



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 361 481**

⑤① Int. Cl.:
A01N 25/18 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)
A61L 9/02 (2006.01)
A61L 9/03 (2006.01)
C09K 3/00 (2006.01)
A01M 13/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨⑥ Número de solicitud europea: **01963465 .8**
⑨⑥ Fecha de presentación : **06.09.2001**
⑨⑦ Número de publicación de la solicitud: **1356731**
⑨⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

⑤④ Título: **Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química.**

③⑩ Prioridad: **29.01.2001 JP 2001-20007**
29.01.2001 JP 2001-20460
29.06.2001 JP 2001-199091

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2011

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2011

⑦③ Titular/es: **FUMAKILLA LIMITED**
11, Kandamikuracho, Chiyoda-ku
Tokyo 101-8606, JP

⑦② Inventor/es: **Yamasaki, Satoshi;**
Yamamoto, Kazunori y
Ishizuka, Tomoko

⑦④ Agente: **Miltényi Null, Peter**

ES 2 361 481 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

Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química que comprende un cuerpo que contiene una sustancia química adaptado para calentarse totalmente para la volatilización de una sustancia química contenida en el mismo y un receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química para alojar en el mismo dicho cuerpo que contiene la sustancia química.

Técnica anterior

10 Se sabe que un aparato para calentar y volatilizar sustancias químicas de tipo líquido es utilizable durante un largo periodo de tiempo, por ejemplo 12 horas o más.

Dicho aparato para calentar y volatilizar sustancias químicas de tipo líquido hace uso de una sustancia química líquida formada disolviendo una sustancia química en un disolvente. En el aparato, la sustancia química líquida se prepara y se calienta parcialmente (un sistema de este tipo se denomina en lo sucesivo "sistema parcialmente calentado") para provocar que la sustancia química se volatilice.

15 Dicho sistema parcialmente calentado presenta la ventaja de la capacidad para mantener la sustancia química líquida constantemente refrescada y, por lo tanto, la facilidad para preservar la eficacia de la sustancia química de manera estable durante tiempo.

20 Sin embargo, se da la necesidad de que la sección donde queda retenida la sustancia química líquida con la sustancia química disuelta en el disolvente, es decir, un recipiente de almacenamiento de la sustancia química y la sección donde se calienta queden sujetas separadas una de otra y la necesidad de que la sustancia química líquida preparada presente una menor viscosidad, y por lo tanto que la sustancia química líquida en su recipiente de almacenamiento sea más fina en concentración de sustancia química y de este modo sea de mayor volumen, lo cual hace que el aparato tenga el inconveniente de que en conjunto tenga que presentar un tamaño relativamente grande.

25 El sistema parcialmente calentado requiere además que la sustancia química en la sustancia química líquida se mantenga a una densidad fija para provocar que la sustancia química se volatilice de manera estable. De lo contrario, no sólo la sustancia química se descarga sino que también el disolvente debe emitirse a la atmósfera, posiblemente afectando negativamente al entorno.

30 Como aparato alternativo, también es conocido un sistema calentado totalmente en el cual un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química se calienta totalmente mediante un elemento calefactor para provocar que la sustancia química contenida en el mismo se volatilice.

En dicho conjunto de sistema calentado totalmente, la sección de retención de la sustancia química y su sección de calentamiento quedan unidas entre sí de manera natural, haciendo posible formar el aparato en un diseño compacto.

35 Esto también hace innecesario mantener la sustancia química a una densidad constante tal como se requiere en el sistema parcialmente calentado. Por lo tanto, sin emisión adicional de dicho disolvente, el sistema calentado totalmente es de naturaleza favorable al ambiente.

El aparato conocido para volatilizar una sustancia química calentado totalmente que utiliza el cuerpo convencional que contiene la sustancia química calentado totalmente, sin embargo, hace extremadamente difícil provocar que la sustancia química se volatilice de manera estable durante un largo periodo de tiempo.

40 Es decir, el cuerpo convencional que contiene la sustancia química calentado totalmente utilizado en el aparato conocido para volatilizar una sustancia química calentado totalmente realizado hasta ahora ha tenido un grosor de aproximadamente 2 mm, lo que ha limitado su contenido de sustancia química de modo que no puede mantener la sustancia química volatilizando durante tiempo.

45 Haciendo que la geometría plana del cuerpo que contiene la sustancia química sea de mayor tamaño puede hacerse que su contenido en sustancia química sea mayor. Si embargo, el uso doméstico del aparato para calentar y volatilizar sustancias químicas impone una limitación en su tamaño geométrico plano por un requerimiento de portabilidad del mismo y por una limitación tal como la del espacio de su lugar establecido. También, requerimientos basados en el consumo de energía por el elemento calefactor imponen una limitación en su tamaño geométrico plano y, a su vez, el del cuerpo que contiene la sustancia química.

50 También es conocido un aparato para calentar y volatilizar sustancias químicas que tiene un indicador dispuesto en su recipiente para calentar y volatilizar sustancias químicas, en el que el indicador muestra un punto de inicio y fin de la sustancia química, indicando de este modo al usuario que el ingrediente efectivo en la sustancia química se ha terminado.

Dicho indicador utiliza un material que cuando se calienta cambia de color, por ejemplo, un laminado con cambio de color térmico tal como se describe en JP 55-152059 A. En el indicador propuesto en esta literatura de patente, el

laminado con cambio de color térmico se calienta por el calor emitido del elemento calefactor mientras la sustancia química se calienta para volatilizarse de este modo para provocar que el laminado cambie su aspecto de incoloro a coloreado, y se hace que la finalización del cambio de color coincida con el fin del ingrediente efectivo de la sustancia química, es decir, con su punto final.

- 5 También se han propuesto indicadores en los cuales el cambio de color se utiliza para mostrar los caracteres "FIN", o una lámina se descolora totalmente para mostrar el punto final.

Sin embargo, simplemente presentando un cambio de apariencia incolora a coloreada o de un color a otro color hace que sea oscurezca y sea difícil discriminar el punto final, y de este modo hace difícil que el usuario aprecie el fin del ingrediente efectivo de la sustancia química.

- 10 US 2.510.126, US 3.659.373 y DE 2322717 A describen cuerpos para volatilizar sustancias químicas. Un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido de JP-A-07 089806.

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química calentado totalmente que puede volatilizar una sustancia química de manera estable durante un período de tiempo prolongado.

- 15 También un objetivo de la presente invención es disponer un receptáculo para retener un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química de manera que el vapor de la sustancia química pueda pasar suavemente entre una superficie interior del receptáculo y el cuerpo que contiene la sustancia química y pueda difundirse a través de un orificio de salida a su parte exterior.

- 20 Es también un objetivo de la presente invención disponer un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química que pueda realizarse en un diseño compacto.

Descripción de la invención

- 25 Entusiastas y extensivas investigaciones y experimentos realizados por los autores de la presente invención relativos al tamaño de un elemento calefactor, su temperatura de calentamiento, condiciones de volatilización de una sustancia química desde su cuerpo portador y otros parámetros han dado lugar al descubrimiento de un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química calentado totalmente que puede volatilizar la sustancia química de manera estable durante un período de tiempo prolongado, de más de 12 horas.

- 30 De acuerdo con la presente invención, se dispone un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química calentado totalmente, tal como se define en la reivindicación 1, el cual se caracteriza por el hecho de que está configurado de manera que presenta un grosor de 3 mm o más y su porcentaje de pérdida de calor L que deriva de su temperatura de calentamiento h y su temperatura más inferior t por la fórmula: $L = [(h - t)/h] \times 100$ es de un 70% o menos.

Se ha encontrado que el cuerpo que contiene o lleva una sustancia química así configurado de acuerdo con la presente invención permite que la sustancia química se volatilice de manera estable durante un período de tiempo prolongado.

En las reivindicaciones 2 a 6 se definen otras realizaciones.

- 35 El cuerpo que contiene una sustancia química puede realizarse de por lo menos un material seleccionado del grupo que consiste en un cuerpo aglutinado y/o un cuerpo sinterizado y/o una pastilla, realizado principalmente de un polvo inorgánico u orgánico, de papel o un tejido no tejido realizado principalmente de pasta, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente por un material plástico, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente de una sustancia derivada animales o plantas, una espuma compuesta principalmente por un material plástico, un cuerpo incorporado de plástico, planta seca, gel, gelatina o gel de sílice.

- 40 El cuerpo que tiene contenido en el mismo una sustancia química se utiliza preferiblemente alojado en un receptáculo para retener el cuerpo que contiene o lleva la sustancia química el cual está provisto de por lo menos un orificio de salida.

- 45 De acuerdo con la presente invención se dispone un receptáculo para retener un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química, el cual se caracteriza por el hecho de que está provisto de por lo menos un orificio de salida, presenta un tamaño suficiente para alojar un cuerpo que contiene una sustancia química en el mismo, y presenta su superficie interior separada de la superficie del cuerpo que contiene la sustancia química una distancia de 1 a 10 mm, tal como se define en la reivindicación 1.

- 50 Se ha encontrado que el receptáculo para retener un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química así configurado de acuerdo con la presente invención permite que el vapor de la sustancia química pase suavemente entre la superficie interior del receptáculo y la superficie del cuerpo que contiene la sustancia química y se difunda a través de un orificio de salida en su parte exterior.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención se dispone un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química, que se caracteriza por el hecho de que el aparato incluye un elemento calefactor sobre el cual o por encima del cual puede cargarse el receptáculo para retener un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química que

presenta por lo menos un orificio de salida, presentando dicho elemento calefactor su superficie de liberación de calor inclinada un ángulo de 0 a 70 grados respecto a un plano en el cual se encuentra situado el aparato.

5 El aparato para calentar y volatilizar una sustancia química así configurado proporciona una disposición con una superficie de liberación de calor inclinada del elemento calefactor de manera que el cuerpo que contiene la sustancia química se calienta totalmente y el aparato puede realizarse en un diseño compacto.

10 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención se dispone un indicador para un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química, mostrando el indicador un período de tiempo de uso de la sustancia química, que utiliza el cambio de color provocado por una reacción irreversible debida al calentamiento, estando caracterizado el indicador por el hecho de que una etapa de uso de la sustancia química en el transcurso del tiempo de un punto de inicio a un punto final de la misma está representada por un cambio de una marca de visible a invisible y un cambio de otra marca de invisible a visible según un cambio de color y tono, provocándose que los dos cambios se produzcan simultáneamente en el indicador.

15 De acuerdo con este aspecto preferido de la presente invención, la presencia en el indicador de dos marcas, es decir, una primera marca que cambia de visible a invisible y desaparece y una segunda marca que cambia de invisible a visible y aparece permite al usuario reconocer claramente, y por lo tanto permite indicar claramente al usuario, el fin del ingrediente efectivo de la sustancia química cuando se alcanza su punto final.

20 Un indicador para una sustancia química que se volatiliza por calor tal como se ha mencionado anteriormente puede configurarse específicamente de manera que se provoque que una primera marca que cambia de visible a invisible aparezca en un color que represente el punto final de la sustancia química y se provoque que una segunda marca que cambia de invisible a visible aparezca en un color que represente el punto inicial de la sustancia química en el indicador.

De acuerdo con la forma preferida específica anterior de realización de la presente invención, el cambio combinado de visibilidad e invisibilidad de la primera y la segunda marca permite al usuario reconocer claramente, y por lo tanto permite indicar claramente al usuario, el fin del ingrediente efectivo de la sustancia química cuando se alcanza su punto final.

25 Un indicador para una sustancia química que volatiliza por calor tal como se ha mencionado anteriormente puede configurarse específicamente de manera que el cambio de color prosiga gradualmente en el indicador mientras transcurre el tiempo del calentamiento.

30 De acuerdo con la forma preferida específica anterior de realización de la presente invención, observando la primera marca que desaparece gradualmente y la segunda marca que aparece gradualmente permite al usuario reconocer claramente, y por lo tanto permite indicar claramente al usuario, el estado de uso de la sustancia química, es decir, la cantidad de ingrediente efectivo de la sustancia química en cualquier momento de la etapa de uso del mismo.

35 Un indicador para una sustancia química que volatiliza por calor tal como se ha indicado anteriormente en otra forma preferida de realización del mismo se caracteriza por el hecho de que presenta una estructura de película laminada que comprende una capa que cambia de color y tono la cual retiene en la misma una sustancia que cambia de color y tono, una capa impresa que está realizada de una película transparente como material de base de un grosor de 5 a 30 micras y está dispuesta en un lado anterior la citada capa de cambio de color y tono, y una capa de base que está realizada de una película opaca como material de base de un grosor de 50 micras o más, es de una elevada energía de enmascaramiento y está dispuesta en el lado posterior de la citada de cambio de color y tono.

40 Éstas y otras características, objetivos y ventajas de la presente invención serán fácilmente más claros para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de formas de realización preferida de la misma tal como se ilustra en las distintas figuras de los dibujos.

Breve descripción de dibujos

En los dibujos que se acompañan:

45 La figura 1 es una vista de la sección transversal vertical que ilustra un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química que representa una primera forma de realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista en planta superior que ilustra un receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química incluido en el aparato representado en figura 1;

La figura 3 es una vista lateral en alzado frontal de este receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química;

50 La figura 4 es una vista lateral en alzado del lado derecho de este receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química;

La figura 5 es una vista lateral en alzado posterior de este receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química;

La figura 6 es una vista en planta dese abajo de este receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia

química;

La figura 7 es una vista en sección transversal según la línea VII - VII de la figura 3;

5 La figura 8 es una vista en sección transversal que ilustra dicho receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química mientras se encuentra en uso en el aparato para calentar y volatilizar una sustancia química mostrado en figura 1;

La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra un cuerpo que contiene una sustancia química para utilizarse con su receptáculo de retención mostrado en las figuras 1 a 8;

10 La figura 10 es una vista en perspectiva en despiece que ilustra un indicador en su primera forma de realización de acuerdo con la invención, junto con medios para unirlo a dicho receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química tal como se muestra en las figuras 1 a 8;

La figura 11 es una vista esquemática que ilustra cambios de color y tono en el indicador mostrado en la figura 10;

La figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra una capa impresa para un indicador en su segunda forma de realización de acuerdo con la invención;

La figura 13 es una vista esquemática que ilustra cambios de color y tono en el indicador mostrado en la figura 12;

15 La figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra una capa impresa para un indicador en su tercera forma de realización de acuerdo con la invención;

La figura 15 es una vista esquemática que ilustra cambios de color y tono en el indicador mostrado en la figura 14;

La figura 16 es una vista en planta superior que ilustra un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química que representa una segunda forma de realización de la presente invención;

20 La figura 17 es una vista en sección transversal según la línea XVII - XVII de la figura 16; y

La figura 18 es una vista en sección transversal del aparato para calentar y volatilizar una sustancia química mostrado en las figuras 16 y 17 y que presenta un receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química dispuesto en el mismo.

Mejores modos de llevar a cabo la invención

25 Haciendo referencia ahora a la figura 1, se da una explicación relativa a un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención.

El aparato para calentar y volatilizar una sustancia química comprende un receptáculo para calentar y volatilizar una sustancia química 1, un receptáculo para retener el cuerpo que contiene una sustancia química 2 y un cuerpo que contiene o lleva la sustancia química 3 para calentarse totalmente o calentarse en su totalidad.

30 El receptáculo para calentar y volatilizar una sustancia química 1 presenta una estructura en la cual una envoltura inferior y superior 10 y 11 se encuentran acopladas entre sí con un tornillo o tornillos 12. La envoltura inferior 10 presenta una sección 13 que queda abierta hacia atrás y va cargada con el cuerpo que contiene o lleva la sustancia química 3. También se dispone una abertura de sección de entrada de aire 14 hacia una parte delantera inferior de la sección de carga del cuerpo que contiene la sustancia química 13. En una abertura 13a de la superficie inferior de la sección de carga del cuerpo que contiene la sustancia química 13, un elemento calefactor 15 queda unido a la envoltura inferior 10, presentando el elemento calefactor una temperatura superficial máxima de 50 a 250° C.

35 El elemento calefactor 15 tiene una superficie de liberación de calor 15a inclinada respecto a la horizontal y expuesta a la sección de carga del cuerpo que contiene la sustancia química 13.

40 La envoltura inferior 10 también presenta un elemento conmutador 16, un pulsador 17 y una luz 18 conectados al mismo. El pulsador 17 puede presionarse para encender el elemento conmutador 16, lo que provoca que el elemento calefactor 15 emita calor y la lámpara se ilumine al activarse eléctricamente por una fuente de energía.

45 El receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química 2, tal como se muestra también en las figuras 2 a 7, presenta una configuración a modo de caja que presenta una placa superior 20, una placa inferior 21, una placa anterior 22, una placa posterior 23 y un par de placas laterales opuestas 24, y presenta una salida de aire 25 en la placa anterior 22 y una entrada de aire 26 en la placa posterior 23.

Entre la placa anterior 22 y la placa inferior 21 existe un espacio 27, siendo la última desmontable.

La superficie interior de la placa inferior 21, tal como puede apreciarse en las figuras 5 y 7, es solidaria de una pluralidad de resaltes o zonas elevadas alargadas 21a extendiéndose cada una en una dirección anterior y posterior del receptáculo de retención 2.

- La placa anterior 22, tal como puede apreciarse de las figuras 2, 3 y 7, tiene en su superficie interior una pluralidad de piezas verticales frontales 22a solidarias a la misma, y también tiene en su superficie exterior un indicador 30 montado sobre ésta.
- 5 La placa posterior 23, tal como puede apreciarse de las figuras 5 y 7, presenta en su superficie interior una pluralidad de piezas verticales posteriores 23a solidarias que se disponen en contacto con los resaltes o zonas elevadas 21a, respectivamente, en posiciones más cercanas a sus extremos posteriores.
- Además, tal como se muestra en las figuras 3, 5 y 7 la placa superior 20 presenta en su superficie interior unas barras 20a cada una en forma de barra redondeada, solidarias y orientadas hacia abajo.
- 10 Este receptáculo de retención del cuerpo que contiene una sustancia química 2 se inserta en la sección de carga del cuerpo que contiene la sustancia química 13 y se carga en la misma en el receptáculo para calentar y volatilizar la sustancia química 1 mostrado en la figura 1 de modo que su placa inferior 21 pueda disponerse en contacto con la superficie de liberación de calor 15a del elemento calefactor 15 y la placa posterior 23 pueda ser contactada y, de este modo, sujetarse para evitar que deslice hacia abajo mediante un tope 19 tal como se muestra en la figura 1.
- 15 El cuerpo que contiene una sustancia química 3 tiene una sustancia química contenida en el mismo que cuando se caliente puede escapar en vapor, y en general presenta un contorno de paralelepípedo rectangular. El cuerpo que contiene la sustancia química 3 puede cargarse y alojarse en el receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química 2 tras retirar la placa inferior 21 del mismo.
- 20 Tal como se muestra en la figura 8, el cuerpo que contiene la sustancia química alojado de este modo tiene su superficie dispuesta en contacto con las piezas verticales anteriores 22a y las piezas verticales posteriores 23a y también con las varillas 20a en el lado de la derecha y la izquierda, y entre esta superficie y la superficie o pared interior del receptáculo de retención del cuerpo que contiene una sustancia química 2 se define un espacio a través del cual pasa el vapor de la sustancia química.
- 25 Debajo del cuerpo que contiene la sustancia química 3 se disponen unos resaltes 21a en contacto con el mismo. La altura de elevación de estos resaltes 21a puede modificarse para variar la distancia entre el elemento calefactor 15 y el cuerpo que contiene la sustancia química 3, regulando de este modo la cantidad de evaporación de la sustancia química a un nivel deseado.
- La cantidad de evaporación de la sustancia química también puede regularse, aunque no se ilustra en las figuras, disponiendo en la placa inferior un resalte o pieza saliente hacia abajo para variar la distancia entre el elemento calefactor 15 y el cuerpo que contiene la sustancia química 3.
- 30 Haciendo referencia a la figura 1, en el estado en que el aparato para calentar y volatilizar la sustancia química 1 está cargado con el receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química 2, al accionar el calentador 15 se provoca que el aire fluya desde la sección de entrada de aire 14 y atraviase la entrada de aire 26, el espacio y la salida de aire 25, y entonces al exterior del aparato tal como se indica por las flechas mostradas.
- 35 Es decir, el elemento calefactor 15 al emitir calor produce una mayor corriente de aire tal como se indica por las flechas según se muestra, lo que permite que el vapor de la sustancia química se difunda suavemente.
- A continuación se da otra explicación detallada relativa al receptáculo para retener un cuerpo que contiene una sustancia química 2.
- 40 El receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química 2 es estructuralmente suficiente si puede alojar en el mismo el cuerpo que contiene la sustancia química 3 y si está provisto de uno o más orificios de salida. Para este último requisito, basta cualquier estructura que permita que el aire fluya y pase a través de su interior a través de uno o más orificios de salida.
- El receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química 2 puede estar compuesto de por lo menos de una resina seleccionada del grupo que consiste en resinas de poliolefina, poliéster, poliamida y polisulfona.
- 45 La superficie del cuerpo que contiene la sustancia química 3 y la superficie interior del receptáculo 2 quedan separadas entre sí a través del espacio 27 una distancia de 1 a 10 mm, preferiblemente 1 a 5 mm.
- Es decir, como que el espacio desaparecido hace que el vapor no pueda pasar por el mismo y el espacio demasiado grande hace que no pueda mantener su propiedad de retención de calor requerida, la distancia oscila entre 1 y 10 mm, preferiblemente entre 1 y 5 mm, tal como se mencionado anteriormente, para cumplir los mínimos requisitos de que el vapor de la sustancia química pase sin obstáculo pero que mantenga su propiedad de retención del calor adecuadamente.
- 50 A continuación se hace mención de resultados de pruebas en los cuales la cantidad de evaporación por una cantidad específica de sustancia química se mide variando la distancia entre la superficie del cuerpo que contiene la sustancia química 3 y la superficie interior de su receptáculo de retención 2 bajo las condiciones que se indican a continuación.

[Condición]

Para el cuerpo que contiene una sustancia química 3 se emplea una pastilla que está formulada con 3000 mg de una sustancia química que consiste en praletrina como ingrediente activo.

5 La cantidad de ingrediente activo como sustancia química se determina cuantitativamente mediante un cromatógrafo de gas utilizando acetona para extraer el ingrediente atrapado en gel de sílice.

Se toma la valoración para juzgar la cantidad de evaporación por la cantidad específica de ingrediente eficaz activo superior a un 90% como aceptable (marcado como contra inaceptable marcado como X).

Los siguientes resultados de la prueba se muestran a continuación en la Tabla 1.

Distancia entre el cuerpo que contiene la sustancia química y la superficie interior del receptáculo (mm)	Cantidad de evaporación por cantidad especificada de la sustancia química (%)	Estimación
15	78,4	X
10	99,4	<input type="checkbox"/>
5	96,4	<input type="checkbox"/>
1	94,7	<input type="checkbox"/>
0,5	70,3	X

10

A partir de estos resultados de la prueba, resultó que una distancia adecuada entre la superficie del cuerpo que contiene la sustancia química 3 y la superficie interior de su receptáculo de retención 2 se encuentra comprendida entre 1 y 10 mm.

15

El aparato para calentar y volatilizar la sustancia química de acuerdo con la presente invención puede presentarse en un diseño compacto debido al hecho de que el elemento calefactor 15 queda dispuesto en una inclinación con la horizontal tal como se ha mencionado anteriormente.

20

Esto se debe, a su vez, al hecho de que aunque la presencia de un obstáculo sobre la corriente de aire creciente que lleva la sustancia química volatilizada por calentamiento conlleva inconvenientes tales como una pérdida de sustancia química y contaminación del aparato, el elemento calefactor si se dispone horizontalmente requiere que el aparato incluya un arco para pasar la corriente de aire suavemente sin provocar estos inconvenientes y requiere así que el aparato sea de mayor tamaño.

25

Por lo tanto, el elemento calefactor 15 se realiza ventajosamente inclinado un ángulo que va hasta un ángulo de inclinación máximo de 70 grados. Sin embargo, si el tamaño del aparato no supone ningún problema, el calentador puede disponerse horizontalmente. Por consiguiente, el ángulo en el cual puede montarse el elemento calefactor puede estar comprendido entre 0 y 70 grados respecto al plano en el cual se encuentra instalado el aparato.

En funcionamiento, el aparato tiene su temperatura de contorno o exterior que aumenta no más de 60° C.

A continuación se da una explicación relativa al cuerpo que contiene la sustancia química 3 calentado totalmente.

30

El cuerpo que contiene la sustancia química 3, tal como se muestra en la figura 9, tiene forma de placa de paralelepípedo rectangular, y presenta un tamaño plano más pequeño que el de la superficie de liberación de calor 15 del elemento calefactor 15.

Esto hace posible calentar el cuerpo que contiene la sustancia química 3 en su totalidad directa o indirectamente por medio del elemento calefactor.

35

El cuerpo que contiene la sustancia química 3 está realizado en un material que puede contener y mantener la sustancia química y que puede comprender, por ejemplo, por lo menos un material seleccionado del grupo que consiste en un cuerpo aglutinado y/o un cuerpo sinterizado y/o una pastilla, realizado principalmente de un polvo inorgánico u orgánico, papel o tejido no tejido realizado principalmente de pulpa, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente de un material plástico, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente de una sustancia derivada de animales o plantas, una espuma compuesta principalmente de un material plástico, un cuerpo incorporado de plástico, planta seca, gel, gelatina o gel de sílice.

40

Un cuerpo aglutinado y/o un cuerpo sinterizado y/o una pastilla realizado principalmente de un polvo inorgánico u orgánico tal como se ha mencionado anteriormente puede ser un cuerpo sólido tal como se describe en JP 6-192008 A, que además de fosfato cálcico como componente principal puede contener un excipiente (celulosa cristalina) y a un

- aglomerante (CMC) según sea necesario para apelmazarse, un aglomerante (polvo de plástico o polvo de nailon) según sea necesario para el sinterizado y un agente abrillantador (estearato de magnesio) según sea necesario para la formación de pastillas.
- 5 El papel y/o el tejido no tejido mencionado anteriormente, realizado principalmente de pulpa, aunque en general se refiere a lo que comúnmente se denomina como papel, posiblemente pueda contener un material plástico. El cuerpo de papel para contener la sustancia química puede realizarse utilizando agua o empleando alternativamente una unión térmica o por adhesivo.
- 10 El tejido no tejido y/o tejido tejido mencionado anteriormente compuesto principalmente de un material plástico corresponde a un tejido no tejido y/o tejido tal como se denomina comúnmente. Los procedimientos para realizar el cuerpo de tejido no tejido para contener la sustancia química pueden clasificarse en gran parte en procedimientos de tipo en seco utilizando procedimientos térmicos o con adhesivo y de tipo húmedo en los cuales las fibras se entrelazan con agua o un disolvente orgánico.
- 15 Entre otros, el tejido no tejido y/o el tejido tejido mencionados anteriormente compuestos principalmente por una sustancia derivada de animales o plantas se refieren a los denominados comúnmente como tejido no tejido y tejido realizado en seda, algodón, lino, kenaf, gelatina o similares.
- 20 La espuma mencionada anteriormente compuesta principalmente de un material plástico se refiere básicamente a una espuma de poliuretano, polietileno, polipropileno o poliestireno utilizada principalmente como material de tipo almohadilla o esponja, pero en un sentido más amplio pretende referirse a un cuerpo de plástico poroso. Después de todo, se hace referencia a un cuerpo plástico poroso que puede ser impregnado con una sustancia química.
- El cuerpo incorporado de plástico se refiere a una mezcla moldeada de un material plástico con una sustancia química y un plastificante mezclados según sea necesario para su volatilización del interior del cuerpo y su migración del mismo.
- La planta seca se refiere a una flor o fruto seco y puede ejemplificarse por medio de un popurrí, lufa o madera.
- El gel se refiere no sólo a un material tal como gelatina, carragenano y goma gellan, solidificados usando un agente gelificante, sino también un material solidificado utilizando un agente absorbente de agua o aceite polimérico.
- 25 La gelatina se refiere a una materia pastosa obtenida mezclando un polvo orgánico y/o inorgánico con una sustancia química y un disolvente y dando cuerpo a la mezcla. Este material, cuando la sustancia química y el disolvente se han volatilizado, tiene su cuerpo desintegrado, volviéndose a polvo y de este modo queda claro su punto final (el punto en el tiempo en el cual termina su eficacia química).
- 30 La sustancia química que contiene el cuerpo que contiene la sustancia química 3 puede ser un insecticida, en particular un insecticida piretroide, un microbicida, un repelente, una sustancia química de control de crecimiento, un aromático o un desodorante, que tenga una presión de vapor no menor de $1,0 \times 10^{-5}$ mmHg como medida.
- La sustancia que puede estar compuesta con la sustancia química para formar el cuerpo que contiene la sustancia química 3 incluye un estabilizador térmico, un inhibidor de oxidación, un agente absorbente ultravioleta, un colorante, un pigmento, un aromático/ desodorante y un agente sinérgico de eficacia.
- 35 A continuación se da una explicación referente a cómo el cuerpo que contiene la sustancia química 3, cuando se calienta, puede mantener la sustancia química volatilizándose durante un período de tiempo prolongado, concretamente de más de 12 horas.
1. El cuerpo que contiene la sustancia química 3 tiene un grosor no menor de 3 mm.
 2. El porcentaje de pérdida de calor L expresado por la fórmula: $L = [(h - t) / h] \times 100$ no es mayor de un 70%, donde h y t son la temperatura de calentamiento y la temperatura más inferior del cuerpo que contiene la sustancia química 3, respectivamente.
- La volatilización por calentamiento se refiere aquí al calentamiento del cuerpo que contiene la sustancia química 3 hasta un punto en el que su temperatura se ha elevado a por lo menos 5° C por encima de la temperatura ambiente, una temperatura suficiente para que la sustancia química sea emitida al aire.
- 45 El grosor del cuerpo que contiene la sustancia química se refiere a una distancia medida desde su superficie que es la más cercana al elemento calefactor, es decir, su superficie inferior hasta su superficie que es la más lejana del elemento calefactor, es decir, su superficie superior. No se refiere al grosor de una parte del cuerpo que contiene la sustancia química que sea la más fina. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 9, en caso de que el cuerpo que contiene la sustancia química 3 se utilice dispuesto con una superficie del mismo 3a más pequeña en grosor o menor en área situada sobre o por encima del elemento calefactor 15 según se indica por la línea imaginaria, el grosor viene representado por la longitud 1 de un lado mayor de su superficie que es más ancho en área. Lo que es importante aquí es un material específico con sus propiedades físicas específicas del cuerpo que contiene la sustancia química, entre otras cosas una elevada eficacia térmica que proporcione una pequeña disipación de calor al cuerpo que contiene la sustancia química si se dispone alejado del elemento calefactor.
- 50

El porcentaje de pérdida de calor mencionado anteriormente es sinónimo de conductividad térmica. Aunque los parámetros de ajuste de la temperatura para el elemento calefactor que se utilizan pueden ser de acuerdo con la sustancia química a volatilizar, el aprovechamiento eficaz de la energía sin derroche requiere que la pérdida de calor aquí quede limitada a un 70% o menos.

5 La temperatura de calentamiento h utilizada aquí como base para calcular el porcentaje de pérdida de calor viene indicada por la temperatura superficial máxima medida del elemento calefactor.

10 A continuación se hace mención a unas pruebas en las que se realiza una medición para determinar el período de tiempo que dura la volatilización de cuánto tiempo el cuerpo que contiene la sustancia química sigue volatilizando la sustancia química para diferentes cantidades de su grosor y el porcentaje de pérdida de calor que varía bajo las siguientes condiciones.

[Condiciones]

Se utiliza un aparato para calentar y volatilizar de tipo fieltro.

El cuerpo que contiene la sustancia química se dispone directamente sobre el elemento calefactor.

Para medir la temperatura se utiliza un termómetro termopar.

15 La medición se realiza bajo condiciones isotérmicas.

Se realiza una valoración para juzgar como aceptable (marcado como contra inaceptable marcado como X) los resultados de la prueba en los que la cantidad de volatilización por cantidad específica de sustancia química es mayor de un 90% y el período de tiempo que dura la volatilización es mayor de 12 horas.

20 Para el cuerpo que contiene la sustancia química se utiliza un fieltro de pulpa que tiene teraletrina compuesta o distribuida en el mismo.

La cantidad de ingrediente activo como sustancia química se determina cuantitativamente utilizando acetona para extraer el ingrediente atrapado en gel de sílice.

Los resultados de la prueba se muestran a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2

Prueba nº	Cuerpo que contiene la sustancia química	Tamaño anchura x longitud x altura (espesor) mm	Temp. Elemento calefactor (°C)	Temp. Superficie superior del cuerpo (°C)	Pérdida de calor (%)	Cantidad de impregnación de sustancia química expresado en tiempo de duración de la sustancia química (hrs)	Cantidad de volatilización por cantidad especificada de sustancia química	Valoración
1	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 2,3	170,7	114,1	33,2	12	99,1	X
2	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 4,6	169,4	93,5	44,8	24	98,7	□
3	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 6,9	169,3	79,7	52,9	36	97,2	□
4	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 9,2	169,3	66,7	60,6	48	94,2	□
5	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 11,5	169,4	53,5	68,4	60	90,6	□
6	Fieltro pulpa	32 x 21,5 x 13,8	170,7	42,5	75,1	72	82,3	X

5 A partir de estos resultados de prueba, se aprecia que cualquier grosor menor de 3 mm da lugar a bastante cantidad de volatilización de la sustancia química pero reduce el periodo de tiempo que dura la volatilización química a 12 horas o menos. Por otra parte, incluso si se aumenta el grosor a 13,8 mm (es decir, no menor de 3 mm) no se produce bastante cantidad de volatilización química si el porcentaje de pérdida de calor es de un 75,1% (es decir, más de un 70%).

A partir de estas conclusiones, se ha confirmado que haciendo que el grosor del cuerpo que contiene la sustancia química no sea menor de 3 mm y el porcentaje de pérdida de calor no sea mayor de un 70% se permite que la sustancia química permanezca volatilizada de manera estable durante un largo periodo de tiempo, mayor de 12 horas.

10 A continuación se da una explicación relativa al indicador 30 mostrado unido a la placa anterior 22 del receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química 2.

Este indicador 30 se hace visible desde la sección de carga del cuerpo que contiene la sustancia química 13.

15 El indicador 30 está diseñado para indicar y visualizador el periodo de tiempo de utilización de la sustancia química, utilizando los cambios de color y tono provocados por una reacción irreversible debida al calentamiento. El estado de uso de la sustancia química con el transcurso de tiempo desde el punto de inicio de la sustancia química hacia su punto final está representado por cambios de visibilidad de colores que se producen simultáneamente en dos o sitios más sitios, es decir, un cambio de una marca de visible a invisible y un cambio de otra marca de invisible a visible que tienen lugar de manera simultánea.

20 Más específicamente, se trata de un indicador que está provisto de una sección de cambio de color y tono que presenta un cambio en color y tono de un color de partida a un color final producido utilizando un cambio de color y tono provocado por una reacción irreversible debida al calentamiento, una primera marca que representa el punto inicial de la sustancia química con el color final extremo y una segunda marca que representa el punto final de la sustancia química con el color inicial.

25 La sección de cambio de color y tono está diseñada para comenzar el calentamiento cuando se inicia el calentamiento de la sustancia química para la volatilización y para cambiar gradualmente su color y tono del color inicial hacia el color

final con el transcurso de tiempo del calentamiento. Y se hace coincidir el final del cambio de color al color final y el fin del ingrediente activo de la sustancia química, es decir, el punto final de la sustancia.

Esto hace que el estado de uso de la sustancia química, es decir, la cantidad restante de ingrediente activo de la sustancia química pueda percibirse bien por el usuario.

- 5 La extensión del cambio de color si se indica por su diferencia de color ΔE , llega a ser no menor que $\Delta E = 10$.
 Por lo tanto, presenta una buena visibilidad para apreciarse.
 Por el contrario, la visibilidad para apreciarlo disminuye claramente si ΔE es menor que 10.
 La temperatura más elevada a la cual la sección de cambio de color y tono varía el color y el tono puede oscilar entre 35 y 200° C.
- 10 Se hace referencia a la figura 10. Se hace mención primero al indicador 30 con referencia a una configuración particular del mismo.
 El indicador 30 presenta una estructura de película laminada que tiene una capa de base 31, una capa de cambio de color y tono 32 y una capa impresa 33 dispuesta una sobre la otra, y está provista de una placa 34 con la cual se cubre la superficie de la capa impresa 33.
- 15 Aunque en la figura 10 la capa de base 31 y la capa impresa 33 se muestran separadas de la capa de cambio de color y tono 32, éstas de hecho se han unido rápidamente previamente a la capa de cambio de color y tono 32 para colocarla entre las mismas.
 El laminado de contacto de la capa de base 31, la capa de cambio de color y tono 32 y la capa impresa 33 se monta en el receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química 2 encajando el mismo en una cavidad 22b formada en su placa anterior 22.
- 20 La placa de recubrimiento 34 tiene un par de pivotes 34a y está sujeta a la placa anterior 22 por medio de estos pasadores 34a encajados en unos orificios 22c formados en la placa 22.
 La capa de base 31 está realizada en un material de película opaco de un grosor de 50 micras o más, que presenta una gran energía de enmascaramiento. La capa de base 31 tiene un papel asignado cuando el indicador 30 se instala para proporcionar una función de enmascaramiento de hacer que la visibilidad del color del indicador 30 se vea menos afectada por el color del receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química y otras. El otro papel asignado a la capa base 31 es el de regular las propiedades físicas básicas de los componentes del indicador ya que están relacionadas con sus etapas de fabricación tales como troquelado, estampado y/o punzonado, corte, alineado, succionado, extrusión, etc.
- 25 La capa de cambio de color y tono 32 lleva y sujeta una sustancia de cambio térmico de color y tono, y constituye la sección de cambio de color y tono mencionada anteriormente.
 La capa de cambio de color y tono 32 antes del cambio del color y el tono presenta un color (color inicial) idéntico al de la capa de base 31.
 La capa de cambio térmico de color y tono 32 está formada por tres subcapas, primera, segunda y tercera. La primera subcapa está constituida por un soporte impregnado o recubierto con una de dos sustancias químicas que, cuando se mezclan o se ponen en contacto entre sí, presentan una reacción de coloración o decoloración, o alternativamente está constituido por una película obtenida cuando una de dichas dos sustancias químicas se disuelve en un componente formador de película o se descompone con el mismo. La segunda subcapa está constituida por una película de resina dispuesta en la primera capa para provocar la difusión-migración de por lo menos una de las dos sustancias químicas. La tercera capa es una capa dispuesta sobre la segunda capa y contiene la otra de las dos sustancias químicas. La reacción de coloración o decoloración es una reacción que tiene lugar cuando una sustancia ácida-base y un indicador de ácido-base, un agente oxidante-reductor y un indicador de oxidación-reducción, o un compuesto metálico y un agente quelante se mezclan o se ponen en contacto entre sí. Para la película de resina como segunda capa de separación de la primera y la tercera capa y que provoca la difusión y migración cuando calienta, se utiliza un poliéster, poliamida y/o laminado acrílico de coloración térmica.
- 40 La capa impresa 33 está realizada en una película transparente de 5 a 30 micras de grosor.
 Esta película transparente presenta unas marcas o caracteres de visualización impresos típicamente en su superficie posterior, es decir, en su superficie adyacente a la capa de cambio de color y tono 32.
- 45 La película transparente mencionada anteriormente tiene la función de proteger la capa de cambio de color y tono 32 y también presenta una moderada permeabilidad al oxígeno.
 La placa de recubrimiento 34 está constituida por una película transparente y tiene un agente absorbente ultravioleta mezclado en la misma.
- 50

Esta placa 34 evita que la luz ultravioleta incida en la capa de cambio de color y tono e impide que la descolore.

También, la capa impresa 33 puede tener un agente absorbente ultravioleta incorporado en la misma o aplicado sobre ésta.

A continuación se hace mención a una primera realización del indicador 30 de acuerdo con la presente invención.

5 Aquí, la capa de base 31 es blanca, mientras que la capa de cambio de color y tono 32 es blanca antes de su cambio de color y tono y es roja después de que su color haya cambiado.

10 La capa impresa 33 tal como se muestra en la figura 10 tiene los caracteres "INICIO", una primera marca que representa el punto inicial de la sustancia química impresa en rojo, los caracteres "FIN", una segunda marca que representa el punto final de la sustancia química impreso en blanco, y una flecha dirigida desde el lado de los caracteres "INICIO" hacia el lado de los caracteres "FIN" impresos sobre la misma.

Esa flecha es una graduación impresa de modo que el lado de sus caracteres "INICIO" se imprima en rojo, volviéndose más fina hacia el lado de sus caracteres "FIN" que está impreso en blanco.

15 El indicador 30 cuando se inicia el calentamiento y volatilización de la sustancia química presenta el aspecto tal como se muestra en la figura 11, en la etapa (a) en la que los caracteres "INICIO" y solamente una parte de base de la flecha más cercana a esos caracteres aparecen visiblemente.

Con el transcurso de tiempo de calentamiento de la sustancia química, la capa de cambio de color y tono 32 cambia su color a rojo de mayor tonalidad, y el indicador 30 adopta el aspecto en el que los caracteres "FIN" son escasamente visibles tal como se muestra en la figura 11, en la etapa (b). En esta etapa, la diferencia en el tono del rojo entre los caracteres "FIN" y la capa de cambio de color y tono 32 es pequeña o mínima.

20 Con otro transcurso de tiempo de calentamiento de la sustancia química, la capa de cambio de color y tono 32 cambia su color a rojo de tono algo más oscuro, y el indicador 30 adopta un aspecto en el que los caracteres "FIN" son algo más claramente visibles tal como se muestra en la figura 11, en la etapa (c).

25 Así, el indicador 30 al cambiar su aspecto a medida que transcurre el tiempo de calentamiento de la sustancia química hace posible que el usuario reconozca el tiempo de calentamiento de la sustancia química, que es la cantidad residual del contenido de sustancia química que queda en el cuerpo que contiene la sustancia química 3 observando el grado de diferencia en el tono rojo entre los caracteres "INICIO" y la capa de cambio de color y tono 32.

30 En el punto final de la sustancia química cuando ha finalizado el tiempo de calentamiento de la sustancia química, es decir, cuando la cantidad residual de sustancia química que queda contenida en el cuerpo que contiene la sustancia química 3 llega a ser menor que un nivel efectivo, los caracteres "INICIO" de la capa impresa 33 y la capa de cambio de color y tono 32 se vuelven idénticos entre sí en el tono de rojo, haciendo de este modo que esos caracteres sean invisibles. Ahora, el indicador presenta así el aspecto en el que los caracteres "INICIO" quedan ocultos a la vista y los caracteres "FIN" solos son claramente visibles tal como se muestra en la figura 11, en la etapa (d).

Siendo éste el caso se permite entonces al usuario reconocer claramente que el ingrediente activo de la sustancia química resulta ser ineficaz.

35 A continuación se hace mención a una segunda realización del indicador 30.

Aquí de nuevo, la capa de base 31 es blanca, mientras que la capa de cambio de color y tono 32 es blanca antes de su cambio de color y tono y es roja después de que su color haya cambiado.

40 Tal como se muestra en la figura 12 la capa impresa 33 además de tener los caracteres "INICIO" impresos en rojo y los caracteres "FIN" impresos en blanco tiene aquí una primera zona de banda 35 impresa en blanco, una segunda zona de banda 36 impresa en rojo de tono más suave, una tercera zona de banda 37 impresa en rojo de tono algo más oscuro, y una cuarta zona de banda 38 impresa en un tono rojo idéntico al de los caracteres "INICIO", sobre la misma en serie entre sus extremos opuestos.

El indicador 30 cuando se inicia la volatilización y calentamiento presenta el aspecto tal como se muestra en la figura 13, en la etapa (a) en que los caracteres "INICIO" y la segunda, tercera y cuarta zona de banda 36, 37 y 38 son visibles.

45 Con un transcurso de tiempo de calentamiento de la sustancia química, la capa de cambio de color y tono 32 cambia su color a un rojo de tono más claro, y el indicador 30 adopta el aspecto en el que la primera zona de banda 35 se vuelve visible, la tercera y la cuarta zona de banda 37 y 38 permanecen visibles y la segunda zona de banda 36 se vuelve invisible tal como se muestra en la figura 13, en la etapa (b).

50 Con otro transcurso de tiempo, la capa de cambio de color y tono 32 cambia su color a un rojo de tono algo más oscuro, y el indicador 30 adopta el aspecto en el que la primera y la cuarta zona de banda 35 y 38 permanecen visibles, la segunda zona de banda 36 se vuelve otra vez visible y la tercera zona de banda 37 se vuelve invisible tal como se muestra en la figura 13, en la etapa (c).

- En el punto final de la sustancia química cuando termina el tiempo de calentamiento de la sustancia química, el indicador 30 presenta el aspecto tal como se muestra en la figura 13, en la etapa (d) en la que los caracteres “FIN” y la primera, segunda y tercera zona de banda 35, 36 y 37 son visibles mientras que la cuarta zona de banda 38 se vuelven invisibles.
- 5 De este modo, el usuario puede reconocer los períodos de tiempo progresivos de calentamiento de la sustancia química a partir de cambios de visibilidad de la primera, segunda, tercera y cuarta zona de banda 35, 36, 37 y 38 también.
- Además, los cambios en la visibilidad de los caracteres “INICIO” y los caracteres “FIN” se producen aquí de la misma manera que en la primera realización.
- A continuación se hace mención a una tercera realización del indicador 30 con referencia a las figuras 14 y 15.
- 10 Tal como se muestra en la figura 14, la capa impresa 33 realizada de una película transparente tiene una mitad del lado izquierdo 33a impresa en rojo excepto para los caracteres “Sí” y su mitad restante del lado derecho 33b impresa en blanco excepto para los caracteres “No”.
- La capa impresa 33 tiene además los caracteres “Utilizable” impresos en blanco a la izquierda de los caracteres “Sí” quitados de modo transparente en la mitad del lado izquierdo 33a.
- 15 Cuando se inicia el calentamiento y la volatilización de la sustancia química, el indicador 30 presenta aquí el aspecto según se muestra en la figura 15, en la etapa (a) en la que los caracteres “Utilizable Sí” son visibles.
- Con el transcurso de tiempo de calentamiento de la sustancia química, la capa de cambio de color y tono 32 cambia gradualmente su color y tono a rojo, y el indicador 30 cambia su aspecto de manera que los caracteres “Sí” se vuelven de un tono gradualmente más oscuro y pasan de visibles a invisibles mientras que los caracteres “No” se vuelven de un tono gradualmente más claro y pasan de invisibles a visibles, tal como se muestra en la figura 15, en las etapas (b) y (c).
- 20 En el punto final de la sustancia química cuando ha terminado el período de tiempo de calentamiento de la sustancia química, el indicador presenta el aspecto en el que los caracteres “Sí” se vuelven completamente invisibles mientras que los caracteres “No” se vuelven claramente visibles, permitiendo de este modo al usuario reconocer visualmente los caracteres del mensaje “Utilizable No”.
- 25 El indicador 30 va montado preferiblemente en el aparato para calentar y volatilizar la sustancia química 1 cerca del elemento calefactor 15 donde es visible desde su exterior.
- A continuación se da una explicación relativa a una segunda forma de realización del aparato para calentar y volatilizar la sustancia química con referencia a las figuras 16 a 18.
- 30 El aparato para calentar y volatilizar la sustancia química en esta forma de realización, indicado en 1', incluye una sección de cavidad 40 abierta en la parte superior de su superficie, una tapa 41 giratoria verticalmente para abrir y cerrar la sección de cavidad 40 y un enchufe de conexión 42 para el suministro de energía.
- La sección de cavidad 40 tiene su superficie de base 40a inclinada respecto a la horizontal, sobre la cual se proyecta la superficie de liberación de calor 15a del elemento calefactor 15.
- La sección de cavidad 40 está abierta a la superficie inferior a través de una sección de salida 43.
- 35 Tal como se muestra en la figura 18, con la tapa 41 girada hacia arriba, la sección de cavidad 40 se carga con el receptáculo de retención del cuerpo que contiene la sustancia química 2 de modo que la placa de la cara inferior 21 del receptáculo 2 se dispone en contacto con la superficie de liberación de calor 15a del elemento calefactor 15.
- Al provocar que el elemento calefactor 15 genere calor se produce una corriente de aire, tal como se indica por la flecha, a través del aparato, mediante lo cual la volatilización de la sustancia química se efectúa suavemente.
- 40 A partir de la descripción anterior, se aprecia que un cuerpo que contiene o lleva una sustancia química calentado totalmente de acuerdo con la presente invención permite volatilizar la sustancia química de manera estable durante un período de tiempo prolongado.
- Se aprecia también que un receptáculo para retener el cuerpo que contiene o lleva una sustancia química calentado totalmente de acuerdo con la presente invención provoca que el vapor de la sustancia química pase suavemente entre una superficie interior del receptáculo y el cuerpo que contiene la sustancia química y se difunda a través de un orificio de salida en su parte exterior.
- 45

También se aprecia que un aparato para calentar y volatilizar una sustancia química de acuerdo con la presente invención proporciona una disposición con una superficie de liberación de calor inclinada del elemento calefactor con la cual el cuerpo que contiene la sustancia química se calienta totalmente y el aparato puede realizarse en un diseño compacto.

- 5 Se aprecia además que un indicador para la sustancia química que se volatiliza por calentamiento indica al usuario de manera clara y precisa que el ingrediente activo de la sustancia química se ha terminado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química formado por un recipiente para calentar y volatilizar una sustancia química (1), un cuerpo que contiene una sustancia química (3) alojado y retenido en un receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química (2) que está provisto de por lo menos un orificio de salida (25) y tiene un tamaño suficiente para alojar el cuerpo que contiene la sustancia química (3) en el mismo, estando realizado dicho cuerpo que contiene una sustancia química (3) de por lo menos un material seleccionado del grupo que consiste en un cuerpo aglutinado y/o un cuerpo sinterizado y/o una pastilla, realizado principalmente de un polvo inorgánico u orgánico, de papel o un tejido no tejido realizado principalmente de pasta, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente por un material plástico, tejido no tejido y/o tejido tejido compuesto principalmente de una sustancia derivada animales o plantas, una espuma compuesta principalmente por un material plástico, un cuerpo incorporado de plástico, planta seca, gel, gelatina o gel de sílice.
- 10 en el que el cuerpo que contiene la sustancia química (3) se calienta totalmente,
- 15 caracterizado por el hecho de que el receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química tiene su superficie interior separada de la superficie del cuerpo que contiene la sustancia química (3) una distancia de 1 a 10 mm, y por el hecho de que el aparato está configurado de manera que el cuerpo que contiene la sustancia química (3) presenta un grosor de 3 mm o más y su porcentaje de pérdida de calor L que deriva de su temperatura de calentamiento h y su temperatura más inferior t por la fórmula: $L = [(h - t)/h] \times 100$ es de un 70% o menos.
- 20 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que incluye, además, un elemento calefactor (15) que puede cargarse sobre o por encima del mismo con un receptáculo para retener el cuerpo que contiene la sustancia química (2) que presenta por lo menos un orificio de salida (25), presentando dicho elemento calefactor (15) su superficie de liberación de calor (15a) inclinada un ángulo θ ($0 < \theta \leq 70$ grados) respecto al plano sobre el cual está situado el aparato.
- 25 3. Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química según la reivindicación 1, que presenta un indicador para una sustancia química que se volatiliza por calor (30), mostrando el indicador (30) un período de tiempo de utilización de la sustancia química, que emplea cambios de color provocados por una reacción irreversible debida al calentamiento, caracterizado por el hecho de que una etapa de utilización de la sustancia química en el transcurso de tiempo desde un punto de inicio y a un punto final del mismo viene representada por un cambio de una marca de visible a invisible y un cambio de otra marca de invisible a visible de acuerdo con un cambio de color y tono, provocándose que los dos cambios se produzcan simultáneamente en el indicador (30).
- 30 4. Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que se provoca que aparezca el cambio de una primera marca de visible a invisible en un color que representa el punto final de la sustancia química y se provoca que aparezca el cambio de una segunda marca de invisible a visible en un color que representa el punto inicial de la sustancia química en el indicador (30).
- 35 5. Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dicho cambio de color prosigue gradualmente en el indicador (30) mientras transcurre el tiempo del calentamiento.
- 40 6. Aparato para calentar y volatilizar una sustancia química según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el indicador (30) tiene una estructura de película laminada que comprende una capa de cambio de color y tono (32) que retiene en la misma una sustancia de cambio de color y tono, una capa impresa (33) que está realizada de una película transparente como material de base de un grosor de 5 a 30 micras y está dispuesta en un lado anterior de dicha capa de cambio de color y tono (32), y una capa de base (31) que está realizada de una película opaca como material de base de un grosor de 50 micras o más, presenta una elevada energía enmascaramiento y está dispuesta en un lado posterior de la citada capa de cambio de color y tono (32).