

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 716**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)

**A47L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2012 E 12163710 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2510864**

54 Título: **Lavavajillas**

30 Prioridad:

**12.04.2011 KR 20110033779**

**19.12.2011 KR 20110137514**

**19.12.2011 KR 20110137517**

**19.12.2011 KR 20110137519**

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

**15.10.2014**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
LG Twin Towers, 20, Yeouido-dong,  
Youngdungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, JONGMIN;  
LEE, TAEHEE;  
LEE, HAEWOONG;  
LEE, YOUMIN;  
KIM, SEONGHO y  
HAN, JUNGYOUP**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 507 716 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**

Lavavajillas

5 La presente invención se refiere a una máquina lavavajillas.

En general, una máquina lavavajillas es una máquina destinada a eliminar la suciedad que queda en objetos, los cuales son recibidos dentro de una cámara de lavado de la misma y están destinados a ser lavados utilizando agua. Sin embargo, cuando esta está destinada a lavar objetos tales como platos, resulta difícil eliminar la suciedad tal como los residuos esparcidos mediante el simple uso de tan solo el agua de lavado. A fin de eliminar tales residuos esparcidos, se han desarrollado recientemente máquinas lavavajillas que pueden aportar humedad, neblina, vapor y elementos similares. Estas máquinas lavavajillas tienen la ventaja de que la suciedad esparcida que está adherida a los platos puede ser absorbida en agua al suministrarse un vapor a alta temperatura y, por tanto, puede eliminarse fácilmente. Sin embargo, tales máquinas lavavajillas presentan la desventaja de que se requiere un dispositivo adicional para suministrar el vapor. El dispositivo adicional para suministrar el vapor provoca la reducción de un espacio de recepción de platos de la máquina lavavajillas y, por tanto, la cantidad de platos que pueden ser recibidos en el interior del espacio de recepción de platos. Esto no puede satisfacer a los usuarios que desean lavar una gran cantidad de platos de una sola vez. Además, esto hace que la estructura interna de la máquina lavavajillas sea complicada y no sea fácil su mantenimiento.

El documento US 2009/0235957 A1 se refiere a un método para controlar una máquina lavavajillas, que comprende una operación de lavado preliminar, una operación de lavado principal, una operación de aclarado que se lleva a cabo después de la operación de lavado preliminar y también después de la operación de lavado principal, y una operación de secado para secar los platos tras completarse las operaciones de lavado y aclarado, de tal manera que el método comprende, adicionalmente, una operación de suministro de vapor que se lleva a cabo al menos una vez, antes, después o durante la operación de lavado principal al objeto de suministrar vapor a los platos por medio del funcionamiento de un calentador que tiene una capacidad de calentamiento ajustable dependiendo de la cantidad de agua de lavado.

30 Se describirán realizaciones en detalle con referencia a los dibujos que siguen, en los que los mismos números de referencia aluden a elementos similares, y en los cuales:

La Figura 1 es una vista en corte lateral de una máquina lavavajillas de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención;

35 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un lado interior de una cuba representada en la Figura 1;

La Figura 3A es una vista esquemática que ilustra un lado interior de un alojamiento de sumidero representado en la Figura 1;

40 La Figura 3B es una vista que ilustra un procedimiento para suministrar vapor, el cual se ha generado mediante el funcionamiento de un calentador, a un paso de suministro de vapor de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención;

La Figura 4 es una vista tomada desde un lado trasero de un sumidero;

La Figura 5 es una vista en corte de una unidad de control de paso;

La Figura 6 es una vista ampliada de una porción de la Figura 5;

45 La Figura 7 es una vista que ilustra un lado interior de un alojamiento de unidad de control de paso de la Figura 6;

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra un método de control de una máquina lavavajillas de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención;

La Figura 9 es una vista de una máquina lavavajillas de acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención;

50 La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una relación de control entre elementos constitucionales de la máquina lavavajillas de la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un lado interior de una cuba ilustrada en la Figura 9;

La Figura 12 es una vista en perspectiva y fragmentaria de un sumidero que se ha representado en la Figura 11;

55 La Figura 13 es una vista en corte de una barrera formada en un sumidero de la Figura 11;

La Figura 14 es una vista de un panel de control de la máquina lavavajillas de la Figura 9;

La Figura 15 es un gráfico que ilustra una variación de temperatura de una superficie interior de una cuba de acuerdo con una estructura de un curso, o programa, de esterilización, y un procedimiento del programa de esterilización de la máquina lavavajillas ilustrada en la Figura 9;

60 La Figura 16 es una tabla que ilustra una variedad de programas suministrados por la máquina lavavajillas de la Figura 9; y

La Figura 17 es una tabla que ilustra condiciones de esterilización mediante el calentamiento, dependiendo de los tipos de microorganismos y de los tipos de bacterias patógenas.

65 En lo que sigue de esta memoria se describirán con mayor detalle realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo

de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan. Una máquina lavavajillas, según se refiere en esta memoria, significa una máquina que puede secar, lavar y esterilizar objetos que se han de lavar, tales como platos. Sin embargo, por conveniencia descriptiva, la descripción se realizará sobre la base de una máquina lavavajillas para el propósito de secar y lavar los objetos. Además, la máquina lavavajillas a la que se hace referencia en esta memoria será descrita como una máquina que incluye una máquina de lavado de platos y una máquina de secado de platos, y que es capaz de lavar, secar y esterilizar vajilla (a la que se hace referencia, en lo que sigue de esta memoria, como "objetos que se han de lavar").

La Figura 1 es una vista en alzado lateral de una máquina lavavajillas de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, y la Figura 2 es una vista en perspectiva de un lado interno e inferior de una cuba que se ha representado en la Figura 1.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, una máquina lavavajillas 100 incluye una cuba 1 que proporciona una cámara de tratamiento 11, una puerta 2 destinada a abrir y cerrar selectivamente un lado de la cámara de tratamiento 11, y un panel de control CP ("control panel") que se ha proporcionado sobre una cuba 1 con el fin de controlar el funcionamiento de la máquina lavavajillas 100.

Existe una cámara de tratamiento 11 definida dentro de la cuba 1 y que tiene un lado abierto. La puerta 2 puede haberse proporcionado en la cuba 1 de un modo tal, que un usuario puede abrir y cerrar selectivamente el lado abierto de la cámara de tratamiento 11.

Pueden haberse proporcionado, dentro de la cámara de tratamiento 11, un sumidero 3 para almacenar agua de lavado, una rejilla para recibir objetos que se han de lavar, tales como vajilla, así como un brazo de rociamiento para rociar agua de lavado a los objetos recibidos en la rejilla.

El sumidero 3 almacena el agua de lavado requerida para lavar los objetos. Más detalladamente, el sumidero está conectado a una fuente de suministro de agua por medio de una unidad de suministro de agua 31. El agua de lavado almacenada en la cuba 3 es drenada al exterior de la máquina lavavajillas 100 a través de una unidad de drenaje 33. La unidad de suministro de agua 31 puede incluir una manguera de suministro de agua, conectada entre el sumidero 3 y la fuente de suministro de agua. La unidad de drenaje 33 puede incluir una bomba de drenaje 333 y una manguera de drenaje 331 para drenar el agua de lavado al exterior del sumidero 3. La estructura del sumidero 3 se describirá más adelante con mayor detalle.

Por otra parte, la rejilla está estructurada para recibir los objetos que se han de lavar, tales como los platos. Los platos recibidos en la rejilla son lavados mediante el agua de lavado rociada desde el brazo de rociamiento. La rejilla puede haberse estructurado de forma diversa, dependiendo del volumen, del propósito y de factores similares de la máquina lavavajillas 100. Es decir, pueden haberse proporcionado una o más rejillas. Por ejemplo, la máquina lavavajillas 100 puede incluir una rejilla superior 41, proporcionada en un lado superior de la cámara de tratamiento 11, y una rejilla inferior 43, dispuesta por debajo de la rejilla superior 41. Las rejillas superior e inferior, 41 y 43, pueden haberse estructurado para entrar y salir de la cámara de tratamiento 11 a través del lado abierto de la cuba 1.

El brazo de rociamiento se ha diseñado para rociar el agua de lavado hacia los platos que se han recibido en la(s) rejilla(s). A este fin, el brazo de rociamiento se ha estructurado de manera que se corresponda con la(s) rejilla(s). Sin embargo, el número de los brazos de rociamiento puede ser mayor que el número de las rejillas, o bien el número de las rejillas puede ser mayor que el número de los brazos de rociamiento. Por ejemplo, en esta realización proporcionada a modo de ejemplo, los brazos de rociamiento pueden incluir un brazo superior 51 para rociar el agua de lavado hacia la rejilla superior 41, y un brazo inferior 53, destinado a rociar el agua de lavado hacia la rejilla inferior 43.

El brazo superior 53 está conectado a un paso de suministro inferior 63 y se ha diseñado de manera que sea capaz de rotar por debajo de la rejilla inferior 43. El brazo superior 51 está conectado a un paso de suministro superior 65 y se ha diseñado de modo que sea capaz de rotar por debajo de la rejilla superior 41.

El brazo superior 51 puede incluir una boquilla de rociamiento superior 515 destinada a rociar el agua de lavado hacia la rejilla superior 41, y un paso de suministro 511 para suministrar el agua de rociamiento a la boquilla de rociamiento superior 515. El brazo superior 51 puede estar montado de manera desmontable en una porción inferior de la rejilla superior 41. En esta instancia, el paso de suministro 511 puede haberse provisto, de manera adicional, de una porción 513 de montaje / desmontaje de paso que está en comunicación con una porción 651 de montaje / desmontaje de brazo, perteneciente al paso de suministro superior 65, que se describirá más adelante.

Por otra parte, los brazos de rociamiento superior e inferior, 51 y 53, pueden haberse diseñado para rociar el agua de lavado, que es suministrada directamente desde la fuente de suministro de agua proporcionada en un lado externo de la máquina lavavajillas, hacia los objetos que se han de lavar. Alternativamente, como se ha mostrado en la Figura 1, los brazos de rociamiento superior e inferior, 51 y 53, pueden haberse diseñado para rociar el agua de

lavado almacenada en el sumidero 3.

5 Cuando los brazos de rociamiento superior e inferior, 51 y 53, se han diseñado para rociar el agua de lavado almacenada en el interior del sumidero 3, la máquina lavavajillas puede incluir una bomba de suministro 61 destinada a bombear al exterior el agua de lavado almacenada dentro del sumidero 3, un paso de suministro inferior 63 para suministrar el agua de lavado desde la bomba de suministro 61 al brazo inferior 53, y un paso de suministro superior 65, destinado a suministrar el agua de lavado al brazo superior 51.

10 El paso de suministro superior 65 incluye la porción 651 de montaje / desmontaje de brazo, conectada a la porción 513 de montaje / desmontaje de paso, perteneciente al brazo superior 51. Esto es para, cuando el brazo superior 51 está montado de forma desmontable en la rejilla superior 41, suministrar el agua de lavado. Es decir, cuando el usuario hace deslizar la rejilla superior 41 fuera de la cámara de tratamiento 11, el brazo superior 51 queda separado del paso de suministro 65 a lo largo de la rejilla superior 41. Sin embargo, cuando el usuario hace deslizar la rejilla superior 41 al interior de la cámara de tratamiento 11, el brazo superior 51 se conecta al paso de suministro 65.

15 Por otro lado, a la hora de lavar los objetos, tales como platos, resulta en ocasiones difícil eliminar la suciedad, tal como residuos esparcidos que están adheridos a los platos, mediante el simple uso del agua de lavado tan solo. Para eliminar tal suciedad como los residuos esparcidos, se han desarrollado recientemente máquinas lavavajillas capaces de suministrar humedad, neblina, vapor y elementos similares. Estas máquinas lavavajillas tienen la ventaja de que los residuos esparcidos que están adheridos a los platos pueden ser absorbidos en el agua mediante el suministro de un vapor a alta temperatura y, por tanto, fácilmente eliminados. Sin embargo, tales máquinas lavavajillas tienen la desventaja de que se requiere un dispositivo adicional para suministrar el vapor. El dispositivo adicional para suministrar el vapor hace que se reduzca el espacio de recepción de platos de la máquina lavavajillas y, por tanto, la cantidad de platos que se pueden recibir en el espacio de recepción de platos se ve reducida. Esto no puede satisfacer a los usuarios que desean lavar una gran cantidad de platos de una sola vez. Ello hace, además, que la estructura interna de la máquina lavavajillas sea complicada y de no fácil mantenimiento. Lo que sigue describirá una máquina lavavajillas que se ha simplificado en estructura, al tiempo que proporciona humedad a alta temperatura, tal como vapor.

20 La máquina lavavajillas 100 de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, puede incluir un calentador 10 para calentar el agua de lavado contenida en el sumidero 3. Es decir, el agua de lavado es calentada por el calentador 10. Esta agua de lavado calentada se suministra a través de el (los) brazo(s) de rociamiento anteriormente descrito(s). Además, de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el calentador 10 calienta el agua de lavado almacenada en el sumidero 3 con el fin de generar el vapor. Es decir, en esta realización proporcionada a modo de ejemplo no se ha proporcionado ningún generador de vapor en especial. En lugar de ello, el calentador 10 se ha proporcionado dentro del sumidero 3 y se suministra el agua de lavado que es calentada mediante el ajuste de una temperatura de calentamiento y un tiempo de calentamiento. Alternativamente, el agua de lavado es calentada para generar el vapor, y se suministra el vapor. De acuerdo con ello, la máquina lavavajillas de esta realización proporcionada a modo de ejemplo se ha diseñado para simplificar la estructura destinada a suministrar el vapor. En consecuencia, la cámara de tratamiento 11 y la cuba 1 pueden ser maximizadas y puede, por lo tanto, realizarse la máquina lavavajillas de manera que tiene una gran capacidad. Además, al simplificarse la estructura interna de la máquina lavavajillas, la máquina lavavajillas tiene la ventaja de realizar el mantenimiento. En lo que sigue de esta memoria se describirá con mayor detalle, con referencia a los dibujos que se acompañan, la máquina lavavajillas que tiene esta estructura.

25 El sumidero 3 almacena el agua de lavado que se ha de suministrar dentro de la cuba 1, y el calentador 10 para calentar el agua de lavado se ha proporcionado dentro del sumidero 3. Es decir, el agua de lavado es calentada mediante el funcionamiento del calentador 10, y el agua de lavado calentada es suministrada al interior de la cámara de tratamiento a través de los brazos de rociamiento 51 y 53. Alternativamente, el vapor es generado por el calentador 10, y el vapor se suministra al interior de la cámara de tratamiento 11 a través de al menos un paso que comunica el sumidero 3 y la cámara de tratamiento 11. De acuerdo con ello, la máquina lavavajillas 100 incluye un alojamiento 4 de sumidero, proporcionado dentro del sumidero 3 para recibir el agua de lavado, y el calentador 10 se ha proporcionado dentro del alojamiento 4 de sumidero. En esta instancia, el calentador 10 puede ser encastrado dentro del alojamiento 4 de sumidero.

30 Por otra parte, el sumidero 3 puede incluir, de manera adicional, un conjunto de filtro 20 para purificar el agua de lavado suministrada desde la unidad de suministro de agua 31. El conjunto de filtro 20 extrae las sustancias extrañas del agua de lavado suministrada desde la unidad de suministro de agua 31, y suministra el agua de lavado de la que se han extraído las sustancias extrañas, al alojamiento 4 de sumidero, a través de una porción de conexión 21. Además de ello, el conjunto de filtro 20 puede haberse diseñado para comunicarse, al menos parcialmente, con la cámara de tratamiento. Por ejemplo, tal y como se muestra en la Figura 2, una porción superior del conjunto de filtro 20 puede comunicarse con la cámara de tratamiento 11 de la cuba 1 de un modo tal, que el agua de lavado suministrada a través de la unidad de suministro de agua 31 puede ser purificada y, al mismo tiempo, el agua de lavado que se suministra al interior de la cámara de tratamiento 11 de la cuba 1, a través de los brazos de

5 rociamiento 51, 53, y que cae puede ser directamente dirigida hacia el conjunto de filtro 20. Es decir, al menos una  
 10 porción del agua de lavado que se suministra a través de los brazos de rociado 51, 53, utilizada para lavar los platos  
 y que cae, es inmediatamente purificada a través del conjunto de filtro 20, tras lo cual el agua de lavado purificada es  
 redirigida al sumidero 3. El agua de lavado purificada y redirigida al sumidero 3 es suministrada al brazo de  
 rociamiento 51, 53 a través de los pasos de suministro inferior y superior, 63 y 65, mediante el funcionamiento de la  
 bomba 61, en un estado en el que esta es calentada por el calentador, o no calentada. La bomba 61 se ha  
 proporcionado en una barrera horizontal 13 dispuesta dentro del alojamiento 4 de sumidero, de tal manera que  
 puede bombear al exterior el agua de lavado. La estructura de suministro de agua de lavado a través del brazo ya se  
 ha descrito anteriormente y, por tanto, se omitirá aquí la descripción de la misma. El alojamiento 4 de sumidero tiene  
 una abertura a través de la cual el agua de lavado contenida en el alojamiento 4 de sumidero es suministrada al  
 interior de la bomba 61.

15 El vapor generado por el calentador 10 es suministrado al interior de la cuba 1 a través de un paso adicional. Es  
 decir, la máquina lavavajillas 100 puede incluir un paso 60 de suministro de vapor conectado al alojamiento 4 de  
 sumidero, y una boquilla de vapor 62 destinada a rociar el vapor al interior de la cámara de tratamiento 11 de la cuba  
 1. De acuerdo con ello, el vapor generado dentro del alojamiento 4 de sumidero por el calentador 10, es  
 suministrado al interior de la cuba 1 a través del paso de suministro de vapor 60 y de la boquilla de vapor 62.

20 Por otra parte, cuando el vapor generado dentro de la cuba 3 es suministrado al interior de la cámara de tratamiento  
 11, según se ha descrito, este puede ser suministrado a través de uno de los pasos. Sin embargo, el vapor puede  
 ser suministrado a través de una pluralidad de pasos, de tal modo que, cuando el vapor se suministra hacia los  
 platos recibidos dentro de la cuba 1, puede aumentarse un área de contacto y/o un tiempo de contacto entre el vapor  
 y los platos. Sin embargo, cuando el vapor es suministrado a través de la pluralidad de pasos, no es preferible que el  
 25 número de pasos de suministro de vapor siga aumentando. Es decir, puesto que el espacio interior de la máquina  
 lavavajillas 100 es pequeño, la estructura interna de la máquina lavavajillas ha de ser modificada con el fin de  
 aumentar el número de los pasos de suministro de vapor. En consecuencia, de acuerdo con esta realización  
 proporcionada a modo de ejemplo, se tiene una estructura que es capaz de aumentar los pasos de suministro de  
 vapor sin modificar la estructura interna ya existente de la máquina lavavajillas. Esto se describirá más adelante en  
 esta memoria.

30 En la máquina lavavajillas 100 de esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el vapor generado dentro del  
 sumidero 3 puede ser suministrado a través de la pluralidad de pasos de suministro de vapor. Con mayor detalle, la  
 pluralidad de pasos de suministro de vapor incluye un primer paso, conectado a la cuba 1 a través del conjunto de  
 filtro 20, y un segundo paso, conectado a la cuba 1 a través de una boquilla de vapor 62 proporcionada dentro de la  
 cuba 1. Es decir, en esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el vapor generado en el sumidero 3 es  
 35 suministrado a la cuba 1 a través de una pluralidad de pasos, al menos uno de los cuales pasa a través del conjunto  
 de filtro. Como resultado de ello, al menos una porción del vapor generado dentro del alojamiento 4 de sumidero por  
 el calentador 10, puede ser suministrado al conjunto de filtro 20 a través de un paso de conexión 21. El vapor  
 suministrado al conjunto de filtro 20 puede ser suministrado al interior de la cuba 1 a través de la porción superior del  
 conjunto de filtro 20 que se comunica con la cámara de tratamiento 11. Además, el resto del vapor generado dentro  
 del alojamiento 4 de sumidero puede ser suministrado al interior de la cámara de tratamiento 11 de la cuba 1 a  
 40 través del paso de suministro de vapor 60 y de la boquilla de vapor 62, como se ha descrito en lo anterior.

45 Por otro lado, cuando se suministra la porción del vapor a través del conjunto de filtro 20 según se ha descrito  
 anteriormente, puede esperarse que el conjunto de filtro 20 pueda ser limpiado y esterilizado por el vapor. Es decir,  
 tal y como se ha descrito anteriormente, el agua de lavado suministrada a través de la unidad de suministro de agua  
 31, y el agua de lavado que cae desde la cámara de tratamiento 11 de la cuba 1 son purificadas por el conjunto de  
 filtro 20 y, a continuación, suministradas al sumidero 3. De acuerdo con ello, pueden acumularse sustancias  
 50 extrañas en el interior del conjunto de filtro 20 y, en consecuencia, el usuario ha de extraer las sustancias extrañas  
 acumuladas. Esto es engorroso para el usuario. Sin embargo, en esta realización proporcionada a modo de ejemplo,  
 puesto que el vapor generado dentro del sumidero 3 se suministra a través del conjunto de filtro 20, el conjunto de  
 filtro 20 puede ser esterilizado por el vapor, y las sustancias extrañas acumuladas en el conjunto de filtro 20 pueden  
 ser extraídas por la presión del vapor. La sustancia extraña extraída puede ser drenada a través de una conducción  
 de drenaje 20 conectada a la porción de drenaje 33 proporcionada bajo el conjunto de filtro 20.

55 Sin embargo, cuando el alojamiento 4 de sumidero es sencillamente conectado a la porción de conexión 21 y al  
 paso de suministro de vapor 60, el vapor generado en el alojamiento 4 de sumidero no es dirigido hacia el paso de  
 suministro de vapor 60, sino que puede suministrarse más vapor a través de la porción de conexión 21. Esto es  
 debido a que las resistencias al flujo del paso de suministro de vapor 60 y de la porción de conexión 21 son  
 60 diferentes una de otra.

65 Por ejemplo, puesto que la porción de conexión 21 funciona como un paso a través del cual el agua de lavado fluye  
 desde el conjunto de filtro 20 hacia el alojamiento 4 de sumidero, la porción de conexión 21 tiene un diámetro que es  
 mayor que una dimensión predeterminada, para que así el agua de lavado pueda fluir suavemente a su través. Por  
 otra parte, a medida que el diámetro del paso de suministro de vapor 60 se reduce, resulta ventajoso evitar la

condensación del vapor que fluye a lo largo del paso de suministro de vapor 60, y rociar el vapor a alta presión a través de la boquilla de vapor 62. Cuando se considera esto, el diámetro del paso 60 de suministro de vapor puede ser menor que el diámetro de la porción de condensación 21.

5 En este caso, sin embargo, puesto que la resistencia al flujo de la porción de conexión 21 es relativamente menor que la del paso de suministro de vapor 60, una gran cantidad (por ejemplo, la mayor parte) del vapor generado dentro del alojamiento 4 de sumidero es suministrada a través de la porción de conexión 21, en lugar de a través del paso de suministro de vapor 60. Para resolver este problema, en esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el espacio interior del alojamiento 4 de sumidero puede ser dividido en dos o más secciones, y el calor generado en una de las secciones es suministrado, principalmente, a través del paso de suministro de vapor 60, de tal manera que puede realizarse efectivamente el rociamiento de vapor a través de la boquilla 62 de vapor.

10 La Figura 3A es una vista esquemática que ilustra el lado interior del alojamiento de sumidero que se ha representado en la Figura 1, la Figura 3B es una vista que ilustra un procedimiento para suministrar vapor, el cual es generado por el funcionamiento del calentador, a un paso de suministro de vapor, de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, y la Figura 4 es una vista tomada desde un lado trasero del sumidero.

15 Haciendo referencia a las Figuras 3A, 3B y 4, el alojamiento 4 de sumidero está provisto de una barrera 12 situada en su interior. El espacio interior del alojamiento 4 de sumidero se divide en dos o más secciones por la barrera 12. Por ejemplo, mediante la barrera 12, el espacio interior del alojamiento 4 de sumidero puede ser dividido en una primera sección 5, que se comunica con el conjunto de filtro 20, y una segunda sección 7, que se comunica con la boquilla de vapor 62 a través de la cual el vapor es suministrado a la cuba 1. Es decir, el espacio interior del alojamiento se divide en las primera y segunda secciones 5 y 7 por la barrera 12. La primera sección 5 está conectada al primer paso y la segunda sección 7 está conectada al segundo paso. Al hacer esto, el vapor generado en la primera sección 5 es suministrado a la cuba 1 a través del primer paso, sin ser dirigido a la segunda sección 7, y el vapor generado en la segunda sección 7 es suministrado a la cuba 1 a través del segundo paso.

20 Por otra parte, la barrera 12 no divide el espacio interior del alojamiento 4 de sumidero en las dos secciones con obturación. Es decir, el agua de lavado contenida en el alojamiento 4 de sumidero puede fluir entre las primera y segunda secciones 5 y 7. Sin embargo, cuando el nivel del agua de lavado contenida en el alojamiento 4 de sumidero es igual o mayor que un nivel predeterminado, el flujo del vapor generado en la segunda sección 7 hacia la primera sección 5 es suprimido. De la misma manera, el flujo del vapor generado en la primera sección 5 hacia la segunda sección 7 es también suprimido.

25 Con más detalle, la barrera 12 puede haberse proporcionado en la porción superior del espacio interior del alojamiento 4 de sumidero. El calentador 10 se ha proporcionado en la porción inferior del espacio interior del alojamiento 4 de sumidero, de tal manera que puede calentar el agua de lavado con independencia del nivel del agua. En esta estructura, la barrera 12 sobresale desde una superficie superior del alojamiento 4 de sumidero hacia abajo. En este caso, sigue existiendo una distancia predeterminada entre una superficie de fondo del alojamiento 4 de sumidero y un extremo inferior de la barrera 12. Por lo tanto, las secciones divisionarias del alojamiento 4 de sumidero se comunican una con otra. De acuerdo con ello, las primera y segunda secciones, 5 y 7, están separadas en la porción superior del alojamiento 4 de sumidero y se comunican una con otra en la porción inferior del alojamiento 4 de sumidero. Además, como las primera y segunda secciones, 5 y 7, se comunican entre sí, el agua de lavado suministrada desde el conjunto de filtro 20 a la primera sección 5, puede ser suministrada a la segunda sección 7 a través un espacio definido entre la superficie de fondo del alojamiento 4 de sumidero y el extremo inferior de la barrera 12.

30 Particularmente, la Figura 3B muestra claramente un procedimiento para suministrar el vapor generado en el segundo espacio 7 al paso de suministro de vapor 60. Cuando el agua de lavado es suministrada al interior del alojamiento 4 de sumidero, puesto que la primera sección 5 se comunica con la cámara de tratamiento 21 a través de la porción de conexión 21, y la resistencia del primer paso, incluyendo la porción de conexión 21, es relativamente baja, la presión atmosférica dentro de la primera sección 5 afecta de forma insignificante a la evitación del incremento del nivel de agua. Sin embargo, en la segunda sección 7, debido a la resistencia del segundo paso, incluyendo el paso de suministro de vapor 60 y/o la boquilla de vapor 62, es decir, el paso de suministro de vapor 60 que tiene el diámetro menor que la porción de conexión 21, la presión de agua que actúa en virtud del agua de lavado que llena el paso de suministro de vapor 60, la afectación de la boquilla de vapor 62, y la supresión del movimiento del fluido hacia la primera sección 5 por parte de la barrera 12, la segunda sección 7 tiene un espacio no ocupado por el agua de lavado. Por lo tanto, a medida que avanza la generación del vapor, la presión atmosférica dentro del espacio no ocupado, o la presión del vapor, aumenta. De acuerdo con ello, puesto que la segunda sección 7 mantiene el estado de alta presión, el vapor rociado desde la boquilla de vapor 62 puede mantenerse con una alta presión, a la que el vapor puede entrar en contacto directamente con los platos.

35 La Figura 3B muestra un procedimiento para formar una cámara de presión, es decir, el espacio no ocupado por el agua de lavado dentro de la segunda sección 7 del alojamiento 4 de sumidero, y exhaurir el vapor a través del

paso de suministro de vapor 60 a medida que el vapor es generado por el calentador 10, y, de esta forma, la presión de la cámara de presión aumenta. Véanse (a) y (b) de la Figura 3B en ese orden.

5 En particular, el nivel de agua para la generación del vapor puede ser un nivel para el que el extremo inferior de la barrera 12 puede permanecer bajo el agua de lavado. En este caso, se lleva a cabo el flujo del agua de lavado entre las primera y segunda secciones, 5 y 7, pero se suprime el flujo de aire o de vapor entre las primera y segunda secciones 5 y 7.

10 Además, un extremo de entrada del paso de suministro de vapor 60 puede permanecer bajo el agua de lavado. En este caso, en una generación de vapor inicial por parte del calentador 10, la presión en la segunda sección 7 puede aumentarse de manera efectiva. Además, debido a la afectación de la presión incrementada dentro de la segunda sección 7 y al rociamiento del vapor a través de la boquilla de vapor 62, el nivel del agua dentro del alojamiento 4 de sumidero es más bajo que el extremo de entrada del paso de suministro de vapor 60 y, por tanto, el rociamiento de vapor puede llevarse a cabo de forma más efectiva.

15 La Figura 5 es una vista en corte que ilustra una unidad de control de paso. La Figura 6 es una vista ampliada de una porción de la Figura 5. La Figura 7 es una vista que ilustra un lado interior de un alojamiento de unidad de control de paso representado en la Figura 6.

20 Haciendo referencia a las Figuras 5 a 7, la máquina lavavajillas 100 de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, puede incluir una unidad de control de paso destinada a controlar el segundo paso.

25 La unidad de control de paso corta el segundo paso conforme está funcionando la bomba de suministro 61 y el agua de lavado es rociada al interior de la cuba 1 a través del brazo inferior 53 o del brazo superior 51. Por otra parte, cuando el vapor es generado dentro del sumidero 3 por medio del calentador 10, la unidad de control de paso abre el segundo paso de tal modo que el vapor puede ser rociado al interior de la cuba 1 a través de la boquilla de vapor 62.

30 La unidad de control de paso incluye un miembro de control de paso 66 que está dispuesto a rotación en el segundo paso y tiene un árbol rotativo que puede moverse dentro una distancia predeterminada por efecto de la presión creada por el vapor. Cuando no se suministra vapor alguno desde el sumidero 3, el miembro de control de paso 66 se sitúa para cerrar el segundo paso. Cuando se suministra el vapor desde el sumidero 3, el miembro de control de paso 66 rota por efecto de la presión creada por el vapor (a la que se hace referencia, en lo que sigue de esta memoria, como "presión del vapor"), a fin de abrir el segundo paso. En este caso, puesto que el miembro de control de paso 66 tiene el árbol rotativo móvil, el miembro de control de paso 66 lleva a cabo no solo el movimiento de rotación, sino también el movimiento de traslación.

40 Es suficiente que el miembro de control de paso 66 se mueva dentro del segundo paso, y, por tanto, el miembro de control de paso 66 puede estar situado en el paso de suministro de vapor 60 o en la boquilla de vapor 62, que constituyen el segundo paso.

45 La unidad de control de paso incluye, de manera adicional, un alojamiento 67 de unidad de control de paso. El alojamiento 67 la unidad de control de paso define un espacio 674 dentro del cual funciona el miembro de control de paso 66 situado en el segundo paso, y soporta el miembro de control de paso 66. El alojamiento 67 de la unidad de control de paso puede haberse formado integralmente con uno de los pasos de suministro de vapor, 60, y con la boquilla de vapor 62. Sin embargo, como se ha mostrado en las Figuras 5 a 7, el alojamiento 67 de la unidad de control de paso se ha formado independientemente del paso de suministro de vapor 60 y de la boquilla de vapor 62, y conecta el paso de suministro de vapor 60 con la boquilla de vapor 62. Esto se describirá con mayor detalle con referencia a las Figuras 5 a 7.

50 El miembro de control de paso 66 se ha proporcionado a rotación dentro del alojamiento 67 de la unidad de control de paso. Cuando no se suministra nada de vapor desde el sumidero 3, por ejemplo, cuando la bomba de suministro 61 funciona para lavar los platos, el miembro de control de paso 66 cierra el paso de suministro de vapor 60, es decir, el segundo paso. De acuerdo con ello, el flujo de aire que se introduce desde la boquilla de vapor 62 hacia el sumidero 3, a lo largo del paso de suministro de vapor 60, puede ser evitado. Esto significa que la introducción de aire hacia la bomba de suministro 61, a través del paso de suministro de vapor 60, es suprimida y, por tanto, puede evitarse la reducción de la presión de bombeo de la bomba de suministro.

60 Por otra parte, cuando el vapor generado dentro del sumidero 3 por el calentador 10 fluye a lo largo del paso de suministro de vapor 60, el miembro de control de paso 66 es abierto por la presión del vapor. En este caso, puesto que el miembro de control de paso 66 lleva a cabo el movimiento de rotación y el movimiento de traslación simultáneamente, el miembro de control de paso 66 puede moverse de manera más eficaz, en comparación con el caso en que solo es posible el movimiento de rotación.

65

Con mayor detalle, la unidad de control de paso 67 está provista de una porción 672 de soporte de árbol rotativo, destinada a soportar el miembro de control de paso 66. Un árbol rotativo 661 del miembro de control de paso 66 puede moverse dentro de una distancia predeterminada, en un estado en el que se acopla a la porción 672 de soporte del árbol rotativo. La porción 672 de soporte del árbol rotativo puede haberse provisto de un orificio 672h o acanaladura dentro de la cual se inserta el árbol rotativo 661. El orificio o acanaladura tiene una longitud predeterminada a lo largo de la cual puede desplazarse el árbol rotativo 661, dentro de la distancia predeterminada.

La porción 672 de soporte del árbol rotativo puede sobresalir desde una superficie de fondo 671 del alojamiento 67 de la unidad de control de paso. Aquí, la superficie de fondo 671 se ha formado alrededor de una salida del paso de suministro de vapor 60, de tal modo que el agua condensada que se genera por la condensación del vapor cuando se cierra el paso de suministro de vapor 60, es recogida en la superficie de fondo 671.

Por otro lado, cuando el miembro de control de paso 66 funciona en una dirección de apertura por efecto de la presión del vapor, y haciéndose referencia a un ángulo de rotación desde una posición inicial (es decir, una posición para cerrar el paso de suministro de vapor 60) hasta una posición de apertura completa, como ángulo de apertura, existe la necesidad de limitar el ángulo de apertura dentro de un intervalo predeterminado. Es decir, cuando el suministro del vapor se detiene, el miembro de control de paso 66 retorna a la posición inicial por su propia gravedad, para cerrar de nuevo el paso de suministro de vapor 60. Sin embargo, cuando el ángulo de apertura crece más allá del valor predeterminado, el retorno del miembro de control de paso 66 se hace imposible. En consecuencia, el ángulo de apertura debe establecerse dentro de un intervalo dentro del cual el miembro de control de paso 66 retorne a la posición inicial por su propia gravedad cuando se detiene el suministro del vapor. No es necesario decir, dependiendo de un estado inicial del miembro de control de paso 66 en la posición inicial, que la operación de retorno del miembro de control de paso 66 puede ser posible incluso cuando el ángulo de apertura es igual o mayor que 90 grados. Sin embargo, a fin de asegurar el paso cuando el miembro de control de paso 66 funciona en la dirección de apertura, es preferible que el miembro de control de paso 66 esté dispuesto horizontalmente, en lugar de dispuesto verticalmente. Por lo tanto, el ángulo de apertura puede establecerse dentro de 90 grados, de tal modo que el miembro de control de paso 66 pueda retornar efectivamente desde la posición de apertura a la posición inicial cuando se detiene el suministro del vapor, incluso cuando la estructura es que la posición inicial del miembro de control de paso 66 se desvía más o menos con respecto al plano horizontal.

La operación de apertura del miembro de control de paso 66 está limitada a un ángulo de apertura por el contacto con una superficie interior del alojamiento 67 de la unidad de control de paso. En esta realización proporcionada a título de ejemplo, la operación de apertura del miembro de control de paso 66 se ve limitada al entrar en contacto con una superficie límite 673 que está inclinada con respecto a una superficie horizontal.

Puede haberse formado un saliente 662 en al menos uno del miembro de control de paso 66 y la superficie límite 673. En este caso, en un estado en que el miembro de control de paso 66 rota hacia el ángulo de apertura, el contacto entre el miembro de control de paso 66 y la superficie límite 673 se lleva a cabo por el saliente 662 y, de esta forma, puede reducirse el área de contacto entre el miembro de control de paso 66 y la superficie límite 673. Además, cuando se detiene el suministro del vapor, puede evitarse el problema de que el miembro de control de paso 66 se adhiera a la superficie límite 673 y, por tanto, que el miembro de control de paso 66 no pueda retornar a la posición inicial.

Por otra parte, cuando el suministro del vapor se detiene una vez que se ha completado el rociamiento de vapor a través de la boquilla de vapor 62, el miembro de control de paso 66 retorna a la posición inicial para cerrar el paso de suministro de vapor 60. A continuación, a medida que avanza el tiempo, la temperatura del aire húmedo contenido en el segundo paso, en particular, del aire húmedo que existe entre el miembro de control de paso 66 y la boquilla de vapor 62, se ve gradualmente reducida y, por tanto, este se condensa en agua. Esta agua es recogida dentro del alojamiento 67 de la unidad de control de paso. A la hora de desechar el agua puede plantearse un problema sanitario. De acuerdo con ello, puede haberse formado un orificio de escape de agua 671h que comunica el segundo paso con el interior de la cuba 1, de tal modo que el agua generada por la condensación del vapor puede evacuarse al exterior del segundo paso. En esta realización proporcionada a modo de ejemplo, se ha formado al menos un orificio de escape de agua 671h en la superficie de fondo 671 del alojamiento 67 de la unidad de control de paso.

El miembro de control de paso 66 puede haberse hecho de un material flexible tal como caucho natural, resina sintética o un material similar.

Por otro lado, en un ciclo de lavado que incluye un ciclo de aclarado, el nivel de agua en el interior de la cuba 1 alcanza una cantidad predeterminada en virtud del agua de lavado rociada a través de los brazos de boquilla 51 y 53. Cuando el nivel del orificio de escape de agua 671h es más alto que el nivel de agua dentro de la cuba 1, el agua de lavado puede ser introducida en el segundo paso a través del orificio de escape de agua 671h. A fin de evitar esto, el orificio de escape de agua 671h puede haberse formado en una posición más elevada que un nivel permisible de suministro de agua. El nivel de agua de la cuba 1 puede ajustarse de forma diferente dependiendo de ciclos de tratamiento o de la cantidad de platos. Por lo tanto, el nivel permisible de suministro de agua significa un



valor máximo entre los niveles de agua de los respectivos ciclos, los cuales se ajustan para llevar a cabo, posiblemente, los respectivos ciclos de la máquina lavavajillas.

5 Cuando se considera otro aspecto, puesto que el orificio de escape de agua 671h está siempre expuesto al aire, el flujo de aire entre el orificio de escape de agua 671h y la boquilla de vapor 62 se lleva a cabo de manera efectiva y, por tanto, la condensación del vapor para generar agua puede ser efectivamente favorecida.

10 De acuerdo con la presente invención, puesto que el vapor es generado por el calentador proporcionado dentro del sumidero, no se necesita ningún dispositivo adicional para generar el vapor requerido. De acuerdo con ello, se hace posible generar y suministrar el vapor utilizando una estructura simple.

15 Además, el vapor generado en el sumidero se aporta al interior de la cuba a través de una pluralidad de pasos, y al menos uno de la pluralidad de pasos discurre a través del conjunto de filtros. De acuerdo con ello, puesto que el vapor es suministrado a través de la pluralidad de pasos, el área de contacto y/o el tiempo de contacto entre el vapor y los platos aumenta y, por tanto, puede mejorarse el efecto de lavado.

20 Por otra parte, puesto que al menos una porción del vapor es suministrada a la cuba a través del conjunto de filtro, las sustancias extrañas acumuladas dentro del conjunto de filtro pueden ser eliminadas y puede esterilizarse el conjunto de filtro.

Se describirá en detalle, con referencia a la Figura 8, un método para controlar la máquina lavavajillas de acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención.

25 En primer lugar, cuando el usuario manipula el panel de control CP ("control panel") apretando un botón de función normal, se suministra agua de lavado desde la fuente de suministro de agua al sumidero 3, a través de la unidad de suministro de agua 31, en una cantidad que es capaz de lavar el objeto que se ha de lavar (al que se hace referencia en lo sucesivo de esta memoria como «vajilla»).

30 En este caso, la cantidad de agua de lavado suministrada se corresponde con la cantidad de agua de lavado que se necesita, al menos, para todas las etapas de un procedimiento de lavado convencional S60 de la máquina lavavajillas. Por ejemplo, el procedimiento de lavado de la máquina lavavajillas es un procedimiento para eliminar la suciedad de la vajilla. Es decir, el procedimiento de lavado incluye una etapa de lavado preliminar S61 para eliminar someramente la suciedad de la vajilla, una etapa de lavado principal S62 para eliminar la totalidad de la suciedad de la vajilla, después de la etapa de lavado preliminar S61, y una etapa de aclarado (no mostrada) para eliminar por completo la suciedad remanente de la vajilla, después de la etapa de lavado principal S62.

40 En la presente invención, el procedimiento de lavado convencional S60 llevado a cabo mediante la manipulación del botón de función normal se define por incluir tan solo la etapa de lavado preliminar S61, la etapa de lavado principal S62 y la etapa de aclarado.

45 Cuando se suministra al sumidero 3 una cantidad predeterminada de agua de lavado (en lo que sigue de esta memoria, se hará referencia a la cantidad de agua de lavado como "Q1 + Q2", a fin de distinguir entre esta cantidad y una cantidad que se suministra en un principio al accionar un botón de generación de vapor y un botón de función de esterilización que se describirán más adelante), el agua de lavado suministrada es calentada hasta una temperatura predeterminada (en lo que sigue de esta memoria, se hará referencia a la temperatura predeterminada como "segunda temperatura predeterminada", a fin de distinguir entre la segunda temperatura predeterminada y una primera temperatura predeterminada a la que se calienta el agua de lavado cuando se seleccionan el botón de la función de generación de vapor y el botón de la función de esterilización). La segunda temperatura predeterminada puede ser ajustada de un modo tal, que el agua de lavado calentada puede llevar a cabo de manera efectiva la etapa de lavado preliminar S61, la etapa de lavado principal S62 y la etapa de aclarado.

50 Cuando el agua de lavado almacenada en el sumidero es calentada por el calentador 10 hasta la segunda temperatura predeterminada, el agua de lavado calentada es rociada hacia la vajilla recibida en las rejillas superior e inferior, 41 y 43, mediante los respectivos brazos superior e inferior, 51 y 53, a través de los brazos de rociamiento 51 y 53, en cada etapa, con lo que se lava la vajilla.

Por último, una vez que el procedimiento de lavado S60 se ha completado, el agua de lavado es drenada fuera del sumidero 3 a través de la unidad de drenaje 33 (S100).

60 Sin embargo, el método de control de la máquina lavavajillas de acuerdo con la presente invención puede incluir, de manera adicional, una variedad de procedimientos de lavado diferentes, de acuerdo con una variedad de botones de función, así como el procedimiento de lavado S60.

65 Por ejemplo, una función de arrastre por vapor, destinada a arrastrar la suciedad adherida a la vajilla, puede llevarse a cabo mediante el accionamiento del botón de la función de arrastre por vapor, antes del procedimiento de lavado

convencional (incluyendo la etapa de lavado preliminar, la etapa de lavado principal y la etapa de aclarado). Además, la vajilla puede ser esterilizada mediante el accionamiento de un botón de función de esterilización, después del procedimiento de lavado convencional.

5 De acuerdo con una realización proporcionada a modo de ejemplo del método de control de la máquina lavavajillas de la presente invención, cuando se acciona el botón de la función de arrastre por vapor, se lleva a cabo una primera etapa de suministro de agua de lavado S10, destinada a suministrar el agua de lavado al sumidero 3 en una cantidad Q1.

10 Aquí, la primera etapa de suministro de agua de lavado S10 tiene el propósito de suministrar el agua de lavado en la cantidad Q1 al sumidero cuando la cantidad de agua de lavado requerida para el procedimiento de lavado estándar S60 es la cantidad "Q1 y Q2".

15 A continuación, se lleva a cabo una primera etapa de generación de vapor S20 para generar el vapor al permitir al calentador 10 calentar el agua de lavado suministrada en la primera etapa de suministro de agua de lavado S10, hasta la primera temperatura predeterminada.

20 En la primera etapa de generación de vapor S20, la primera temperatura predeterminada será una temperatura que pueda generar el vapor capaz de llevar a cabo como poco la función de arrastre por vapor.

25 El vapor generado en la primera etapa de generación de vapor S20 es rociado al interior de la cuba 1 en una primera etapa de suministro de vapor S30. Es decir, el vapor es rociado hacia la vajilla que se encuentra en la cuba 1 a través de la pluralidad de pasos de vapor (es decir, el primer paso, que se comunica con la cuba 1 a través del conjunto de filtro 20, y el segundo paso, que se comunica con la cuba 1 a través de la boquilla de vapor 62 dispuesta en el interior de la cuba 1), a fin de llevar a cabo la función de arrastre por vapor.

30 A continuación, se lleva a cabo una segunda etapa de suministro de agua de lavado S40 para suministrar, de manera adicional, el agua de lavado en la cantidad Q2 al sumidero después de la primera etapa de suministro de vapor S30.

35 Aquí, la segunda etapa de suministro de agua de lavado S40 está destinada a ajustar óptimamente la cantidad de agua de lavado que se necesita para llevar a cabo el procedimiento de lavado convencional S60. Es decir, el agua de lavado es suministrada en la cantidad Q2 al sumidero 3, además del agua de lavado (Q1) que ya se ha suministrado para la primera etapa de generación de vapor S20 y para la primera etapa de suministro de vapor S30. En consecuencia, se suministra finalmente al sumidero 3 una cantidad (Q1 + Q2) de agua de lavado. Las cantidades Q1 y Q2 pueden variarse dependiendo de la forma y del tipo del sumidero 3. Sin embargo, la cantidad Q1 para llevar a cabo la función de arrastre por vapor es generalmente menor que la cantidad Q2.

40 El agua de lavado suministrada en la segunda etapa de suministro de agua de lavado S40 es calentada hasta la segunda temperatura predeterminada por el calentador 10, en una etapa de calentamiento de agua de lavado S50.

45 Aquí, la segunda temperatura predeterminada es una temperatura a la que puede llevarse a cabo óptimamente el procedimiento de lavado estándar S60. La segunda temperatura predeterminada es más baja que la primera temperatura predeterminada.

50 En una técnica anterior, el agua de lavado es suministrada en la cantidad Q1 + Q2 para la función de arrastre por vapor, y la cantidad Q1 + Q2 de agua de lavado es calentada hasta la primera temperatura predeterminada, que es más alta que la segunda temperatura predeterminada, por el calentador 10 con el fin de llevar a cabo la función de arrastre por vapor. Por lo tanto, el tiempo de calentamiento del agua de lavado por parte del calentador 10 aumenta, y, por tanto, el tiempo de lavado también aumenta. Por otra parte, el consumo de energía también se incrementa. A fin de resolver estas limitaciones de la técnica anterior, en la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, el procedimiento de arrastre por vapor y la función de lavado convencional son separados el uno de la otra, y la cantidad de agua de lavado es ajustada dependiendo del procedimiento, con lo que reducen de forma notable el tiempo de lavado y el consumo de energía.

55 Por otra parte, el método de control de la máquina lavavajillas de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención puede incluir, adicionalmente, después del procedimiento de lavado convencional, una etapa de evacuación S70 para evacuar el agua de lavado al exterior del sumidero 3, al tiempo que queda una pequeña cantidad de agua de lavado en el sumidero 3.

60 El procedimiento de lavado convencional S60 tiene los mismos medios que el procedimiento de lavado convencional anteriormente descrito, incluyendo la etapa de lavado preliminar, la etapa de lavado principal y la etapa de aclarado.

65 Sin embargo, no es necesario llevar a cabo la etapa de evacuación de agua de lavado parcial S70 después del procedimiento de lavado convencional. Es decir, la realización de la etapa de evacuación de agua de lavado parcial

S70 puede ser determinada dependiendo de si el usuario acciona el botón de la función de esterilización.

5 Por ejemplo, cuando se requiere únicamente el procedimiento de lavado convencional S60, no hay necesidad de llevar a cabo la etapa de evacuación de agua de lavado parcial S70 para evacuar parcialmente el agua de lavado. De acuerdo con ello, cuando no se introduce ninguna señal de generación de vapor mediante el accionamiento, por parte del usuario, del botón de la función de esterilización, el agua de lavado es completamente evacuada al exterior del sumidero 3 (una etapa de evacuación de agua de lavado completa S100).

10 Sin embargo, cuando se introduce la señal de generación de vapor generada por el accionamiento, por parte del usuario, del botón de la función de esterilización, como se ha descrito anteriormente, se lleva a cabo la etapa de evacuación de agua de lavado parcial S70.

15 La cantidad de agua de lavado que queda dentro del sumidero 3 después de la etapa de evacuación de agua de lavado parcial S70, es idéntica a la cantidad Q1 de agua de lavado suministrada al sumidero 3 en la primera etapa de suministro de agua de lavado S10. El agua de lavado que queda está destinada a realizar la función de esterilización, en lugar de la función de arrastre por vapor. Es decir, el agua de lavado restante se destina a generar el vapor por medio del calentador 10, como en la primera etapa de generación de vapor S20.

20 Es decir, el método de control de la máquina lavavajillas de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención incluye, adicionalmente, después de la etapa de evacuación de agua de lavado parcial, una segunda etapa de generación de vapor S80 para calentar el agua de lavado que queda dentro del sumidero 3 hasta la primera temperatura predeterminada, utilizando el calentador 10, y una segunda etapa de suministro de vapor S90 destinada a rociar el vapor generado al interior de la cuba 1.

25 Aquí, la segunda etapa de suministro de vapor S90 puede ser una etapa de esterilización destinada a esterilizar la vajilla utilizando el vapor, previa a una etapa de secado de la vajilla (no mostrada), destinada a secar la vajilla contenida en la cuba 1.

30 Como se ha descrito anteriormente, una vez que se ha completado la función de esterilización en la segunda etapa de suministro de vapor S90, se lleva a cabo una etapa de evacuación de agua de lavado completa S100 para evacuar por completo el agua de lavado fuera del sumidero 3, con lo que se completa el procedimiento de lavado de la máquina lavavajillas de acuerdo con la presente invención.

35 Con arreglo a las circunstancias, puede llevarse a cabo la etapa de secado para secar la vajilla contenida en la cuba 1, utilizando una corriente de aire caliente.

40 De acuerdo con el método de control de la máquina lavavajillas de la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, al limitarse la cantidad de agua de lavado suministrada al sumidero en la etapa de arrastre por vapor, puede reducirse el consumo de energía en comparación con el caso de que toda el agua de lavado almacenada en el sumidero para el procedimiento de lavado sea calentada, con lo que se mejora la eficiencia energética.

45 Además, cuando se da la necesidad de esterilizar una vajilla utilizando el vapor a alta temperatura inmediatamente después de completar el procedimiento convencional de la máquina lavavajillas, el agua de lavado es parcialmente evacuada y, de esta forma, puede emplearse el agua de lavado que se utiliza para el procedimiento de lavado, con lo que se reduce el consumo total de energía.

50 En lo que sigue se describirá una máquina lavavajillas 700 de acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención. La máquina lavavajillas 700 incluye los mismos elementos que la realización proporcionada a título de ejemplo anteriormente. Se asignarán a los mismos elementos los mismos nombres pero con diferentes números de referencia. Sin embargo, si bien se asignan a los mismos elementos los mismos nombres, las estructuras de estos pueden ser ligeramente diferentes unas de otras. Ha de entenderse, sin embargo, que los mismos elementos llevan a cabo las mismas funciones.

55 La Figura 9 es una vista de una máquina lavavajillas de acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, la Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una relación de control entre elementos constitutivos de la máquina lavavajillas de la Figura 9, la Figura 11 es una vista en perspectiva de un lado interior de la cuba ilustrada en la Figura 9, la Figura 12 es una vista en perspectiva y fragmentaria de un sumidero que se ha representado en la Figura 11, y la Figura 13 es una vista en corte de una barrera formada en el sumidero ilustrado en la Figura 11.

60 Haciendo referencia a las Figuras 9 a 11, la máquina lavavajillas 700 de acuerdo con otra realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, incluye un armario 711 que define el aspecto exterior de la máquina lavavajillas 700, una cuba 712 dentro de la cual es recibida la vajilla y que proporciona una cámara de tratamiento 712a en cuyo interior se proporciona el agua de lavado y el vapor para lavar la vajilla, y una puerta 720 para abrir y

## ES 2 507 716 T3

cerrar la cámara de tratamiento 712a.

Se han dispuesto unas rejillas inferior y superior, 716 y 717, para soportar la vajilla, unas primera, segunda y tercera boquillas de rociamiento, 713, 714 y 715, para rociar el agua de lavado hacia la vajilla soportada en las rejillas 716 y 717, y una boquilla de vapor 727 para rociar vapor al interior de la cámara de tratamiento 712a.

La rejilla inferior 716 se ha proporcionado en una porción inferior de la cámara de tratamiento 712a, y la primera boquilla de rociamiento 713 rocía el agua de lavado desde un lado inferior hacia un lado superior, en dirección a la rejilla inferior 716. La rejilla superior 716 se ha proporcionado en una porción superior de la cámara de tratamiento 712a, y la segunda boquilla de rociamiento 714 rocía el agua de lavado desde el lado inferior hacia el lado superior, en dirección a la rejilla superior 717. La tercera boquilla de rociamiento 715 rocía el agua de lavado desde el lado superior hacia el lado inferior, en dirección a la rejilla superior 717.

La boquilla de vapor 727 está conectada al sumidero 800 a través de un paso de suministro de vapor 26. El vapor generado por un calentador 722, que se ha proporcionado para calentar el agua de lavado almacenada en un depósito 810, es suministrado a la boquilla de vapor 727 a través del paso de suministro de vapor 26.

Las primera, segunda y tercera boquillas de rociamiento, 713, 714 y 715, son alimentadas con el agua de lavado procedente del sumidero 800 a través de unos primer, segundo y tercer pasos de conexión de boquilla de rociamiento, 718, 719 y 721, respectivamente.

El sumidero 800 incluye el depósito 810 en cuyo interior se recoge el agua de lavado. El agua de lavado almacenada en el depósito 810 es dirigida por presión hacia las primera, segunda y tercera boquillas de rociamiento, 713, 714 y 715, por una bomba 850. En particular, cuando la bomba 850 está funcionando, el agua de lavado es rociada al interior de la cuba 712, y el agua de lavado recogida en el fondo de la cuba 712b es introducida de nuevo en el sumidero 800, con lo que se lleva a cabo la circulación del agua de lavado entre el sumidero 800 y la cuba 712. De acuerdo con ello, el sumidero 800 se comunica con el interior de la cuba a través de la boquilla de vapor 727 y se comunica, de manera adicional, con la cuba a través de un recorrido a lo largo del cual se introduce el agua de lavado procedente de la cuba.

Con mayor detalle, la máquina lavavajillas incluye un filtro 840 destinado a eliminar las sustancias extrañas tales como los residuos suspendidos en el agua de lavado. El filtro 840 se ha dispuesto en un recorrido a lo largo del cual el agua de lavado es introducida desde la cuba 712 al interior del sumidero 800. A este fin, se ha formado en el sumidero 800 una porción 823 de montaje de filtro en la que se monta el filtro 840. En consecuencia, el sumidero 800 se comunica con la cuba 712 a través, no solo de la boquilla de vapor 727, sino también de la porción 823 de montaje de filtro. Un paso 870 conecta la porción 823 de montaje de filtro con el depósito 810.

Un recorrido a lo largo del cual el vapor generado cuando el agua de lavado contenida en el sumidero 800 es calentada por el calentador 722, incluye un segundo paso dispuesto a través del paso de suministro de vapor 726 y de la boquilla de vapor 727, y un primer paso dispuesto a través de la primera porción 823 de montaje de filtro. En particular, puesto que el filtro 840 está montado en el primer paso, el filtro puede ser esterilizado por el vapor.

La porción de montaje de filtro 823 puede estar deprimida, o rebajada, hacia dentro del sumidero 800 de un modo tal, que el agua de lavado introducida desde la cuba 712 puede ser eficazmente recogida en su interior. Esta estructura permite que el filtro sea fácilmente montado y desmontado.

Una unidad de suministro de agua 733 está conectada a una fuente de suministro de agua externa, tal como un grifo de agua, con el fin de suministrar el agua de lavado al interior del sumidero 800. La unidad de suministro de agua 733 puede incluir un paso de suministro de agua 723 a lo largo del cual fluye el agua de lavado suministrada desde la fuente de suministro de agua externa, así como una válvula de suministro de agua (no mostrada), destinada a controlar el paso de suministro de agua 723. En esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el paso de suministro de agua está directamente conectado al sumidero y es dirigido hacia el depósito 810 a través del filtro 840. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esta estructura. Por ejemplo, el suministro de agua al interior de la cuba 712 puede realizarse directamente a través del paso de suministro de agua 723. En este caso, el agua de lavado es dirigida desde la cuba a la unidad de almacenamiento de agua por medio de la porción 823 de montaje de filtro y del filtro 840.

Una unidad de drenaje 728 está destinada a drenar el agua de lavado contenida en el sumidero 800, extrayéndola de la máquina lavavajillas. La unidad de drenaje 728 puede incluir una bomba de drenaje 725. En esta realización proporcionada a modo de ejemplo, la porción 823 de montaje de filtro está conectada a un paso de drenaje 724. Cuando la bomba de drenaje 725 funciona, el agua de lavado que pasa a través del filtro 840 es drenada al exterior de la máquina lavavajillas 700 a través del paso de drenaje.

Una bomba 850 está destinada a dirigir de manera forzada el agua de lavado recogida en el depósito 810 hacia una de las boquillas de rociamiento 713, 714 y 715. La bomba 850 puede incluir un motor de lavado 852 y una hélice 851

que se hace rotar por el motor de lavado 852.

5 Por otra parte, si bien la Figura 9 ilustra esquemáticamente una relación de disposición entre elementos principales de la máquina lavavajillas, la presente invención no se limita a esta relación. Por ejemplo, aunque el motor de lavado 852 está dispuesto dentro del sumidero 800, esto es solo debido a la dificultad para ilustrar estos elementos. Es decir, son también posibles otras realizaciones.

10 En esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el motor de lavado 852 está dispuesto en un lado exterior del sumidero 800, es decir, entre el depósito 810 y una placa de recogida de agua 821 (véase la Figura 12), a fin de mejorar el aprovechamiento del espacio dentro del armario 711, con lo que se incrementa la capacidad de la cámara de lavado 712a.

15 Un sensor de nivel de agua 731 está destinado a detectar la cantidad de agua de lavado suministrada para el lavado. A fin de detectar el nivel de agua en el sumidero 800, el sensor de nivel de agua 731 puede estar instalado dentro del sumidero 800. Alternativamente, el sensor de nivel de agua 731 puede haberse instalado dentro de la cuba 712 para detectar el nivel de agua de la cuba 712.

20 Alternativamente, puede haberse instalado un sensor en un recorrido a lo largo del cual fluye el agua de lavado que se suministra al sumidero 800, a fin de detectar la cantidad de agua de lavado. Basándose en la cantidad de agua de lavado detectada, es posible estimar la cantidad de agua de lavado consumida para el lavado o el aclarado de la vajilla.

25 Un sensor de temperatura 732 está destinado a detectar la temperatura de una superficie interna de la cuba 712. El sensor de temperatura 732 puede haberse proporcionado para detectar directamente la temperatura de la superficie interna de la cuba 712. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Cuando el sensor de temperatura 732 se ha proporcionado para detectar la temperatura de otros elementos en lugar de la de la superficie interior de la cuba 712, es suficiente estimar la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 a partir de la temperatura detectada. En un curso, o programa, de esterilización proporcionado por la máquina lavavajillas de la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 debe incrementarse hasta una magnitud predeterminada a la cual mueren las bacterias patógenas y los microorganismos, por medio del vapor suministrado al interior de la cuba 712. La temperatura del vapor es generalmente mayor que 100° C. En consecuencia, cuando se mide la temperatura del aire interno de la cuba mediante el sensor de temperatura, puede resultar difícil estimar la temperatura de la superficie interior de la cuba basándose en la temperatura del aire interior de la cuba.

35 Sin embargo, el sensor de temperatura 732 no es un elemento esencial para conseguir el propósito de la presente invención. Incluso cuando no se ha proporcionado ningún sensor de temperatura, o es difícil estimar la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 utilizando el sensor de temperatura, es obvio que la temperatura de la superficie interna de la cuba se incrementa conforme aumenta el tiempo para suministrar el vapor al interior de la cuba, y, por tanto, la variación de temperatura de la superficie interior de la cuba de acuerdo con el tiempo de suministro de vapor puede ser suficientemente evaluada mediante ensayos. De acuerdo con ello, en correspondencia con la correlación entre el tiempo de suministro de vapor al interior de la cuba 712 y la variación de temperatura de la superficie interna de la cuba, que se evalúa por medio de los ensayos, el tiempo que se necesita para suministrar el vapor al interior de la cuba en el programa de esterilización puede establecerse de un modo tal, que la temperatura de la superficie interior de la cuba satisface las condiciones de esterilización para matar las bacterias patógenas y los microorganismos.

40 Una unidad de entrada 735 está destinada a recibir del usuario una variedad de órdenes de control con el fin de controlar el funcionamiento de la máquina lavavajillas 700. La unidad de entrada 735 puede proporcionarse a través de un panel de control 900 (véase la Figura 14). La unidad de entrada 735 puede proporcionarse en forma de un botón, un dial, o una almohadilla táctil, una pantalla táctil, y dispositivos similares.

55 En particular, el usuario puede seleccionar e introducir el programa de esterilización a través de la unidad de entrada 735. Cuando se ha seleccionado el programa de esterilización a través de la unidad de entrada 735, la unidad de suministro de agua 733, el calentador 722, la bomba 850, la unidad de drenaje 728, y los elementos similares, funcionan de acuerdo con el control del controlador 729 y el programa de esterilización se lleva a cabo de acuerdo con un algoritmo preestablecido.

60 El controlador 729 está destinado a controlar los elementos que constituyen la máquina lavavajillas 700. Es decir, el controlador 729 controla el funcionamiento de la máquina lavavajillas 700. En lo que sigue de esta memoria, los términos "control" y "ajuste", utilizados en relación con el funcionamiento de cada parte, están en conexión con el controlador 729.

65 Haciendo referencia a la Figura 12, el sumidero 800 puede incluir un alojamiento 820 de sumidero y una cubierta 860 de sumidero. El depósito 810 y la porción 823 de montaje de filtro están formados en el alojamiento 820. La

cubierta 860 del sumidero se ha proporcionado por encima del alojamiento 820 del sumidero y se ha dotado de una pluralidad de poros 864 a través de los cuales puede pasar el agua de lavado que se introduce al interior del alojamiento 820 del sumidero.

5 Además, la cubierta 860 del sumidero incluye un primer miembro de conexión 861, conectado a un primer paso 718 de conexión de boquilla de rociamiento, un segundo miembro de conexión 862, conectado a un segundo paso 719 de conexión de boquilla de rociamiento, y un tercer miembro de conexión 863, conectado a un tercer paso 721 de conexión de boquilla de rociamiento.

10 Una unidad 830 de conversión de paso está destinada a suministrar, selectivamente, el agua de lavado que es suministrada por la bomba 850 a una de las primera, segunda y tercera boquillas de rociamiento, 713, 714 y 715.

15 Con mayor detalle, el alojamiento 820 del sumidero está provisto de un paso de suministro de agua 880 a lo largo del cual fluye el agua de lavado suministrada por la bomba 850. La unidad 830 de conversión de paso controla el agua de lavado que es dirigida hacia las boquillas de rociamiento 713, 714 y 715 a través del paso 880 de suministro de agua de lavado. Como se ha descrito anteriormente, es posible proporcionar la pluralidad de boquillas de rociamiento 713, 714 y 715. En este caso, mediante el control operativo de la unidad 830 de conversión de paso, el agua de lavado es selectivamente suministrada a al menos una de las boquillas de rociamiento 713, 714 y 715.

20 La unidad 830 de conversión de paso incluye un motor 832 de conversión de paso y una placa rotativa 831 que se hace rotar por el motor 832 de conversión de paso. La placa rotativa 831 está provista de al menos un orificio.

25 Cuando el orificio de la placa rotativa está situado de manera que se corresponde con al menos uno de los miembros de conexión 861, 862 y 863, de acuerdo con el control rotativo del motor 832 de conversión de paso, el agua de lavado suministrada a través del paso de suministro de agua de lavado 880 es rociada a través de al menos una de las boquillas de rociamiento 713, 714 y 715. Es decir, el agua de lavado es rociada a través de una de las boquillas de rociamiento, que se comunica con el paso de suministro de agua de lavado 880 por el orificio formado en la placa rotativa 831.

30 Por otro lado, la rotación de la placa rotativa 831 es controlada por el motor 832 de conversión de paso por etapas. El motor 832 de conversión de paso puede ser un motor paso a paso que avanza un ángulo predeterminado siempre que un estado de excitación varía por efecto de una señal de impulso, y que se mantiene en una posición predeterminada cuando no se varía el estado de excitación.

35 Haciendo referencia a las Figuras 9 y 13, el alojamiento 860 del sumidero está provisto de una porción de guía de flujo 816 que encierra la hélice 851 y guía el flujo del agua de lavado evacuada entre las palas de la hélice. La porción de guía de flujo 816 está conectada al paso de suministro de agua de lavado 880. Un miembro de conexión 880a formado en la porción de guía de flujo 816 de la Figura 13, está destinado a conectarse con el paso de suministro de agua de lavado 880.

40 Como se ha descrito anteriormente, el vapor generado en el interior del sumidero 800 por el calentador 722 es parcialmente rociado al interior de la cuba 712 a través de la boquilla de vapor 727, y parcialmente suministrado al interior de la cuba a través de la unidad 823 de montaje de filtro. En este caso, a fin de permitir que el vapor generado en el sumidero 800 fluya tanto a la boquilla de vapor 727 como a la porción 823 de montaje de filtro, espacio interior del sumidero 800 puede haberse dividido. A este fin, se ha formado una barrera 815 en una superficie trasera de la porción de guía de flujo 816 que encierra la hélice 851. La barrera 815 sobresale desde la superficie trasera de la porción de guía de flujo 816 hacia el depósito 810. Además, una porción de la barrera 815 se ha formado alrededor de una entrada 816h de la bomba 850 y, por tanto, la entrada 816h de la bomba 850 se ha situado en una de las secciones divisionarias del espacio interior del sumidero 800, obtenida por división mediante la barrera 815. Además, la otra de las secciones divisionarias del espacio interior del sumidero se comunica con el paso de suministro de vapor 726. Un miembro de conexión 726a representado en la Figura 13 está conectado al paso de suministro de vapor 726.

55 Con más detalle, la barrera 815 puede haberse dispuesto en una porción superior del espacio interior del depósito 810. La barrera 815 no divide completamente el espacio interior del depósito 810, de tal manera que las secciones divisionarias pueden comunicarse entre sí. Tal y como se ha mostrado en la Figura 13, la barrera 815 puede extenderse hacia abajo desde la superficie trasera de la porción de guía de flujo 816 que define una superficie superior del depósito 810, en una longitud predeterminada. De acuerdo con ello, el espacio interior es dividido en unas primera y segunda secciones, 5 y 7, por la barrera 815. Las primera y segunda secciones, 5 y 7, se comunican una con otra a través de un espacio definido entre un extremo inferior de la barrera 815 y una superficie de fondo del depósito 810. Tanto la primera como la segunda secciones se llenan con el agua de lavado que pasa a través del conjunto de filtro 840.

65 Por otra parte, el calentador 722 está destinado simplemente a calentar el agua de lavado almacenada dentro del depósito 810. Por tanto, el calentador 722 puede haberse dispuesto de manera que se exponga al agua de lavado

contenida en el depósito 810. Alternativamente, el calentador 722 puede estar encastrado dentro del alojamiento 820 de sumidero, como se ha mostrado en la Figura 12.

La Figura 14 es una vista de un panel de control de la máquina lavavajillas representada en la Figura 9, la Figura 15 es un gráfico que ilustra una variación de temperatura de una superficie interior de una cuba de acuerdo con una estructura de un programa de esterilización y una progresión del programa de esterilización de la máquina lavavajillas de la Figura 9, la Figura 16 es una tabla que ilustra una variedad de programas suministrados por la máquina lavavajillas representada en la Figura 9, y la Figura 17 es una tabla que ilustra condiciones de esterilización por calentamiento dependiendo de los tipos de microorganismos y de los tipos de bacterias patógenas.

Haciendo referencia a la Figura 14, la máquina lavavajillas 700 de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención incluye un panel de control 900 que proporciona la unidad de entrada 735.

En esta realización proporcionada a modo de ejemplo, el panel de control 900 se ha dispuesto en una porción superior de la puerta 720. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Como referencia, existe una manija 720a, representada en la Figura 14, para abrir y cerrar la puerta 720.

El panel de control 900 está provisto de unas teclas de accionamiento 930 y 940 que constituyen la unidad de entrada 735, un indicador 910 para indicar un ciclo en curso en ese momento, y una unidad de presentación visual 920 para presentar visualmente información acerca de todo el funcionamiento de la máquina lavavajillas 700. El indicador 910 incluye una pluralidad de porciones emisoras de luz que se encienden y se apagan de acuerdo con el ciclo en curso en ese momento. Es decir, las porciones emisoras de luz se encienden y se apagan de acuerdo con un estado de progresión de los ciclos de lavado, aclarado y secado, LAVADO, ACLARADO y SECADO. Una vez que se ha completado la totalidad de los ciclos, la porción emisora de luz, la porción emisora de luz "LIMPIO" se enciende y se apaga durante un tiempo predeterminado.

El usuario puede ajustar opciones de aclarado, OPCIONES DE ACLARADO, a través de una porción de ajuste de programa 930. Las opciones de aclarado incluyen un aclarado sanitario, SANITARIO, y un aclarado extra, ACLARADO EXTRA, para añadir al ciclo de aclarado.

Se han ilustrado en la Figura 16 otros programas, tales como un programa de fregado fuerte, FREGADO FUERTE, un programa normal, NORMAL, un programa rápido, RÁPIDO, y un programa de aclarado solo, SOLO ACLARADO.

Haciendo referencia a la Figura 16, en el programa de fregado fuerte, FREGADO FUERTE, en el programa normal, NORMAL, y en el programa rápido, RÁPIDO, excepto para el programa de aclarado solo, SOLO ACLARADO, el agua de lavado calentada es rociada al interior de la cuba 712 durante el ciclo de lavado, LAVADO, o el ciclo de aclarado, ACLARADO, y se lleva a cabo un ciclo de secado, SECADO. De acuerdo con ello, la temperatura interior de la cuba 712 aumenta durante los programas. Puede esperarse, por lo tanto, el efecto de esterilización. En la técnica anterior, en la que no existe programa de esterilización, cuando el usuario hace funcionar la máquina lavavajillas que se ha dejado sin utilizar durante un tiempo prolongado, se han venido llevando a cabo, frecuentemente, el programa de fregado fuerte, el programa normal, o el programa rápido, para la esterilización de la máquina lavavajillas antes de llevar a cabo el lavado. Sin embargo, a fin de completar cada programa, se requieren al menos 78 minutos y al menos 10 l de agua. Además, la temperatura del agua de lavado rociada en el ciclo de lavado o en el ciclo de aclarado aumenta únicamente hasta 68° C y, por tanto, no es suficiente para matar las bacterias patógenas y los microorganismos. Además de ello, el tiempo de funcionamiento, el consumo de energía y el uso de agua aumentan.

De acuerdo con esto, la máquina lavavajillas 700 de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención proporciona el programa de esterilización para esterilizar la máquina lavavajillas. El programa de esterilización puede seleccionarse a través de la unidad de entrada 735 del panel de control. Una porción de selección de programa de esterilización 240 ilustrada en la Figura 14 es una unidad de entrada destinada a introducir el programa de esterilización, ESTERILIZACIÓN.

Cuando se selecciona el programa de esterilización y se introduce por medio de la porción 240 de selección de programa de esterilización 240, el controlador 729 controla de tal manera que el programa de esterilización se lleva a cabo de acuerdo con un algoritmo preestablecido. Los subciclos que componen el programa de esterilización se describirán con referencia a la Figura 15.

Haciendo referencia a la Figura 15, el programa de esterilización proporcionado por la máquina lavavajillas de acuerdo con la realización proporcionada a modo de ejemplo de la presente invención, incluye un ciclo de suministro de vapor 310, un ciclo de lavado 320 y un ciclo de secado 330.

En el ciclo de suministro de vapor 310, el vapor es suministrado al interior de la cuba 712 a través de la boquilla de vapor 727 y de la porción 723 de montaje de filtro. Es decir, se suministra, en primer lugar, agua de lavado al interior del sumidero 800 mediante el control de la unidad de suministro de agua 733, y el agua de lavado es calentada por

el calentador 722 para generar el vapor. Llegados a este punto, una parte del vapor es rociada al interior de la cuba 712 a través de la boquilla de vapor 727 y otra parte del vapor es suministrada al interior de la cuba 712 a través de la porción 823 de montaje de filtro formada en el sumidero 800.

5 Puesto que se suministra vapor al interior de la cuba para el ciclo de suministro de vapor 310, la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 aumenta gradualmente. Llegados a este punto, la superficie interior de la cuba deberá mantener una alta temperatura, capaz de matar las bacterias patógenas y los microorganismos, durante un tiempo predeterminado. La gráfica de referencia Temp0 de la Figura 15 indica una temperatura inicial del interior de la cuba 712, que es similar a la temperatura de la sala.

10 La tabla 17 ilustra condiciones de esterilización por calentamiento de acuerdo con los tipos de bacterias patógenas y de microorganismos. La mayoría de bacterias patógenas, excepto la bacteria del ántrax, son eliminadas en un tiempo predeterminado a una temperatura de 60° C. Sin embargo, puesto que el bacilo de la tuberculosis, las bacterias Pseudomonas y los enterococos permanecen vivos durante al menos 10 minutos a una temperatura de 60° C, existe la necesidad de aumentar la temperatura de calentamiento por encima de 60° C con el fin de reducir el tiempo necesario para matar estas bacterias. En particular, para matar el bacilo del colon 0157, la temperatura de calentamiento deberá estar por encima de 75° C y deberá mantenerse esta temperatura durante más de 1 minuto. De acuerdo con ello, en el ciclo de suministro de vapor 310, la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 deberá estar por encima de 75° C y mantenerse durante más de 1 minuto. En este caso, la mayoría de las bacterias patógenas propagadas dentro de la cuba 712 se matan.

El funcionamiento del calentador 722 en el ciclo de suministro de vapor 310 puede ser controlado basándose en un valor de detección del sensor de temperatura 732 o basándose en una variación de temperatura de la superficie interior de la cuba 712 de acuerdo con el tiempo de funcionamiento del calentador.

25 Después del ciclo de suministro de vapor 310, puede llevarse a cabo, adicionalmente, el procedimiento de lavado 320. En el ciclo de lavado 320, la bomba 850 funciona y el agua de lavado es rociada al interior de la cuba 712 a través de al menos una de las boquillas de rociamiento 713, 714 y 715.

30 Además, después del ciclo de lavado 320, se lleva a cabo, adicionalmente, el ciclo de secado 330. En el ciclo de secado 330, la bomba de drenaje 725 funciona para drenar el agua de lavado hacia fuera del sumidero 800, tras lo cual el calentador 722 funciona para secar el interior de la cuba 712.

35 El propósito del programa de esterilización no es lavar la vajilla sino la máquina lavavajillas. Por lo tanto, el ciclo de suministro de vapor, el ciclo de lavado y el ciclo de secado que constituyen el programa de esterilización pueden tener un algoritmo de funcionamiento más simple que los programas para lavar la vajilla, tales como el programa de fregado y el programa normal. El tiempo que lleva a cada ciclo es, relativamente, muy corto.

40 En particular, la temperatura de la superficie interior de la cuba 712 ha de incrementarse hasta una magnitud predeterminada para satisfacer las condiciones de eliminación de las bacterias patógenas. Puede apreciarse que, cuando la temperatura de la cuba se mantiene por encima de 75° C durante más de 1 minuto, se matan la mayor parte de las bacterias patógenas. De acuerdo con los ensayos, entre 20 y 30 minutos después del ciclo de suministro de vapor eran suficientes para matar la mayor parte de las bacterias patógenas. En particular, puesto que el tiempo que lleva la realización del ciclo de lavado y del ciclo de secado efectuados después del ciclo de suministro de vapor, es más corto que el del ciclo de suministro de vapor, todos los ciclos del programa de esterilización pueden ser completados en 60 minutos.

45 De acuerdo con esta realización proporcionada a modo de ejemplo, cuando el usuario trata de utilizar la máquina lavavajillas y esta no se ha utilizado durante un tiempo prolongado, la máquina lavavajillas puede ser esterilizada mediante la selección, por parte del usuario, del programa de esterilización, lo que mejora las condiciones sanitarias.

50 Puede mejorarse, por otra parte, el efecto de la esterilización para la porción de montaje de filtro, que se ve, por lo general, fácilmente contaminada.

55 Además, puesto que se proporciona un programa de esterilización especial para esterilizar la máquina lavavajillas, pueden reducirse el tiempo y el consumo de energía de la esterilización en comparación con la técnica anterior, en la que se lleva a cabo el programa de lavado para esterilizar la máquina lavavajillas.

60 Si bien se han descrito realizaciones con referencia a un cierto número de realizaciones ilustrativas de la mismas, debe entenderse que pueden contemplarse, por parte de las personas expertas en la técnica, muchas otras modificaciones y realizaciones que caerán dentro del espíritu y del alcance de los principios de esta invención. Más particularmente, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la disposición de combinación objeto de la invención, dentro del alcance de la descripción, de los dibujos y de las reivindicaciones que se acompañan. Además de las variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o en las disposiciones, serán también evidentes usos alternativos para los expertos de la técnica.

65



**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Una máquina lavavajillas que comprende:
- una cuba (1; 712), que tiene un espacio receptor dentro del cual son recibidos los objetos que se han de lavar;
- un sumidero (3; 800), destinado a almacenar agua de lavado que se suministra al interior de la cuba;
- 10 un calentador (10; 722), que calienta el agua de lavado contenida en el sumidero para generar vapor;
- una boquilla de vapor (62; 727), destinada a rociar el vapor al interior de la cuba; y
- un primer conjunto de filtro (20; 840), que purifica el agua de lavado suministrada al interior del sumidero y se comunica con la cuba de un modo tal, que el vapor generado dentro del sumidero es suministrado al interior de la cuba;
- 15 **caracterizada por:**
- una barrera (12; 815) para dividir el espacio interior del sumidero en una primera sección (5), que se comunica con el conjunto de filtro, y una segunda sección (7) que se comunica con la boquilla de vapor, de tal manera que la barrera permite al agua de lavado fluir entre las primera y segunda secciones y suprime el flujo del vapor desde la segunda sección a la primera sección.
- 20 2.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el sumidero comprende un alojamiento (4; 860) de sumidero, destinado a recibir el agua de lavado, y la barrera se extiende desde una superficie superior interna del alojamiento del sumidero, y se define un espacio predeterminado entre una superficie de fondo interior el alojamiento de sumidero y un extremo inferior de la barrera.
- 25 3.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente una bomba (61; 850) para dirigir el agua de lavado desde el alojamiento del sumidero hasta la cuba.
- 30 4.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual la bomba está dispuesta en un lado superior del alojamiento del sumidero.
- 5.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 4, en la cual el alojamiento del sumidero está dispuesto en una superficie superior, con una abertura que se comunica con la bomba, y la barrera se ha formado en torno a la
- 35 abertura.
- 6.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual el agua de lavado se suministra al sumidero por encima de un nivel de agua para el que la barrera está sumergida.
- 40 7.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el vapor contenido en la primera sección se suministra a la cuba a través de un primer paso (21; 870) que se comunica con la cuba a través del conjunto de filtro, y el vapor contenido en la segunda sección es suministrado al interior de la cuba a través de un segundo paso (60; 726) que se comunica con la cuba a través de la boquilla de vapor.
- 45 8.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 7, en la cual el segundo paso tiene una resistencia al flujo mayor que la del primer paso.
- 9.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente un miembro de control de paso (66) que está dispuesto a rotación en el segundo paso, de tal manera que el miembro de control de paso rota desde una posición destinada a cerrar el segundo paso, en un ángulo de apertura predeterminado, en virtud de la presión creada por el vapor suministrado desde el sumidero para abrir el segundo paso, y un árbol rotativo (661), para el movimiento de rotación del miembro de control de paso, es movable dentro de un intervalo predeterminado.
- 50 10.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, en la cual el ángulo de apertura se ajusta dentro de un intervalo dentro del cual el miembro de control de paso, cuando se detiene el suministro de vapor desde el sumidero, puede retornar a la posición destinada a cerrar el segundo paso por la propia gravedad del miembro de control de paso.
- 55 11.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual el ángulo de apertura es menor que 90 grados.
- 60 12.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, en la cual la rotación del miembro de control de paso es limitada hasta el ángulo de apertura conforme el miembro de control de paso contacta con una superficie interior (673) del segundo paso, cuando el miembro de control de paso rota para abrir el segundo paso; y
- 65

al menos uno de entre el miembro de control de paso y el segundo paso está provisto de un saliente (662), y el contacto entre el miembro de control de paso y el segundo paso se lleva a cabo por el saliente en un estado en que el miembro de control de paso rota hasta el ángulo de apertura.

- 5 13.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente un árbol rotativo que soporta la porción (672) que se ha formado en el segundo paso con el fin de soportar el árbol rotativo del miembro de control de paso, de tal manera que la porción de soporte del árbol rotativo está provista de un orificio (672h) o acanaladura que soporta el árbol rotativo del miembro de control de paso al tiempo que permite que el árbol rotativo se mueva dentro de una distancia predeterminada.
- 10 14.- La máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente un orificio (671h) de escape de agua, a través del cual el agua formada por la condensación del vapor en un espacio comprendido entre el miembro de control de paso y la boquilla, sale del segundo paso, en un estado en que el segundo paso es cerrado por el miembro de control de paso, de tal manera que el orificio de escape de agua comunica un lado exterior del segundo paso con un lado interior del segundo paso.
- 15 15.- La máquina lavavajillas de acuerdo con la reivindicación 14, en la cual orificio de escape de agua comunica el lado interior del segundo paso con un lado interior de la cuba.

FIG. 1

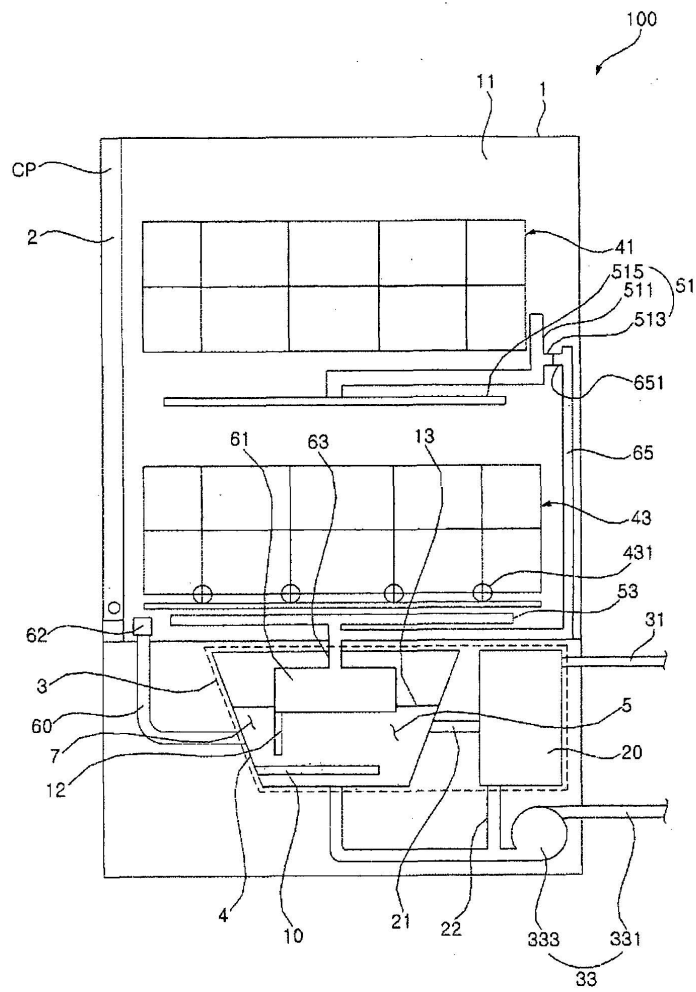


FIG. 2

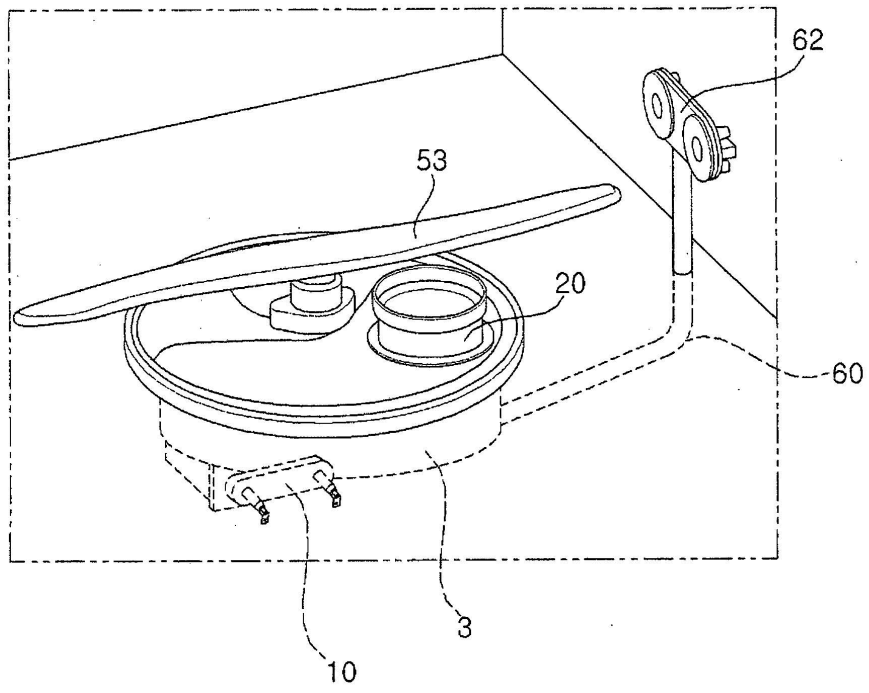


FIG. 3A

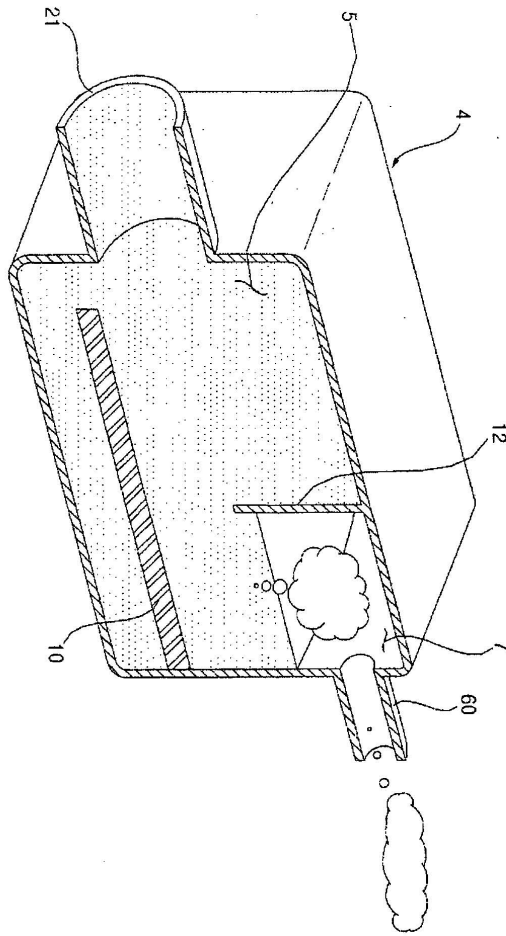


FIG. 3B

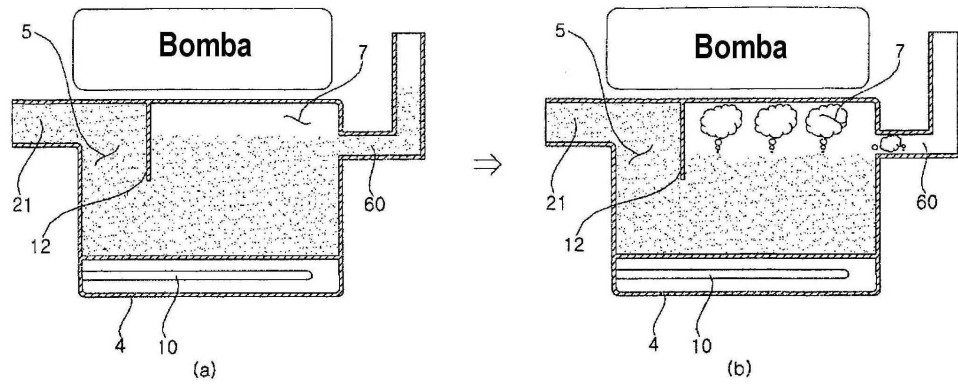


FIG. 4

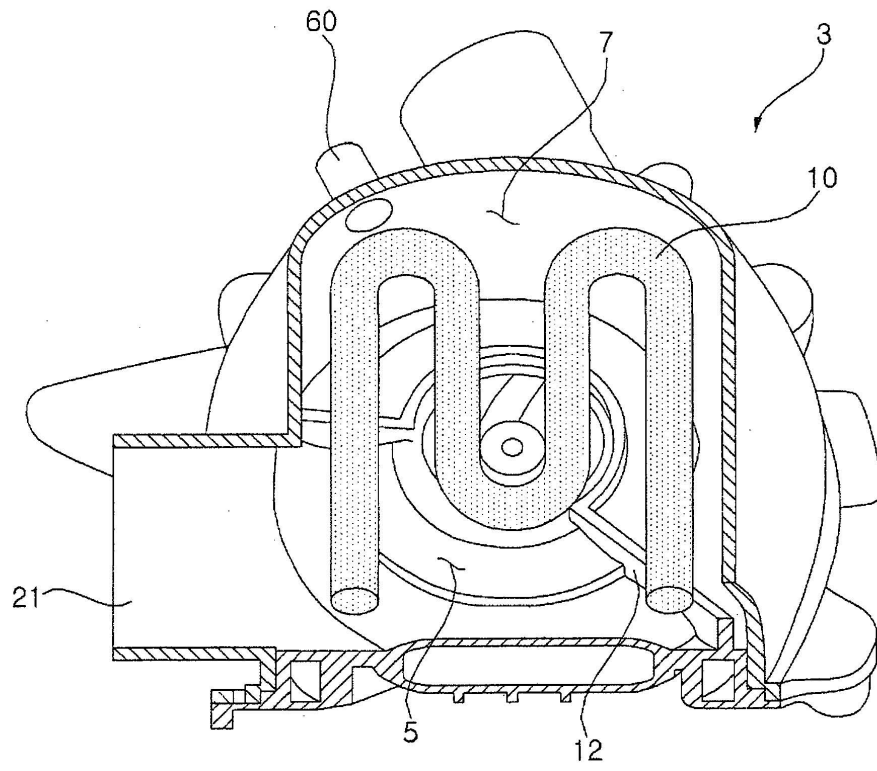


FIG. 5

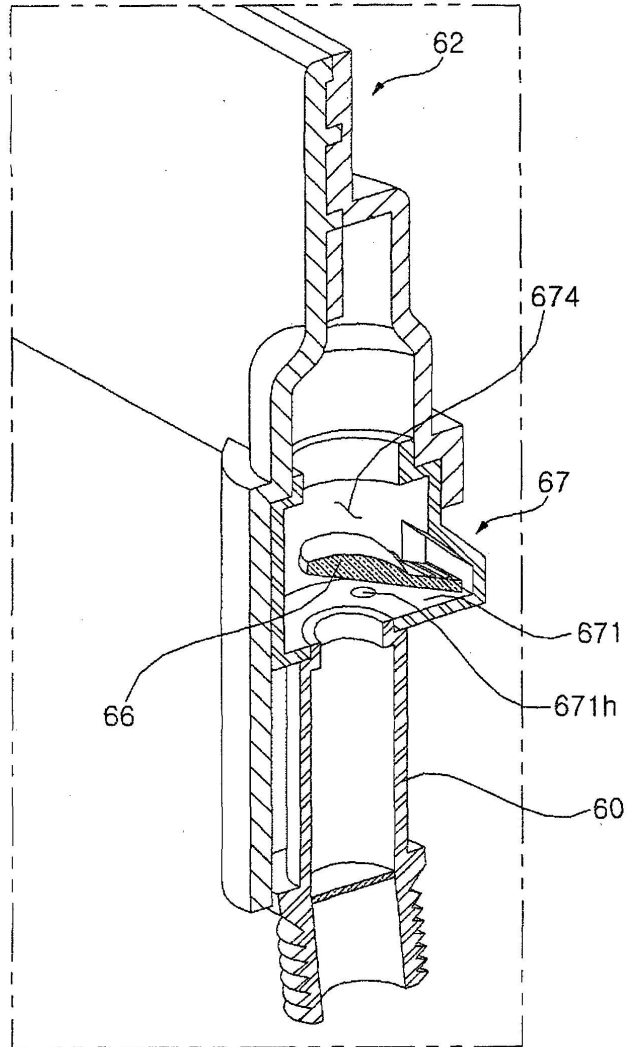




FIG. 6

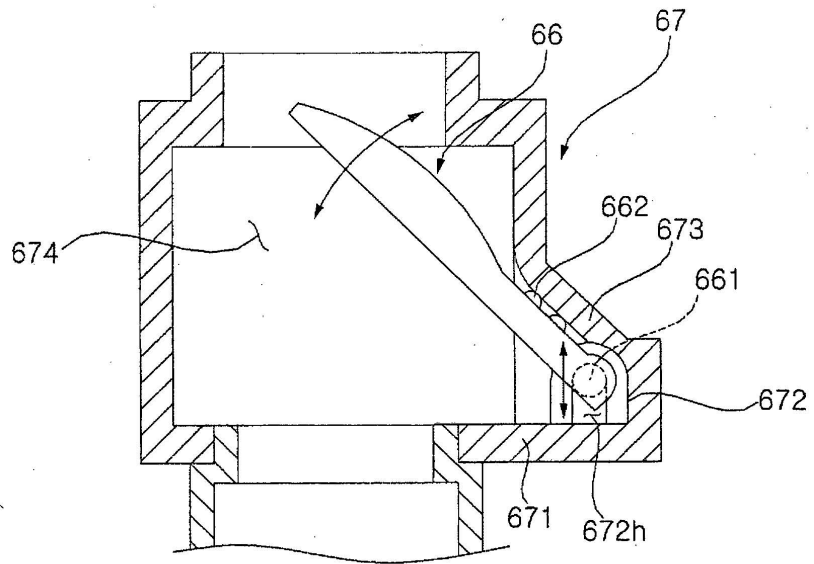


FIG. 7

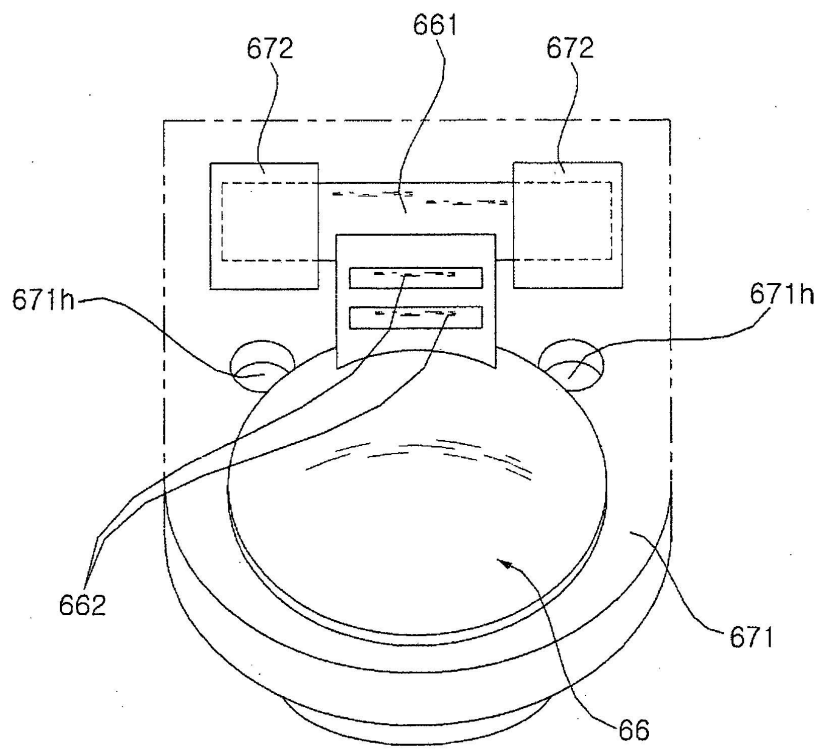


FIG. 8

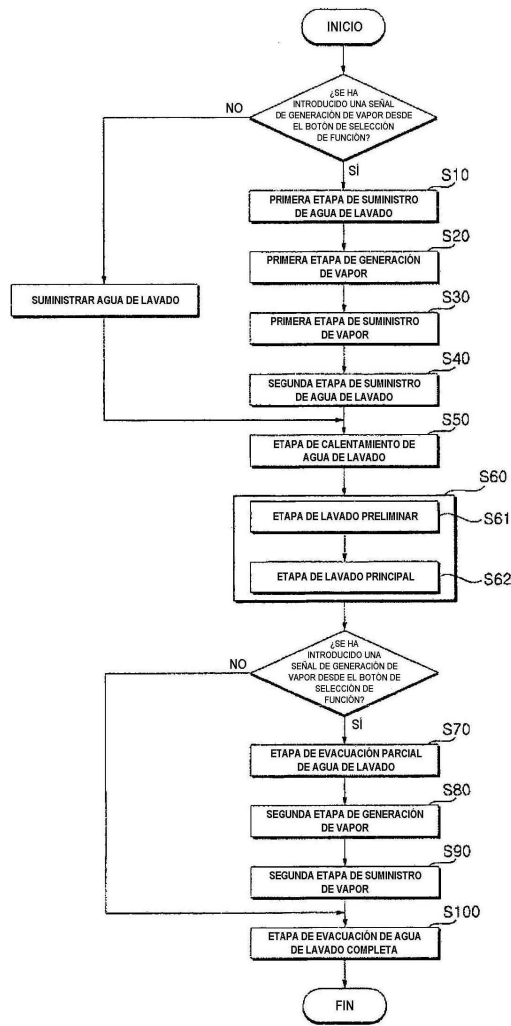


FIG. 9

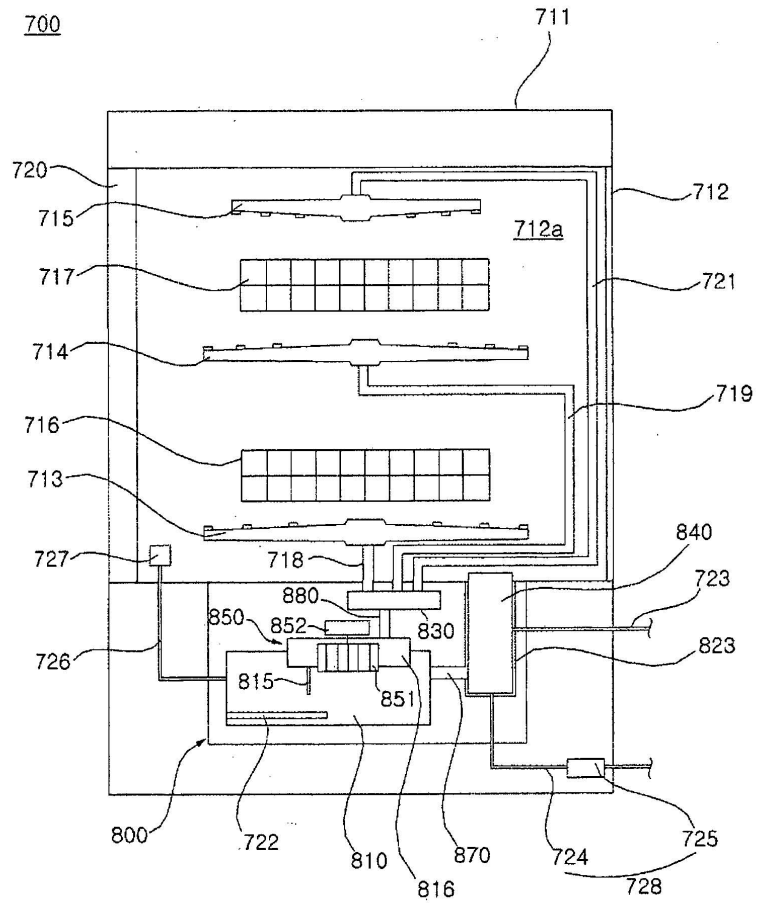


FIG. 10

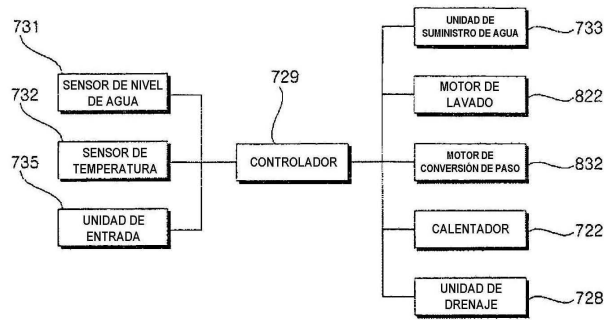


FIG. 11

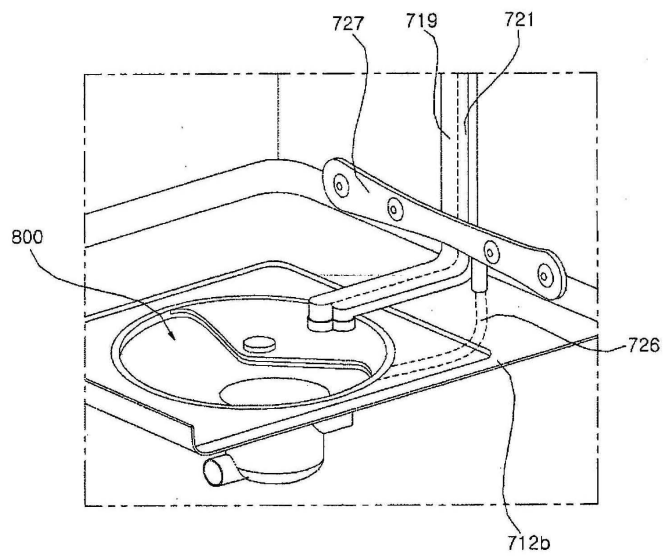


FIG. 12

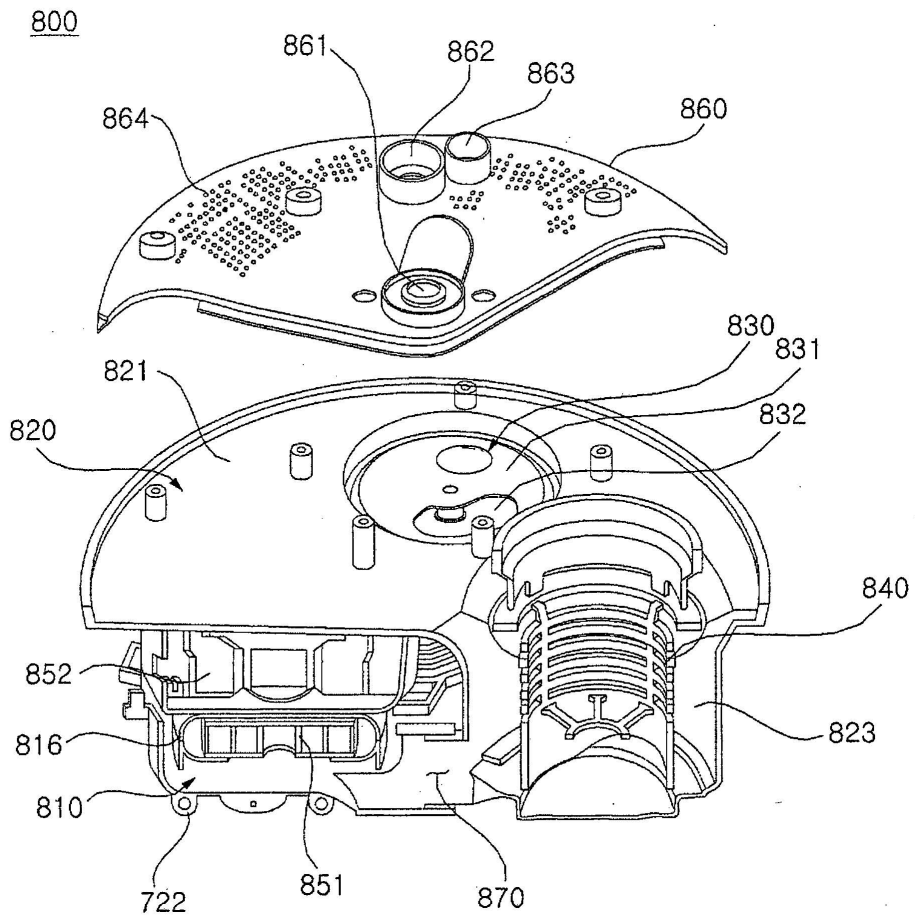


FIG. 13

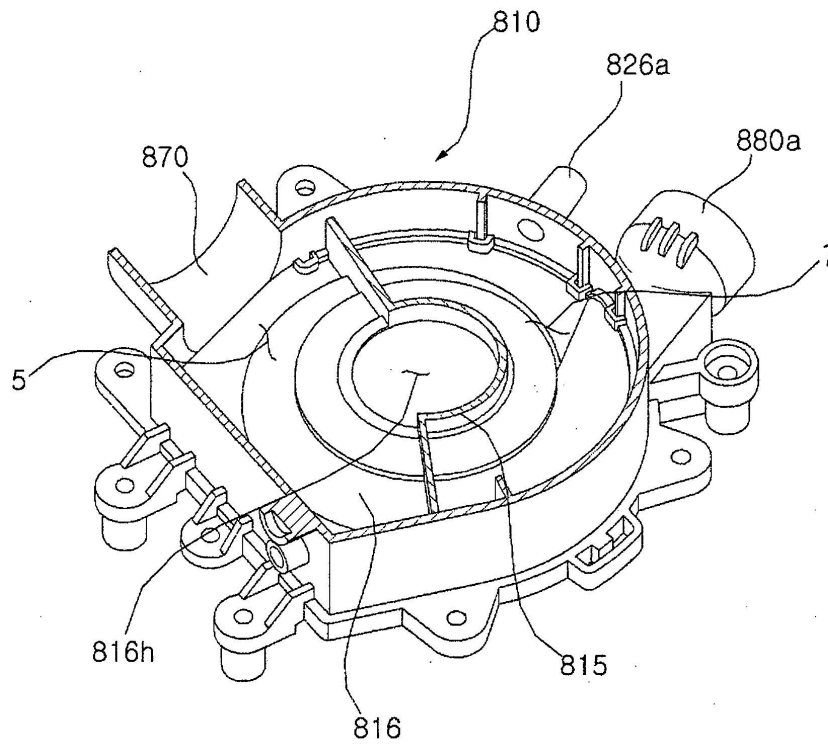


FIG. 14

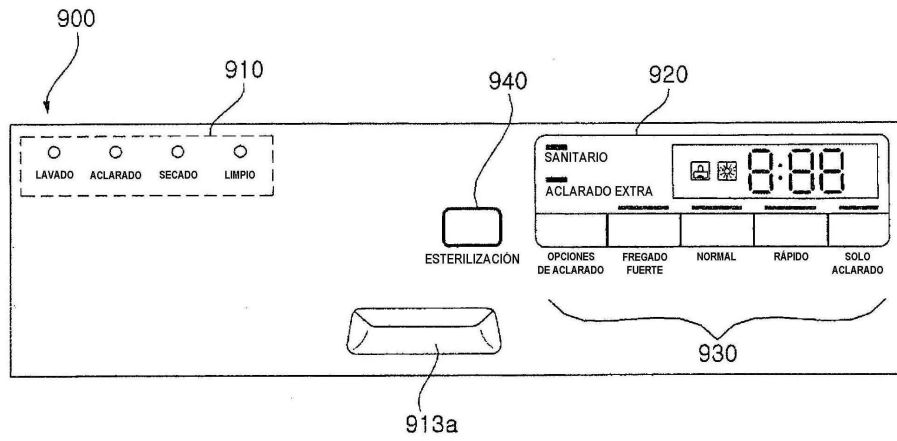


FIG. 15

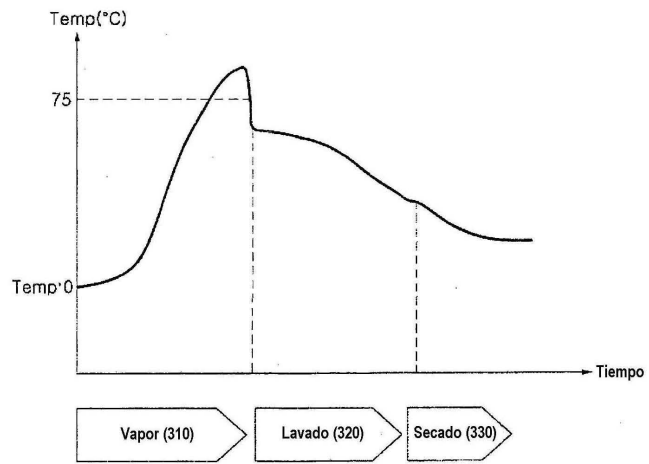




FIG. 16




















CICLO	Lavado		Aclarado			Seco	Consumo de agua	Tiempo de ciclo
	Prelavado	Lavado principal	Aclarado 1	Aclarado 2	Aclarado calentado			
Fregado fuerte		131°-145°F 55°-63°C 			154°F 68°C 		5.5-9.2 gal. 21-35 L	121-176 min.
Normal		95°-140°F 35°-60°C 			149°F 65°C 		2.6-6.9 gal. 10-26 L	97-124 min.
Rápido		115°F 46°C 			140°F 60°C 		5.5 gal. 21 L	78 min.
Solo aclarado							1.3 gal. 5 L	15 min.

FIG. 17

MICROORGANISMOS / BACTERIAS PATÓGENAS	CONDICIONES DE ESTERILIZACIÓN POR CALENTAMIENTO	
	°C	min
<i>Shigella dysenteriae</i>	60	5
<i>Salmonella typhi</i>	60	5~15
<i>S. paratyphi</i>	60	10
<i>Vibrio cholerae</i>	56	15
<i>Brucella abortus</i>	60	10
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	60	20~30
<i>Streptococcus pyogenes</i>	60	0,4~2,5
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	58	10
<i>Staphylococcus enteritidis</i>	60	15
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	60	15
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50	60
<i>Streptococcus faecalis</i>	60	30~60
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	75	1
<b>Levadura</b>	50~60	1
<i>Bacillus anthracis</i>	100	2~15