



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 801**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09009635 .5**

96 Fecha de presentación : **04.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2127588**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Lavavajillas.**

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.09.2011**

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 2 364 801 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de lavado lavavajillas que usa el mismo.

La presente invención se refiere a un lavavajillas que usa un procedimiento de lavado para lavar artículos sucios a lavar tales como artículos de batería de cocina o de servicio de mesa.

5 Se describirá un procedimiento de lavado para lavar artículos sucios para el caso de un lavavajillas para lavar artículos de batería de cocina y de servicio de mesa. Como se muestra en la fig. 7, un lavavajillas convencional emplea un procedimiento de pulverización de partículas de agua del agua de lavado sobre artículos a lavar, por ejemplo vajilla, por adelantado para hacer que los restos de comida pegados a la vajilla se hinchen completamente y a continuación retirar los restos de comida hinchados usando, por ejemplo, una fuerza mecánica de expulsión a chorro de agua de lavado o las operaciones químicas de detergente (véase, por ejemplo, el documento JP-A-2000189375). En lo sucesivo en este documento, se describirá una configuración de dicho lavavajillas convencional. El cuerpo principal 51 del lavavajillas incluye en su interior la cuba de lavado 53 que tiene una rejilla (no se muestra) para colocar la vajilla en su interior, y la puerta 54 está provista en la abertura 52 de la cuba de lavado 53. Instaladas dentro de la cuba de lavado 53 están las boquillas 55 para expulsar agua de lavado a la cuba de lavado 53 hacia la vajilla y el brazo pulverizador 56 para generar partículas de agua del agua de lavado en la cuba de lavado 53.

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

En el procedimiento de lavado del lavavajillas convencional, sin embargo, la etapa de prelavado se realiza usando solamente agua corriente que no contiene ningún componente detergente en su interior. De este modo, aunque puede obtenerse cierto grado de efecto de hinchado de restos de almidón tales como arroz hervido, no puede conseguirse la mejora del rendimiento de lavado en términos de restos tenaces de proteínas o de aceite.

Además, el documento EP-A-0487474 desvela un lavavajillas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Es, por lo tanto, un objeto de la presente invención proporcionar un lavavajillas que usa un procedimiento de lavado capaz de mejorar notablemente el rendimiento de lavado mediante la realización de un proceso de prelavado para permitir que un fluido de lavado altamente concentrado que contiene un componente detergente disuelto en su interior recubra y permanezca sobre restos de comida pegados a artículos a lavar en forma de bruma para hacer de este modo a los restos de comida fácilmente eliminables y a continuación realizar un proceso de lavado principal usando un fluido de lavado.

Según la presente invención, este objeto se consigue mediante un lavavajillas como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

50 El anterior y otros objetos y características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas que se da junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 es una vista de sección transversal de un lavavajillas según una primera realización preferida que no forma parte de la invención;

55 la fig. 2 presenta una vista esquemática de sección transversal parcial que muestra una estructura para generar y pulverizar un fluido de lavado altamente concentrado para su uso en el lavavajillas en la primera realización que no forma parte de la presente invención;

las fig. 3A a 3D proporcionan dibujos que describen el mecanismo operativo de lavado en un procedimiento de lavado de la primera realización que no forma parte de la presente invención;

las fig. 4A y 4B ofrecen dibujos que describen adicionalmente el mecanismo operativo de lavado en el procedimiento de lavado de la primera realización que no forma parte de la presente invención;

5 la fig. 5 muestra una vista de sección transversal que muestra los componentes principales de una cuba de lavado para su uso en un lavavajillas según una segunda realización preferida que forma parte de la presente invención;

la fig. 6 muestra una sección transversal de una unidad de atomización para su uso en el lavavajillas según la segunda realización que forma parte de la presente invención;

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

10 las fig. 8A a 8C proporcionan dibujos que describen el mecanismo operativo de lavado en un procedimiento de lavado convencional; y

las fig. 9A a 9C muestran dibujos que describen adicionalmente el mecanismo operativo de lavado en el procedimiento de lavado convencional.

15 En lo sucesivo en este documento, se describirá un lavavajillas para lavar vajilla sucia según realizaciones preferidas de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización preferida, que no forma parte de la invención.

20 La fig. 1 es una vista de sección transversal de un lavavajillas que emplea un procedimiento de lavado según una primera realización preferida que no forma parte de la presente invención y la fig. 2 muestra una vista esquemática de sección transversal parcial de una unidad de atomización para atomizar un fluido de lavado en el orden de micrómetros. Además, las fig. 3A a 3D son dibujos que describen un proceso en el que una solución de detergente similar a una bruma atomizada en el orden de micrómetros actúa sobre la suciedad, por ejemplo, restos de comida, que quedan en un artículo a lavar. Como se muestra en la fig. 1, el cuerpo principal 1 del lavavajillas tiene una cuba de lavado 2 en su interior, y dispuesta bajo la cuba de lavado 2 está la boquilla de lavado 5 que tiene agujeros de expulsión a chorro de agua 4 para expulsar a chorro agua de lavado que es presurizada por la bomba de lavado 3. Dispuesta por encima de la boquilla de lavado 5 está la rejilla 6 para colocar en su interior los artículos a lavar, por ejemplo, la vajilla. Además, el calentador 7 para calentar el agua de lavado está dispuesto en una parte inferior de la cuba de lavado 2.

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

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

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

40 La bomba de aire 22 tiene una fuerza impulsora para modificar una presión de expulsión a chorro del 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, la segunda válvula de suministro de agua 23, y demás. Válvulas de prevención de contracorriente 25 y 26 están instaladas en la ruta de disolución 14 y la ruta de inyección 17, respectivamente, para impedir que el agua de lavado fluya hacia atrás en la primera válvula de suministro de agua 15 y la segunda válvula de

suministro de agua 23, respectivamente. La unidad de boquilla de pulverización 20 está cubierta por la tapa de protección 27 para impedir que los restos de comida se depositen sobre la unidad de boquilla de pulverización 20 cuando la vajilla se carga en el lavavajillas o durante un proceso de lavado de la vajilla.

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

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

15 En lo sucesivo en este documento, se describirán el funcionamiento del lavavajillas con la configuración descrita anteriormente y el mecanismo operativo de lavado obtenido de este modo en referencia a las fig. 3A a 3D. En primer lugar, se realiza una primera operación de lavado. Una cantidad predeterminada de detergente (detergente en polvo) se añade al dispensador de detergente 8 a través de la tapa de apertura 9 instalada en la parte superior del dispensador de detergente 8 de modo que el detergente se posa sobre el filtro 11 del dispensador de detergente 8. El agua desde la primera válvula de suministro de agua 15 fluye a través de la ruta de disolución 14 y es suministrada a la parte superior 20 13 del dispensador de detergente 8 a través del agujero de descarga 16 abierto en la pared lateral del filtro 11. En este momento, el detergente se disuelve en el agua mientras es barrido por una corriente de agua durante el suministro de agua y a continuación fluye hacia abajo al interior de la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 a través de los agujeros en el filtro 11 para almacenarse en su interior como solución de detergente.

25 Además, en el caso en el que la cantidad de agua suministrada en el dispensador de detergente 8 se ajusta para ser menor que la que se usa en un proceso de lavado típico, se vuelve posible obtener una solución de detergente altamente concentrada. Por ejemplo, en el caso de la adición de una cantidad predeterminada de detergente, al ajustar la cantidad de agua para que sea equivalente a solamente 1/50 de la que se usa en los procesos de lavado típicos, puede obtenerse una concentración 50 veces mayor de solución de detergente. La primera válvula de suministro de agua 15 se usa para producir la solución de detergente altamente concentrada disolviendo el detergente en una 30 pequeña cantidad de agua corriente. De este modo, se usa una válvula de agua con un caudal bajo como primera válvula de suministro de agua 15.

Seguidamente, cuando se acciona la bomba de aire 22, el aire es expulsado desde la boquilla de expulsión a chorro de aire 21 a una alta velocidad, de modo que la presión del aire a lo largo de la dirección del aire expulsado, así como 35 alrededor de la ruta de la boquilla de expulsión a chorro de solución de detergente 18 situada en la proximidades de la boquilla de expulsión a chorro de aire 21 en una dirección vertical respecto a ésta se convierte en una presión negativa debido a un efecto de expulsión. Como consecuencia, la solución de detergente recogida en la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 es succionada al interior de la boquilla de expulsión a chorro de solución de detergente 18 mediante la ruta de inyección 17. A continuación, la solución de detergente se atomiza en la solución de detergente similar a una bruma fina 28, que es una primera solución de detergente, mediante el aire expulsado a chorro desde la 40 boquilla de expulsión a chorro de aire 21 para pulverizarla hacia el interior de la cuba de lavado 2.

Como se muestra en la fig. 3A, la solución de detergente similar a una bruma 28, es decir, vapor de detergente en forma de una bruma, generado por la boquilla de expulsión a chorro de solución de detergente 18 conserva en su interior una energía de presión obtenida cuando se atomiza, y es pulverizada al interior de la cuba de lavado 2 para establecer 45 contacto con la vajilla 29 dispuesta en la cuba de lavado 2. Además, dado que la energía de presión acumulada en la solución de detergente similar a una bruma 28 aumenta a medida que el diámetro de sus gotas disminuye, el diámetro de las gotas de la solución de detergente similar a una bruma 28 se ajusta para que esté en el orden de micrómetros para aumentar la eficacia de la misma. Los restos de comida 30 están pegados en la superficie de la vajilla 29. Como se muestra en la fig. 3B, cuando la solución de detergente similar a una bruma 28 entra en contacto con los restos de comida 30 en la superficie de la vajilla 29, emite su energía de presión interna hacia la superficie de contacto con los 50 restos de comida 30. Como se ilustra en la fig. 3C, cuando la solución de detergente similar a una bruma 28 emite su energía de presión interna hacia los restos de comida 30, ésta inyecta un componente detergente contenido en su interior al interior de los restos de comida. En este momento, si la solución de detergente similar a una bruma 28 contiene en su interior un componente permeable tal como un agente alcalino, el componente detergente penetraría en los restos de comida profundamente, formando agujeros 31 en su interior, como se muestra en la fig. 3C. Además, en el 55 caso en el que la solución de detergente similar a una bruma 28 contiene un tensioactivo en su interior, el tensioactivo penetraría en la interfaz 32 entre la vajilla 29 y los restos de comida 30 más profundamente, separando de este modo los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29, como se muestra en la fig. 3D. Preferentemente, la solución de detergente similar a una bruma 28 se obtiene disolviendo un detergente capaz de retirar restos de comida de la vajilla (por ejemplo, al menos uno de un agente alcalino, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueante) en agua de 60 lavado. Además, el efecto de separar los restos de comida 30 de la superficie de la vajilla 29 aumenta con el paso del tiempo y la concentración del componente de lavado aumenta. Por consiguiente, para obtener un efecto de separación

más potente, es preferible permitir que la solución de detergente similar a una bruma 28 recubra a y a continuación permanezca sobre los restos de comida 30 durante un periodo de tiempo predeterminado.

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

A continuación, una segunda operación de lavado sigue a la primera operación de lavado descrita hasta el momento. En primer lugar, la segunda válvula de suministro de agua 23 se abre, y parte del agua corriente suministrada de este modo fluye al interior de la parte inferior 12 del dispensador de detergente 8 y se introduce en la cuba de lavado 2 a través de la entrada de agua 10 de la parte superior 13 mientras disuelve en su interior los residuos de detergente que quedan en el filtro 11 y aclara el interior del dispensador de detergente 8. Además, el resto del agua corriente es pulverizada al interior de la cuba de lavado 2 desde la boquilla de expulsión a chorro de solución de detergente 18 mientras fluye a través de la ruta de inyección 17. De este modo, en el proceso de suministro de agua de la segunda operación de lavado realizada una vez finalizada la primera operación de lavado, la solución de detergente dentro de la ruta de inyección 17 y la boquilla de expulsión a chorro de solución de detergente 18 es completamente arrastrada por el agua corriente y, de este modo, se impide el depósito de componentes detergentes en esas trayectorias, asegurando de este modo que el agua de lavado se pulverice de forma estable.

A continuación, si una boya de detección del nivel de agua (no se muestra) detecta una cantidad predeterminada de agua almacenada en la cuba de lavado 2, la bomba de lavado 3 es accionada para pulverizar el agua de lavado hacia la vajilla desde la boquilla de lavado 5. Además, en cuanto a la cantidad de detergente, dado que la mayor parte del detergente cargado en primer lugar se pulveriza sobre la vajilla durante la primera operación de lavado y los 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 lavado, la operación de lavado del lavavajillas puede realizarse usando toda la cantidad de detergente cargada originalmente en el dispensador de detergente 8. Las fig. 4A y 4B describen el mecanismo operativo de lavado durante la segunda operación de lavado. Como se muestra en la fig. 4A, el segundo fluido de lavado 33 se pulveriza sobre la superficie de la vajilla 29 desde la boquilla de lavado 5. Dado que los restos de comida pegados a la superficie de la vajilla 29 están siendo separados de ella por la solución de detergente similar a una bruma 28 suministrada durante la primera operación de lavado, los restos de comida pueden retirarse fácilmente de la superficie de la vajilla 29, como se muestra en la fig. 4B.

A continuación, después de realizar un proceso de aclarado varias veces sustituyendo el agua de lavado sucia en la cuba de lavado 2 por agua limpia, se realiza un proceso de aclarado con agua caliente usando agua limpia caliente, y la operación de lavado se completa. Además, puede realizarse adicionalmente un proceso de secado para secar la vajilla lavada.

Como se ha descrito, según la primera realización que no forma parte de la presente invención, se realiza una primera operación de lavado en la que se genera una bruma de una solución de detergente de una concentración superior a la que se usa en un proceso de lavado en lavavajillas típico usando la boquilla de expulsión a chorro de aire 21, y se hace que la bruma de solución de detergente generada de este modo recubra a y permanezca sobre los artículos a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado. Al realizar dicha primera operación de lavado, los restos de comida pegados a los artículos a lavar pueden separarse de ellos. Además, al realizar una segunda operación de lavado para retirar los restos de comida separados de este modo, después de la primera operación de lavado, el rendimiento de lavado puede mejorarse notablemente. Además, con este rendimiento de lavado mejorado, se vuelve posible acortar un tiempo de lavado o reducir una temperatura de lavado. Además, los restos de comida que apenas eran lavables pueden retirarse fácilmente mediante lavado.

Segunda realización preferida, que forma parte de la invención.

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

La tapa de carga de detergente 37 está provista de una abertura superior 39 en una posición aproximadamente por encima de la unidad de almacenamiento de detergente 36, en la que se carga detergente en la unidad de almacenamiento de detergente 36 a través de la abertura superior 39. Además, la solución de detergente similar a una bruma atomizada 28 es dispersada en el interior de la cuba de lavado 2 a través de la abertura lateral 40 provista en una superficie lateral de la tapa de carga de detergente 37. Además, como se muestra en la fig. 6, la unidad de atomización

35 incluye el recipiente sellado 41 que contiene en su interior medio fluido 42 y aire 43, y un vibrador ultrasónico 44 está instalado en la parte inferior del recipiente 41 de modo que el medio fluido 42 descansa sobre la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44. Además, al hacer que la tapa 45 establezca un contacto presurizado con el relleno 46 instalado en el vibrador ultrasónico 44, el recipiente 41 se sella y el vibrador ultrasónico 44 se aísla completamente del agua de lavado en la cuba de lavado 2. Además, la superficie vibratoria 44a del vibrador ultrasónico 44 se instala para que sea sustancialmente paralela a la interfaz (superficie inclinada) 47 del recipiente 41, mientras forma un pequeño ángulo de inclinación con respecto a la superficie del agua de lavado en la cuba de lavado 2.

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

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

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

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

Además, aunque la solución de detergente altamente concentrada puede fugarse desde la parte de corte 38 al interior de la cuba de lavado 2, una disminución de la concentración de detergente puede minimizarse dado que el área de apertura de la parte de corte 38 ya se ha minimizado en esta realización preferida. Además, dado que la generación de la solución de detergente similar a una bruma se detiene y, de este modo, ya no habrá más pulverización de soluciones de detergente cuando el nivel de agua en la cuba de lavado 2 cae por debajo de la interfaz 47, el controlador 24 controla la válvula de suministro de agua de modo que el nivel del agua en la cuba de lavado 2 siempre se mantenga por encima de la interfaz 47 mientras que se está accionando el vibrador ultrasónico 44.

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

Aunque una solución de detergente similar a una bruma atomizada 28 tiene un fino diámetro de las gotas, simplemente permanece sobre la superficie del agua de lavado sin convección hacia arriba alguna al interior de la parte superior de la

5 cuba de lavado 2. Sin embargo, al suministrar energía al calentador 7 (mecanismo de circulación) durante el proceso de atomización según la segunda realización que forma parte de la presente invención, el agua de lavado se calienta y se produce la convección del aire debido al calor, acompañada por un aumento de la temperatura. Además, la solución de detergente similar a una bruma 28, que está siendo transportada por una corriente de aire de aclarado, ascendería llenando la cuba de lavado 2 para recubrir completamente la superficie de la vajilla. Además, al aumentar la temperatura de la solución de detergente atomizada en la etapa anterior, los componentes químicos en el fluido de lavado se activan adicionalmente, dando como resultado una notable mejora del rendimiento de lavado.

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

15 En el procedimiento de lavado del lavavajillas según la presente invención descrito anteriormente, se deja que un fluido de lavado similar a una bruma atomizado en el orden de micrómetros penetre al interior y permanezca en los restos de comida pegados a los artículos a lavar de antemano. A continuación, una vez transcurrido un periodo de tiempo predeterminado, se realiza una operación de lavado usando un segundo fluido de lavado, obteniendo de este modo un rendimiento de lavado mejorado notablemente. De este modo, la presente invención puede aplicarse a una lavadora, un lavamanos, un dispositivo para el cuidado cutáneo, y similares, además de al lavavajillas.

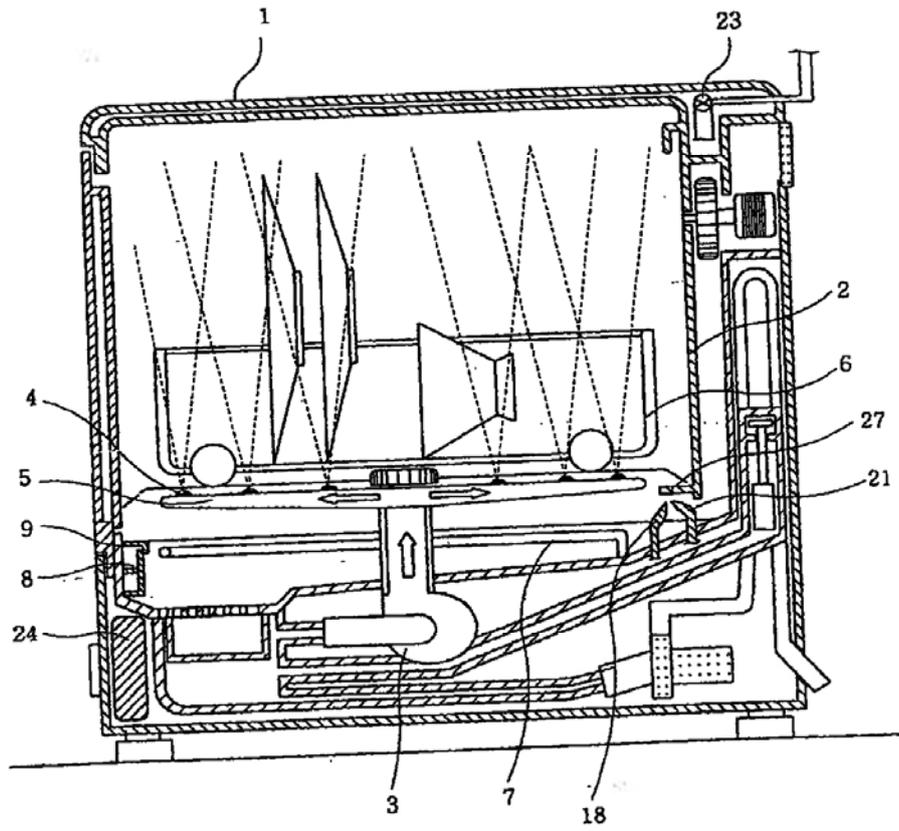
20 Al usar el procedimiento de lavado del lavavajillas de la presente invención, el rendimiento de lavado de retirada de restos de comida, por ejemplo, restos de aceite, difíciles de retirar, puede mejorarse considerablemente.

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

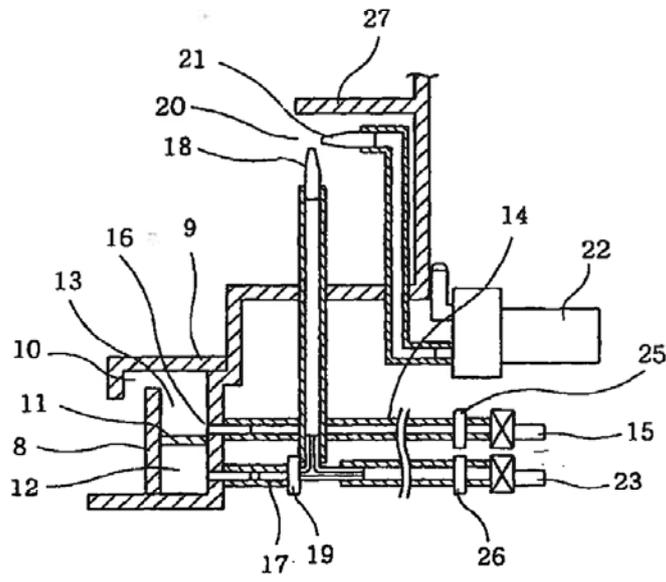
**REIVINDICACIONES**

1. Un lavavajillas que comprende:
- una cuba de lavado (2) para alojar en su interior un artículo a lavar;
- una boquilla de lavado (5) para pulverizar un fluido de lavado sobre el artículo a lavar;
- 5 una unidad generadora de solución de detergente (34) para generar una solución de detergente de una mayor concentración que la del fluido de lavado pulverizado desde la boquilla de lavado (5);
- un vibrador ultrasónico (44) para atomizar la solución de detergente en la unidad generadora de solución de detergente (34) para formar una bruma de un primer fluido de lavado,
- 1 0 en el que una columna de agua del primer fluido de lavado generada cuando se hace vibrar al vibrador ultrasónico (44) se recoge en la unidad generadora de solución de detergente (34)
- caracterizado porque** una parte superior de la unidad generadora de solución de detergente (34) está cerrada por la tapa de carga de detergente (37), y un pasaje de retorno (49) para recoger la columna de agua se forma en la tapa de carga de detergente (34).
- 1 5 2. El lavavajillas de la reivindicación 1, en el que la unidad generadora de solución de detergente (34) incluye una unidad de almacenamiento de detergente (36), y la columna de agua se recoge en la unidad de almacenamiento de detergente (36).
3. El lavavajillas de la reivindicación 2, en el que una tapa de carga de detergente (37) está provista de una abertura superior (39) en una posición aproximadamente por encima de la unidad de almacenamiento de detergente (36) y el detergente se carga en la unidad de almacenamiento de detergente (36) a través de la abertura superior (39).
- 2 0 4. El lavavajillas de la reivindicación 1, en el que el pasaje de retorno está formado hacia abajo a partir de una parte superior de la tapa de carga de detergente (37).
5. El lavavajillas de la reivindicación 4, una sección transversal del pasaje de retorno (49) está formada en una forma aproximadamente rectangular abierta en un lado.
- 2 5 6. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que la unidad generadora de solución de detergente (34) está formada como una cuba independiente de la cuba de lavado (2) y la parte superior de la unidad generadora de solución de detergente está cerrada por la tapa de carga de detergente (37) comunicada con la cuba de lavado (2) a través de una parte de corte (38) formada en la tapa de carga de detergente (37).
- 3 0 7. El lavavajillas de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que la bruma atomizada del primer fluido de lavado se dispersa al interior de la cuba de lavado (2) a través de una abertura lateral provista en una superficie lateral de la tapa de carga de detergente (37).
- 3 5 8. El lavavajillas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el lavavajillas está configurado para realizar una primera etapa de funcionamiento de suministrar agua al interior de la cuba de lavado (2), hacer fluir al agua suministrada al interior de la unidad generadora de solución de detergente (34) a través de la parte de corte (38), formar la solución de detergente de concentración más alta, y permitir que la bruma del primer fluido de lavado formada atomizando la solución de detergente penetre al interior y permanezca en un resto de comida en el artículo a lavar durante un periodo de tiempo predeterminado; y a continuación una segunda etapa de retirar los restos de comida del artículo a lavar usando un segundo fluido de lavado.

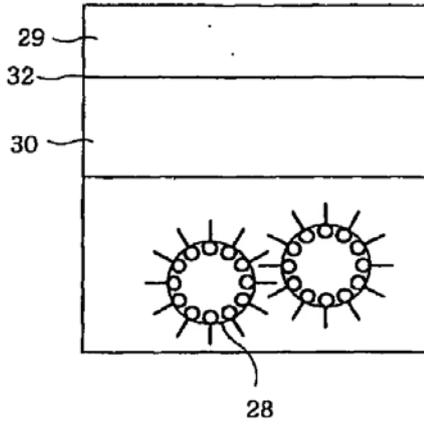
FIG. 1



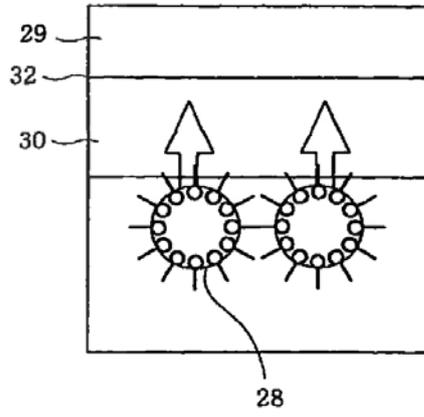
*FIG. 2*



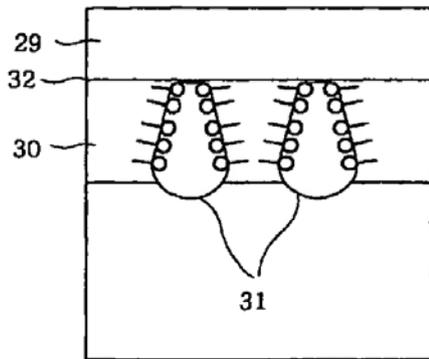
**FIG. 3A**



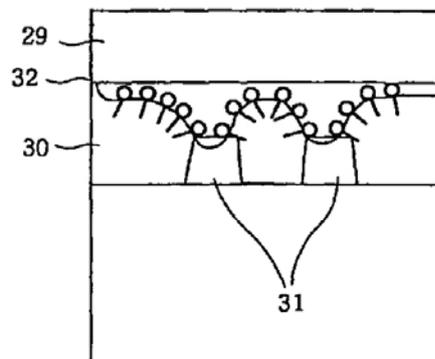
**FIG. 3B**



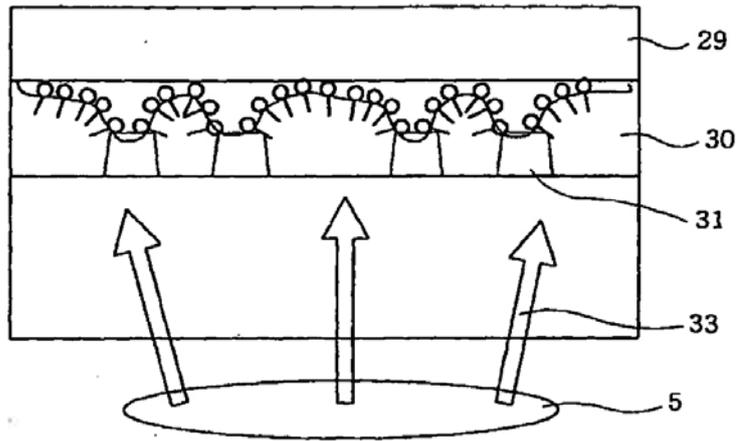
**FIG. 3C**



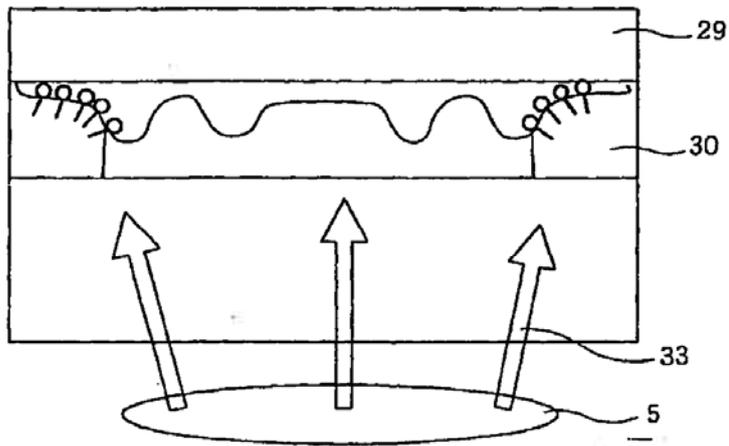
**FIG. 3D**



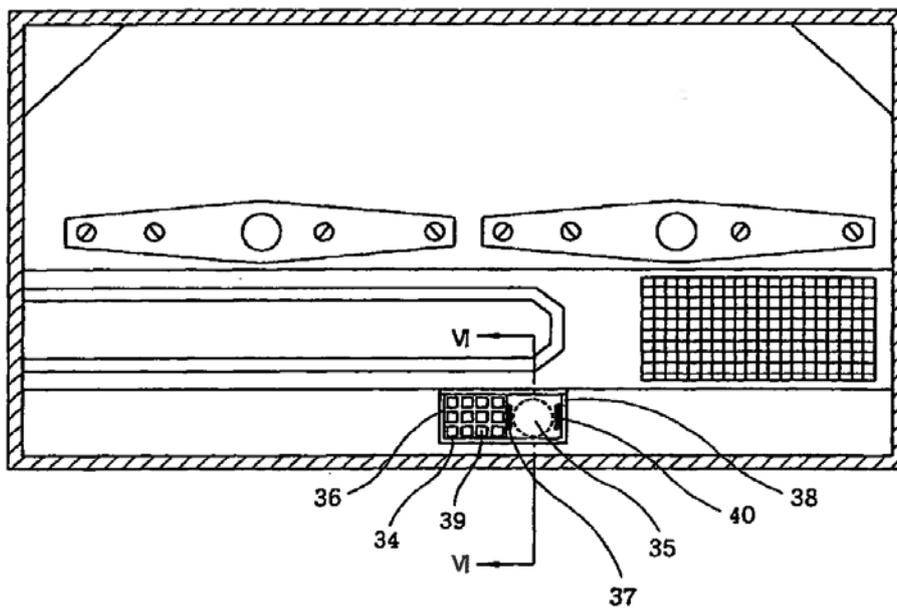
**FIG. 4A**



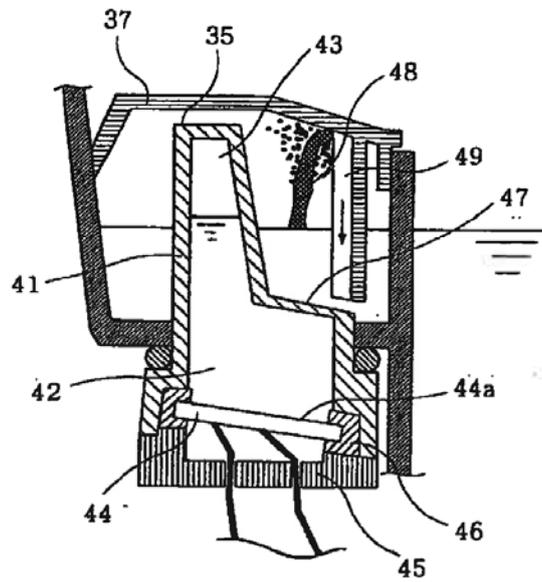
**FIG. 4B**



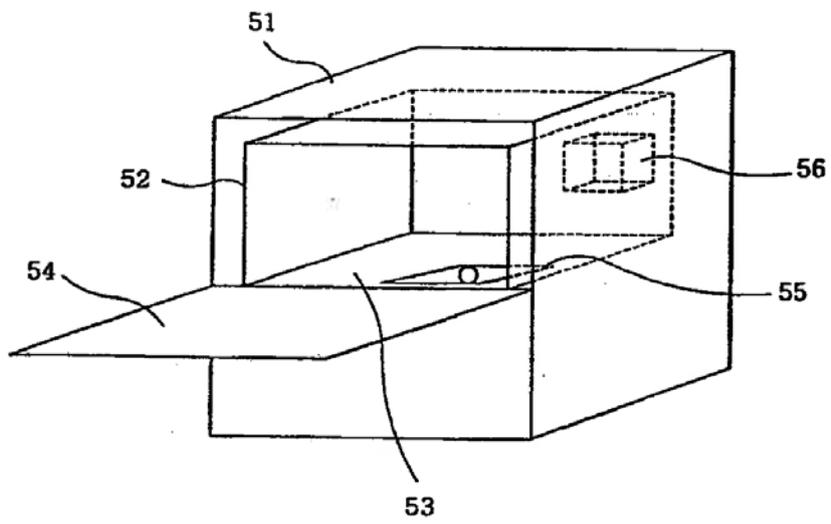
*FIG.5*



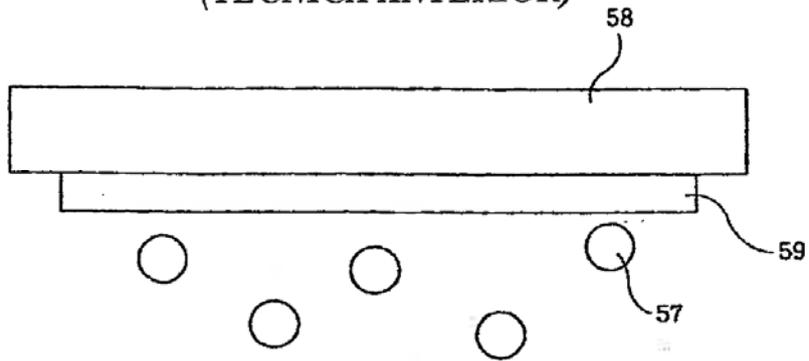
*FIG. 6*



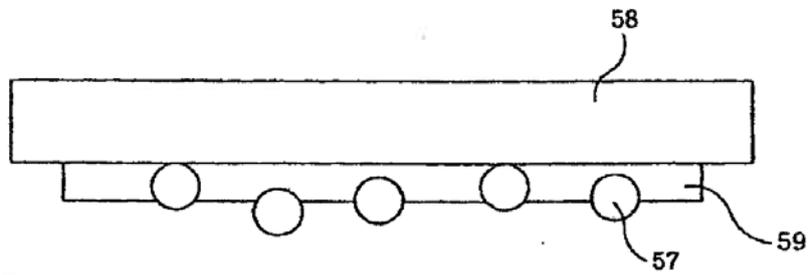
**FIG. 7**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



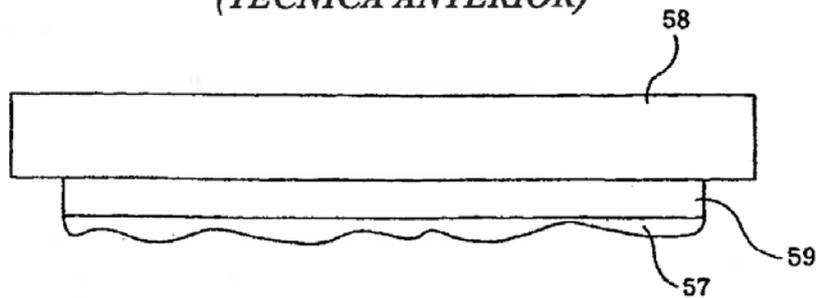
**FIG. 8A**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



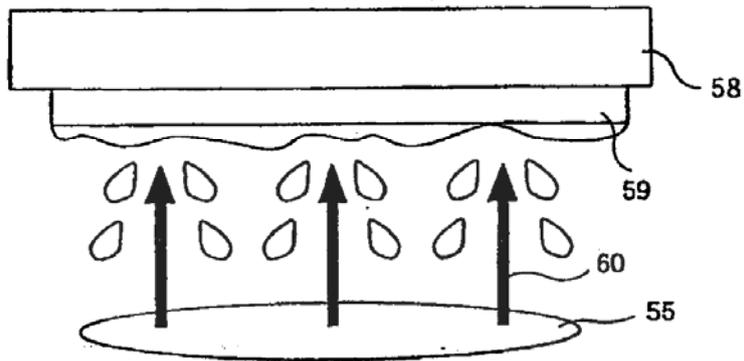
**FIG. 8B**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



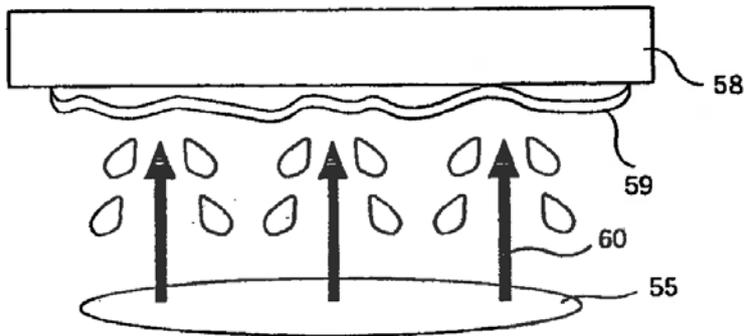
**FIG. 8C**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



**FIG. 9A**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



**FIG. 9B**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*



**FIG. 9C**  
*(TÉCNICA ANTERIOR)*

