa de funcionamiento que consiste en permitir que la bruma del primer fluido de lavado formada atomizando la disolución detergente penetre al interior y permanezca en un resto de comida en el artículo que se va a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado, y una segunda etapa de funcionamiento que consiste en retirar el resto de comida del artículo que se va a lavar usando un segundo fluido de lavado, en el que la segunda etapa de funcionamiento se realizará después de la primera etapa de funcionamiento, caracterizado porque una parte superior de la unidad generadora de disolución detergente (34) está cerrada mediante una tapa (37), y una parte (38) a través de la cual la unidad generadora de disolución detergente (34) comunica con la cuba de lavado (2) está formada en la tapa (37).
- 10 2. El lavavajillas de la reivindicación 1, en el que, en la primera etapa de funcionamiento, una columna de agua de la disolución detergente, generada cuando se hace vibrar el vibrador ultrasónico (44), se recoge en la unidad generadora de disolución detergente (34).
- 15 3. El lavavajillas de la reivindicación 2, en el que la unidad generadora de disolución detergente (34) incluye una unidad de atomización (35) y una unidad de almacenamiento de detergente (36), y la unidad de atomización (35) tiene el vibrador ultrasónico (44), un recipiente (41) y un medio fluido (42) contenido en el recipiente (41), y en el que, en la primera etapa de funcionamiento, la columna de agua de la disolución detergente, generada cuando se hace vibrar el vibrador ultrasónico (44), se recoge en la unidad de almacenamiento de detergente (36).
- 20 4. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el primer fluido de lavado se obtiene disolviendo al menos uno de un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueador en agua.
- 25 5. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el segundo fluido de lavado es agua limpia.
- 30 6. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el segundo fluido de lavado se obtiene disolviendo al menos uno de un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueador en agua.
- 35 7. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que, después de calentar la disolución detergente de mayor concentración mediante una unidad calentadora (7), atomiza la disolución detergente para permitir que la disolución detergente penetre al interior de los restos de comida en el artículo que se va a lavar.
- 40 45 50

FIG. 1

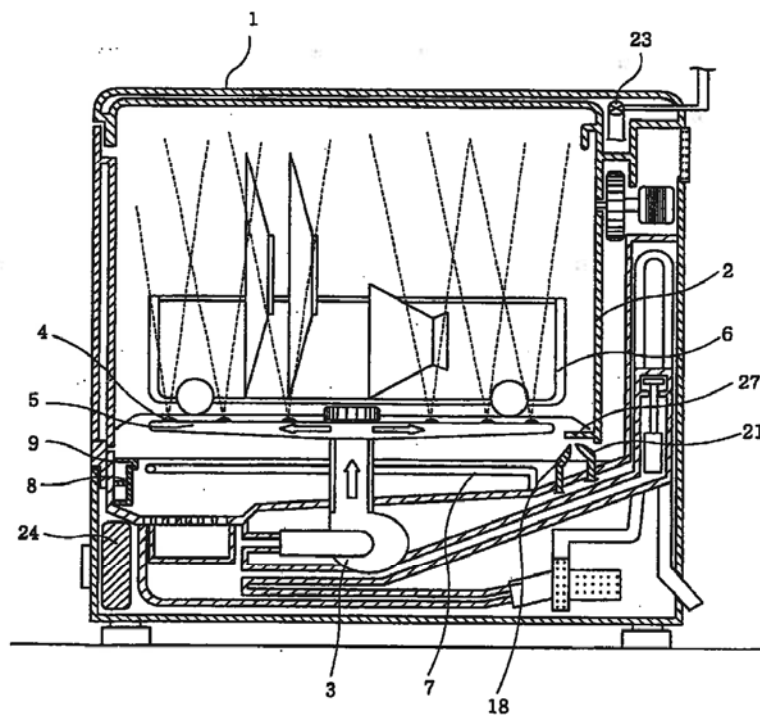


FIG.2

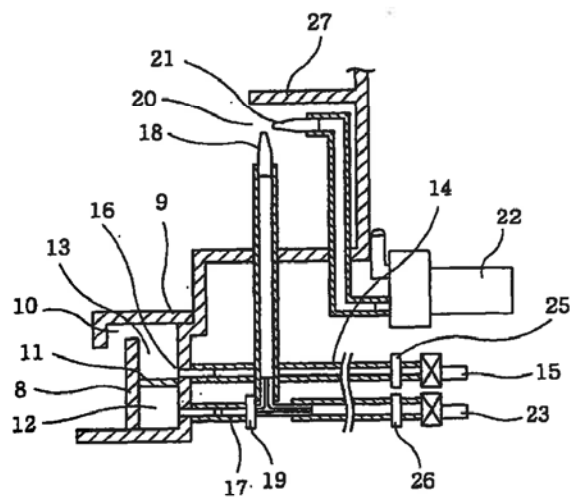


FIG. 3A

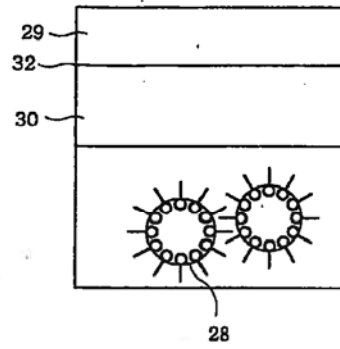


FIG. 3B

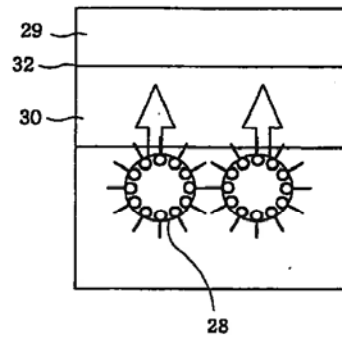


FIG. 3C

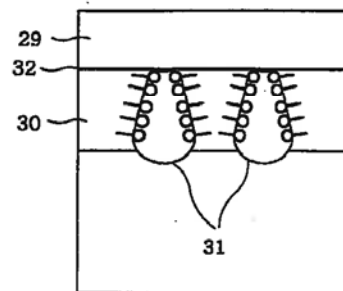


FIG. 3D

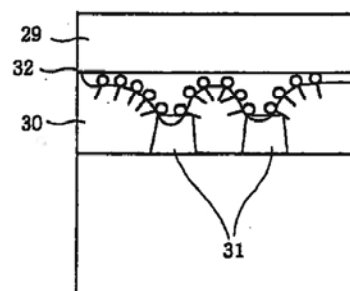


FIG. 4A

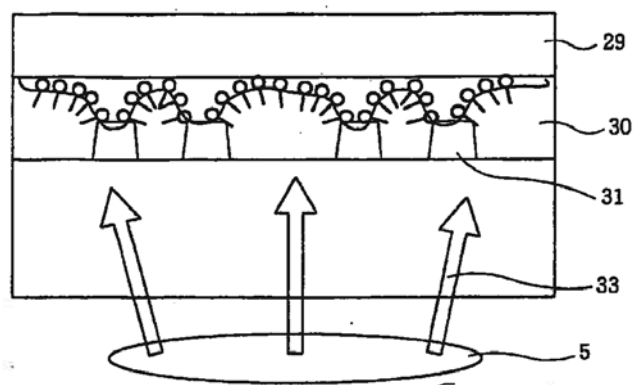


FIG. 4B

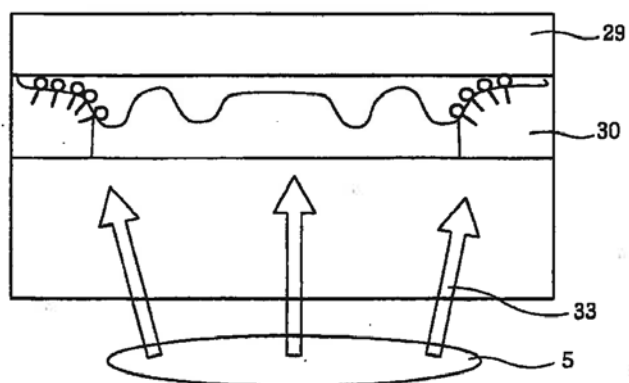


FIG.5

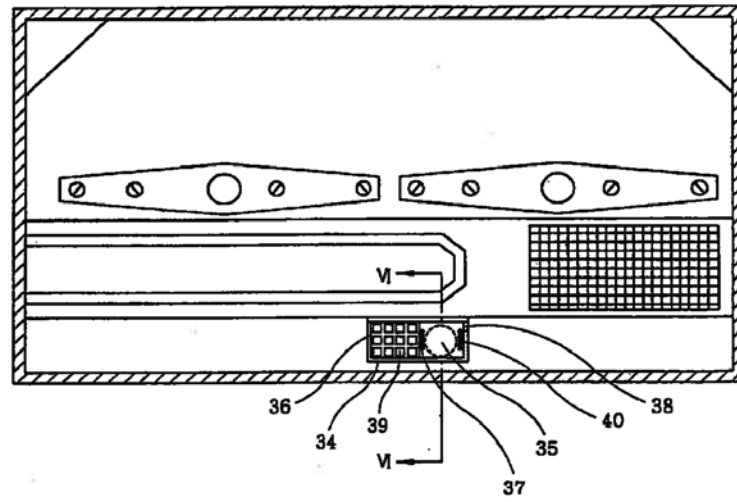


FIG. 6

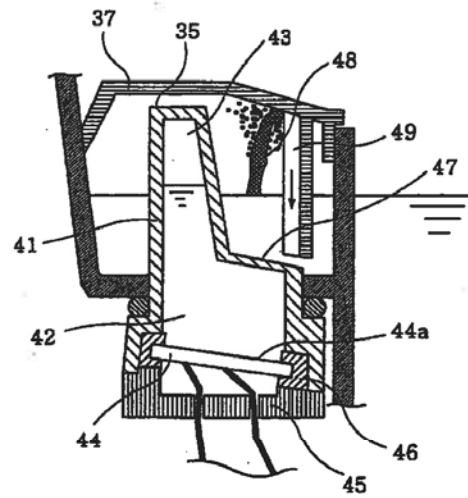


FIG. 7

(TÉCNICA ANTERIOR)

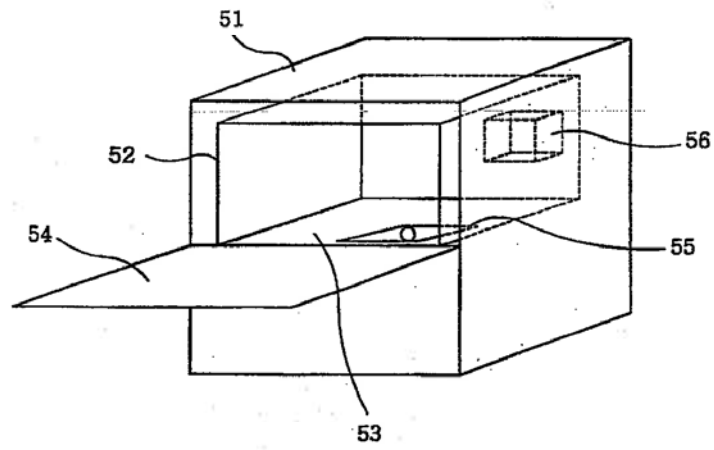


FIG.8A
(TÉCNICA ANTERIOR)

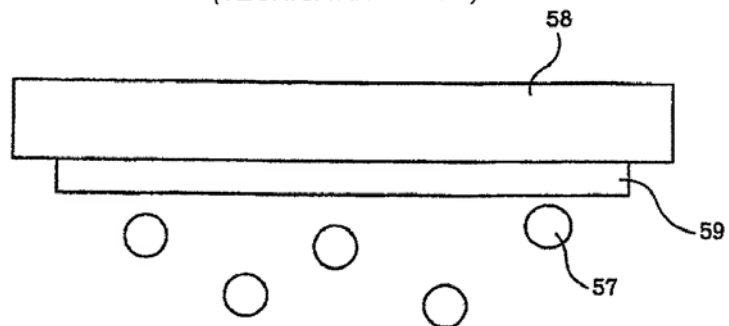


FIG.8B
(TÉCNICA ANTERIOR)

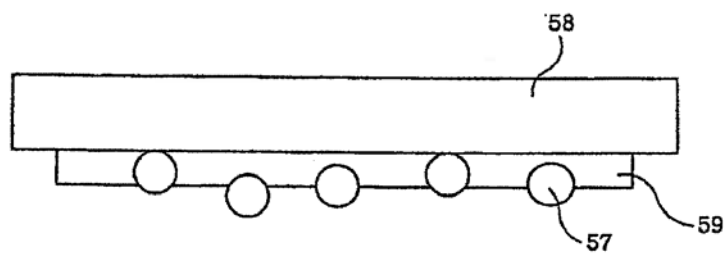


FIG.8C
(TÉCNICA ANTERIOR)

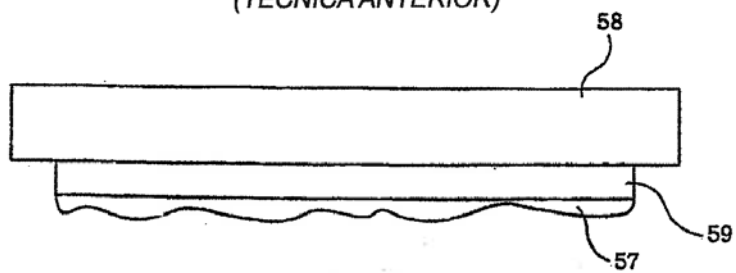


FIG. 9A
(TÉCNICA ANTERIOR)

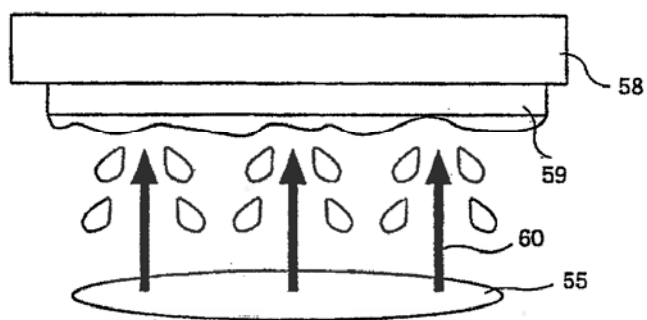


FIG. 9B
(TÉCNICA ANTERIOR)

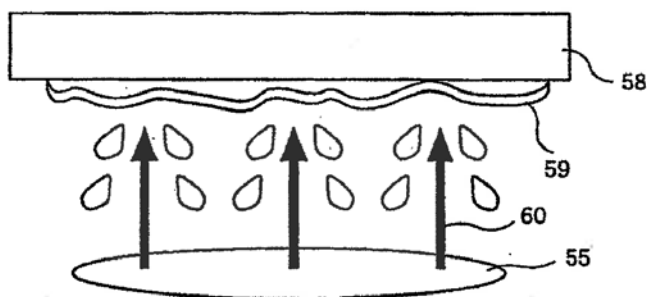


FIG. 9C
(TÉCNICA ANTERIOR)

