



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 311 834**

⑤1 Int. Cl.:
B05B 17/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04750087 .1**

⑨6 Fecha de presentación : **14.04.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1613438**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

⑤4 Título: **Sistema de mecha para atomizador.**

③0 Prioridad: **14.04.2003 US 412911**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

⑦3 Titular/es: **S. C. Johnson & Son, Inc.**
1525 Howe Street
Racine, Wisconsin 53403, US

⑦2 Inventor/es: **Martens, Edward, J., III;**
Walter, Scott, D.;
Helf, Thomas, A. y
Tomkins, David, A.

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 311 834 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

Sistema de mecha para atomizador.

5 **Antecedentes del invento****Campo del invento**

10 Este invento se refiere a la atomización de líquidos y más particularmente se ocupa de métodos y aparatos nuevos para suministrar líquido para ser atomizado a una superficie de una placa con orificios que, cuando es hecha vibrar, atomiza el líquido y proyecta gotas minúsculas del líquido desde su superficie opuesta.

Descripción de la técnica próxima

15 Los atomizadores del tipo a los que se refiere el invento presente usan una placa o membrana con orificios, vibradora, para atomizar líquido que es llevado a un lado de la placa por medio de una mecha flexible que aprieta contra la placa. Se describe un ejemplo de tal atomizador en la patente U.S. N° 6.450.419.

20 Se describen dispositivos atomizadores que usan mechas o conductos de varios tipos para suministrar líquidos a un elemento atomizador vibratorio en las patentes de Estados Unidos N° 6.467.476, N° 6.085.749, N° 5.529.055, N° 4.790.479, N° 4.753.579, N° 4.334.531 y N° 4.301.093 y en la solicitud de patente europea publicada EP 0 897 755 A2. Las patentes U.S. N° 4.582.654 y N° 4.474.326 describen el uso de tubos o agujas para suministrar un líquido para ser atomizado. Las patentes U.S. N° 5.863.196 y N° 5.124.200 describen mechas.

25 El documento U.S. 2001/0042794 muestra una unidad vaporizadora con una mecha en forma de bucle de un material flexible blando con dos puntas que se extienden dentro de un recipiente de material vaporizable. El punto de curvatura del bucle está inmediatamente por debajo de una placa con orificios con forma de bóveda con un pequeño espacio de aire entre la placa y la mecha. La parte precaracterizadora de las reivindicaciones independientes que siguen a continuación se basa en este documento.

30 El presente invento resuelve un problema que ocurre cuando una mecha dimensionalmente estable, maciza, es usada para llevar el líquido a ser atomizado a la placa con orificios. Se muestra y se describe un ejemplo del dispositivo atomizador que usa una mecha dimensionalmente estable, maciza, en el documento U.S. 2003/218077A1. Tales mechas están hechas generalmente de plástico y contienen intersticios o pasajes capilares, que se extienden a través de ellas desde un extremo al otro para llevar líquidos a lo largo de la mecha desde un extremo de la mecha hasta el otro extremo. Se ha encontrado que cuando la mecha de un recipiente de repuesto está situada contra una placa con orificios que esté húmeda todavía debido a la mecha de un recipiente anterior, resulta difícil con frecuencia reiniciar la operación de atomización. Se pueden tardar horas o incluso días para que se reinicie la operación de atomización, lo que afecta adversamente al uso del atomizador.

40 De acuerdo con esto, encontramos una necesidad en la técnica de un dispositivo atomizador que sea "autocebador", entendiéndose con esto que la mecha incluida en el dispositivo atomizador proporciona fluido fiable e instantáneamente a una bomba piezoeléctrica.

45 **Sumario del invento**

El presente invento mejora la entrega de fluido a un atomizador de placa con orificios, vibradora, cuando un recipiente de repuesto que contenga una mecha nueva, estable dimensionalmente, sea montado en el atomizador. El invento está definido en las reivindicaciones 1 y 5 que se incluyen más adelante.

50 En una realización, la mecha comprende un material estable dimensionalmente con pasajes capilares para llevar un líquido desde un extremo inferior a un extremo superior. La mecha tiene diferentes niveles en el extremo superior que están configurados para proporcionar el paso sin obstrucciones hasta la atmósfera desde una región entre una superficie superior de la mecha y una superficie encarada de la placa con orificios, vibradora.

55 **Descripción breve de los dibujos**

La Figura 1 es un corte transversal en alzado de un dispositivo atomizador que tiene incorporado el invento;

60 la Figura 2 es una vista a escala ampliada de un corte transversal fragmentado, tomada en alzado, de la parte superior de un recipiente de repuesto junto con una disposición de atomización de una placa con orificios, vibradora, usado en el dispositivo atomizador de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva de la parte superior de una mecha que forma parte del recipiente de repuesto de la Figura 2;

65 la Figura 4 es una vista a escala ampliada en alzado de la porción superior de la mecha de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista desde arriba del extremo superior de la mecha de la Figura 3;

las Figuras 6 y 7 son vistas en alzado a escala ampliada mostrando un corte transversal del extremo superior de la mecha cuando está siendo puesta en posición y después de haber sido colocada en su posición final, respectivamente;

la Figura 8 es una vista en despiece ordenado de componentes del dispositivo atomizador.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Un dispositivo atomizador 20 de acuerdo con el presente invento comprende generalmente un conjunto atomizador 34, que incluye una placa 37 con orificios, y un conjunto de recipiente 30 que se puede reponer. El conjunto de recipiente 30 incluye un recipiente 31 que contiene fluido y una mecha 56. Cuando un conjunto de recipiente 30 es retirado por un usuario y sustituido por otro conjunto de recipiente, la mecha 56 proporciona instantáneamente fluido a la placa 37 con orificios, mejorando de esta manera en gran medida el dispositivo atomizador 20.

Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo atomizador 20, hecho actuar piezoeléctricamente de acuerdo con una realización preferida de este invento, comprende un alojamiento 22 con forma de una concha de plástico hueca y cerrada por una pared 24 de fondo plana. Una plataforma horizontal 25 se extiende a través del interior del alojamiento 22. Una batería 26 está soportada por medios de dientes 25a de soporte que se extienden hacia abajo desde el lado inferior de la plataforma 25 dentro del alojamiento 22. Además, una placa 28 de circuito impreso está soportada sobre elementos 25b de soporte que se extienden hacia arriba desde la plataforma 25. Un conjunto 30 de recipiente para líquido está montado de forma reemplazable en el lado inferior de una formación 25c con forma de bóveda sobre la plataforma 25.

El conjunto 30 de recipiente para líquido comprende un recipiente 31 para líquido, para contener un líquido que debe ser atomizado, un tapón 33, que cierra el extremo superior del recipiente, y la mecha 56, que se extiende desde dentro del recipiente 31 para líquido a través del tapón 33, hasta un lugar por encima del recipiente 31 para líquido. El tapón 33 está construido para permitir la retirada y sustitución completa del conjunto 30 de recipiente para líquido desde el lado inferior de la formación 25c con forma de bóveda sobre la plataforma 25. Preferentemente, el tapón 33 y la plataforma están provistos con este objeto de una unión de bayoneta (no mostrado). Cuando el conjunto 30 de recipiente para líquido reemplazable está montado sobre la plataforma 25, la mecha 56 se extiende hacia arriba a través de una abertura central en la formación 25c con forma de bóveda. La mecha 56, que se describe a continuación con más detalle, opera por acción capilar para proporcionar líquido desde dentro del recipiente 31 para líquido hasta un lugar justo por encima de la formación 25c con forma de bóveda sobre la plataforma 25.

Un conjunto 34 atomizador está soportado sobre la plataforma 25 en voladizo por medio de un soporte 27 similar al alambre, alargado, elástico. Como se describe con más detalle en el documento U.S. 2004/108390 A1, en la realización preferida, el soporte 27 similar a alambre está fijado por sus extremos 27a, 27b a postes que sobresalen hacia arriba desde la plataforma 25. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el soporte 27 tiene tal forma que soporta elásticamente la superficie inferior de la placa 37 con orificios y un alojamiento 39 para resorte, mientras que un resorte 43 aprieta elásticamente contra la superficie superior de la placa 37 con orificios. (En lugar de apretar contra la placa 37 con orificios misma, el resorte 43 puede apretar alternativa o adicionalmente sobre un miembro, tal como un elemento de actuador 35, como se indica a continuación, que esté conectado a la placa 37 con orificios). Juntos, el soporte 27 y el resorte 43 mantienen la placa 37 con orificios en posición de una manera que permite a la placa 37 con orificios moverse hacia arriba y hacia abajo contra la carga elástica del soporte 27 similar a alambre.

Son posibles otras maneras de soportar el conjunto 34 atomizador, además de la que se ha mencionado anteriormente, y otra forma de éstas está descrita en el documento U.S. 2003/218077 A1, mencionado anteriormente.

El conjunto 34 atomizador comprende un elemento 35 de actuador piezoeléctrico con forma anular y la placa 37 con orificios circulares, que se extiende a través y está soldada o fijada de otra manera al elemento 35 de actuador. Una construcción de un conjunto atomizador del tipo vibrador es bien conocida *per se* y se describe, por ejemplo, en la patente U.S. N° 6.296.196. De acuerdo con esto, el conjunto atomizador 34 no será descrito con detalle, excepto para indicar que cuando se aplican voltajes de corriente alterna a los lados opuestos superior e inferior del elemento 35 de actuador, esos voltajes producen campos eléctricos a través del elemento de actuador y hacen que se extienda y contraiga en direcciones radiales. La expansión y contracción son transmitidas a la placa 37 con orificios haciendo que ésta flexione de manera que una región central de la misma vibre hacia arriba y hacia abajo. La región central de la placa 37 con orificios está ligeramente abovedada hacia arriba para proporcionar rigidez y mejorar la atomización. La región central está provista también de una pluralidad de agujeros minúsculos que se extienden a través de la placa 37 con orificios desde la superficie inferior o por debajo de la placa 37 con orificios hasta su superficie superior. Una pestaña está dispuesta alrededor de la región central de la bóveda.

En operación, la batería 26 proporciona energía eléctrica a los circuitos de la placa 28 de circuitos integrados y esos circuitos convierten esta energía en voltajes de corriente alterna de alta frecuencia. En la patente U.S. N° 6.296.196, mencionada anteriormente se muestra y se describe un circuito apropiado para producir esos voltajes. Como se describe en esa patente, el dispositivo puede ser operado durante intervalos sucesivos de conexión y desconexión. La duración relativa de esos intervalos de conexión y desconexión puede ser ajustada por un actuador de conmutación 40 externo situado en el exterior del alojamiento 22 y acoplado a un elemento de conmutación 42 de la placa 28 de circuitos impresos.

ES 2 311 834 T3

5 Cuando el conjunto atomizador 34 está soportado por el miembro 27 de soporte, la pestaña de la placa 37 con orificios está situada en contacto con el extremo superior de la mecha 56. El conjunto atomizador 34 queda por tanto soportado por encima del conjunto 30 de recipiente para líquido de tal manera que el extremo superior de la mecha 56 está en contacto con el lado inferior de la placa 37 con orificios, como se muestra en la Figura 2. De esta manera, mediante acción capilar, la mecha 56 proporciona líquido desde el interior del recipiente 31 para líquido al lado inferior de la placa 37 con orificios que, cuando vibra, hace que el líquido pase a través de los orificios y sea eyectado desde su lado opuesto (o sea, la superficie superior) en forma de gotas muy pequeñas.

10 Se ha de apreciar de lo dicho anteriormente, que la plataforma horizontal 25 sirve como un soporte estructural común tanto para el conjunto 30 de recipiente para líquido como para el conjunto atomizador 34. De esta manera, la plataforma horizontal mantiene el conjunto 30 del recipiente para líquido y, particularmente, el extremo superior de la mecha 56, alineados con la placa 37 con orificios del conjunto atomizador 34. Además, debido a que el conjunto atomizador 34 y la placa 37 con orificios están montados de manera elástica, el extremo superior de la mecha 56 15 apretará siempre contra la superficie inferior de la placa 37 con orificios y/o el elemento 35 de actuador independientemente de las variaciones dimensionales que puedan ocurrir debido a tolerancias de fabricación cuando un recipiente para líquido sea sustituido por otro. Esto se debe a que si la mecha 56 del conjunto 30 de recipiente para líquido de repuesto es más alta o más baja que la mecha 56 del conjunto 30 de recipiente para líquido original, la acción del resorte 43 permitirá que la placa 37 con orificios se mueva hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con la posición de la mecha 56 en el conjunto 30 de recipiente para líquido de repuesto, de manera que la mecha 56 presionará siempre 20 contra el lado inferior de la placa 37 con orificios y/o el elemento 35 de actuador. Se ha de entender que la mecha 56 debe ser de un material estable dimensionalmente, macizo, para que no se deforme cuando sea apretado contra el lado inferior de la placa 37 con orificios soportada elásticamente. Se describen a continuación ejemplos de dichas mechas 56 dimensionalmente estables, macizas.

25 Como puede apreciarse en la Figura 1, la mecha 56 se extiende hacia arriba desde el interior del recipiente 31 para líquido a través del tapón 33 situado en la parte superior del recipiente 31 para estar en contacto con la placa 37 con orificios y/o el elemento 35 de actuador desde cerca del fondo del recipiente 31 para líquido. La mecha 56 tiene pasajes capilares que se extienden longitudinalmente y extraen líquido hacia arriba desde el interior del recipiente 31 hasta el extremo superior de la mecha 56.

30 De preferencia, la mecha 56 se compone de material estable dimensionalmente, macizo, tal como un material plástico, poroso, macizo. En una realización preferida, el material plástico poroso, sólido, es vendido por MicroPore Plastics, Inc, de Stone Mountain, Georgia, o la Porex Corporation de Fairburn, Georgia. Este material de plástico es preferentemente polietileno de elevado peso molecular, aunque otros materiales pueden ser adecuados. Para otros 35 aspectos del invento, en los que el sistema que proporciona líquido, no tiene que ser dimensionalmente estable, pueden usarse componentes de mecha flexibles, tales como componentes de mecha hechos de tejido, hilo, etc., como se describirá con más detalle a continuación.

40 De preferencia, la mecha 56 incluye un conjunto de unión formado integralmente para asegurar la mecha 56 al tapón 33. Por supuesto, el conjunto de unión puede ser una pieza separada fijada a la mecha 56. El conjunto de unión incluye un collarín 102 que tiene un segmento inferior 104 de un diámetro relativamente grande y un segmento superior 106 de un diámetro relativamente pequeño. La parte superior del segmento inferior 104 hace contacto con el tapón 33 para impedir que la mecha 56 se salga del recipiente 31. El segmento superior 106 se acopla por fricción dentro de la 45 abertura del tapón 33.

Como puede apreciarse en la Figura 2, el extremo superior de la mecha 56 entra dentro de una abertura del alojamiento 39 del resorte para proporcionar líquido a un lugar justo por debajo o en la superficie del fondo de la placa 37 con orificios. La mecha 56 está sustancialmente en contacto con una porción de pestaña sobre la periferia de la porción abovedada de la placa 37 con orificios. La mecha 56 puede estar también en contacto con el elemento 35 de actuador. Sin embargo, la mecha 56 incluye una superficie superior que tiene diferentes niveles para que una porción de la mecha 56 no esté en contacto con la placa 37 con orificios o con el elemento 35 de actuador. Esta porción proporciona un 50 paso sin obstrucciones hacia la atmósfera.

55 Como se muestra en la Figura 3, en una realización, se proporciona el pasaje sin obstrucciones por medio del extremo superior de la mecha 56, incluyendo un corte 100 en forma de cuña. Como se muestra en las Figuras 4 y 5, el ancho del corte 100 en forma de cuña en la periferia de la mecha 56 es preferentemente igual a la profundidad del corte 100. Creemos que el tamaño del corte 100 debe ajustarse de preferencia para que el volumen retirado por el corte 100 sea lo suficientemente grande para impedir que el líquido extraído hacia arriba por la mecha 56 llene el volumen y por lo tanto haga contacto con la placa 37 con orificios. En otras palabras, el corte 100 es lo suficientemente grande 60 para formar un paso que no tenga líquido.

Se ha encontrado que se consigue un tamaño apropiado para el corte 100 cuando el corte 100 tiene una profundidad constante y define un ángulo α (alfa) de unos 10 grados hasta unos 50 grados, preferentemente de 15 grados hasta aproximadamente 30 grados. Otros márgenes para el ángulo α (alfa) incluyen un ángulo de unos 20 grados hasta unos 40 grados, o de unos 23 grados hasta unos 37 grados, o de unos 25 grados hasta unos 30 grados. En general, se ha 65 encontrado que, con el tiempo, un ángulo más pequeño genera un caudal de fluido más constante hacia la placa 37 con orificios.

ES 2 311 834 T3

El efecto aparente del corte 100 se muestra mejor haciendo referencia a las Figuras 6 y 7. La Figura 6 muestra la mecha 56 cuando está siendo colocada en el dispositivo atomizador 20. Se cree que cuando la mecha 56 se mueve más cerca de la placa 37 con orificios, es posible que quede aire atrapado entre la placa 37 con orificios húmeda y la superficie superior de la mecha 56, que está saturada con fluido procedente del recipiente 31. Sin embargo, como se muestra en la Figura 7, el corte 100 impide que una burbuja quede atrapada, ya que el aire puede salir hacia la atmósfera a través del corte 100, como muestra la flecha.

Las mechas descritas anteriormente aseguran una interfaz líquida instantánea y continua por medio de contacto de tensión superficial, entre la mecha 56 y la superficie inferior de la placa 37 con orificios. Se ha encontrado que el corte 100 es particularmente efectivo.

Se cree que las mechas 56 de acuerdo con las realizaciones preferidas impiden que un problema que ocurre algunas veces cuando un conjunto 30 de recipiente para líquido consumido, que es reemplazable como se ha mencionado anteriormente, es desechado y es insertado un conjunto 30 de recipiente para líquido nuevo. En este momento, la placa 37 con orificios puede seguir húmeda todavía debido a un uso anterior. Además, puede haberse formado una burbuja de aire cuando el conjunto 30 de recipiente para líquido de repuesto es llevado a su posición en el dispositivo atomizador 20. Se cree que esta burbuja de aire puede hacer que sea imposible que el líquido pase debido a la placa 37 con orificios húmeda y al contacto del extremo superior de la mecha 56 con la placa 37 con orificios, que se combinan para atrapar la burbuja de aire. El líquido del extremo superior de la nueva mecha 56 no puede penetrar aparentemente a través de esta burbuja de aire.

Se cree que si se proporciona el paso de aire limpio para evacuar esta burbuja de aire, entonces todo el espacio existente entre la parte superior de la mecha 56 y el lado inferior de la placa 62 con orificios pueden estar provistos de líquido y el líquido podría ser bombeado rápidamente por medio del dispositivo atomizador.

A pesar de lo anteriormente expuesto, las mechas de acuerdo con nuestras realizaciones preferidas pueden operar realmente de manera diferente a la operación descrita anteriormente. Sin embargo, se ha encontrado que las mechas 56 proporcionan constantemente flujo de líquido instantáneo cuando un conjunto 30 de recipiente de repuesto es insertado en el atomizador 20.

Pueden construirse muchas realizaciones diferentes del presente invento sin apartarse del ámbito del invento, como se define en las reivindicaciones. Se ha de entender que este invento no se limita a las realizaciones específicas descritas en esta memoria. Por el contrario, el invento trata de cubrir varias modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del ámbito del invento, como se define en las reivindicaciones.

Aplicabilidad industrial

Las realizaciones descritas aquí proporcionan un inicio uniforme para un dispositivo atomizador, para que un líquido almacenado en un recipiente pueda ser atomizado de manera fiable, incluso después de que el recipiente haya sido retirado y sustituido por otro.

REIVINDICACIONES

1. Un método para colocar un extremo superior de una mecha (56) dimensionalmente estable, maciza, que tiene intersticios llenos de líquido, contra una superficie de una placa (37) con orificios, vibradora, que tiene formada una pluralidad de orificios minúsculos a través de ella y está configurada para dispensar el líquido que llena los intersticios de la mecha cuando vibra la placa (37) con orificios, comprendiendo dicho método el paso de:

mover la mecha (56) hacia la placa con orificios, vibradora, mientras se mantiene un paso exento de líquido que se extiende hasta la atmósfera desde un espacio existente entre el extremo superior de la mecha (56) y la superficie de la placa (37) con orificios cuando la mecha (56) es situada con una porción del extremo superior haciendo contacto con la placa (37) con orificios, que se **caracteriza** porque:

el método incluye además el paso de practicar un corte (100) en el extremo superior de la mecha (56), teniendo el corte superficies laterales y una superficie de fondo, estando la superficie de fondo por debajo de una superficie superior de la mecha (56) de tal manera que la superficie de fondo no haga contacto con la placa (37) con orificios, vibradora.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se incluye dar un volumen al corte (100) tal que el líquido que llena los intersticios de la mecha no llene el volumen retirado por el corte cuando la mecha esté situada contra la placa (37) con orificios.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho paso para proporcionar volumen da lugar a que el corte (100) defina un ángulo de unos 10 grados hasta unos 50 grados.

4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho paso para proporcionar volumen da lugar a que el corte (100) defina un ángulo de unos 15 grados hasta unos 30 grados.

5. Una mecha (56) para ser usada en un recipiente de repuesto que contenga líquido para ser atomizado por una placa con orificios, vibradora, que tiene formada una pluralidad de orificios minúsculos formados a través de ella y está configurada para dispensar el líquido del recipiente, comprendiendo dicha mecha (56) un material estable dimensionalmente que tiene pasos capilares para extraer un líquido desde un extremo más bajo hasta un extremo más alto, en el que dicha mecha (56) tiene niveles diferentes en el extremo superior y que están configurados para proporcionar un paso sin obstrucción a la atmósfera desde una zona existente entre una superficie superior de dicha mecha y una superficie encarada de la placa con orificios, vibradora; que se **caracteriza** porque

los diferentes niveles del extremo superior de dicha mecha incluyen un corte (100) que tiene superficies laterales dirigidas hacia abajo desde la superficie superior de dicha mecha y por estar dispuesta una superficie de fondo por debajo de la superficie superior de dicha mecha (56), formando dicho corte (100) el paso sin obstrucciones.

6. Una mecha de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicho material estable dimensionalmente está hecho de polietileno de elevado peso molecular.

7. Una mecha de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho corte (100) define un ángulo de unos 10 grados hasta unos 50 grados.

8. Una mecha de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho corte (100) define un ángulo de unos 15 grados hasta unos 30 grados.

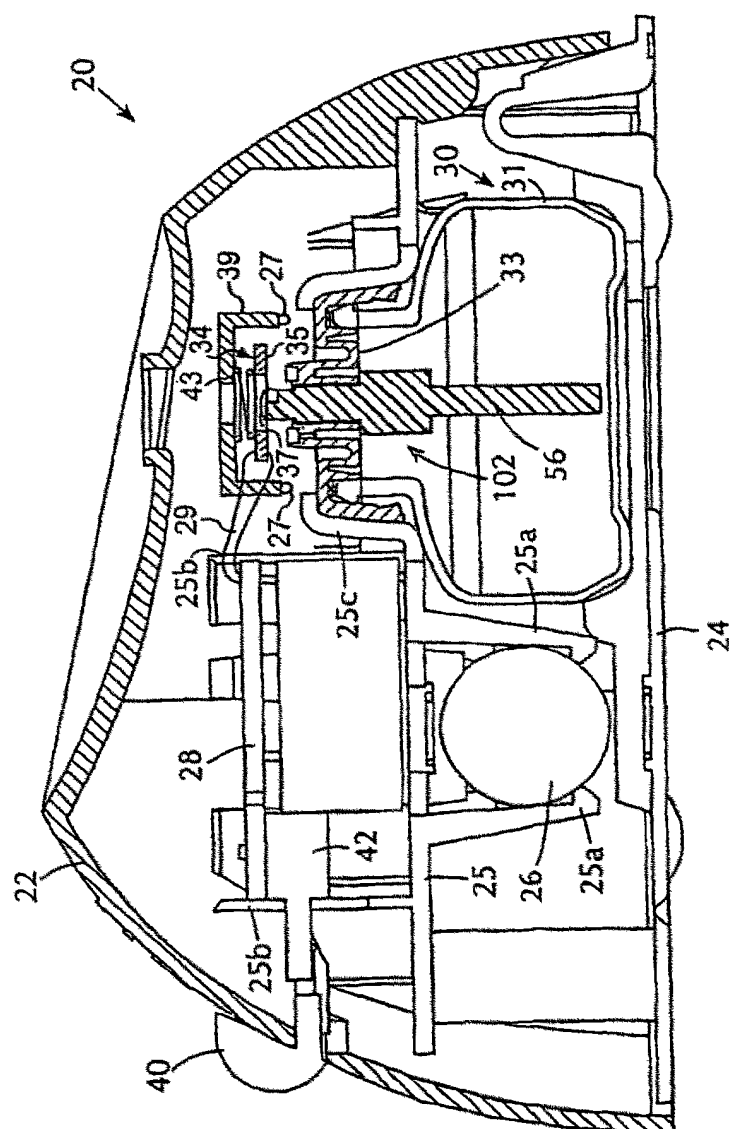
9. Una mecha de acuerdo con la reivindicación 6, en la que dicho corte (100) tiene un tamaño tal que el líquido no llena el volumen retirado por dicho corte (100).

10. Un conjunto de recipiente de repuesto para un dispositivo atomizador, que usa una placa con orificios, vibradora, para atomizar líquido, comprendiendo dicho conjunto de recipiente de repuesto:

un recipiente, que contiene un líquido para ser atomizado; y

una mecha de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 - 9.

FIG. 1



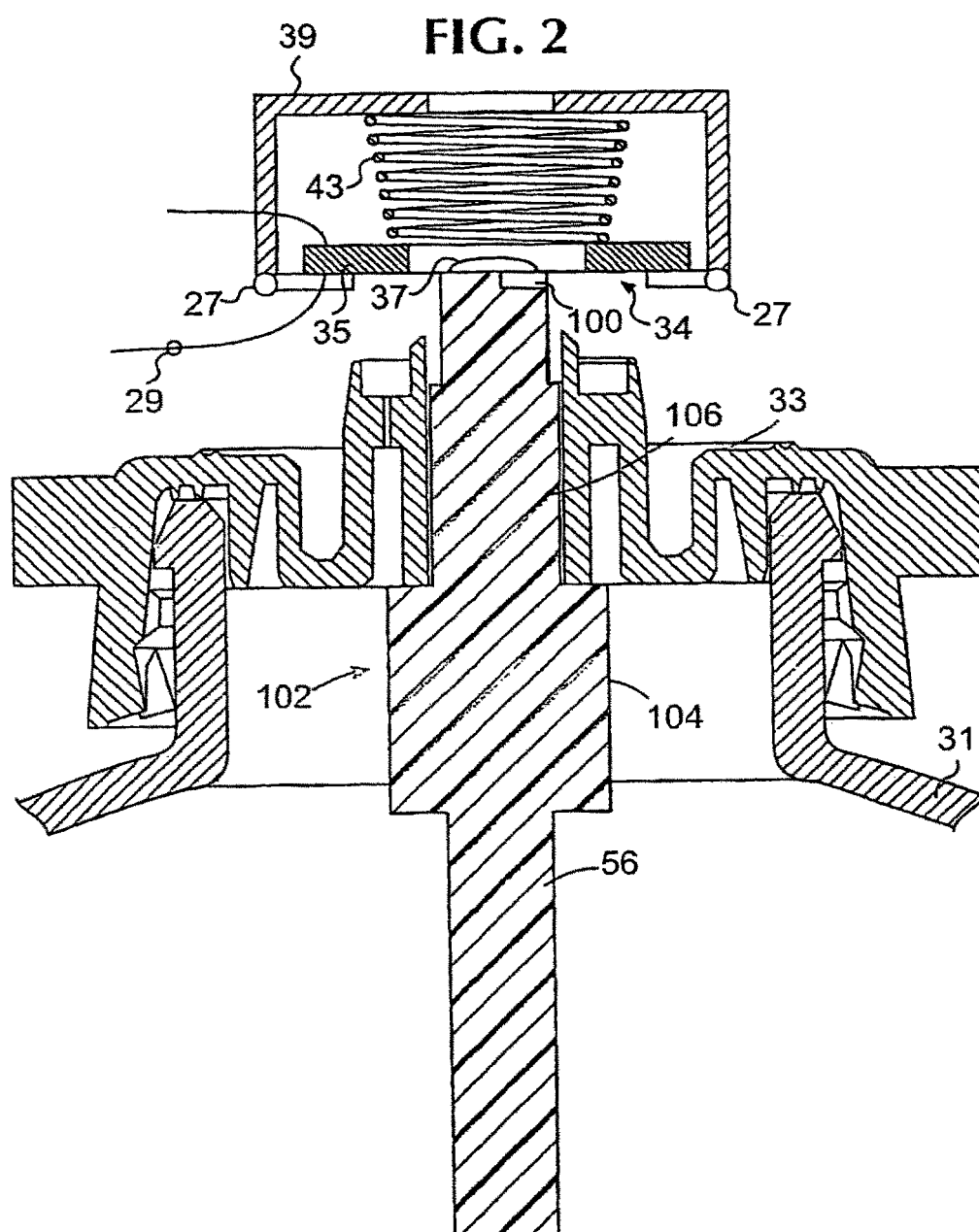


FIG. 3

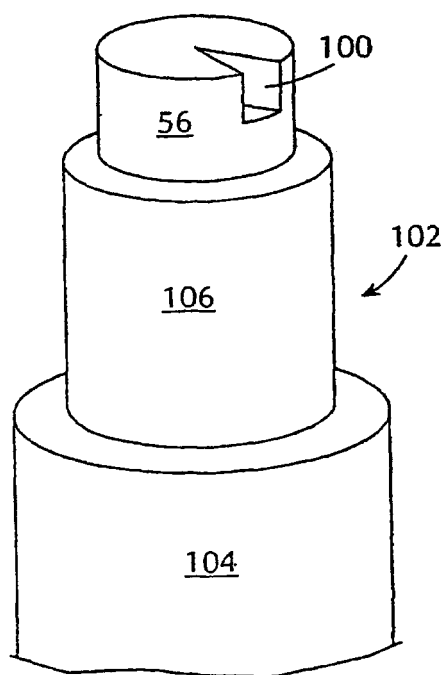


FIG. 4

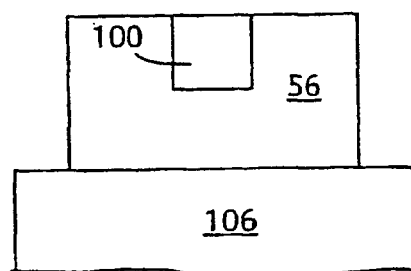


FIG. 6

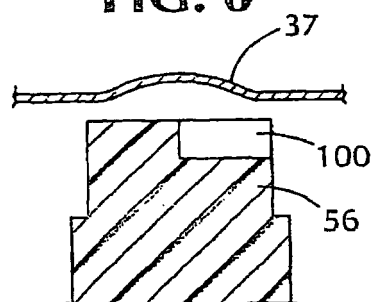


FIG. 5

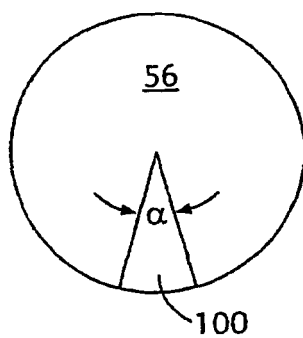


FIG. 7

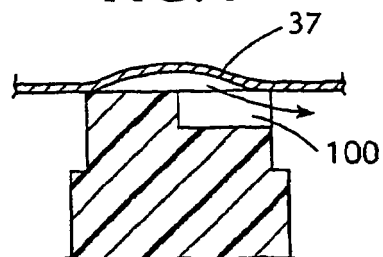


FIG. 8

