



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 225**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05007327 .9**  
96 Fecha de presentación : **04.04.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1586263**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54 Título: **Procedimiento de limpieza y lavavajillas que hace uso del mismo.**

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.09.2011**

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

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

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

ES 2 365 225 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de limpieza y lavavajillas que hace uso del mismo.

5 La invención se refiere a un procedimiento de limpieza para limpiar objetos manchados que se deseen limpiar, tales como piezas de menaje de cocina o vajilla y un lavavajillas que hace uso del mismo.

10 Se describirá un procedimiento de limpieza para limpiar objetos manchados para el caso de un lavavajillas usado para limpiar piezas de menaje de cocina o vajilla. Como se muestra en la fig. 7, un lavavajillas convencional emplea un procedimiento para rociar previamente partículas de agua del agua de lavado sobre los objetos que se desean limpiar, por ejemplo, vajilla, para hacer que los restos de comida pegados en la vajilla se hinchen completamente y después eliminar los restos de comida hinchados, usando, por ejemplo, la energía mecánica de la emisión a chorro del agua de lavado u operaciones químicas mediante detergentes (véase, por ejemplo, la solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2000-189375). A continuación, se describirá una configuración de tal lavavajillas convencional. El cuerpo principal 51 del lavavajillas incluye en su interior una cuba de lavado 53 que posee unas bandejas (que no se muestran) para colocar en ellas la vajilla, y se proporciona una puerta 54 en la entrada 52 de la cuba de lavado 53. En el interior de la cuba de lavado 53, hay instalada una boquilla 55 para expulsar el agua de lavado en la cuba de lavado 53, hacia la vajilla, y un brazo rociador 56 para generar partículas de agua del agua de lavado en la cuba de lavado 53.

20 Ahora se explicará el funcionamiento del lavavajillas con la configuración descrita anteriormente. Además, se describirá el mecanismo operativo de limpieza de los restos de comida pegados en la superficie de, por ejemplo, piezas de vajilla, haciendo referencia a las figs. 8A a 8C. En primer lugar, después de cargar la vajilla sucia en las bandejas y de cargar el detergente en el lavavajillas, se pone en funcionamiento el lavavajillas. Una vez que empieza a funcionar, el brazo rociador 56 rocía el agua de lavado contenida en la cuba de lavado 53, como se muestra en la fig. 8A, para producir así partículas de agua 57. Después, las partículas de agua 57 generadas se dispersan en la cuba de lavado 53 para entrar así en contacto con los restos de comida 59 pegados en la superficie de la vajilla 58 y que después penetren en los restos de comida 59, tal como se muestra en la fig. 8B. A continuación, tal como se muestra en la fig. 8C, los restos de comida 59 se hinchan gradualmente debido a la penetración de partículas de agua 57 en su interior. Particularmente, en el caso de que los restos de comida sean de sustancias solubles en agua tales como el almidón, el grado de hinchamiento de los restos de comida 59 aumenta. Tras esto, se lleva a cabo un lavado principal para limpiar la vajilla 58 usando un líquido limpiador emitido a chorro desde la boquilla 55. La expresión "fluido limpiador" hace referencia aquí a una solución que contiene detergente disuelto. El mecanismo operativo de la limpieza de los restos de comida pegados en la superficie de la vajilla durante el lavado principal se describirá junto con las figs. 9A a 9C. Los restos de comida 59 hinchados en la etapa de prelavado se eliminan gradualmente de la vajilla 58 rociando una gran cantidad de agua de lavado 60 desde la boquilla 55, tal como se muestra en las figs. 9A a 9C. Tras finalizar el procedimiento de lavado principal, se efectúa varias veces un procedimiento de aclarado sustituyendo el agua de lavado sucia de la cuba de lavado 53 por agua limpia. Después, llevando a cabo un procedimiento de aclarado con agua caliente utilizando agua limpia caliente calentada a aproximadamente 70°C, se concluye la limpieza de la vajilla 58. Por último, se realiza un procedimiento de secado para secar las gotas de agua depositadas sobre la vajilla, con lo que finaliza el funcionamiento del lavavajillas.

40 No obstante, en el procedimiento de limpieza del lavavajillas convencional, la etapa de prelavado se lleva a cabo usando simplemente agua del grifo que no contiene ningún componente detergente. De este modo, aunque se puede llegar a obtener un grado determinado de efecto de hinchado de restos de almidón, como por ejemplo arroz hervido, no se puede lograr una mejora en la capacidad de limpieza desde el punto de vista de las proteínas rebeldes o los restos de aceite.

El documento EP 0487474 A1 se refiere a un procedimiento de limpieza de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un lavavajillas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 6.

50 Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de limpieza capaz de mejorar notablemente la capacidad de limpieza mediante la realización de un procedimiento de prelavado para permitir que un líquido limpiador muy concentrado que contiene un componente detergente disuelto recubra los restos de comida pegados a los objetos que se van a limpiar y se mantenga sobre ellos, en forma nebulizada, para hacer que los restos de comida se puedan eliminar fácilmente y realizar después un procedimiento de lavado principal usando un líquido limpiador.

55 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un procedimiento de limpieza que incluye: una primera etapa de funcionamiento en la que se permite que una neblina de un primer líquido limpiador atomizado en el orden de los micrómetros penetre en un resto de comida pegado en un objeto que se va a limpiar y permanezca durante un periodo de tiempo predeterminado; y una segunda etapa de funcionamiento en la que se eliminan los restos de comida depositados en el objeto que se va a limpiar mediante el uso de un segundo líquido limpiador, en el que la segunda etapa de funcionamiento se debe llevar a cabo después de la primera etapa de funcionamiento.

60 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un lavavajillas que incluye una cuba de lavado para disponer en su interior un objeto que se vaya a limpiar y una boquilla de lavado para rociar un líquido limpiador sobre el objeto que se va a limpiar, en el que el lavavajillas lleva a cabo una primera etapa de funcionamiento en la que se permite que una neblina de un primer líquido limpiador atomizado en el orden de los micrómetros penetre en un resto de comida pegado en un objeto

que se va a limpiar y permanezca durante un periodo de tiempo predeterminado; y una segunda etapa de funcionamiento en la que se eliminan los restos de comida depositados en el objeto que se va a limpiar mediante el uso de un segundo líquido limpiador, en la que la segunda etapa de funcionamiento se debe llevar a cabo después de la primera etapa de funcionamiento.

5 En las reivindicaciones 1 y 6 se describe un procedimiento de limpieza y un lavavajillas de acuerdo con la invención.

10 Estos y otros objetos y características de la presente invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción de formas de realización acompañadas de los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 es una vista en sección transversal de un lavavajillas de acuerdo con una primera forma de realización;

15 la fig. 2 presenta una vista esquemática en sección parcial, que muestra una estructura para generar y rociar un líquido limpiador muy concentrado para su uso en el lavavajillas de la primera forma de realización;

20 las figs. 3A a 3D proporcionan unos dibujos que describen el mecanismo operativo de limpieza en un procedimiento de limpieza de la primera forma de realización;

las figs. 4A y 4B ofrecen unos dibujos que aportan más detalles sobre el mecanismo operativo de limpieza en el procedimiento de limpieza de la primera forma de realización;

25 la fig. 5 expone una vista en sección transversal que muestra los componentes principales de una cuba de lavado para su uso en un lavavajillas de acuerdo con una segunda forma de realización;

30 la fig. 6 muestra una sección transversal de una unidad atomizadora para su uso en el lavavajillas de acuerdo con la segunda forma de realización;

la fig. 7 es una vista lateral en sección de un lavavajillas convencional;

35 las figs. 8A a 8C proporcionan unos dibujos que describen el mecanismo operativo de limpieza en un procedimiento de limpieza convencional; y

las figs. 9A a 9C exponen unos dibujos que aportan más detalles sobre el mecanismo operativo de limpieza en el procedimiento de limpieza convencional.

40 A continuación, se describirá un lavavajillas para limpiar vajillas sucias de acuerdo con unas formas de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

#### Primera forma de realización

45 La fig. 1 es una vista en sección transversal de un lavavajillas que emplea un procedimiento de limpieza de acuerdo con una primera forma de realización y la fig. 2 expone una vista esquemática en sección parcial de una unidad atomizadora para atomizar un líquido limpiador en el orden de los micrómetros. Además, las figs. 3A a 3D son unos dibujos que describen un procedimiento en el que una solución detergente en forma de neblina atomizada en el orden de los micrómetros actúa sobre la mancha, por ejemplo restos de comida, que permanece sobre un objeto que se va a limpiar. Como se muestra en la fig. 1, el cuerpo principal 1 del lavavajillas posee una cuba de lavado 2 en su interior, y, dispuesta bajo la cuba de lavado 2, se encuentra una boquilla de lavado 5 que posee unos orificios de expulsión de agua para expulsar agua a chorro que se ha presurizado mediante una bomba de lavado 3. Dispuesta por encima de la boquilla de lavado 5, se encuentra una bandeja 6 para disponer en ella los objetos que se van a limpiar, por ejemplo la vajilla. Además, hay un calentador 7 para calentar el agua de lavado, dispuesto en una parte inferior de la cuba de lavado 2.

55 El surtidor de detergente 8, que está provisto de una abertura que se puede abrir y cerrar mediante una tapa 9 situada en una superficie superior del mismo, está dispuesto en una parte delantera inferior de la cuba de lavado 2. Además, se proporciona una entrada de agua 10 para suministrar el agua de lavado en la cuba de lavado 2 en una superficie lateral del surtidor de detergente 8. La parte interior del surtidor de detergente 8 está dividida en una parte superior y una parte inferior por la presencia de un filtro 11 provisto de múltiples orificios en su superficie. El filtro 11 posee un área de apertura adecuada para permitir que un polvo detergente disuelto en agua de lavado fluya hacia la parte inferior 12 en forma de solución detergente.

60

En una pared lateral de la parte superior 13 del surtidor de detergente 8, hay formado un orificio de descarga 16

comunicado con una primera válvula de suministro de agua 15 a través del conducto de disolución 14. El detergente se disuelve mediante una fuerza de descarga del agua de lavado descargada desde el orificio de descarga 16, y fluye hacia la parte inferior 12 de un surtidor de detergente 8 a través del filtro 11 para almacenarlo allí. Una pared lateral de la parte inferior 12 está abierta para permitir que la parte inferior 12 se comunique con la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 a través del conducto de inyección 17. Además, el número de referencia 19 se asigna a una válvula de control de flujo instalada en el conducto de inyección 17 para controlar un caudal de la solución detergente emitida a chorro desde la boquilla de emisión a chorro 18 de la solución detergente.

La unidad de boquilla rociadora 20 para rociar la solución detergente hacia la vajilla se encuentra dispuesta en una parte inferior de la cuba de lavado 2. La unidad de boquilla rociadora 20 incluye la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 mencionada anteriormente y una boquilla de emisión de aire a chorro 21. Se emite a chorro aire presurizado mediante una bomba de aire 22 desde la boquilla de emisión a chorro 21 hacia la vajilla en una dirección sustancialmente perpendicular a una dirección de emisión a chorro de la boquilla de emisión a chorro de solución detergente 18. Además, una segunda válvula de suministro de agua 23 para suministrar agua a la cuba de lavado 2 se encuentra dispuesta en el conducto de inyección 17, a través del cual se comunica la boquilla rociadora de solución detergente 18 con el surtidor de detergente 8.

La bomba de aire 22 posee una unidad de accionamiento para variar la presión de un chorro de aire, y el controlador 24 controla la bomba de aire 22 y también la bomba de lavado 3, el calentador 7, la primera válvula de suministro de agua 15, segunda válvula de suministro de agua 23, etcétera. En el conducto de disolución 14 y en el conducto de inyección 17, respectivamente, hay instaladas unas válvulas antirreflujo 25 y 26, con el fin de impedir que el agua de lavado sucia vuelva a pasar a la primera válvula de suministro de agua 15 y la segunda válvula de suministro de agua 23. La unidad de boquilla rociadora 20 está cubierta por un tapa protectora 27 para impedir que los restos de comida se depositen en la unidad de boquilla rociadora 20 cuando se carga la vajilla en el lavavajillas o durante un procedimiento de limpieza de vajilla.

Además, si se usa un motor de CC como unidad de accionamiento de la bomba de aire 22, resulta posible variar la presión del chorro de aire controlando una corriente aplicada al motor. Por otra parte, si la unidad de accionamiento de la bomba de aire 22 es un motor de CA, la presión del chorro de aire se puede variar controlando una frecuencia de accionamiento de la unidad de accionamiento de la bomba de aire 22. Además, la boquilla rociadora de solución detergente 18, la bomba de aire 22, la boquilla rociadora de aire 21 y el controlador 24 forman, en conjunto, una unidad rociadora de solución detergente.

Además, el surtidor de detergente 8, la tapa 9, el filtro 11, la primera válvula de suministro de agua 15, el conducto de disolución 14 y el conducto de inyección 17 funcionan, en conjunto, como una unidad generadora de solución detergente. Además, la primera válvula de suministro de agua 15, el orificio de descarga 16 y el controlador 24 forman, en conjunto, una unidad de control de concentración.

A continuación, se describirá el funcionamiento del lavavajillas con la configuración mencionada anteriormente y el mecanismo operativo de limpieza obtenido, haciendo referencia a las figs. 3A a 3D. En primer lugar, se lleva a cabo una primera operación de limpieza. Se añade una cantidad predeterminada de detergente (detergente en polvo) en el surtidor de detergente 8 a través de la tapa de apertura 9 instalada en la parte superior del surtidor de detergente 8. El agua procedente de la primera válvula de suministro de agua 15 fluye a través del conducto de disolución 14 y se lleva a la parte superior 13 del surtidor de detergente 8 a través del orificio de descarga 16 abierto en la pared lateral del filtro 11. En este momento, el detergente se disuelve en el agua al tiempo que es arrastrado por una corriente de agua durante el suministro del agua y después fluye hacia la parte inferior 12 del surtidor de detergente 8 a través de los orificios del filtro 11 para almacenarlo allí como solución detergente.

Además, en el caso de que se establezca una cantidad de agua suministrada en el surtidor de detergente 8 menor que la que se usa en un procedimiento convencional de lavado de vajilla, resulta posible obtener una solución detergente muy concentrada. Por ejemplo, en el caso de que se añada una cantidad de agua que equivalga a solo un 1/50 de la que se usa en el procedimiento convencional de lavado de vajilla, se puede obtener una concentración de solución detergente 50 veces mayor. La primera válvula de suministro de agua 15 se usa para producir la solución detergente de alta concentración disolviendo el detergente en una pequeña cantidad de agua del grifo. De este modo, se usa una válvula de agua con un caudal bajo como primera válvula de suministro de agua 15.

Tras esto, cuando se acciona la bomba de aire 22, se emite aire desde la boquilla de emisión de aire a chorro 21 a alta velocidad, de manera que la presión del aire a lo largo de la dirección del aire emitido, así como alrededor del conducto de la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 situada cerca en las proximidades de la boquilla de emisión de aire a chorro 21 en una dirección vertical con respecto a la misma, se convierte en una presión negativa debido a un efecto de eyección. Por consiguiente, la solución detergente recogida en la parte inferior 12 del surtidor de detergente 8 es aspirada hacia la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 a través del conducto de inyección 17. Después, la solución detergente se atomiza para obtener una solución detergente finamente nebulizada 28, que constituye una primera solución detergente, mediante el aire emitido a chorro desde la boquilla de emisión de aire a

chorro 21 para rociarlo hacia el interior de la cuba de lavado 2.

5 Como se muestra en la fig. 3A, la solución detergente nebulizada 28, es decir, un vapor detergente en forma de neblina, generado por la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 conserva en su interior una energía de presión obtenida cuando se atomiza, y se rocía en la cuba de lavado 2 para entrar en contacto con la vajilla 29 dispuesta en la cuba de lavado 2. Además, debido a que la energía de presión acumulada en la solución detergente nebulizada 28 aumenta a medida que disminuye el diámetro de las gotas, se establece un diámetro de las gotas de la solución detergente nebulizada 28 del orden de los micrómetros para aumentar su eficacia. Los restos de comida 30 están pegados en la superficie de la vajilla 29. Como se muestra en la fig. 3B, cuando la solución detergente nebulizada 28 entra en contacto con los restos de comida 30 en la superficie de la vajilla 29, emite su presión interna hacia la superficie de contacto con los restos de comida 30. Como se ilustra en la fig. 3C, cuando la solución detergente nebulizada 28 emite su energía de presión interna hacia los restos de comida 30, inyecta en el interior de los restos de comida un componente detergente contenido en la misma. En este momento, si la solución detergente nebulizada 28 contiene un componente permeable tal como un agente alcalino, el componente detergente penetra profundamente en los restos de comida, formando orificios 31 en ellos, tal como se muestra en la fig. 3C. Además, en el caso de que la solución detergente nebulizada 28 contenga un agente tensioactivo, el tensioactivo penetraría más profundamente en la superficie de contacto entre la vajilla 29 y los restos de comida 30, con lo cual se separarían los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29, tal como se muestra en la fig. 3D. La solución detergente nebulizada 28 se obtiene preferentemente disolviendo un detergente capaz de eliminar los restos de comida de la vajilla (por ejemplo, al menos un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueante) en el agua de lavado de acuerdo con la presente invención. Además, el efecto de separación de los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29 se potencia a medida que transcurre el tiempo y aumenta la concentración del componente limpiador. En consecuencia, para obtener un efecto separador más fuerte, es preferible permitir que la solución detergente nebulizada 28 cubra los restos de comida 30 y después permanezca sobre ellos durante un periodo de tiempo predeterminado.

25 Debido a la función de penetración y separación de la solución detergente nebulizada 28, la coherencia entre la vajilla 29 y los restos de comida 30 se reduce considerablemente, de manera que resulta mucho más sencillo eliminar los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29.

30 A continuación, se lleva a cabo una segunda operación de limpieza tras la primera operación de limpieza descrita hasta ahora. En primer lugar, se abre la segunda válvula de suministro de agua 23, y parte de esta agua del grifo suministrada fluye hacia la parte inferior 12 del surtidor de detergente 8 y entra en la cuba de lavado 2 a través de la entrada de agua 10 de la parte superior 13, al tiempo que disuelve los residuos de detergente que quedan en el filtro 11 y aclara el interior del surtidor de detergente 8. Además, el resto del agua del grifo se rocía en la cuba de lavado 2 desde la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 mientras fluye a través del conducto de inyección 17. De este modo, en el procedimiento de suministro de agua de la segunda operación de limpieza llevada a cabo tras finalizar la primera operación de limpieza, la solución detergente que se encuentra dentro del conducto de inyección 17 y la boquilla de emisión a chorro de la solución detergente 18 es arrastrada completamente por el agua del grifo y, de este modo, se impide la deposición de componentes detergentes en dichos conductos, lo que garantiza que el agua de lavado se rocíe de forma estable.

45 Después, si un flotador detector del nivel de agua (que no se muestra) detecta una cantidad predeterminada de agua almacenada en la cuba de lavado 2, se acciona la bomba de lavado 3 para rociar el agua de lavado sobre la vajilla desde la boquilla de la lavado 5. Además, al igual que para la cantidad de detergente, debido a que la mayor parte del detergente cargado en primer lugar se rocía sobre la vajilla durante la primera operación de limpieza y los residuos del detergente también se añaden a la cuba de lavado 2 durante la primera etapa de suministro de agua de la segunda operación de limpieza, la operación de limpieza del lavavajillas se puede llevar a cabo usando todo el detergente cargado inicialmente en el surtidor de detergente 8. Las figs. 4A y 4B describen el mecanismo operativo de limpieza durante la segunda operación de limpieza. Como se muestra en la fig. 4A, el segundo líquido limpiador 33 se rocía sobre la superficie de la vajilla 29 desde la boquilla de lavado 5. Debido a que los restos de comida pegados en la superficie de la vajilla 29 se separan de la misma mediante la solución detergente nebulizada 28 suministrada durante la primera operación de limpieza, los restos de comida se pueden eliminar fácilmente de la superficie de la vajilla 29, tal como se muestra en la fig. 4B.

55 Después, tras llevar a cabo varias veces un procedimiento de aclarado sustituyendo con agua limpia el agua de lavado sucia contenida en la cuba de lavado 2, se lleva a cabo un procedimiento de aclarado con agua caliente usando agua limpia caliente, y se termina la operación de limpieza. Además, se puede llevar a cabo un procedimiento de secado para secar la vajilla limpia.

60 Tal como se describe, de acuerdo con la primera forma de realización, se lleva a cabo una operación de limpieza en la que se genera una solución detergente nebulizada de una concentración más alta que la que se usa en un procedimiento convencional de lavado de vajilla, mediante el uso de una boquilla de emisión de aire a chorro 21, y se hace que la solución detergente nebulizada que se genera cubra los objetos que se van a lavar y permanezca sobre ellos durante un periodo de tiempo predeterminado. Al llevar a cabo dicha primera operación de limpieza, los restos de comida

pegados en los objetos que se van a lavar se pueden separar de los mismos. Además, al llevar a cabo una segunda operación de limpieza para eliminar los restos de comida separados de este modo tras la primera operación de limpieza, se puede mejorar notablemente la capacidad de limpieza. Además, con esta mejora en la capacidad de limpieza, resulta posible acortar un tiempo de lavado o reducir una temperatura de lavado. Además, se pueden lavar fácilmente los restos de comida que antes resultarían difíciles de eliminar.

#### Segunda forma de realización

La fig. 5 es una vista en sección transversal que muestra los componentes principales de una cuba de lavado para su uso en un lavavajillas de acuerdo con la segunda forma de realización y la fig. 6 es una vista en sección parcial (obtenida a lo largo de la línea VI-VI de la fig. 5) de una unidad atomizadora para atomizar una solución detergente durante la primera operación de limpieza. Las partes o estructuras idénticas a las descritas en la primera forma de realización recibirán números de referencia similares, y se omitirá su descripción. Como se muestra en la fig. 5, la unidad generadora de solución detergente 34 está instalada en una parte inferior delantera de la cuba de lavado 2 del lavavajillas. Concretamente, la unidad generadora de solución detergente 34 está formada como una cuba independiente de la cuba de lavado 2 e incluye una unidad atomizadora 35 y una unidad de almacenaje de detergente 36. Además, la unidad generadora de solución detergente 34, cuya parte superior está cerrada por una tapa de carga del detergente 37 se comunica con la cuba de lavado 2 a través del hueco practicado 38 en la tapa de carga de detergente 37.

La tapa de carga del detergente 37 está provista de una abertura superior 39 en una posición situada aproximadamente por encima de la unidad de almacenamiento de detergente 36, en la que el detergente se carga en la unidad de almacenamiento de detergente 36 a través de la abertura superior 39. Además, la neblina de solución detergente atomizada 28 se dispersa en la cuba de lavado 2 a través de la abertura lateral 40 que se proporciona en una superficie lateral de la tapa de carga del detergente 37. Además, como se muestra en la fig. 6, la unidad atomizadora 35 incluye un recipiente sellado 41 que contiene un medio líquido 42 y aire 43, y un vibrador ultrasónico 44 instalado en la parte inferior del recipiente 41, de tal modo que el medio líquido 42 se apoya sobre una superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44. Además, al poner en contacto presurizado la tapa 45 con la junta 46 instalada en el vibrador ultrasónico 44, el recipiente 41 se sella y el vibrador ultrasónico 44 se aísla completamente del agua de lavado contenida en la cuba de lavado 2. Además, la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44 está instalada de manera que sea sustancialmente paralela a la superficie de contacto (superficie inclinada) 47 del recipiente 41, al tiempo que forma un pequeño ángulo de inclinación con respecto a la superficie del agua de lavado contenida en la cuba de lavado 2.

Se describirá el funcionamiento del lavavajillas con configuración descrita anteriormente. Tal como se ha descrito, la unidad atomizadora 35 usada en el procedimiento de limpieza incluye un recipiente sellado 41 que contiene un medio líquido 42 en el lado de la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44, y el vibrador ultrasónico 44 está completamente aislado del agua de lavado. Es decir, debido a que se impide que el vibrador ultrasónico 44 entre en contacto con el agua de lavado sucia en caso de poner en funcionamiento el lavavajillas, se impide que los restos de comida en forma de lodos se depositen sobre la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44 y se endurezcan, de manera que la generación de neblina se pueda llevar a cabo de forma estable durante un periodo de tiempo prolongado.

A continuación, se describirá el procedimiento de limpieza del lavavajillas de acuerdo con la segunda forma de realización. En primer lugar, se carga una cantidad predeterminada de detergente en la unidad de almacenamiento de detergente 36, y se suministra una cantidad preestablecida de agua de lavado a través de una válvula de suministro de agua (que no se muestra). En este momento, se fija el nivel del agua en la cuba de lavado 2 y se regula mediante el controlador 24 para que se mantenga por encima de la superficie de contacto 47. El agua de lavado fluye hacia la unidad generadora de solución detergente 34 a través de la parte del hueco practicado 38, de manera que parte del detergente contenido en la unidad de almacenamiento de detergente 36 se disuelve en el agua de lavado. Si el vibrador ultrasónico 44 se pone en funcionamiento en ese momento, las vibraciones generadas se transmiten a la superficie de contacto 47 a través del medio líquido 42 y después se transmiten al agua de lavado a través de la superficie de contacto 47. En consecuencia, se forma una columna de agua 48 en la superficie del agua de lavado, y se lleva a cabo la atomización del líquido limpiador a partir de la columna de agua 48.

Para obtener una capacidad limpiadora estable con la solución detergente nebulizada 28, que constituye la primera solución detergente, producida por la atomización de la solución detergente, es necesario que se disuelva eficazmente el detergente cargado en el agua de lavado y que se evite la dispersión de la solución detergente obtenida en el agua de lavado contenida en la cuba de lavado 2, para evitar así cualquier disminución en la concentración de detergente. Para este fin, hay un conducto de retorno 49 formado en una pared interna de la tapa de carga de detergente 37 para recoger la columna de agua 48 de solución detergente en la unidad de almacenamiento de detergente 36, con lo que se evita el escape de la solución detergente de alta concentración en la cuba de lavado 2. El conducto de retorno 49 está formado en dirección descendiente desde una parte superior de la tapa de carga de detergente 37, y su sección transversal está formada aproximadamente con una forma rectangular abierta en un lado, en la que la solución detergente de alta concentración fluye a su través, como se muestra mediante una flecha en la fig. 6.

En aquella que posee la anterior estructura, se genera una corriente de agua de solución detergente dentro de la

unidad generadora de solución detergente 34, con lo que se facilita la disolución del detergente. Además, la anterior estructura también sirve para impedir que se produzca una reducción de la concentración de detergente. Además, debido a que el agua de lavado se calienta suministrando energía al calentador 7 durante el procedimiento de atomización, se puede facilitar aún más la disolución del detergente, dando lugar a un aumento en la concentración de detergente. Así, la concentración de la solución detergente de alta concentración aumenta a medida que se continúa rociando la solución detergente.

Además, aunque la solución detergente de alta concentración puede escaparse por la parte del hueco 38 hacia la cuba de lavado 2, se puede minimizar la disminución en la concentración de detergente debido a que ya se ha minimizado el área de la abertura de la parte del hueco 38 en esta forma de realización. Además, debido a que la generación de soluciones detergentes particuladas de tipo neblina se detiene y, de este modo, el rociado de soluciones detergentes cesará cuando el nivel del agua contenida en la cuba de lavado 2 descienda por debajo de la superficie de contacto 47, el controlador 24 controla la válvula de suministro de agua de tal manera que el nivel del agua en la cuba de lavado 2 se mantenga siempre por encima de la superficie de contacto 47 mientras el vibrador ultrasónico 44 esté en funcionamiento.

Además, al optimizar una distancia o un ángulo relativo entre la superficie de contacto 47 y la superficie vibratoria 44a, una distancia entre la superficie de contacto 47 y la superficie del agua de lavado, y similares, se puede mejorar la eficiencia de la generación de solución detergente nebulizada 28. Además, en el caso que se de que se acumulen burbujas de aire en la pared interna de la superficie de contacto 47, obstruirían la transmisión de la vibración desde el vibrador ultrasónico 44 a la superficie de contacto 47. Por lo tanto, la superficie de contacto 47 de acuerdo con la presente invención está hecha de forma inclinada para que las burbujas de aire se muevan a lo largo de la superficie de contacto inclinada 47 para, de este modo, mantenerse alejadas del centro de vibración.

Aunque una solución detergente atomizada en forma de neblina 28 posea un diámetro de gota fino, solamente permanece en la superficie del agua de lavado sin que experimente convección ascendente alguna hacia la parte superior de la cuba de lavado 2. No obstante, de acuerdo con la invención, al suministrar energía al calentador 7 (mecanismo de circulación) durante el procedimiento de atomización de acuerdo con la segunda forma de realización, el agua de lavado se calienta y se produce una convección del aire debido al calor, acompañada de un aumento de temperatura. Además, la solución detergente nebulizada 28, al ser arrastrada por una corriente de aire ascendente, ascendería y llenaría la cuba de lavado 2 para recubrir por completo la superficie de la vajilla. Además, al aumentar la temperatura de la solución detergente atomizada en la etapa anterior, los componentes químicos contenidos en el líquido limpiador se activan aún más, lo cual produce una mejora notable de la capacidad limpiadora.

En cuanto a la operación de limpieza de la segunda forma de realización, cabe señalar que es idéntica a la de la primera forma de realización, y se omitirá su descripción. Como se describe anteriormente, al llevar a cabo una primera operación de limpieza para atomizar una solución detergente por medio de la unidad atomizadora 35 y permitir que el detergente atomizado cubra los objetos que se van a limpiar y se mantenga sobre ellos durante un periodo de tiempo predeterminado, la capacidad limpiadora se puede mejorar de forma considerable.

En el procedimiento de limpieza de acuerdo con la presente invención, que se describe anteriormente, se permite que un líquido limpiador en forma de neblina atomizado en el orden de los micrómetros penetre previamente en los restos de comida pegados en los objetos que se van a lavar y permanezca en ellos. Después, al transcurrir un periodo de tiempo predeterminado, se lleva a cabo una operación de limpieza usando un segundo líquido limpiador, con lo que se obtiene una mejora notable en la capacidad limpiadora. De este modo, la presente invención se puede aplicar a una lavadora, un lavamanos, un dispositivo de cuidado de la piel, y similares, además del lavavajillas.

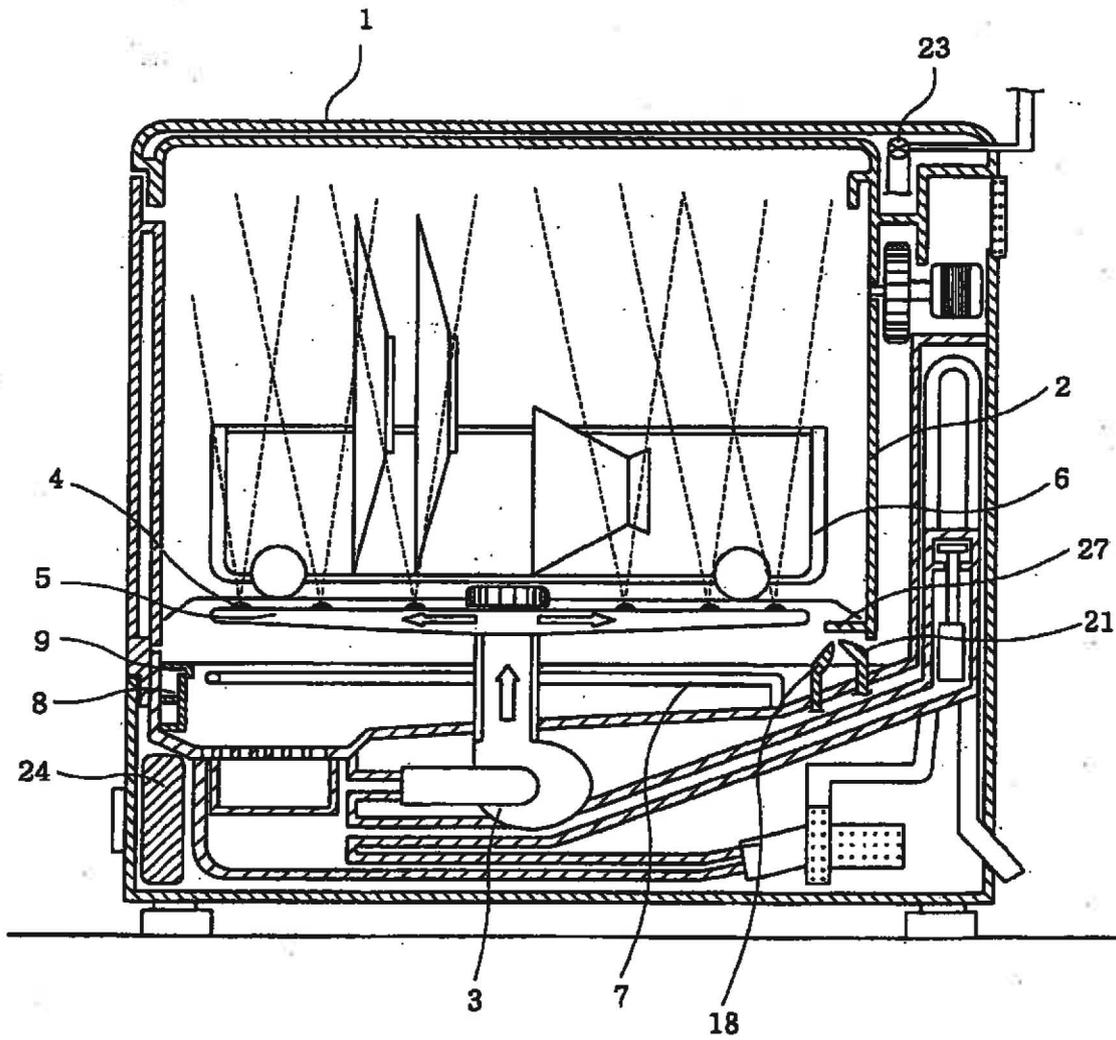
Mediante el uso del procedimiento de limpieza de la presente invención, la capacidad limpiadora de eliminación de restos de comida, por ejemplo, residuos de aceite, que se eliminan con gran dificultad, se puede mejorar de forma considerable.

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

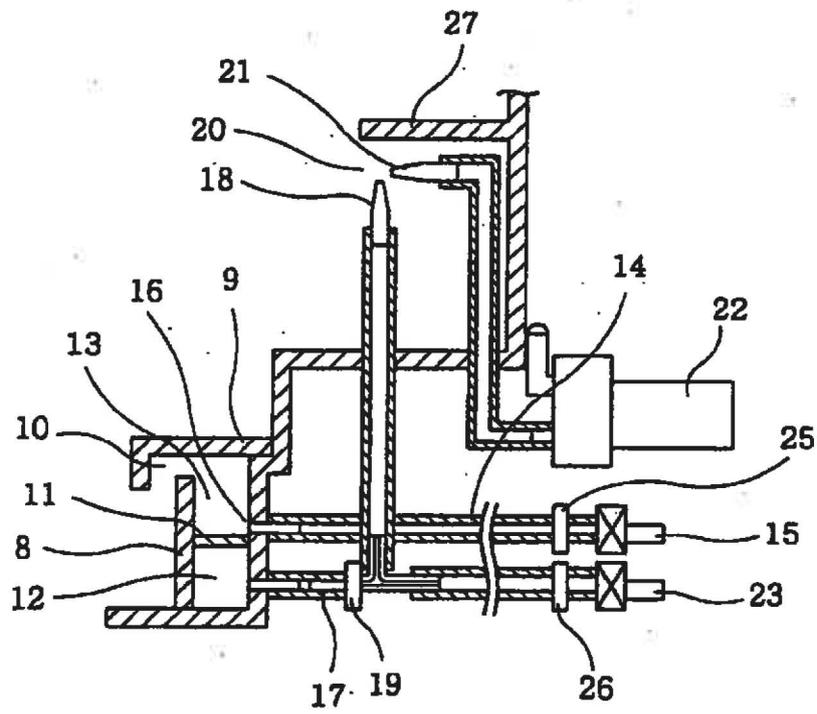
## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de limpieza, que comprende:  
 5 una primera etapa en la que se permite que una neblina (28) de un primer líquido limpiador atomizado en el orden de los micrómetros penetre en un resto de comida (30) pegado en un objeto que se vaya a limpiar (29) y permanezca allí durante un periodo de tiempo predeterminado, y  
 una segunda etapa de funcionamiento en la que se eliminan los restos de comida (30) depositados en un objeto que se va a limpiar mediante el uso de un segundo líquido limpiador, en el que  
 10 la segunda etapa de funcionamiento se debe llevar a cabo después de la primera etapa de funcionamiento, y el procedimiento está **caracterizado porque**  
 mientras se atomiza la solución detergente, se suministra energía a la unidad calentadora (7), de manera que se caliente el agua de lavado y que se produzca una convección de aire para hacer que, de ese modo, la neblina (28) del primer líquido limpiador sea arrastrada por una corriente ascendente de aire y que cubra el objeto que se vaya a limpiar (29).  
 15
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer líquido limpiador se obtiene disolviendo en agua al menos uno de entre los siguientes: un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueante.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo líquido limpiador es agua limpia.  
 20
4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el segundo líquido limpiador se obtiene disolviendo en agua al menos un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueante.
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer líquido limpiador se atomiza y se deja que penetre en los restos de comida (30) depositados sobre el objeto que se va a limpiar (29) tras calentarlo mediante la unidad calentadora (7).  
 25
6. Un lavavajillas que comprende: una cuba de lavado (2) para alojar en su interior un objeto que se vaya a limpiar (29); una boquilla de lavado (5) para rociar un líquido limpiador sobre el objeto que se va a limpiar (29), una unidad calentadora (7) dispuesta en una parte inferior de la cuba de lavado (2); una unidad generadora de solución detergente (34), instalada en la cuba de lavado (2), para generar una solución detergente con una concentración más alta que la del líquido limpiador rociado desde la boquilla de lavado (5), y una unidad atomizadora (35) dispuesta en la unidad generadora de solución detergente (34), para atomizar la solución detergente en el orden de los micrómetros, para formar una neblina (28) de un primer líquido limpiador, **caracterizado porque**  
 30 el lavavajillas está configurado para llevar a cabo el procedimiento de limpieza de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.  
 35

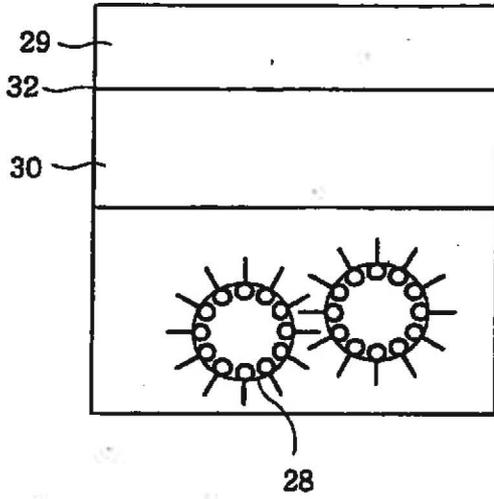
**FIG. 1**



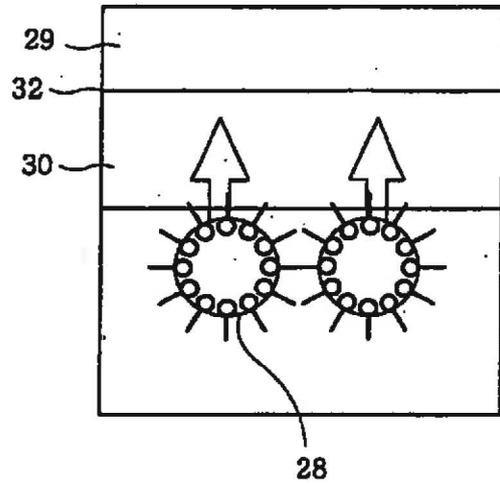
**FIG. 2**



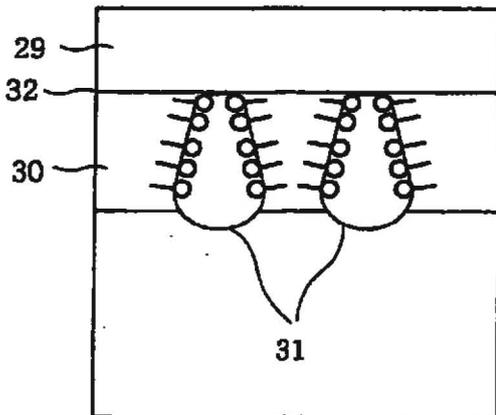
**FIG. 3A**



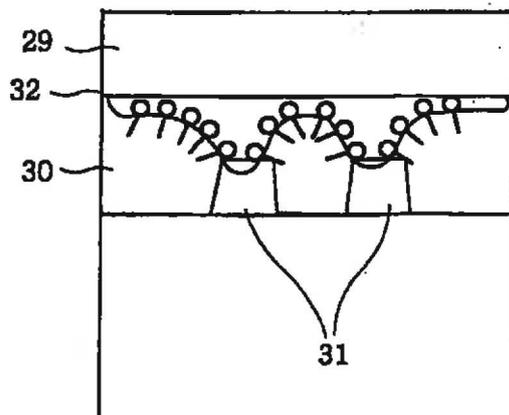
**FIG. 3B**



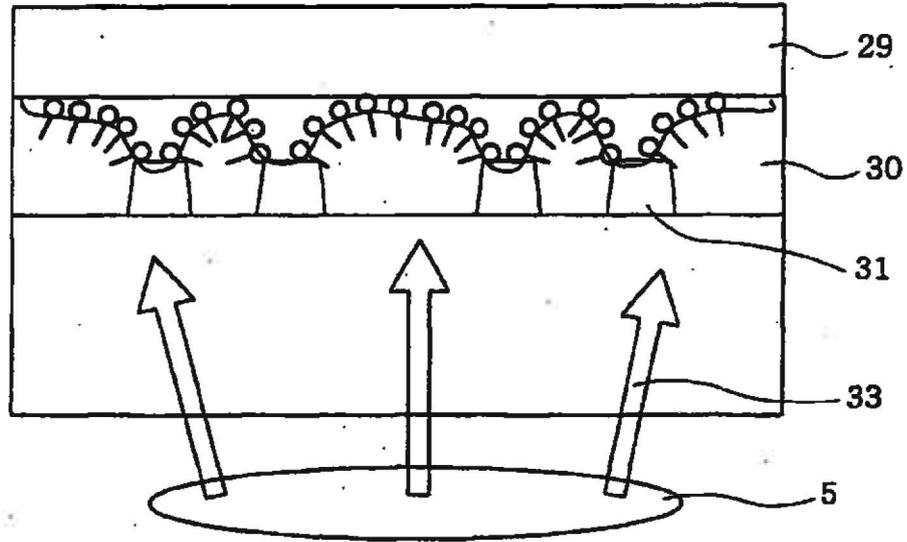
**FIG. 3C**



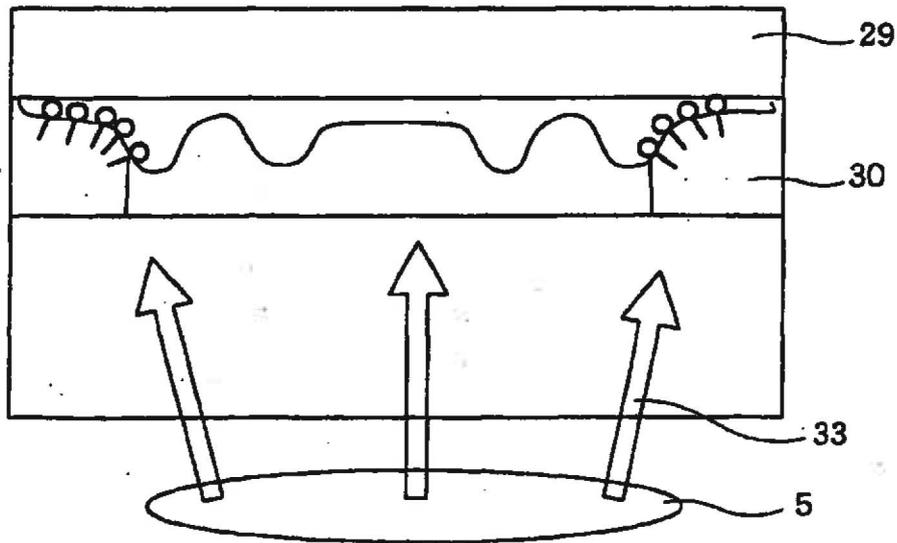
**FIG. 3D**



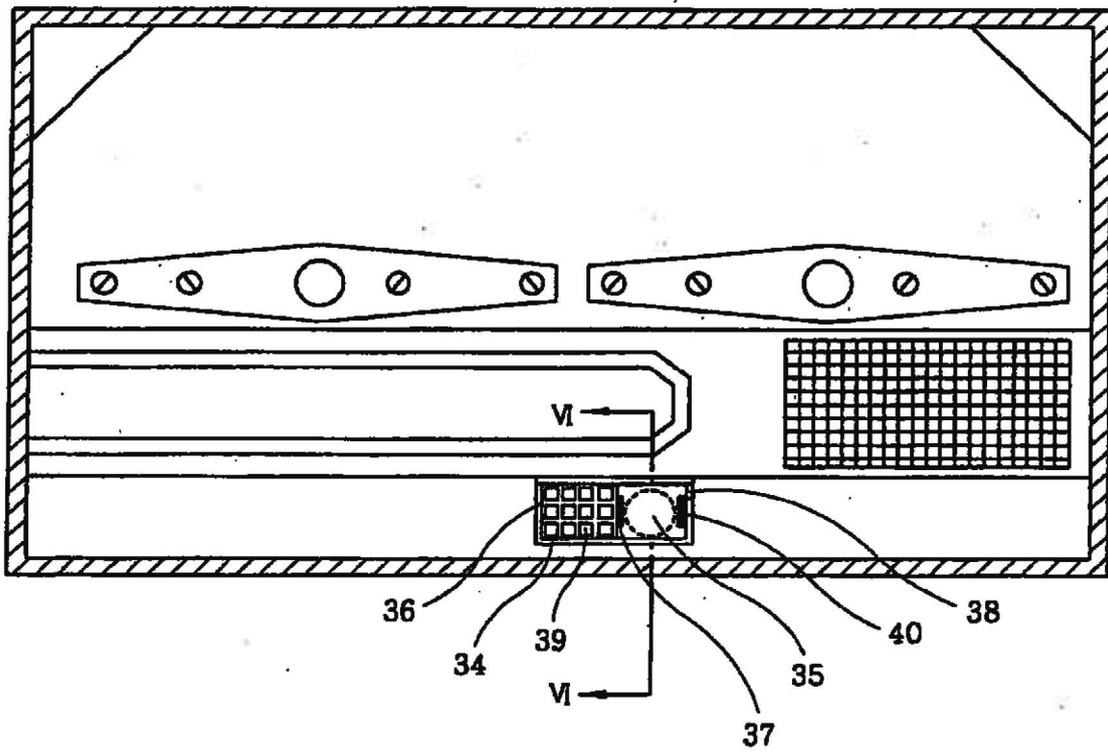
**FIG. 4A**



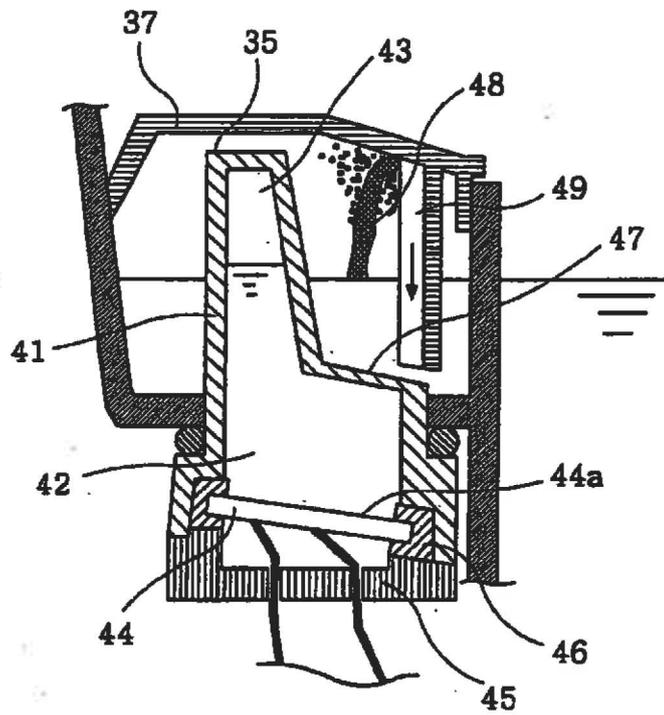
**FIG. 4B**



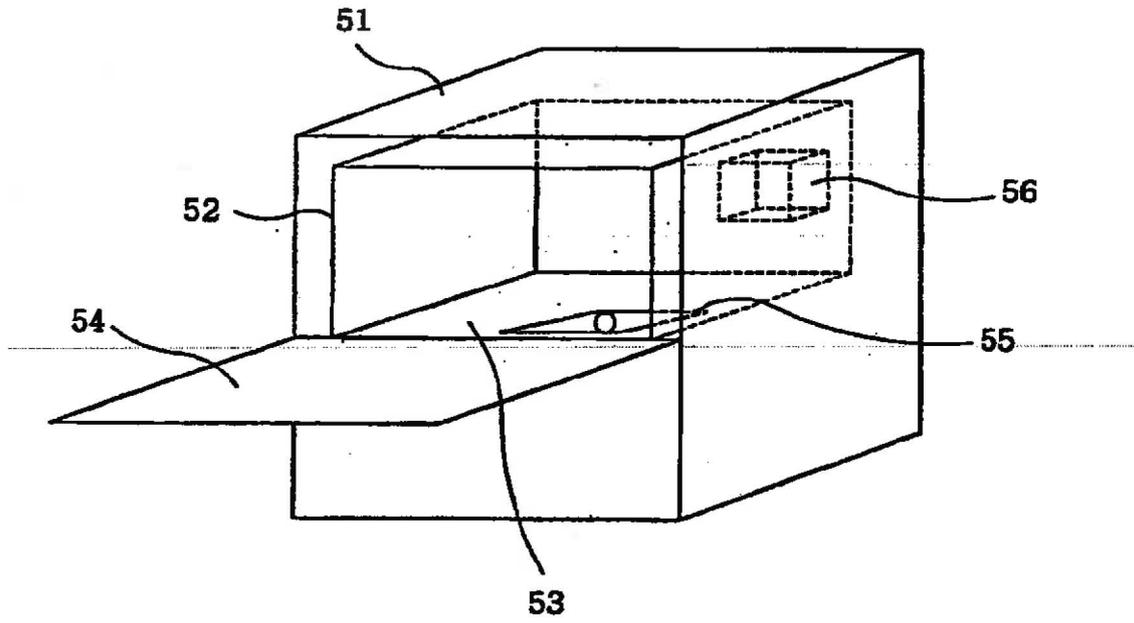
*FIG. 5*



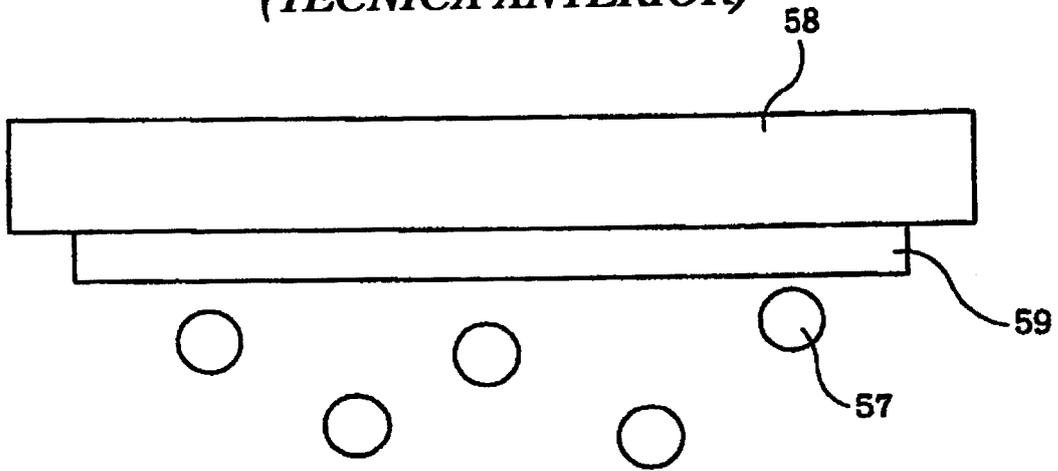
**FIG. 6**



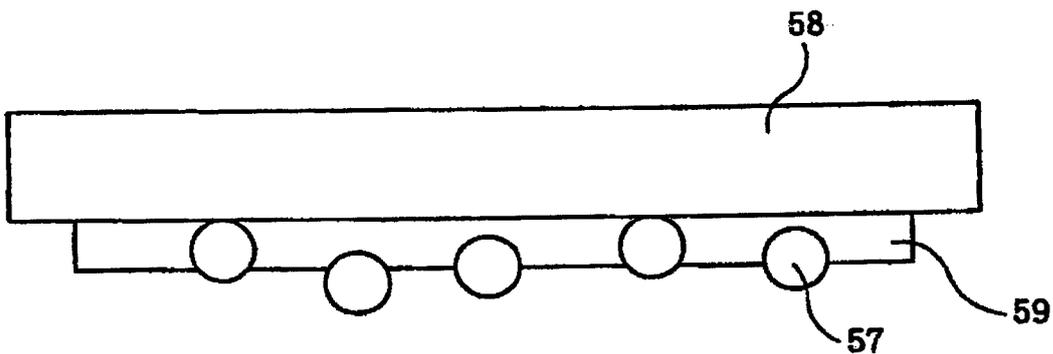
**FIG.7**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**



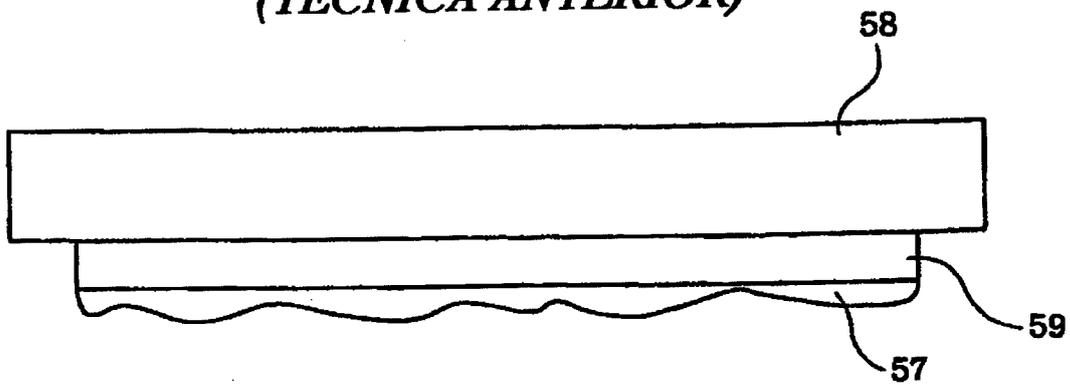
**FIG.8A**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**



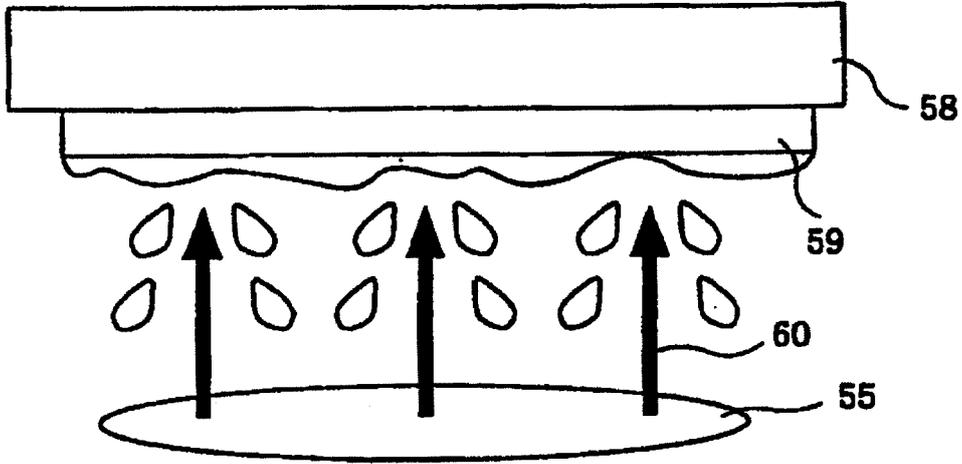
**FIG.8B**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**



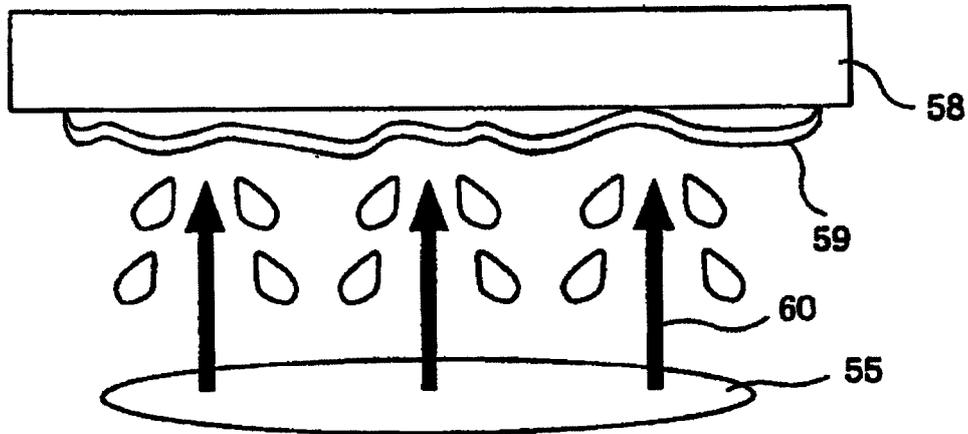
**FIG.8C**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**



**FIG. 9A**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



**FIG. 9B**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



**FIG. 9C**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

