



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 308 324**

⑤1 Int. Cl.:
A01M 1/20 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05005853 .6**

⑨6 Fecha de presentación : **17.03.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1702513**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

⑤4 Título: **Dispositivo.**

⑦3 Titular/es: **Reckitt Benckiser (UK) Limited**
103-105 Bath Road
Slough, Berkshire SL1 3UH, GB

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

⑦2 Inventor/es: **McKechnie, Malcolm Tom**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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.

5 La invención está relacionada con un dispositivo para emitir vapor, y con un método para distribuir vapor al aire. En particular, está relacionada con dispositivos para liberar el vapor de ingredientes activos en el aire, por ejemplo, para entregar una fragancia, desodorizar, desinfectar, tratar alérgenos, entregar agentes terapéuticos (descongestionantes, reforzadores del ambiente), matar insectos o repeler insectos. Más específicamente, tiene relación con dispositivos que liberan el ingrediente activo pasiva y continuamente durante un tiempo prolongado que va desde varios minutos a
10 varios meses.

Los dispositivos para la liberación continua prolongada de ingredientes activos de fase de vapor en el aire son conocidos en la técnica. El documento EP-A-0 093 262 divulga un dispositivo que comprende un depósito que contiene una composición líquida en contacto líquido con una superficie de volatilización, comprendiendo la composición una
15 fase de solución orgánica que comprende una fase tensoactiva no acuosa que comprende partículas coloidales, y un ingrediente activo.

Un tipo de dispositivo común es un simple dispositivo de evaporación pasiva. Al iniciarse el uso, se expone a la atmósfera una fuente del agente químico requerido y comienza a evaporarse. Típicamente, en el tipo “potpourri” tradicional, de purificador del aire, el ingrediente activo del perfume, transportado en una solución en líquido oleoso, es absorbido en un líquido poroso (tal como un material vegetal seco). El problema de esta disposición es que la liberación del ingrediente activo al aire está limitada por la difusión a través del portador sólido poroso, y por tanto la velocidad de distribución del ingrediente activo disminuye con el tiempo, y puede ser eliminada mientras que sigue
20 habiendo presente un ingrediente activo dentro del portador sólido.

Los intentos de superar este problema han implicado el uso de dispositivos con un depósito que mantiene un líquido volátil que está en conexión líquida con una mecha, de una manera similar a una lámpara de aceite. Sin embargo, estos dispositivos sufren también una reducción de las velocidades de distribución durante la vida del dispositivo, originada por gradientes de difusión a lo largo de la mecha. En un intento de superar esto, estos dispositivos se han provisto de calentadores alimentados eléctricamente, para aumentar la velocidad de distribución del ingrediente activo en el
30 aire desde la mecha. En un dispositivo, descrito en la solicitud de patente española núm. 9701388, la velocidad de evaporación se altera variando la posición relativa de la mecha y del calentador.

Se ha averiguado ahora que el empleo de una composición que comprende una fase de solución orgánica, que comprende un agente tensoactivo ionizable, una fase acuosa que comprende partículas coloidales con una carga superficial opuesta a la del grupo principal del agente tensoactivo cuando está ionizado, y un ingrediente activo en un dispositivo provisto de una superficie de volatilización, se pueden abordar los problemas de los dispositivos de la técnica anterior para liberar un ingrediente activo en el aire, sin recurrir a la necesidad de una fuente de alimentación eléctrica para controlar la evaporación del ingrediente activo.
40

Consecuentemente, un primer aspecto de la invención proporciona un dispositivo para liberar al aire un ingrediente activo en fase de vapor, comprendiendo el dispositivo un depósito que contiene una composición líquida en contacto líquido con una superficie de volatilización, comprendiendo la composición

- 45 i) una fase de solución orgánica que comprende un agente tensoactivo ionizable,
- ii) una fase acuosa que comprende partículas coloidales con una carga superficial opuesta a la del grupo principal del agente tensoactivo cuando está ionizado, y
- 50 iii) un ingrediente activo.

Sin limitar la invención con ninguna teoría en cuanto a su funcionamiento, se piensa que las mejoras en la evaporación de un ingrediente activo son ocasionadas a través de un fenómeno que será descrito en esta memoria como “el efecto estratificado de ascensión de nanopartículas coloidales”. Este efecto está relacionado con el crecimiento espontáneo de finas películas formadas cuando se lleva una composición que comprende un hidrosol de partículas coloidales y un solvente orgánico hidrófobo en contacto fluido con un substrato sólido hidrófilo. El efecto es similar al efecto de Gibbs-Marangoni. En el efecto de Gibbs-Marangoni la dispersión de finas películas de líquido en el vidrio es accionada por gradientes de tensión superficial que surgen de la evaporación de un solvente volátil a partir de una solución de solventes miscibles volátiles y no volátiles. Un modo de realización de este fenómeno es el efecto conocido como “lágrimas de vino”, donde la evaporación del alcohol de una solución de alcohol/agua permite que una película de vino o brandy ascienda por las paredes de un vaso.
60

El efecto estratificado de ascensión de nanopartículas coloidales ha sido descrito en Langmuir 1999, volumen 15, páginas 1902 a 1904 por K.S. Mayya y Murali Sastry. El documento describe una composición que comprende un hidrosol de partículas coloidales de oro, que han sido obtenidas por medio ácido carboxílico (como se describe en Langmuir 1997, 13, 3944) para hacer que tomen carga negativa, y una solución de octadecilamina en tolueno - la solución orgánica.
65

En el interfaz entre la solución coloidal (sol) y la solución orgánica, se supone la hipótesis de que la octadecilamina, que ha cargado positivamente el grupo principal, está limitada en culombios a los grupos de carboxilato negativo en el oro coloidal, inmovilizando las partículas en el interfaz sol/solución orgánica. La consecuencia sorprendente es que, una vez que se agita el sol y la solución orgánica conjuntamente en una vasija, tal como una cubeta de vidrio, hay una deposición casi instantánea de películas de partículas coloidales, junto con los dos líquidos, en los lados de la vasija. Para este ejemplo específico, la película ascendió 8 cm desde el interfaz hidrosol-tolueno en 5 segundos.

Para que tenga lugar el fenómeno, es necesario que las partículas coloidales o nanopartículas estén impregnadas con una carga superficial opuesta a la carga del grupo principal del agente tensoactivo iónico. Tal carga puede ser intrínseca de las características de las nanopartículas, o puede conseguirse por modificación química de la superficie de las nanopartículas. Para el ejemplo descrito anteriormente, se prepararon las partículas de oro mediante reducción por citrato de ácido cloráurico en un medio acuoso y cubierto con 4-carboxi tiofenol (4-CTP) como se detalla en Langmuir (1997) vol. 13, p. 3944. La formación de la unión de Tiolato del 4-CTP con el oro conduce a la obtención del ácido carboxílico en la superficie de las partículas coloidales.

En el ejemplo anterior, la solución coloidal se mantiene con un pH de 9, por lo que los grupos de ácido carboxílico se ionizan por completo y así estabilizan electrostáticamente la solución coloidal de oro. Cuando la solución coloidal entra en contacto con la solución orgánica, que comprende el agente tensoactivo octadecilamina en solución, el agente tensoactivo se localiza en el interfaz sol-solución, y con el pH de la solución coloidal, el grupo principal del agente tensoactivo (el grupo amino) se queda ionizado como NH_3^+ y la atracción electrostática entre el grupo principal ionizado y cargado positivamente y los grupos de carboxilato cargados negativamente pegados a la superficie del oro, conduce a la inmovilización del grupo principal del agente tensoactivo en la superficie de las partículas de oro.

La persona experta en la técnica de la ciencia de coloides puede concebir muchas situaciones diferentes en las que el grupo principal ionizado o ionizable del agente tensoactivo puede quedar inmovilizado en la superficie de las partículas coloidales cargadas, en el interfaz entre un sol y una solución orgánica que comprenda un agente tensoactivo ionizable.

La solución orgánica comprenderá un solvente orgánico y comprenderá también el agente tensoactivo ionizable.

El agente tensoactivo ionizable debe tener una solubilidad en el solvente orgánico a 25°C, de al menos 0,001% en peso, preferiblemente 0,1% en peso, más preferiblemente 0,2% en peso, y aún más preferible del 1% en peso del solvente orgánico.

El solvente ionizable está preferiblemente en forma no ionizada cuando está en la solución orgánica, y solamente se ioniza cuando se lleva en contacto con la fase acuosa del sol.

Un agente tensoactivo ionizable adecuado es del tipo de fórmula R_1NH_2 o $\text{R}_1\text{R}_2\text{NH}$, donde R_1 y R_2 son independientemente cadenas de alquil o de alquénil que tienen desde 4 a 22, preferiblemente de 8 a 20, más preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono. También es adecuado que las cadenas R_1 y/o R_2 estén enlazadas al nitrógeno del agente tensoactivo, enlazando mediante un grupo de enlace tal como un enlace de éster o un enlace de éter.

El uso de la palabra partícula significa simplemente en esta memoria una parte pequeña, y puede referirse a partículas sólidas o a partículas líquidas. Preferiblemente, las partículas utilizadas en la invención son partículas sólidas a 25°C. Adecuadamente, las partículas son metales, tal como la plata o el oro, o pueden ser partículas minerales coloidales, tal como la zeolita o sílice o partículas de arcilla.

Las partículas coloidales tienen adecuadamente un diámetro medio basado en el volumen desde 3 a 500 nm, preferiblemente de 5 a 200 nm y más preferiblemente desde 10 a 100 nm. Preferiblemente, las partículas son predominantemente monodispersas, mediante lo cual se quiere decir que el 90% en volumen de las partículas tienen diámetros desde 80% a 120% del valor medio. Los tamaños de las partículas son medidos adecuadamente por medio de microscopios electrónicos combinados con técnicas de análisis de imágenes.

El término “vida útil” con relación al dispositivo de la presente invención, se utiliza en esta memoria para designar el periodo de tiempo durante el cual el dispositivo entrega una cantidad de ingrediente activo, suficiente para ser efectivo, es decir, que pueda ser percibida, por ejemplo, en el caso de perfumes, o que pueda permanecer activa como repelente de insectos, como desodorante o agente desinfectante y similares.

La superficie de volatilización puede ser la pared del depósito del dispositivo, pero es preferiblemente una superficie de separación, que en un extremo próximo está sumergida en la composición contenida dentro del depósito, y en el extremo distal sobresale hacia arriba desde la superficie libre de la composición. La volatilización es adecuadamente de manera sustancialmente lisa y plana, o preferiblemente puede ser adaptada para tener una alta relación del área de su superficie al volumen, mediante curvatura u ondulación. Preferiblemente, cualquier curva u ondulación tienen cualquier radio de curvatura que sea de 0,5 mm o más, ya que los radios más pequeños pueden interferir con el funcionamiento del dispositivo. También es preferible que la superficie de volatilización sea sustancialmente lisa. Si la superficie de volatilización es ondulada, es preferible que el eje de las ondulaciones sea sustancialmente vertical en lugar de ser horizontal.

ES 2 308 324 T3

La superficie de volatilización debe ser humedecida por la fase acuosa (es decir, la solución coloidal) de la composición, por medio de lo cual se quiere decir que el ángulo de contacto de la solución coloidal sobre la superficie debe ser 90° o inferior, medidos dentro de la composición líquida. Preferiblemente, el ángulo de contacto a 20°C es de 45° o inferior, más preferiblemente 10° o inferior, y aún más preferible de 1° o inferior. Esto puede ser medido adecuadamente de manera visible utilizando un goniómetro de ángulo de contacto en una cámara hermética saturada con vapor, de manera que la composición esté en equilibrio con dicho vapor.

El depósito puede estar completamente abierto al aire, pero es preferible que esté provisto de unos medios de cubrición, por medio de los cuales la superficie del depósito esté sustancialmente cubierta. Los medios de cubrición están provistos de una abertura, por lo que la superficie de volatilización está en conexión fluidica con el aire ambiente. Preferiblemente, la superficie de volatilización sobresale a través de la abertura en los medios de cubrición. Los medios de cubrición proporcionan la ventaja de reducir la evaporación del solvente orgánico desde la superficie abierta de la composición en el depósito, por lo que el papel del solvente orgánico es controlar el funcionamiento del dispositivo, en lugar de ser una fuente directa de ingrediente activo. También impide que caiga materia en el depósito y evita el vertido. Los medios de cubrición pueden estar unidos de manera separable al depósito o, alternativamente, el depósito puede tener una forma tal que tenga una parte inferior para contener la composición líquida, y una parte superior que forme unos medios de cubrición. Por ejemplo, el depósito puede tener forma de esfera con una base aplanada, sobre la cual puede sostenerse de pie, y un orificio en la parte superior de la esfera, en oposición con una base aplanada, a través del cual se extiende la superficie de volatilización, de forma tal que los medios de cubrición están formados por la parte superior de la esfera. En otro modo de realización, los medios de cubrición pueden ser una tapa con un orificio en ella, de manera separable o permanentemente unida a un depósito en forma de jarra o de plato.

Preferiblemente, el dispositivo está provisto también de unos medios de cierre separados de los medios de cubrición, por lo que el depósito, la composición y la superficie de volatilización pueden quedar herméticos con respecto al contacto del vapor con la atmósfera circundante, con el fin de impedir la evaporación del dispositivo del solvente orgánico y del ingrediente activo, cuando no se necesita la liberación del ingrediente activo hacia la atmósfera, por ejemplo durante el almacenamiento o cuando la acción del dispositivo no es necesaria. La provisión de los medios de cubrición tiene la ventaja de prolongar la vida útil de la composición y, por tanto, el funcionamiento del dispositivo. Unos medios de cubrición adecuados son una tapa con un cierre hermético. Un cierre hermético adecuado es un accesorio con un tornillo, provisto de una arandela de elastómero. Adecuadamente, la tapa de cierre puede estar adaptada para impedir que un niño pueda abrir la tapa de cierre. Tales cierres a prueba de manipulación están ampliamente disponibles y podrían estar adaptados para su uso en el presente dispositivo.

Los medios de cierre pueden estar unidos de manera separable, o pueden estar preferiblemente fijos en su sitio, pero provistos de una ventana permeable (con lo que se quiere decir permeable al solvente volátil y al ingrediente activo) o abierta, estando provista la ventana de un obturador que puede desplazarse desde una posición cerrada, que cierra herméticamente la ventana, a una posición abierta, que permite la conexión del fluido a través de la ventana, entre el aire ambiente y la superficie de volatilización, cuando el obturador está en la posición abierta.

Cuando se utiliza el término líquido, es adecuado para la invención que el líquido tenga una viscosidad dinámica de 10000 mm²s⁻¹ o inferior a 25°C. Las viscosidades dinámicas pueden medirse utilizando un viscosímetro de capilaridad. Preferiblemente, los líquidos de la invención tienen una viscosidad de 1000 mm²s⁻¹ o inferior a 25°C, más preferiblemente 500 mm²s⁻¹ o inferior.

Por líquido volátil se entiende que el vapor saturado de un líquido a 20°C es 3 kPa o más. Por líquido no volátil se entiende que la presión de vapor saturado (SVP) del solvente a 20°C es inferior a 3 kPa.

Preferiblemente, un líquido volátil tiene un SVP a 20°C de 4 kPa o superior, preferiblemente 5 kPa o superior.

El solvente orgánico puede ser volátil o no volátil, pero es preferiblemente volátil, de forma que el solvente orgánico se evapora junto con el agente activo, proporcionando así un indicador de la vida útil al usuario, cuando se ha perdido todo el ingrediente activo en la atmósfera: cuando se ha evaporado todo el solvente orgánico, se perderá también el efecto de estratificación de la ascensión de nanopartículas coloidales.

El solvente orgánico puede ser elegido entre una amplia gama de solventes, tal como las siliconas volátiles, alcanos, alquenos, éteres, cetonas, aldehídos, éteres, alcoholes o mezclas de los mismos.

Sin embargo, con el fin de obtener el efecto deseado, el solvente orgánico y el agua no deben ser sustancialmente solubles mutuamente. Con esto se quiere decir que la solubilidad del solvente orgánico en agua destilada a 25°C debe ser del 0,5% o inferior, preferiblemente del 0,1% o inferior, más preferiblemente del 0,01% o inferior en peso de agua.

La invención está relacionada con la liberación de un ingrediente activo en fase de vapor en la atmósfera. Los ingredientes activos adecuados incluyen las fragancias, desodorantes, agentes desinfectantes, repelentes de insectos, insecticidas, tratadores de alérgenos o un agente terapéutico y mezclas de los mismos.

El ingrediente activo debe estar presente en la fase de la solución orgánica de la composición, ya que es esta fase la que estará en contacto fluido con la atmósfera durante el funcionamiento del dispositivo. Sin embargo, no es esencial que el ingrediente activo esté totalmente en la solución orgánica, siempre que haya algunas de las particiones del

ES 2 308 324 T3

ingrediente en la fase de la solución orgánica, durante el funcionamiento del dispositivo, permitiendo la liberación del ingrediente activo a la atmósfera.

5 Otro aspecto de la invención está relacionado con el uso de una composición que muestra el efecto estratificado de la ascensión de nanopartículas coloidales, para distribuir un ingrediente activo en la atmósfera, desde una superficie de volatilización.

10 La figura 1 muestra un modo de realización de la invención en perspectiva. Los medios de cierre, que son una tapa cilíndrica (5), se muestran separadamente en la figura 1, y han sido retirados del dispositivo de la figura 1, de forma que la superficie de volatilización del dispositivo, la placa (2) está en contacto de vapor con la atmósfera ambiente. La figura 3 muestra una sección transversal vertical, a través de la cual se define el plano A-A en la figura 1. El dispositivo tiene un depósito cilíndrico (1) provisto de una tapa (3) como medios de cubrición. La tapa tiene una abertura (4). La superficie (2) de volatilización está unida a la base del depósito (1), y forma un plano vertical que sobresale a través de la abertura (4). La circunferencia superior del depósito tiene una rosca (5) para permitir el acoplamiento con la tapa 15 (6), que está provista también de una rosca (7).

El depósito (1) mantiene una composición líquida en dos capas - la solución coloidal (sol) (8) y la solución orgánica (9), donde el interfaz entre las dos fases está en contacto con la placa (2). Aún cuando la tapa esté en su sitio, se forma una fina capa de solvente orgánico y la solución coloidal de partículas coloidales, que se arrastran hacia arriba por la 20 superficie de volatilización.

La retirada de la tapa (6) conduce a la exposición de la superficie del líquido de la solución orgánica hacia la atmósfera circundante, por lo que se facilita la vaporización del perfume y se proporciona un indicador visual del funcionamiento del dispositivo. 25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un dispositivo para liberar al aire un ingrediente activo en fase de vapor, comprendiendo el dispositivo un depósito (1) que contiene una composición líquida (8) en contacto líquido con una superficie (2) de volatilización, comprendiendo la composición:

i) una fase de solución orgánica que comprende un agente tensoactivo ionizable,

10 ii) una fase acuosa que comprende partículas coloidales con una carga superficial opuesta a la del grupo principal del agente tensoactivo cuando está ionizado, y

iii) un ingrediente activo.

15 2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que el ingrediente activo es uno seleccionado entre el grupo consistente en fragancias, desodorantes, agentes desinfectantes, repelentes de insectos, insecticidas, tratadores de alérgenos, un agente terapéutico y mezclas de los mismos.

20 3. Un dispositivo según cualquier reivindicación precedente, en el que las partículas coloidales son partículas sólidas.

4. Un dispositivo según cualquier reivindicación precedente, en el que las partículas coloidales tienen un diámetro medio basado en el volumen, de 3 a 500 nm.

fig. 1

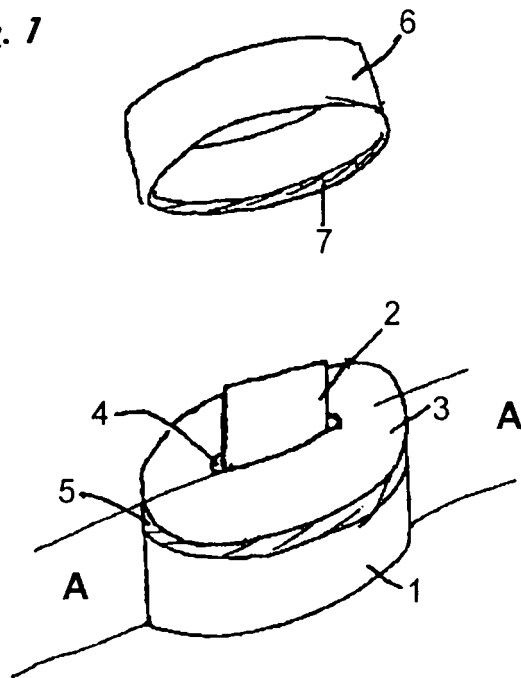


fig. 2

