

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 846**

51 Int. Cl.:

B05B 17/06	(2006.01)
A01M 1/20	(2006.01)
A61L 2/18	(2006.01)
A61L 2/22	(2006.01)
A61L 9/14	(2006.01)
F24F 6/12	(2006.01)
B05B 17/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013 PCT/JP2013/062344**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13161985**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013 E 13781096 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2842639**

54 Título: **Dispositivo de atomización ultrasónico**

30 Prioridad:

27.04.2012 JP 2012103620

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2018

73 Titular/es:

**SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(100.0%)
27-1, Shinkawa 2-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-8260, JP**

72 Inventor/es:

**KAWANO, HIROYUKI;
HARADA, TETSUO;
TAKAHATA, DAISUKE y
UEDA, KAZUYUKI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 686 846 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

Dispositivo de atomización ultrasónico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de atomización ultrasónico para atomizar líquido, tal como agua o una solución, mediante vibración ultrasónica.

10 Técnica anterior

Se conoce un dispositivo atomizador ultrasónico como medio para atomizar, en un espacio interior o exterior, líquido tal como una solución que contiene un principio activo. El dispositivo atomizador ultrasónico incluye (i) elemento piezoeléctrico que genera vibración ultrasónica cuando se suministra con electricidad (ii) una placa vibratoria que tiene muchos microporos y está unida al elemento piezoeléctrico. El dispositivo atomizador ultrasónico está configurado para atomizar líquido (i) suministrando el líquido a los microporos y (ii) causando vibración ultrasónica sobre la placa vibratoria mediante vibración del elemento piezoeléctrico.

Un dispositivo atomizador de la bibliografía de patente 1 incluye una cámara de presurización para contener un líquido, una placa de boquilla que tiene una pluralidad de boquillas y orientándose a la cámara de presurización y un vibrador eléctrico para impulsar la placa de boquilla y estimular la vibración de flexión, y se proporciona una sección de protuberancia en la placa de boquilla y se proporcionan microporos en la sección de protuberancia. Los microporos entran en contacto directo con un líquido y se dirigen en dirección horizontal (una dirección vertical a una dirección de gravedad). Con esto, el dispositivo atomizador de la bibliografía de patente 1 atomiza un líquido en la dirección horizontal.

Un atomizador de la bibliografía de patente 2 incluye una película capaz de vibrar para atomizar un líquido y una sección de vibración para hacer vibrar la película. La película tiene una primera parte de curvatura que tiene una curvatura distinta de la de la primera parte de curvatura y atomiza un líquido en contacto con la película mediante vibración de la sección de vibración. El atomizador de la bibliografía de patente 2 atomiza un líquido corriente abajo (en una dirección de gravedad).

Un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de bibliografía de patente 3, un elemento piezoeléctrico se hace vibrar mediante una constitución compleja del elemento piezoeléctrico y se acciona un vibrador y tal vibración se propaga al vibrador. Un líquido suministrado a una superficie inferior de un vibrador en contacto con un agente que retiene líquido se atomiza a través de poros proporcionados en el vibrador según la vibración del vibrador.

La bibliografía de patente 4 se refiere a un aparato de gotas líquidas médico, que comprende: una base de accionamiento, para proporcionar una energía vibratoria; y una película polimérica, que tiene una pluralidad de diminutas aberturas formadas sobre la misma y que se dispone sobre la base de accionamiento para recibir la energía vibratoria para generar gotas de líquido.

La bibliografía de patente 5 se refiere a una unidad atomizadora que comprende: un vibrador piezoeléctrico que incluye una película vibratoria con orificios pasantes en una región de atomización en un centro de la película vibratoria y un cuerpo piezoeléctrico sobre el cual la película vibratoria está montada, estando configurado el cuerpo piezoeléctrico para hacer que la película vibratoria vibre; una película elástica dispuesta para orientarse a la región de atomización; y un alimentador de líquido soportado por la película elástica para orientarse a la región de atomización de la película vibratoria con un hueco interpuesto entre los mismos, estando configurado el alimentador de líquido para alimentar un líquido a la región de atomización.

50 Lista de referencias

Bibliografías de patentes

55 Bibliografía de patente 1
 Publicación de solicitud de patente japonesa, *Tokukaisho*, n.º 58-216753 (fecha de publicación: 16 de diciembre de 1983)
 Bibliografía de patente 2
 Patente de los EE.UU. n.º 7472701 (fecha de registro: 6 de enero de 2009)
 60 Bibliografía de patente 3
 Publicación de solicitud de patente japonesa, *Tokukaihei*, n.º 6-7721 (fecha de publicación: 18 de enero de 1994)
 Bibliografía de patente 4
 Documento US 2009/0242663 A1
 Bibliografía de patente 5
 65 Documento US 2011/0315786 A1

Sumario de la invención

Problema técnico

5 Sin embargo, las técnicas de las Bibliografías de patente 1 a 3 tienen los siguientes problemas.

10 Concretamente, un líquido entra directamente en contacto con una placa vibratoria en el dispositivo de atomización de la Bibliografía de patente 1 y en el atomizador de la Bibliografía de patente 2 y, por lo tanto, si la abertura de atomización se proporciona hacia arriba, el líquido asciende desde la placa vibratoria según se reduce un líquido residual y, por consiguiente, se dificulta la atomización del líquido a un exterior del dispositivo. Además, cuando se reduce el líquido residual, aumentan las burbujas de aire entre la placa vibratoria y la superficie del líquido y, por consiguiente, se dificulta la atomización del líquido al exterior del dispositivo.

15 En el dispositivo atomizador de la Bibliografía de patente 1, la abertura atomizadora se dirige horizontalmente, la superficie del líquido desciende según el líquido residual se reduce. Por tanto, so el dispositivo atomizador de la Bibliografía de patente 1, cuando la superficie del líquido desciende a la boquilla, se dificulta la atomización del líquido al exterior del dispositivo.

20 En el atomizador de la Bibliografía de patente 2, el líquido se atomiza hacia abajo, de modo que es posible atomizar una cantidad completa del líquido, sin embargo, se aplica un peso del líquido como una carga a la placa vibratoria. Por tanto, existe el problema de que la placa vibratoria se degrada en un período más corto.

25 Como se ha descrito anteriormente, en tanto el dispositivo atomizador de la Bibliografía de patente 1 como el atomizador de la Bibliografía de patente 2, resulta complicado atomizar el líquido al exterior del dispositivo de una manera estable y sostenible.

30 En el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de bibliografía de patente 3, un líquido que se ha permeado al agente retenedor de líquido se atomiza hacia arriba (en una dirección opuesta a la gravedad) mediante el vibrador que está en contacto con el agente retenedor de líquido. Sin embargo, en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de la Bibliografía de patente 3, resulta complicado obtener una altura suficientemente atomizadora puesto que el centro del vibrador está curvado. Por tanto, debido a la difusividad del líquido a atomizar no se puede obtener de una forma satisfactoria, resulta complicado pulverizar ampliamente un efecto (esterilización, exterminar insectos, etc.) obtenido mediante la atomización del líquido dentro de una amplia gama.

35 La presente invención se ha realizado en vista de los anteriores problemas y un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas capaz de mejorar la difusividad de un líquido atomizado.

40 Solución al problema

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención incluye:

45 una mecha absorbente de líquido (22) para absorber un líquido de un recipiente de almacenamiento de líquido (20); y una placa vibratoria (32, 50) que tiene múltiples microporos (36) que penetran en la placa vibratoria (32, 50) en una dirección del espesor y atomiza el líquido mediante vibración de un elemento piezoeléctrico (31) que genera vibración ultrasónica cuando se suministra con electricidad,

50 la placa vibratoria (32, 50) que tiene una parte convexa (37) que tiene una forma de cono truncado y está suministrada con el líquido a través de la mecha absorbente de líquido (22), en donde los múltiples microporos (36) se proporcionan solamente en una base superior de la parte convexa (37) de la placa vibratoria (32, 50) y en donde la placa vibratoria (32, 50) está constituida por una placa fina circular fabricada con níquel, aleación de níquel o aleación de hierro.

60 De acuerdo con la estructura anterior, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención incluye una mecha absorbente de líquido para absorber un líquido de un recipiente de almacenamiento de líquido. Por tanto, sumergiendo un extremo de la mecha absorbente de líquido en un líquido en el recipiente de almacenamiento de líquido y dirigiendo el otro de la mecha absorbente de líquido hacia arriba (en una dirección opuesta a la de la gravedad), es posible atomizar el líquido hacia arriba haciendo mediante la vibración de la placa vibratoria.

65 En el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención, la placa vibratoria tiene la parte convexa con forma de cono truncado a la cual se suministra el líquido a través de la mecha absorbente de líquido. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede tener una elevada

altura atomizadora del líquido, en comparación con un caso en el que el líquido se atomiza con el uso de una placa atomizadora que tiene una forma de cúpula convencional o similar. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede mejorar la difusividad del líquido alrededor del dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas y, en un caso en el que el líquido es, por ejemplo, un insecticida, es posible pulverizar ampliamente un efecto de exterminar insectos.

Puesto que el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con la presente invención incluye la placa vibratoria que tiene la parte convexa con forma de cono truncado, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas tiene una durabilidad más elevada que las placas vibratorias convencionales. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede reducir problemas en el usuario, tales como tiempo, esfuerzo y costes por cambiar una placa vibratoria.

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas incluye: una mecha absorbente de líquido que absorbe un líquido a atomizar; un elemento piezoeléctrico que tiene una forma de anillo cuando se observa desde una vista en planta y genera una vibración ultrasónica en una dirección radial cuando se suministra con electricidad y una placa vibratoria que se fija al elemento piezoeléctrico de modo que la placa vibratoria puede cubrir una abertura del centro del elemento piezoeléctrico, teniendo la placa vibratoria un centro que es sustancialmente concéntrico con la abertura del centro del elemento piezoeléctrico, que tiene una parte convexa con forma de cono truncado que sobresale en una dirección en la cual se atomiza el líquido y que tiene múltiples microporos en al menos una base superior de la parte convexa con forma de cono truncado, penetrando los múltiples microporos en la placa vibratoria en una dirección del espesor, suministrándose el líquido a la placa vibratoria mediante la mecha absorbente de líquido.

De acuerdo con la estructura anterior, en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención, la placa vibratoria tiene la parte convexa con forma de cono truncado a la cual se suministra el líquido a través de la mecha absorbente de líquido. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede tener una altura atomizadora en la cual el líquido se atomiza más alto, en comparación con un caso en el que el líquido se atomiza con el uso de una placa atomizadora que tiene una forma de cúpula convencional o similar. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede mejorar la difusividad del líquido alrededor del dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas y, en un caso en el que el líquido es, por ejemplo, un insecticida, es posible pulverizar ampliamente un efecto de exterminar insectos.

Puesto que el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con la presente invención incluye la placa vibratoria que tiene la parte convexa con forma de cono truncado, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas tiene una durabilidad más elevada que las placas vibratorias convencionales. Por tanto, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede reducir problemas en el usuario, tales como tiempo, esfuerzo y costes por cambiar una placa vibratoria.

Efectos ventajosos de la invención

Como se ha descrito anteriormente, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención incluye: una mecha absorbente de líquido para absorber un líquido de un recipiente de almacenamiento de líquido; y una placa vibratoria que tiene múltiples microporos que penetran en la placa vibratoria en una dirección de espesor y atomiza el líquido mediante vibración de un elemento piezoeléctrico que genera vibración ultrasónica cuando se suministra con electricidad, la placa vibratoria que tiene una parte convexa que tiene una forma de cono truncado y está suministrada con el líquido a través de la mecha absorbente de líquido, en donde los múltiples microporos se proporcionan únicamente en una base superior de la parte convexa de la placa vibratoria y en donde la placa vibratoria está constituida por una placa fina circular fabricada con níquel, aleación de níquel o aleación de hierro. Además, como descrito anteriormente, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas incluye: una mecha absorbente de líquido que absorbe un líquido a atomizar; un elemento piezoeléctrico que tiene una forma de anillo cuando se observa desde una vista en planta y genera una vibración ultrasónica en una dirección radial cuando se suministra con electricidad; y una placa vibratoria que se fija al elemento piezoeléctrico de modo que la placa vibratoria puede cubrir una abertura del centro del elemento piezoeléctrico, teniendo la placa vibratoria un centro que es sustancialmente concéntrico con la abertura del centro del elemento piezoeléctrico, que tiene una parte convexa con forma de cono truncado que sobresale en una dirección en la cual se atomiza el líquido y que tiene múltiples microporos en al menos una base superior de la parte convexa con forma de cono truncado, penetrando los múltiples microporos en la placa vibratoria en una dirección del espesor, suministrándose el líquido a la placa vibratoria mediante la mecha absorbente de líquido.

Por tanto, un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede mejorar la difusividad de un líquido atomizado.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista que ilustra de forma esquemática una placa vibratoria de acuerdo con esta realización y (a) de la Fig. 1 es una vista superior y (b) de la Fig. 1 es una vista de sección transversal.

La Fig. 2 es una vista que ilustra de forma esquemática un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con esta realización.

La Fig. 3 es una vista ampliada que ilustra una sección de atomización de un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con esta realización.

5 La Fig. 4 es una vista que ilustra un ejemplo modificado de un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con esta realización.

La Fig. 5 es una vista que ilustra de forma esquemática una placa vibratoria de acuerdo con esta realización (Referencia) y (a) de la Fig. 5 es una vista superior y (b) de la Fig. 5 es una vista de sección transversal.

10 La Fig. 6 es una vista que ilustra de forma esquemática otra placa vibratoria de acuerdo con esta realización (Referencia) y (a) de la Fig. 6 es una vista superior y (b) de la Fig. 6 es una vista de sección transversal.

La Fig. 7 es una vista ampliada que ilustra otra sección de atomización de un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con esta realización.

15 Descripción de las realizaciones

En primer lugar, la siguiente descripción comenta, haciendo referencia a la Fig. 2, etc., un dispositivo atomizador ultrasónico 1 de acuerdo con esta realización. La Fig. 2 es una vista que ilustra de forma esquemática el dispositivo atomizador ultrasónico 1. La Fig. 3 es una vista ampliada que ilustra una sección de atomización 30 del dispositivo atomizador ultrasónico 1.

20 (Dispositivo atomizador ultrasónico 1)

El dispositivo atomizador ultrasónico 1 es un dispositivo para atomizar líquido, tal como agua o una solución, mediante vibración ultrasónica. El dispositivo atomizador ultrasónico 1 incluye (i) un cuerpo del dispositivo 10 que incluye la sección de atomización 30 y (ii) un recipiente de solución (recipiente de almacenamiento de líquido) 20 que está alojado en el cuerpo del dispositivo 10. La siguiente descripción se basa en la suposición de que el líquido es agua o una solución tal como un insecticida, pesticida o perfume.

30 (Cuerpo del dispositivo 10)

El cuerpo del dispositivo 10 aloja el recipiente de solución 20 en el mismo e incluye la sección de atomización 30. El recipiente de solución 20 puede alojarse de forma extraíble en el cuerpo del dispositivo 10. Tal como se muestra en la Fig. 3, la sección de atomización 30 incluye (i) un elemento piezoeléctrico 31 que genera vibración ultrasónica cuando se suministra con electricidad, (ii) una placa vibratoria 32 que atomiza una solución mediante vibración del elemento piezoeléctrico 31, (iii) un par de anillos elásticos 33 que son miembros anulares elásticos proporcionado a lo largo de una superficie superior del elemento piezoeléctrico 31 y una superficie inferior de la placa vibratoria 32, respectivamente y (iv) una carcasa 34 que mantiene el elemento piezoeléctrico 31 y la placa vibratoria 32 mediante intercalado de forma elástica del elemento piezoeléctrico 31 y la placa vibratoria 32 mediante la pareja de anillos elásticos 33.

40 El elemento piezoeléctrico 31 está constituido por una placa de cerámica piezoeléctrica circular que tiene una abertura 35 en su centro. El elemento piezoeléctrico 31 está polarizado a lo largo de su dirección de espesor y genera vibración ultrasónica en una dirección radial cuando se aplica un voltaje de alta frecuencia a electrodos (no se ilustra) proporcionado sobre ambas superficies del elemento piezoeléctrico 31. El elemento piezoeléctrico 31 no está limitado siempre que, por ejemplo, su espesor sea de 0,1 mm a 4,0 mm, su diámetro externo es de 6 mm a 60 mm. El elemento piezoeléctrico 31 tiene una forma de anillo cuando se observa desde una vista de planta y tiene una abertura en su centro. El elemento piezoeléctrico 31 puede tener una frecuencia oscilatoria de 30 kHz a 500 kHz.

50 La placa vibratoria 32 está constituida por una placa fina circular fabricada con níquel, aleación de níquel o aleación de hierro. La placa vibratoria 32 cubre la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31 y, en la Fig. 2, se une (ajusta) a una superficie inferior del elemento piezoeléctrico 31 para que sea concéntrico o sustancialmente concéntrico (para que coincida sustancialmente) con el elemento piezoeléctrico 31. Un espesor de la placa vibratoria 32 es, por ejemplo, de 0,02 mm a 2,0 mm y un diámetro externo de la placa vibratoria 32, por ejemplo, de 6 mm a 60 mm. El diámetro externo de la placa vibratoria 32 se selecciona como apropiado dependiendo del tamaño del elemento piezoeléctrico 31 para que sea más grande que el diámetro interno de la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31.

60 La placa vibratoria 32 tiene, en su parte que se orienta a la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31, muchos microporos 36 que pasan a través de la placa vibratoria 32 en una dirección del espesor. El diámetro de cada uno de los microporos 36 es preferentemente de 3 µm a 150 µm. La placa vibratoria se describirá más adelante haciendo referencia a la Fig. 1, etc.

65 Obsérvese que, en la Fig. 2, Fig. 3 y Fig. 4 descritas a continuación, los microporos 36 se proporcionan solamente en una base superior de la parte convexa 37 de la placa vibratoria 32. Sin embargo, en el presente documento se desvela que en la placa vibratoria, los microporos 36 pueden proporcionarse sobre una superficie completa de la placa vibratoria.

En el dispositivo atomizador ultrasónico 1, se suministra una solución a los microporos 36, el elemento piezoeléctrico 31 genera vibración ultrasónica cuando se suministra con electricidad y la vibración ultrasónica generada en la placa vibratoria 32 mediante vibración del elemento piezoeléctrico permite que la solución sea atomizada.

5 Se proporciona un par de anillos elásticos 33. El par de anillos elásticos 33 están en contacto con la superficie superior del elemento piezoeléctrico 31 y la superficie inferior de la placa vibratoria 32, respectivamente, para que sean concéntricos con el elemento piezoeléctrico 31 y la placa vibratoria 32, respectivamente. En este punto, el par de anillos elásticos 33 están en un estado de deformación elástica entre la carcasa 34 y la superficie superior del elemento piezoeléctrico 31 y entre la carcasa 34 y la superficie inferior de la placa vibratoria 32, respectivamente.

15 Cada uno de los pares de anillos elásticos 33 es preferentemente un anillo en O que tiene un diámetro de sección de 0,5 mm a 3 mm. Además, la dureza del par de anillos elásticos 33 es preferentemente de 20 IRHD a 90 IRHD. Tal par de anillos elásticos 33 hace posible sujetar el elemento piezoeléctrico 31 y la placa vibratoria 32 con la elasticidad apropiada y sujetar el elemento piezoeléctrico 31 en una posición prescrita dentro de la carcasa 34 sin restringir la vibración del elemento piezoeléctrico 31. Por consiguiente, es posible atomizar una solución de una forma más estable.

20 Cabe destacar que un anillo elástico 33 en contacto con la superficie superior del elemento piezoeléctrico 31 y un anillo elástico 33 en contacto con la superficie inferior de la placa vibratoria 32 son preferentemente los mismos en términos de diámetro medio $[(\text{Diámetro interior} + \text{Diámetro exterior}) / 2]$, diámetro de sección y dureza, etc. En particular, el par de anillos elásticos 33 tienen preferentemente el mismo diámetro medio.

25 El par de anillos elásticos 33 están fabricados con, por ejemplo, caucho de nitrilo, caucho fluorado, caucho etileno-propileno, caucho de silicona, caucho acrílico, caucho de nitrilo hidrogenado y/o similares.

30 Cada par de los anillos elásticos 33 pueden ser, en lugar de un anillo en O, el anillo tiene, por ejemplo, una sección transversal elíptica, rectangular, triangular o romboide. Alternativamente, cada par de los anillos elásticos 33 puede ser un anillo que tiene, por ejemplo, una sección transversal con forma de D, con forma de X o con forma de T. Cada uno del par de anillos elásticos 33 no tiene por qué ser necesariamente un anillo circunferencialmente continuo y completo y, por lo tanto, puede tener una ranura en una dirección circunferencial o tener varias ranuras de forma intermitente a lo largo de la dirección circunferencial.

35 Aunque la descripción anterior ha comentado la placa vibratoria 32 en la forma de una placa circular fina que cubre completamente la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31, también es posible emplear una placa vibratoria en la forma de una placa rectangular fina (i) que atraviesa la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31 y (ii) cuyos ambos extremos se ajustan a una superficie del elemento piezoeléctrico 31.

40 La sección de atomización 30 no está limitada a la configuración anterior y puede estar constituida por una sección de atomización piezoeléctrica conocida. La sección de atomización 30 puede seleccionarse según sea apropiado.

(Recipiente de solución 20)

45 El recipiente de solución 20 está constituido por un cuerpo del recipiente 21 y una mecha absorbente de líquido 22 y se aloja de forma extraíble en el cuerpo del dispositivo 10.

50 El cuerpo del recipiente 21 está constituido por, por ejemplo, un recipiente cilíndrico que tiene una superficie inferior y tiene una abertura 24 en la parte superior. El cuerpo del recipiente 21 contiene una solución. El cuerpo del recipiente 21 está fabricado con, por ejemplo, vidrio o resina sintética.

55 La mecha absorbente de líquido 22 está, por ejemplo, fabricada con un material no tejido y en forma columnar que tiene un diámetro de 2 mm a 6 mm. Una parte inferior de la mecha absorbente de líquido 22 se sumerge en la solución contenida en el cuerpo del recipiente 21. Esto hace posible suministrar la solución a una parte superior de la mecha absorbente de líquido 22 mediante acción capilar.

60 La forma de la mecha absorbente de líquido 22 no está limitada a una columna circular y puede ser una columna cuadrada. La forma de la mecha absorbente de líquido 22 puede ser de cualquier forma. Asimismo, el espesor de la mecha absorbente de líquido 22 puede ser el espesor que permita que la mecha absorbente de líquido 22 pase a través de la abertura 35 del elemento piezoeléctrico 31 o a través del interior de la parte convexa 37 de la placa vibratoria 32.

65 La mecha absorbente de líquido 22 está preferentemente fabricada con, por ejemplo, un material poroso que tiene orificios continuos, un artículo de resina que tiene celdas continuas o una agregación de fibras de resina. Ejemplos específicos de materiales a partir de los cuales la mecha absorbente de líquido 22 está fabricada incluyen, pero sin limitación: un artículo de resina que tiene celdas continuas fabricadas con poliuretano, polietileno, tereftalato de polietileno, formal de polivinilo y poliestireno, etc.; materiales porosos obtenidos mediante sinterización de partículas

de resina finas fabricadas principalmente con polietileno, polipropileno y nailon, etc.; materiales porosos fabricados con flúor de polietileno, etc.; agregaciones de fibras de resinas, tales como fieltro fabricado con poliéster, polipropileno, nailon, acrílico, rayón, lana, etc. y material no tejido fabricado con fibras de poliolefina, fibras de poliéster, fibras de nailon, fibras de rayón, fibras acrílicas, fibras de vinilon, fibras de policlual, fibras de aramida, etc.; y
 5 materiales inorgánicos sinterizados porosos obtenidos mediante sinterización de polvo principalmente inorgánico tales como cerámicas. Los ejemplos específicos de los materiales incluyen adicionalmente los materiales anteriores tratados con un tensioactivos.

Cómo alojar el recipiente de solución 20 en el cuerpo del dispositivo 10 no está particularmente limitado, siempre y
 10 cuando (i) el recipiente de solución 20 esté alojado de forma extraíble en el cuerpo del dispositivo 10 y, (ii) mientras que el cuerpo del dispositivo 10 aloja el recipiente de solución 20 en el mismo, la mecha absorbente de líquido 22 está cerca o en contacto con la parte convexa 37 (descrita a continuación) de la placa vibratoria 32. Por ejemplo, el recipiente de solución 20 puede alojarse en el cuerpo del dispositivo 10 mediante (i) siendo ajustado de forma
 15 deslizable en el cuerpo del dispositivo 10 mediante siendo deslizado lateralmente o (ii) siendo ajustado giratoriamente en el cuerpo del dispositivo 10 siendo girado lateralmente con un ligero ángulo rotacional.

El suministro de la solución a la placa vibratoria 32 puede realizarse del siguiente modo y se explicará haciendo referencia a la Fig. 4. La Fig. 4 es una vista que ilustra un ejemplo modificado de un dispositivo atomizador de ondas
 20 ultrasónicas de acuerdo con esta realización. Cabe destacar que los asuntos que ya se han descrito haciendo referencia a la Fig. 2, etc. se omitirán.

Tal como se muestra en la Fig. 4, el recipiente de solución 20 incluye el cuerpo del recipiente 21, la mecha absorbente de líquido 22 y el absorbedor 23 y se aloja de forma extraíble en el cuerpo del dispositivo 10.

La mecha absorbente de líquido 22 está, por ejemplo, fabricada con un material no tejido y en forma columnar que
 25 tiene un diámetro de 2 mm a 6 mm. Una parte inferior de la mecha absorbente de líquido 22 se sumerge en la solución contenida en el cuerpo del recipiente 21. Esto hace posible suministrar la solución a una parte superior de la mecha absorbente de líquido 22 mediante acción capilar. El absorbedor 23 se proporciona a parte superior de la mecha absorbente de líquido 22.
 30

El absorbedor 23 se proporciona a la parte superior de la mecha absorbente de líquido 22 para ser íntegro con la mecha absorbente de líquido 22. Es decir, cuando el recipiente de solución 20 se proporciona a o se retira del dispositivo atomizador ultrasónico 1, el absorbedor 23 también se proporciona a o se retira del dispositivo atomizador ultrasónico 1 junto con el recipiente de solución 20. El absorbedor 23 está cerca o en contacto con la parte convexa
 35 37 de la placa vibratoria 32 y suministra, a la parte convexa 37, la solución absorbida por la mecha absorbente de líquido 22. Un material del absorbedor 23 puede ser el mismo que el de la mecha absorbente de líquido 22.

Obsérvese que, en esta realización, el término "íntegro" significa (i) miembros que constituyen un único miembro, (ii) miembros que están montados juntos o (iii) similares.
 40

La mecha absorbente 22 y el absorbedor 23 están fijados al cuerpo del recipiente 21 y unidos de forma extraíble al recipiente de solución 20 (o el cuerpo del recipiente 21).

De acuerdo con la estructura anterior, en un caso en el que el recipiente de solución 20 está separado del dispositivo atomizador ultrasónico 1, el absorbedor 23 está separado junto con el recipiente de solución 20 del dispositivo atomizador ultrasónico 1 a una parte exterior del mismo y no permanece en el dispositivo atomizador ultrasónico 1. Por tanto, en un caso en el que el líquido en el recipiente de solución 20 está agotado y el absorbedor 23 se ha secado, el absorbedor 23 así como el recipiente de solución 20 se cambian cuando el recipiente de solución 20 se cambia, de modo que, cuando el dispositivo atomizador ultrasónico 1 vuelve a funcionar de nuevo, es posible evitar
 50 que las fibras, etc. resultantes del absorbedor 23 obstruyan los microporos de la placa vibratoria 32. Este efecto se ejerce particularmente cuando la placa vibratoria 32 está fijada al lado del dispositivo atomizador ultrasónico 1.

Por tanto, el dispositivo atomizador ultrasónico 1 puede reducir las siguientes situaciones: una cantidad de atomización del líquido es inutilizable debido a su obstrucción; y un usuario se ve forzado a cambiar una placa vibratoria de altos costes.
 55

La mecha absorbente de líquido 22 y/o el absorbedor 23 puede estructurarse para ser fijado al lado del dispositivo atomizador ultrasónico 1.

60 (Placa vibratoria)

Más adelante, la siguiente descripción describirá la placa vibratoria 32 en detalle haciendo referencia a la Fig. 1. La Fig. 1 es una vista que ilustra de forma esquemática la placa vibratoria 32 y (a.) de la Fig. 1 es una vista superior y (b) de la Fig. 1 es una vista de sección transversal.
 65

Como se ha descrito anteriormente, la placa vibratoria 32 es una placa fina circular fabricada con níquel, aleación de

níquel o aleación de hierro y se une (ajusta) a la superficie inferior del elemento piezoeléctrico 31 para que sea concéntrico o sea sustancialmente concéntrico (para que coincida sustancialmente) con el elemento piezoeléctrico 31. La placa vibratoria 32 incluye una parte convexa 37 que sobresale para tener una forma de cono truncado y la parte convexa 37 se proporciona de modo que la forma de cono truncado puede ser concéntrico con el elemento piezoeléctrico 31. Como se muestra en (a) de la Fig. 1 y (b) de la Fig. 1, la pluralidad de microporos 36 se proporcionan solamente en una base superior de la parte convexa 37.

En este punto, un tronco de cono se refiere a una figura sólida que se obtiene retirando, de un cono o pirámide, un cono o pirámide que tiene el mismo vértice y se reduce en tamaño de forma similar. Dicho de otra forma, el tronco de cono es una figura sólida rodeada por una superficie cónica/piramidal y dos planos paralelos. En esta realización, un tronco de cono que tiene una forma de cono se denomina como "cono truncado", un tronco de cono que tiene una pirámide se denomina como "pirámide truncada" y un tronco de cono que tiene una pirámide n-gonal se denomina como "pirámide truncada n-gonal".

Como se ha descrito anteriormente, según la invención, la parte convexa 37 tiene una forma de cono truncado cuando una superficie superior sobre la cual se proporcionan la pluralidad de microporos 36 se considera como la base superior y una superficie creciente de la parte convexa 37 en la placa vibratoria 32 se considera como la superficie cónica.

Además, en el presente documento se desvela que la parte convexa 37 tiene una forma de cono truncado cuando una superficie superior sobre la cual se proporcionan la pluralidad de microporos 36 se considera como la base superior y una superficie creciente de la parte convexa 37 en la placa vibratoria 32 se considera como la superficie de pirámide. Además, la mecha absorbente de líquido 22 y el absorbedor 23 se ubican en una parte no existente que se corresponde con una base inferior y el líquido se suministra a la parte convexa 37 desde el absorbedor 23.

De manera más específica, la siguiente descripción comentará un caso en el que un tronco de cono tiene una forma de cono truncado. La base superior de la parte convexa con forma de cono truncado 37 tiene preferentemente un diámetro más pequeño que el de la mecha absorbente de líquido cilíndrica 22. Aunque no existía, la base inferior de la parte convexa 37 tiene preferentemente un diámetro que es el mismo o ligeramente más grande del de la mecha absorbente de líquido 22. Además, la base superior de la parte convexa con forma de cono truncado 37 tiene preferentemente un diámetro de 1,0 mm o más pero 7,0 mm o menos. La base inferior de la parte convexa 37 tiene preferentemente un diámetro de 2,2 mm o más pero 11,0 mm o menos. La parte convexa 37 tiene una altura preferentemente (distancia entre la base superior y la base inferior) de 0,1 mm o más pero 2,0 mm o menos. Un ángulo entre la base inferior de la parte convexa 37 y una superficie de inclinación de la parte convexa 37 es preferentemente 45° o menos.

La Fig. 5 ilustra un ejemplo de modificación de una placa vibratoria de acuerdo con esta realización. La Fig. 5 es una vista que ilustra de forma esquemática una placa vibratoria 40 y (a) de la Fig. 5 es una vista superior y (b) de la Fig. 5 es una vista de sección transversal.

La placa vibratoria 40 es distinta de la placa vibratoria 32 en el siguiente punto. Es decir, en la placa vibratoria 32, los microporos 36 se proporcionan solamente en la base superior de la parte convexa 37 de la placa vibratoria 32, sin embargo, en la placa vibratoria 40, los microporos 36 se proporcionan en toda la placa vibratoria 40. Según la invención, la placa vibratoria 32 puede usarse. Además, se desvela en el presente documento que la placa vibratoria 40 puede usarse.

Cabe destacar que el efecto que provoca la placa vibratoria 32 y la placa vibratoria 40 se describirán a continuación con un ensayo de confirmación de efecto que se describe a continuación.

La Fig. 6 ilustra un ejemplo modificado (Referencia) de una placa vibratoria de acuerdo con esta realización. La Fig. 6 es una vista que ilustra de forma esquemática una placa vibratoria 45 y (a) de la Fig. 6 es una vista superior y (b) de la Fig. 6 es una vista de sección transversal.

La placa vibratoria 45 es distinta de la placa vibratoria 32 en el siguiente punto. Es decir, en la placa vibratoria 32, la parte convexa 37 tiene una forma de cono truncado, mientras que, en la placa vibratoria 45, la parte convexa 37 tiene una forma de tronco de cono octagonal. En esta realización, no solo la placa vibratoria 32 y/o similar sino también la placa vibratoria 45 puede usarse.

En la Fig. 6, la pluralidad de microporos 36 se proporcionan solamente en la base superior de la parte convexa 37 de la placa vibratoria 45. Sin embargo, la placa vibratoria 45 puede usarse estructura tal como se ha descrito anteriormente, además, puede estructurarse en la que la pluralidad de microporos 36 se proporcionan no solo en la base superior sino también en una sección de superficie lateral de la parte convexa 37 o se proporcionan en la placa vibratoria completa 45 que incluye la sección de superficie lateral. En la descripción anterior, la placa vibratoria 45 se ha descrito como una placa que tiene una forma de tronco de cono octagonal. Sin embargo, la placa vibratoria 45 puede tener una forma de tronco de cono n-gonal tal como una forma de tronco de cono cuadrangular, una forma de tronco de cono hexadecagonal o similar.

Todas de la placa vibratoria 32, la placa vibratoria 40 y la placa vibratoria 45 son iguales en que (i) una sección transversal de las mismas en una dirección en la cual se atomiza la solución tiene una forma trapezoide y (ii) una

superficie que tiene una abertura de atomización de la solución es una superficie plana. Cabe destacar, sin embargo, que las bases superiores y superficies laterales de la placa vibratoria 32, la placa vibratoria 40 y la placa vibratoria 45 con forma de tronco de cono no necesitan ser exactamente planas y pueden tender a una superficie que tenga una ligera curvatura.

5 En la sección de atomización 30 que se muestra en la Fig. 3, una sección creciente de la parte convexa con forma de cono truncado 37 proporcionada sobre la placa vibratoria 32 está cerca de un centro, sin embargo, tal y como se muestra en la Fig. 7, ahí puede usarse la placa vibratoria 50 en la que la sección creciente de la parte convexa con forma de cono truncado 37 está cerca de una superficie periférica interior del elemento piezoeléctrico 31.

10 (Ensayo de confirmación de efecto)

La siguiente descripción comentará un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con la presente realización de forma más específica haciendo referencia a los siguientes ejemplos. Cabe destacar, sin embargo, que un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas de acuerdo con esta realización no se limita al mismo.

(Producción de dispositivo atomizador ultrasónico)

20 Se produjo un dispositivo atomizador ultrasónico que tiene las siguientes especificaciones.

- (1) Elemento piezoeléctrico 31: Cerámica piezoeléctrica cuyo diámetro externo es de 15 mm, diámetro interno de 5 mm y espesor de 0,4 mm
- (2) Voltaje aplicado: 30 Vp-p
- (4) Frecuencia del elemento piezoeléctrico 31 (excitador ultrasónico): 110 kHz

25 (Ejemplo)

30 Como ejemplo, se usaron la placa vibratoria 32 inventiva y la placa vibratoria 40 desvelada cada una fabricada con níquel. Los microporos 36 se proporcionan solamente en la base superior de la placa vibratoria 32, mientras que los microporos 36 se proporcionan sobre toda la placa vibratoria 40. Los microporos de ambas placas vibratorias 32 y 40 tienen un diámetro de 6,0 µm y los tamaños de las placas vibratorias 32 y 40 son tales que un diámetro de la base superior de la parte convexa es de 2,5 mm, un diámetro de la base inferior de la parte convexa es de 5,0 mm y una altura de la parte convexa es de 0,2 mm. Cabe destacar que una solución usada en el ejemplo fue etanol (viscosidad: 1,17 mPa·s (a 20 °C)). Esta solución también se usó en el siguiente Ejemplo Comparativo.

35 (Ejemplo comparativo)

40 Como Ejemplo comparativo, se usó una placa vibratoria A y una placa vibratoria B cada una fabricada con níquel y que tiene una forma de cúpula. En este punto, al "forma de cúpula" se refiere a una forma de la placa vibratoria cuya parte convexa se expande en una dirección en la cual se atomiza una solución para tener una forma en R. La placa vibratoria A tiene microporos solo en una superficie que constituye una cúpula. La placa vibratoria B tiene microporos en su superficie completa. Los microporos de las placas vibratorias A y B tienen un diámetro de 6 µm y los tamaños de las placas vibratorias A y B son tales que un diámetro de una sección de extremo de base de la parte convexa es de 3 mm y una altura de la parte convexa es de 0,2 mm.

45 La solución se atomizó con las condiciones anteriores en el Ejemplo y en el Ejemplo comparativo, y se midió una altura desde una abertura de atomización a un punto de destino observable más lejano de un rocío. Cabe destacar que se empleó un valor promedio de resultados de 10 mediciones como un valor medido.

50 Como resultado, el punto de destino más lejano de rocío en (Ejemplo) fue de 41,3 cm en un caso de utilización de la placa vibratoria 32 y fue de 33,1 cm en un caso de utilización de la placa vibratoria 40. Mientras tanto, el punto de destino del rocío en (Ejemplo comparativo) fue de 24,3 cm en un caso de utilización de la placa vibratoria A y fue de 23,8 cm en un caso de utilización de la placa vibratoria B.

55 Es decir, los resultados mostraron que el punto de destino más lejano del rocío fue superior en un caso de la placa vibratoria 32 con forma de cono truncado y la placa vibratoria 40 con forma de cono truncado de acuerdo con el Ejemplo que en un caso de la placa vibratoria A con forma de cúpula y la placa vibratoria B con forma de cúpula en el Ejemplo comparativo. Una comparación de los valores numéricos reveló que una altura de atomización de solución de la placa vibratoria 32 fue de aproximadamente 1,7 veces tan alta como la de la placa vibratoria A y la placa vibratoria B, y una altura de atomización de solución de la placa vibratoria 40 fue de aproximadamente 1,4 veces tan alta como la de la placa vibratoria A y la placa vibratoria B.

65 A partir de lo anterior, el Ejemplo demostró que la difusividad de la solución se mejoró aumentando la altura de atomización y, como resultado, los efectos (efecto de humidificación, efecto de fragancia, efecto insecticida y esterilizante, etc.) de la solución se expandieron ampliamente y se provocaron inmediatamente, en comparación con el Ejemplo comparativo. Por tanto, el Ejemplo es eficaz particularmente cuando la presente invención se usa como

un insecticida o similar que necesita tener un efecto inmediato.

Asimismo, el Ejemplo hizo encontrar a los inventores de la presente invención que la durabilidad de las placas vibratorias se mejoró.

5 La siguiente descripción comentara el Ejemplo y el Ejemplo comparativo específicamente. Se usaron las placas vibratorias usadas anteriormente (Ejemplo) y (Ejemplo comparativo) y se sometieron a una condición de conducción que un dispositivo realizó continuamente una conducción en reposo a un intervalo de 2 segundo ENCENDIDO y 8 segundos APAGADO durante 20 horas y se comparó una relación de degradación de las placas vibratorias. En este punto, la degradación de las placas vibratorias indica un caso en el que el 50 % o más de una cantidad de
10 atomización se reduce antes o después de este experimento.

Como resultado de 9 experimentos, En el Ejemplo, ninguna de la placa vibratoria 32 se degradó. Es decir, la relación de degradación fue el 0 %. Además, 2 placas vibratorias 40 se degradaron en 9 experimentos. Es decir, la relación de degradación fue de $2/9 = 22\%$.

15 Mientras tanto, en el Ejemplo comparativo, 3 placas vibratorias A y 3 placas vibratorias B se degradaron en 5 experimentos. Es decir, cada una de las placas vibratorias A y B tuvieron una relación de degradación del 60 %.

20 El resultado mostró que las relaciones de degradación de las placas vibratorias con forma de cono truncado según el Ejemplo fueron inferiores que las de las placas vibratorias con forma de cúpula según el Ejemplo comparativo. En particular, la placa vibratoria 32 que tiene los microporos 36 solo en la base superior tiene la relación de degradación del 0 %, mientras tanto, la relación de degradación fue del 60 % en el Ejemplo comparativo, de modo que la durabilidad de la placa vibratoria 32 es extremadamente alto.

25 La parte convexa con forma de cono truncado 37 de la placa vibratoria 32 y una parte de cúpula de la placa vibratoria a (B) se forman ambas sometiendo una placa vibratoria plana que tiene microporos a un proceso de presión. En la placa vibratoria A (B), cuando la placa vibratoria plana se presiona, se produce un proceso de distorsión en la parte de cúpula completa, en particular, en una parte superior de la parte de cúpula. Por el contrario, el proceso de distorsión raramente se produce en la base superior de la parte convexa con forma de cono truncado
30 37 de la placa vibratoria 32 (40). Por tanto, se considera que se genera una fisura mediante vibración en el momento de conducción más fácilmente en la parte superior de la parte de cúpula que en la base superior de la parte convexa en forma de cono truncado 37 y la relación de degradación de la placa vibratoria es superior.

35 Es bastante posible que el usuario sin saberlo encienda el dispositivo en un estado en el que el recipiente de la solución no está proporcionado o la solución está agotada (el recipiente de la solución se vuelve vacío) mientras que el dispositivo se está usando y, en tal caso, si la degradación de la placa vibratoria puede reducirse, la vida del dispositivo puede prolongarse. Es decir, mejorando la durabilidad del dispositivo, es posible reducir un problema del usuario también en términos de costes.

40 Como se ha descrito anteriormente, los puntos de destino más lejano del rocío en las placas vibratorias según el Ejemplo son más altos que los de las placas vibratorias según el Ejemplo comparativo. Esto hace posible mejorar la difusividad de la solución. Además, al expandir ampliamente los efectos (efecto de humidificación, efecto de fragancia, efecto insecticida y esterilizante, etc.) de la solución, se espera una efectividad alta inmediata.

45 Las relaciones de degradación de las placas vibratorias según el Ejemplo pueden reducirse en gran medida en comparación con las placas vibratorias según el Ejemplo comparativo. Por tanto, siempre y cuando las placas vibratorias estén fabricadas con el mismo material, es posible prolongar la vida del dispositivo usando las placas vibratorias según el Ejemplo, que da como resultado una reducción de la frecuencia de cambio del dispositivo y el problema en el usuario se reduce en términos de costes.

50 (Comentarios adicionales)

En un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención, los múltiples microporos se proporcionan solamente en una base superior de la parte convexa de la placa vibratoria.

55 De acuerdo con la estructura anterior, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención mejora además una altura de atomización de un líquido y la durabilidad de la placa vibratoria.

60 Además, se desvela en el presente documento que en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas, los múltiples microporos pueden proporcionarse sobre un área completo de la placa vibratoria.

De acuerdo con la estructura anterior, el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede aumentar adicionalmente la altura de atomización de un líquido y la durabilidad de la placa vibratoria, en comparación con un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas que incluye una placa vibratoria de tipo cúpula.

65 En el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención, la parte convexa de la placa

vibratoria tiene una forma de cono truncado.

Además, se desvela en el presente documento que en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas, la parte convexa de la placa vibratoria puede tener una forma de pirámide truncada.

5 Además, se desvela en el presente documento que en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas, la parte convexa de la placa vibratoria puede tener una forma de cono truncado o una forma de pirámide truncada.

10 Por tanto, en cada dispositivo, para que coincida la forma de la parte convexa de la placa vibratoria con un diseño del dispositivo o una forma de la mecha absorbente de líquido, la forma puede cambiarse a una forma de cono truncado o una forma de pirámide truncada, de modo que el diseño del dispositivo puede cambiarse flexiblemente.

15 El dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención puede estructurarse de modo que: el recipiente de líquido se aloja de forma extraíble en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas; el recipiente de almacenamiento de líquido incluye un absorbedor para suministrar, a la placa vibratoria, el líquido absorbido por la mecha absorbente de líquido; y el absorbedor está configurado para proporcionarse a o retirarse del dispositivo atomizador ultrasónico junto con el recipiente de almacenamiento de líquido cuando el recipiente de almacenamiento de líquido se proporciona a o se retira del dispositivo atomizador ultrasónico.

20 De acuerdo con la estructura anterior, en un caso en el que el recipiente de almacenamiento de líquido está separado del dispositivo atomizador ultrasónico, el absorbedor está separado junto con el recipiente de líquido del dispositivo a una parte exterior del mismo y no permanece en el dispositivo atomizador ultrasónico.

25 Por tanto, en un caso en el que el líquido en el recipiente de almacenamiento de líquido está agotado y el absorbedor se ha secado, el absorbedor así como el recipiente de almacenamiento de líquido se cambia cuando el recipiente de líquido se cambia, de modo que, cuando el dispositivo atomizador ultrasónico vuelve a funcionar de nuevo, es posible evitar que las fibras, etc. resultantes del absorbedor obstruyan los microporos de la placa vibratoria. Este efecto se ejerce particularmente cuando la placa vibratoria está fijada al lado del cuerpo del dispositivo.

30 Por tanto, el dispositivo atomizador ultrasónico según la presente invención puede reducir las siguientes situaciones: una cantidad de atomización del líquido es inutilizable debido a su obstrucción; y un usuario se ve forzado a cambiar una placa vibratoria de altos costes.

35 Como se ha descrito anteriormente, debido a que el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención tiene la estructura anterior, es posible reducir un problema del usuario en términos de costes y, al reducir la obstrucción de los microporos de la placa vibratoria, es posible mejorar la estabilidad de atomización del dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas.

40 En el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según la presente invención, la parte convexa con forma de cono truncado puede tener una sección creciente proporcionada para que esté cerca de una superficie periférica interna del elemento piezoeléctrico.

45 Se han descrito anteriormente diversas formas del dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas según esta realización. Esas formas son un ejemplo de esta realización y, como es natural, pueden combinarse las formas descritas en el presente documento.

50 La presente invención no está limitada a la descripción de las realizaciones anteriores y puede modificarse en numerosos modos por un experto en la técnica siempre y cuando tal modificación entre dentro del alcance de las reivindicaciones. Una realización derivada de una adecuada combinación de medios técnicos desvelados en distintas realizaciones también queda abarcada en el alcance técnico de la presente invención.

Aplicabilidad Industrial

55 La presente invención se usa de forma adecuada como un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas para la humidificación, fragancia, esterilización y exterminación de insectos.

Lista de símbolos de referencia

60 1 dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas
 10 cuerpo del dispositivo
 20 recipiente de la solución (recipiente de almacenamiento de líquido)
 21 cuerpo del recipiente
 22 mecha absorbente de líquido
 23 absorbedor
 65 24 abertura
 30 sección de atomización

- 31 elemento piezoeléctrico
- 32, 40, 45, 50 placa vibratoria
- 33 anillos elásticos
- 34 carcasa
- 5 35 abertura
- 36 microporos
- 37 la parte convexa

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas (1) para la atomización de líquidos, que comprende:

5 una mecha absorbente de líquido (22) para absorber un líquido de un recipiente de almacenamiento de líquido (20); y
una placa vibratoria (32, 50) que tiene múltiples microporos (36) que penetran en la placa vibratoria (32, 50) en una dirección del espesor y atomiza el líquido mediante vibración de un elemento piezoeléctrico (31) que genera vibración ultrasónica cuando se le suministra electricidad,

10 teniendo la placa vibratoria (32, 50) una parte convexa (37) que tiene una forma de cono truncado y a la que se suministra el líquido a través de la mecha absorbente de líquido (22),
en donde los múltiples microporos (36) se proporcionan solamente en una base superior de la parte convexa (37) de la placa vibratoria (32, 50) y
15 en donde la placa vibratoria (32, 50) está constituida por una placa fina circular fabricada de níquel, aleación de níquel o aleación de hierro.

2. El dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas (1) según la reivindicación 1, en donde:

20 el recipiente de almacenamiento de líquido (20) está alojado de forma extraíble en el dispositivo atomizador de ondas ultrasónicas (1);
en donde el recipiente de almacenamiento de líquido (20) incluye un absorbedor (23) para suministrar, a la placa vibratoria (32, 50), el líquido absorbido por la mecha absorbente de líquido (22); y
el absorbedor (23) está configurado para incorporarse a, o retirarse del dispositivo atomizador ultrasónico (1)
25 junto con el recipiente de almacenamiento de líquido (20) cuando el recipiente de almacenamiento de líquido (20) se incorpora a, o se retira del dispositivo atomizador ultrasónico (1).

FIG. 1

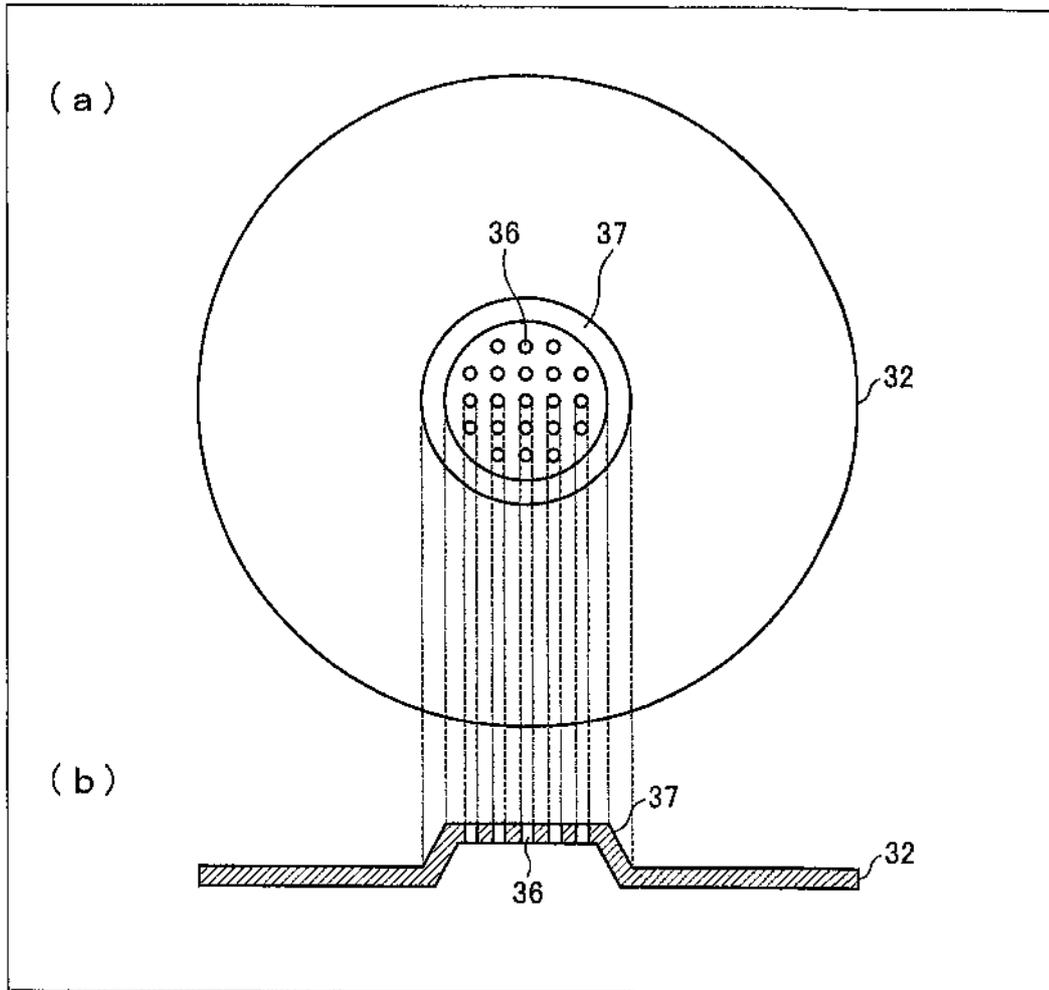


FIG. 2

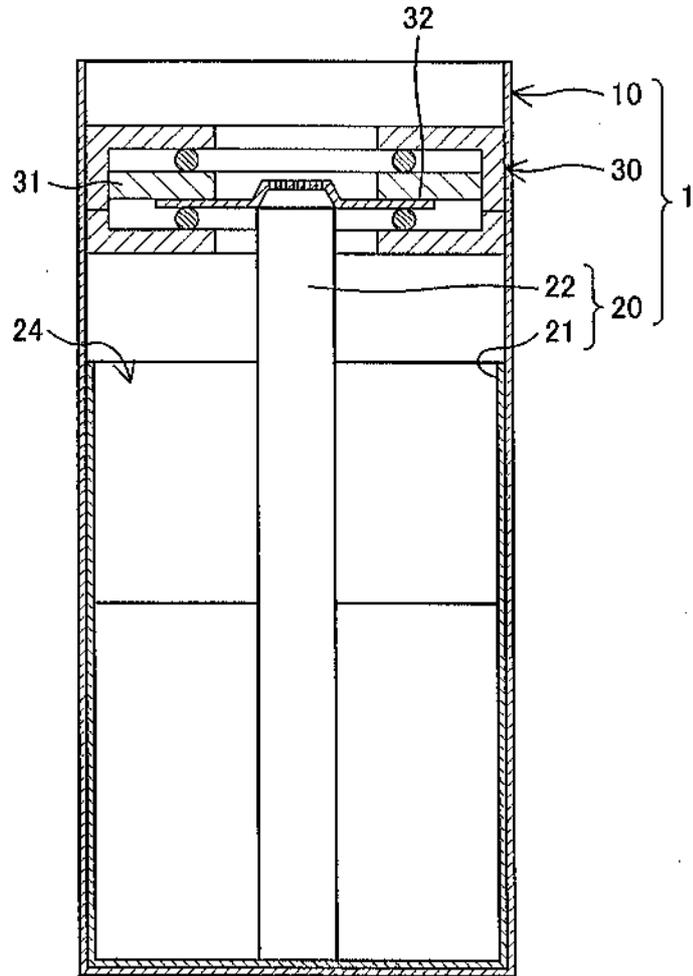


FIG. 3

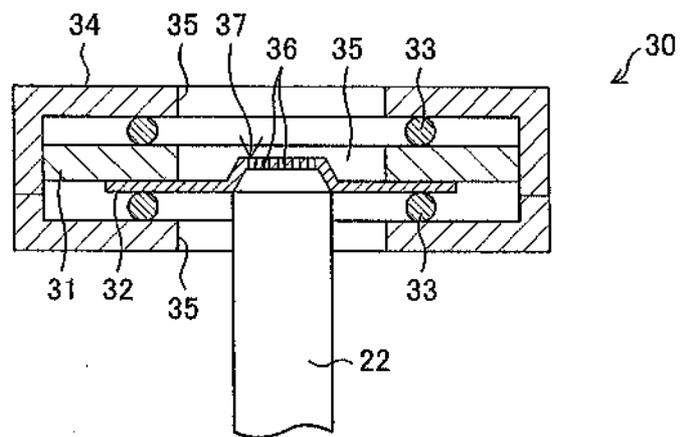


FIG. 4

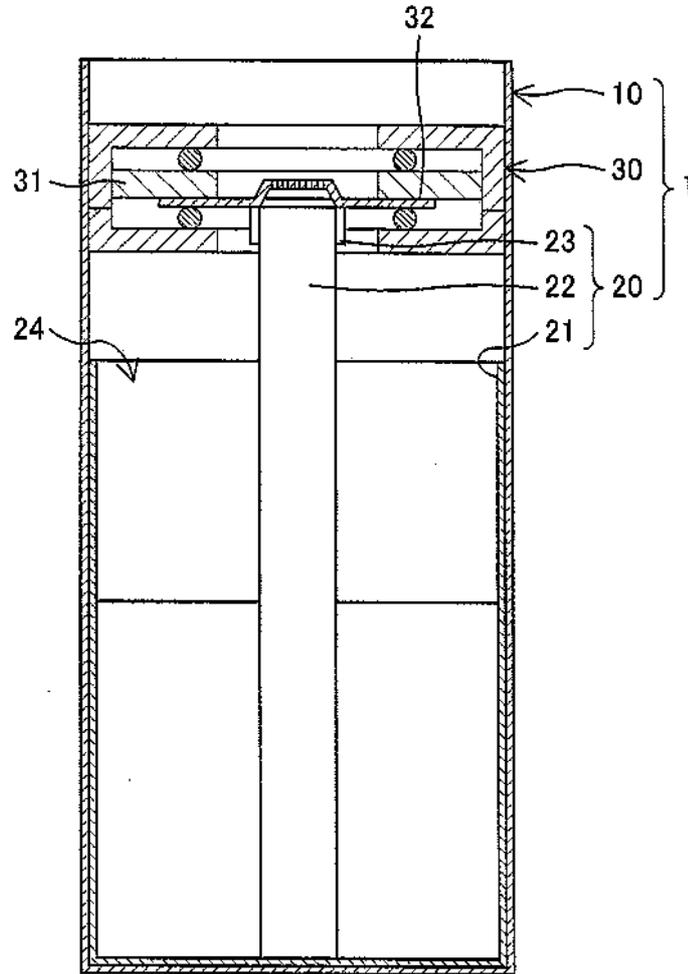


FIG. 5

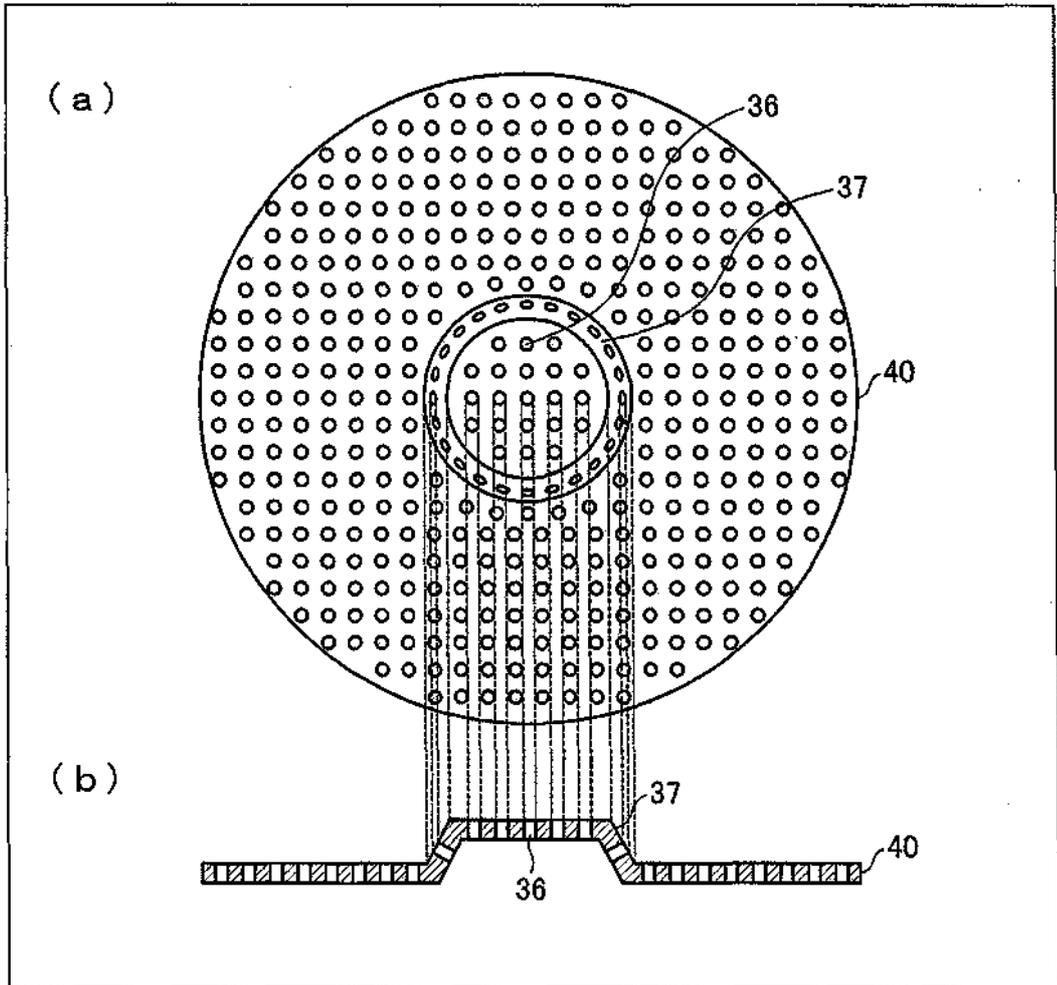


FIG. 6

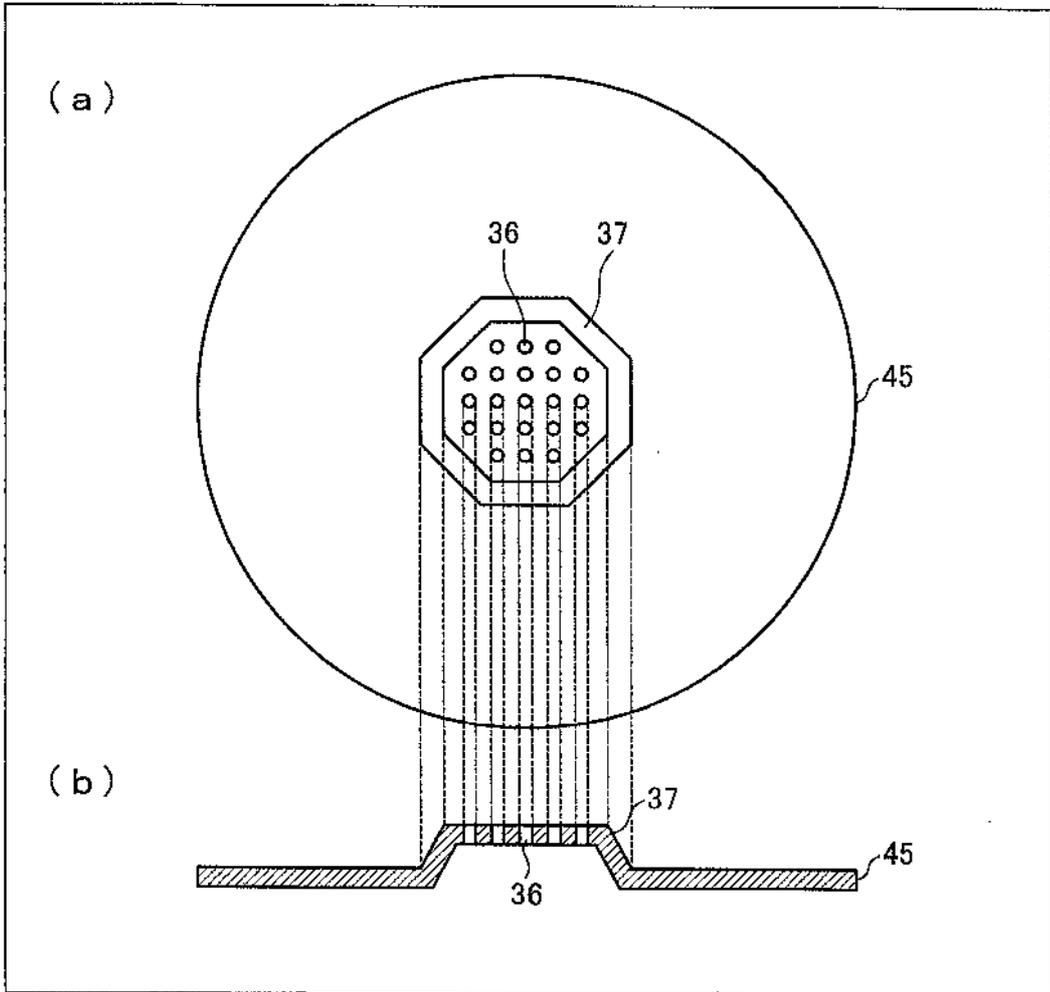


FIG. 7

