



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 771**

51 Int. Cl.:

**A61L 9/012** (2006.01)

**A61L 9/013** (2006.01)

**A61L 9/014** (2006.01)

**A61L 9/02** (2006.01)

**A61L 9/03** (2006.01)

**A61L 101/02** (2006.01)

**A61L 101/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07763135 .6**

96 Fecha de presentación : **02.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1863540**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54

Título: **Dispositivo de tratamiento de aire con sustrato de tamaño de poro controlado.**

30

Prioridad: **07.02.2006 US 348989**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

45

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

73

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

72

Inventor/es: **Varanasi, Padma, Prabodh y**  
**Adair, Joel, E.**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 308 771 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 tratamiento de aire con sustrato de tamaño de poro controlado.

**5 Antecedentes del invento**

El presente invento se refiere a dispositivos para dispensar un producto químico volátil para tratamiento de aire mediante el calentamiento de un sustrato que está impregnado con el producto químico o recubierto con el mismo. Más particularmente, se refiere a métodos para construir el sustrato con el fin de crear una agrupación de tamaños de poro en la que los sustratos se producen de ese modo, y estando formados además los sustratos con un saliente recargable para arranque.

Los sustratos (en particular los sustratos porosos) se han usado anteriormente como portadores para productos químicos de tratamiento de aire tales como agentes de control de insectos (insecticidas, repelentes de insectos, reguladores de crecimiento de insectos, productos atrayentes, productos sinérgicos, etc.), fragancias y desodorantes. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 6.551.560. La descripción de esta patente, y de todas las demás patentes a las que se haga referencia en la presente memoria, se han incorporado como referencia según se ha especificado por completo en la presente memoria.

Tras calentar el sustrato, se hace que un producto químico volátil para tratamiento de aire se dispense del sustrato. La fuente de calentamiento es típicamente un calentador eléctrico, pero en su lugar podría ser una llama en algunos casos.

Con dichos dispositivos se pueden lograr una variedad de funciones de tratamiento de aire. Por ejemplo, se puede usar un sustrato poroso impregnado con un insecticida volátil para inhibir la picadura de mosquitos en un dormitorio reducido. Alternativamente, se puede dispensar un desodorante u otro material de control de olor para superar los malos olores, o simplemente para proporcionar una fragancia deseada.

Otro problema que se plantea con dichos dispositivos es que el sustrato usualmente descansa contra o cerca de un calentador. El calentador calienta el sustrato, dando lugar a que el producto químico volatilizado para tratamiento de aire sea arrastrado del sustrato en una dirección que se aleje de (esencialmente perpendicular a) una superficie del sustrato. Esto puede crear algunos inconvenientes. Por ejemplo, la parte del sustrato adyacente al calentador puede actuar como un aislante para la parte del sustrato que está liberando el ingrediente activo, haciendo más difícil el control de la dispensación.

Otro problema que se plantea con tales dispositivos es que podría pasar cierto tiempo después de empezar a usarlos para que el aire se trate adecuadamente en un ambiente definido adyacente al dispositivo. Por ejemplo, cuando alguien está a punto de acostarse, podría activar el dispositivo en un dormitorio. No es conveniente que esta persona tenga que esperar mucho rato antes de sentirse seguros en cuanto a la protección de insectos en el dormitorio.

En relación con las espirales combustibles para mosquitos, la patente de EE.UU. N° 5.943.425 describía en un extremo exterior ensanchado de la espiral que se quemaría inicialmente para crear un chorro de insecticida, antes de que el régimen de combustión disminuyese a un estado estacionario. En relación con un sustrato no combustible, la patente de EE.UU. N° 6.551.560 describía que se podría proveer una región central que tuviese la capacidad de proveer un rápido chorro de ingrediente activo, seguida por una liberación de ingrediente activo en la zona circundante a un régimen constante más lento. Aunque estas patentes por tanto superaron la necesidad de tratar rápidamente una habitación en el principio de la operación, no solucionaron la manera de proveer dicho chorro en múltiples días.

En la patente de EE.UU. N° 4.286.754 y en la solicitud de patente de EE.UU. publicación 2004/0151747 se describía que se podría formar una variedad de mechas de arena (y otro determinado material en partículas) mezclada con un aglomerante. Las mechas podrían aspirar el ingrediente activo desde un depósito hasta una parte superior de la mecha, y la parte superior de la mecha se podría situar junto a (usualmente a través de) una unidad de calentador para volatilizar el ingrediente activo. Por ejemplo, en la solicitud de patente de EE.UU., publicación 2004/0151747 hay una descripción de la formación de la mecha de partículas de arena silíceas ligadas con una resina de novolac. Se describía que el material volátil era opcionalmente un insecticida disuelto en un disolvente de hidrocarburo y/o una fragancia.

En la solicitud de patente de EE.UU., publicación 2004/0140114 de trabajos no relacionados se describe que unos poros que se estrechan progresivamente en un alojamiento pueden extraer líquido de una batería.

En cualquier caso, existe una necesidad para producir sustratos porosos que dispensen de un modo eficiente productos químicos para tratamiento de aire, así como que tengan unas características de chorro recargable para la iniciación.

**Breve resumen del invento**

En un aspecto, el invento provee un sustrato que puede dispensar activamente un producto químico volátil para tratamiento de aire tras calentarlo. El sustrato es preferiblemente un sustrato poroso que tiene partículas granulares adheridas juntas para formar un cuerpo que tenga una red de poros. El producto químico volátil para tratamiento de aire se introduce en los poros (por ejemplo, mediante la dosificación al sustrato con producto químico puro para tratamiento

## ES 2 308 771 T3

de aire o dejando al sustrato en una cavidad llena con el ingrediente activo y dejando que el ingrediente activo se filtre en el sustrato). Alternativamente, se pueden usar otros medios convencionales para impregnar el sustrato.

5 El sustrato tiene un primer extremo y un segundo extremo opuesto, y el tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al primer extremo es menor que el tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al segundo extremo. El sustrato está configurado de tal manera que el primer extremo tiende a absorber producto químico de tratamiento de aire hacia sí mismo a medida que el producto químico para tratamiento de aire se dispensa desde el primer extremo. En una modalidad, las partículas granulares comprenden arena ligada a una resina fenólica.

10 En realizaciones preferidas, un saliente (por ejemplo, un morro que sobresale axialmente de una base troncocónica) está formado junto al primer extremo para proveer un primer chorro de producto químico volátil de tratamiento de aire cuando el sustrato se calienta primero junto al saliente. Con máxima preferencia, el sustrato es capaz de descargar un segundo chorro de producto químico volátil de tratamiento de aire cuando se deja enfriar al sustrato después de calentarlo primero y luego de calentarlo por segunda vez.

15 El producto químico volátil para tratamiento de aire se selecciona del grupo que consiste en agentes de control de insectos, fragancias, y desodorantes. Por ejemplo, el producto químico volátil de tratamiento de aire puede ser un agente de control de insectos que se selecciona del grupo que consiste en pelitricas naturales, extracto de pelitre, piretroides sintéticos, y mezclas de los mismos.

20 En otro aspecto, el invento provee un método de dispensar un material volátil desde un sustrato. Se obtiene un sustrato poroso que tiene un morro saliente, estando impregnado el sustrato con un producto químico volátil para tratamiento de aire. Luego se calienta el sustrato de tal manera que el calor se aplique al menos a un extremo y preferiblemente también a una pared lateral del morro para causar que se dispense del sustrato un primer chorro de producto químico volátil para tratamiento de aire. Se deja luego enfriar el morro del sustrato y se permite que el producto químico volátil adicional para tratamiento de aire se aspire del sustrato al morro. A continuación, se recalienta el sustrato de tal manera que el calor se aplique al menos a un extremo y preferiblemente a una pared lateral del morro para causar que se dispense del sustrato un segundo chorro de producto químico volátil para tratamiento de aire.

30 Todavía en otro aspecto, el invento provee un método para formar un sustrato que puede dispensar activamente un producto químico volátil para tratamiento de aire después de calentarse. Se colocan partículas de arena en un molde, se agita el molde para causar que las partículas de arena más pequeñas se desplacen hacia abajo con respecto a las partículas de arena más grandes contenidas en el molde, y a continuación se forma el sustrato en el molde. Como resultado, el tamaño medio de partícula del sustrato en el fondo del sustrato contenido en el molde será menor que el tamaño medio de partícula del sustrato en la parte más alta del sustrato contenido en el molde.

La arena se puede impregnar después de la etapa de agitación y antes de la etapa de formación. Alternativamente, se puede impregnar mediante la exposición del sustrato ya formado al fluido de impregnación.

40 Debe hacerse notar que los sustratos del presente invento son económicos en su producción, utilizan calor con un rendimiento muy alto, y son capaces de liberar múltiples chorros de iniciación. Las anteriores y otras ventajas del presente invento resultarán evidentes a partir de la descripción siguiente. En la descripción que sigue, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de la misma, y en la que se han mostrado a título ilustrativo, sin carácter limitativo, realizaciones preferidas previstas del invento. Tales realizaciones no representan necesariamente el alcance completo del invento, y por tanto debería hacerse referencia a las reivindicaciones de la presente memoria para interpretar el alcance del invento.

### Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 es una vista de frente inferior en perspectiva de un dispositivo de tratamiento de aire adecuado para usar un sustrato preferido del presente invento;

La Figura 2 es una vista de frente en perspectiva de un sustrato preferido del presente invento;

55 La Figura 3 es una vista en corte de la estructura de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1, aunque con una unidad de indicador 26 retirada;

La Figura 4 es una vista en corte de un molde usado para preparar el sustrato de la Figura 2;

60 La Figura 5 es una vista similar a la Figura 4, pero con el molde mostrado parcialmente lleno;

La Figura 6 es una vista similar a la Figura 5, pero mostrando el molde lleno, después de haberlo agitado, y después que se ha colocado sobre la cavidad del molde una cubierta/tapa;

65 La Figura 7 es una vista similar a la Figura 6, pero aplicando calor al molde;

La Figura 8 es una vista del sustrato formado en el molde de la Figura 7, después que se ha retirado del molde; y

## ES 2 308 771 T3

La Figura 9 es una vista detallada de la región designada como 9-9 en la Figura 8.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5 Refiriéndose en primer lugar a la Figura 1, el dispositivo 10 de tratamiento de aire tiene un alojamiento 12 con unos terminales eléctricos 14 en un extremo trasero 16 y una unidad 18 de cartucho retirable en un extremo delantero opuesto 20.

10 La unidad de cartucho 18 preferiblemente tiene un sustrato 22 montado para proyectarse a través de su extremo trasero y una unidad de indicador 26 instalable por separado montada para proyectarse fuera del extremo delantero. Hay una cavidad 38 sustancialmente circular (véase Figura 3) en el centro hacia atrás de la unidad 18 que se estrecha progresivamente hacia atrás para contener el sustrato 22.

15 La unidad de indicador 26 se puede retirar de la unidad de cartucho 18. La unidad de indicador 26 preferiblemente aloja un producto químico indicador separado, que podría indicar a un usuario la cantidad de producto químico para tratamiento de aire que queda en el sustrato 22. Una unidad de indicador 26 retirable permite que la unidad de indicador 26 y/o el sustrato 22 se reemplacen por separado. Sin embargo, el producto químico indicador se podría alojar directamente en una cavidad de la unidad de cartucho 18.

20 El dispositivo 10 se enchufa con máxima preferencia en una toma eléctrica en una pared vertical. Por tanto, los términos direccionales en esta memoria descriptiva se usan teniendo in mente este tipo de instalación. Sin embargo, se podrían usar también tomas eléctricas apropiadas en superficies horizontales o de otra clase para suministrar energía eléctrica. Por tanto, los términos tales como “delantero”, “trasero”, “superior”, “inferior”, y “lateral” deberían interpretarse de una manera análoga cuando los dispositivos se usen para ese tipo de instalación.

25 Los terminales 14 mostrados en las figuras son simplemente a título de ejemplo. Los terminales cilíndricos de este tipo son adecuados para acoplarse a la alimentación de energía eléctrica en algunos países. No obstante, en otros países se usarán, terminales de hoja, o mezclas de hojas, cilindros y elementos de terminal de otras formas para suministrar la conexión a la energía eléctrica disponible (como es bien conocido en la técnica).

30 El alojamiento 12 tiene una serie de orificios alargados de ventilación 30 en los lados superior e inferior del alojamiento 12. Los orificios de ventilación 30 permiten la entrada del aire del ambiente y lo dejan pasar junto con el producto químico para tratamiento de aire dispensado del sustrato 22 a través de los orificios de ventilación 30 en el lado ascendente del alojamiento 12. El morro 25 del sustrato 22 está situado con preferencia muy cerca junto al elemento de calentamiento 56 con espacio alrededor del morro 25 para que el aire pase completamente alrededor de su periferia.

35 Como resulta evidente a la vista de las Figuras 2 y 3, la unidad preferida de cartucho 18 tiene un sustrato que tiene una sección delantera 23 en forma troncocónica y un morro saliente 25 hacia atrás. La forma particular del sustrato 22 no es crítica en cuanto concierne a los aspectos más amplios del invento. Sin embargo, el morro saliente 25 tiene ciertas ventajas para una iniciación rápida en algunas realizaciones preferidas.

45 El sustrato 22 preferiblemente se impregna con un producto químico volátil de tratamiento de aire capaz de dispensarse del sustrato 22 cuando éste se calienta. Sin embargo, como alternativa a estar completamente impregnado con el producto químico de tratamiento de aire, en su lugar el sustrato 22 podría estar sólo parcialmente integrado. La magnitud de dispensación del producto químico de tratamiento de aire se puede indicar mediante una indicación visible cuyo aspecto exterior resulte de la dispensación de un producto químico indicador 28 en relación de asociación con la unidad de indicador 26.

50 Refiriéndose específicamente a la Figura 2, el sustrato 22 tiene un primer extremo 62 y un segundo extremo 60 opuesto al primer extremo, y el tamaño medio de las partículas granulares junto al primer extremo 62 es menor que el tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al segundo extremo 60. De este modo, el sustrato 22 está configurado de tal manera que el primer extremo 62 tiende a aspirar producto químico de tratamiento de aire hacia sí mismo a medida que el producto químico de tratamiento de aire se dispensa desde el primer extremo 62.

55 El alojamiento 12 del dispositivo total 10 preferiblemente encierra un elemento de calentamiento 56 de tal manera que el elemento de calentamiento 56 esté situado en un lugar proximal a un extremo trasero de la unidad de cartucho 18. El elemento de calentamiento 56 preferiblemente se activa mediante la inserción de los terminales eléctricos 14 en una toma hembra (que no se ha mostrado).

60 Se podría dejar también que el calor del elemento de calentamiento 56 pase contra otras superficies de la unidad de cartucho 18 a través de una serie de orificios. Sin embargo, nótese que existe un panel separador 48 (según se muestra en la Figura 3) que proporciona cierto aislamiento a la unidad de indicador 26.

65 El sustrato 22 se sitúa preferiblemente enfrente del elemento de calentamiento 56 con el morro 25 del sustrato 22 (que contiene las partículas de máxima densidad y mínimo tamaño de poros) en el punto más próximo al elemento de calentamiento 56.

## ES 2 308 771 T3

En uso, se aplica calor al menos a un extremo y a las paredes laterales del morro del sustrato. Esta operación causa que se dispense del sustrato un primer chorro del producto químico volátil de tratamiento de aire.

Después de dispensar el primer chorro de producto químico de tratamiento de aire y típicamente tras un período continuo de uso, preferiblemente se deja que el morro del sustrato se enfríe, permitiendo de ese modo que se aspire desde el sustrato hasta el morro 25 más producto químico volátil de tratamiento de aire. Luego, se recalienta el sustrato para que se aplique el calor al menos a un extremo trasero y a las paredes laterales del morro, causando que se dispense del sustrato un segundo chorro de producto químico volátil de tratamiento de aire.

Refiriéndose a continuación a las Figuras 4 a 9, se ha representado esquemáticamente un método para formar el sustrato 22 del presente invento. Un molde 64 del sustrato 22, que tiene un morro saliente 70, se llena con el material del sustrato, preferiblemente una mezcla de resina/arena: Luego se cubre el molde 64 con una tapa 66 y se agita. Por la agitación del molde, las partículas 68 de arena que tienen un tamaño más pequeño se desplazan hacia abajo, hacia el morro 70 del molde 64. De esta manera, se forma un sustrato 22 que tiene un tamaño menor de partículas en el extremo del fondo y un tamaño mayor de partículas en el extremo de la parte más alta del sustrato 22.

Entre los ejemplos de un sustrato adecuado 22 se incluyen, sin carácter limitativo, arena porosa con un aglomerante como resina novolac, resinas de uretano o termoplásticos muy reticulados como el polietileno reticulado. Se pueden fabricar sustratos de arena particularmente preferidos de una manera análoga a las mechas de arena descritas en la solicitud de patente de EE.UU., publicación 2005/0284952. Los sustratos alternativos incluyen otras partículas tales como partículas de metal, celulosa y cerámicas.

El producto químico para tratamiento de aire es preferiblemente un insecticida y/o un repelente de insectos y/o un desinfectante. En algunos casos se podría usar en el sustrato 2 más de un producto químico para tratamiento de aire, solo o combinado.

Cuando el producto químico para tratamiento de aire es un insecticida y/o un repelente de insectos, preferiblemente se prefieren insecticidas fosfóricos orgánicos, insecticidas de lipidamida, repelentes naturales tales como esencia de citronela, piretrinas naturales y extracto de pelitre, y piretroides sintéticos. Son piretroides sintéticos adecuados la acrinatrina, aletrina como aletrina-D, PynaminRTM, benflutrin, bifentrin, bioaletrín como Pynamin ForteRTM, S-bioaletrín, esbiotrin, esbiol, bisoresmetrin, cicloprotrin, cyfluthrin, betacyflutrin, lambda-cyhalothrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, beta-cipermetrin, cifenotrin, deltamethrin, empenthrin, esfenvalerato, fenpropathrin, fenvalerato, flucythrínato, taufluválinato, kade-trin, permethrin, fenothrin, prallethrin como EtocRTM, resmethrin, tefluthrin, tetramethrin, tralomethrin, metofluthrin o transfluthrin. Se pueden emplear también otros insecticidas volátiles, tales como los descritos en la patente de EE.UU. N° 4.439.415.

En versiones particularmente preferidas, el insecticida volátil se selecciona del grupo que consiste en transfluthrin, metofluthrin, vapo-thrin, permethrin, prallethrin, tefluthrin y esbiothrin. El transfluthrin es el insecticida más preferido.

Los posibles disolventes para transportar estos productos químicos de tratamiento de aire incluyen, sin carácter limitativo, ISOPAR<sup>TM</sup>C, ISOPAR<sup>TM</sup>E, ISOPAR<sup>TM</sup>L, heptano, metanol, acetona, etanol, alcohol isopropílico, dodeceno y tetrahydrofurano. Los disolventes ISOPAR<sup>TM</sup>C, ISOPAR<sup>TM</sup>E e ISOPAR<sup>TM</sup>L son hidrocarburos de longitud de cadena variable y se fabrican en Exxon Chemical Company.

Típicamente, los agentes volátiles para control de insectos se transportarán en un disolvente orgánico tal como un hidrocarburo. Un compuesto para impregnación particularmente conveniente para el control de mosquitos es un 50% en peso de transfluthrin disuelto en un hidrocarburo ISOPAR C. Como alternativa, y a menudo con carácter preferente, el transfluthrin primero se calienta para licuarlo y luego se aplica puro a un sustrato caliente.

Se podría usar una amplia variedad de fragancias volátiles que opcionalmente podrían tener también propiedades para control de insectos. Alternativamente, se podrían seleccionar algunas fragancias que aporten una función desodorante (por ejemplo ciertos terpenos). Por ejemplo, se podrían usar diversos perfumes naturales y artificiales. Entre los ejemplos sin carácter limitativo de estos perfumes se incluyen perfumes naturales basados en animales y basados en plantas, y perfumes artificiales tales como alcoholes, fenoles, aldehidos, cetonas, terpenos y ésteres.

Cuando un producto químico volátil para tratamiento de aire es un desinfectante, los desinfectantes preferidos incluyen, sin carácter limitativo, glicoles, trimetileno y dipropileno. Se podrían usar también ácidos orgánicos compatibles con el uso del sustrato 22 y con el ambiente.

En cuanto a la cantidad de partículas 68, ya sean de arena o de otro material, el molde 64 se debe llenar hasta completar su capacidad, creando de ese modo un sustrato 22. La arena u otras partículas se deben agitar minuciosamente en el molde (por ejemplo, durante diez o más segundos), aunque el tiempo exacto y la intensidad de la fuerza requeridos dependerán del tipo de partículas 68 y de las necesidades del usuario.

La tapa 66 debe estar presente durante la agitación. Sin embargo, se prefiere que se retire con la capa superior de arena allanada, arrastrando una paleta a través de ella, antes de empezar a calentar.

## ES 2 308 771 T3

A título de ejemplo, se formó un sustrato de la forma de la Figura 2 en el que la pared frontal tenía un diámetro de 1,6 cm y el morro trasero tenía un diámetro máximo visto desde atrás de 0,5 cm. Para ello, se colocaron 1,85 gramos de arena silíceo junto con 0,07 gramos de resina novolac uniformemente mezclados en el mismo, en un molde de forma adecuada. Se agitó luego el molde durante 15 segundos, se allanó la capa más alta de la mezcla de arena, y se calentó el molde durante 10 minutos a 300°C. Se dejó enfriar el molde y se añadieron 300 mg de transfluthrin colocándolo suavemente en la superficie más alta de la arena. Se retiró el sustrato formado, se introdujo en un dispositivo como el de la Figura 3, y se probó el funcionamiento del dispositivo con un probador de insectos.

El molde 64 utilizado para formar el sustrato 22 del presente invento se podría fabricar de cualquier material adecuado, incluyendo, sin carácter limitativo, moldes metálicos, de plástico o de madera. Por tanto, el molde en sí no es crítico.

Aunque se ha descrito anteriormente la realización preferida del presente invento, debe hacerse notar que el invento se podría usar en una variedad de otras realizaciones. Por ejemplo, en lugar de añadir ingrediente activo puro o el fluido de impregnación después de la formación del sustrato, podría dosificarse el ingrediente activo sobre el sustrato en el molde antes de la formación del sustrato. Se podría sumergir también un sustrato formado en un baño de fluido que contenga un 50% de transfluthrin y un 50% de ISOPAR C.

### Aplicabilidad industrial

El presente invento provee sustratos para uso con dispositivos de tratamiento de aire, junto con métodos perfeccionados para elaborar dichos sustratos.

REIVINDICACIONES

1. Un sustrato que puede dispensar activamente un producto químico volátil para tratamiento de aire después de calentarse, cuyo sustrato (22) comprende:

unas partículas granulares adheridas juntas para formar un cuerpo que tiene una red de poros;

un producto químico volátil para tratamiento de aire dispuesto en los poros;

en donde el sustrato tiene un primer extremo (62) y un segundo extremo opuesto (60);

**caracterizado** porque el tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al primer extremo (62) es menor que un tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al segundo extremo (60), de tal manera que el primer extremo (62) tiende a aspirar producto químico para tratamiento de aire hacia el primer extremo (62) a medida que se dispensa producto químico para tratamiento de aire desde el primer extremo (62).

2. El sustrato de la reivindicación 1, en donde se ha formado un saliente (25) junto al primer extremo (62) para proveer un primer chorro de producto químico volátil de tratamiento de aire cuando el sustrato se calienta en primer lugar junto al saliente (25).

3. El sustrato de la reivindicación 2, en donde el sustrato (22) está en la forma de un tronco de cono que tiene un morro (25) que sobresale axialmente.

4. El sustrato de la reivindicación 2, en donde el sustrato (22) es capaz de descargar un segundo chorro de producto químico volátil para tratamiento de aire cuando se deja enfriar el sustrato después de calentarse y luego se calienta durante una segunda vez.

5. El sustrato de la reivindicación 1, en donde el producto químico volátil para tratamiento de aire se selecciona del grupo que consiste en agentes, fragancias y desodorantes de control de insectos.

6. El sustrato de la reivindicación 5, en donde el producto químico volátil para tratamiento de aire es un agente de control de insectos que se selecciona del grupo consistente en piretrinas naturales, extracto de pelitre, piretroides sintéticos, y mezclas de los mismos.

7. El sustrato de la reivindicación 1, en donde las partículas granulares comprenden arena y una resina fenólica.

8. Un método para dispensar un material volátil de un sustrato, que comprende:

obtener un sustrato poroso (28) que tiene un morro saliente (25), estando impregnado el sustrato con un producto químico volátil para tratamiento de aire;

calentar el sustrato de tal manera que el calor se aplique al menos a un extremo del morro (25) para causar que se dispense del sustrato un primer chorro de producto químico volátil para tratamiento de aire;

dejar que se enfríe el morro (25) del sustrato y permitir que se aspire más producto químico volátil para tratamiento de aire desde el sustrato (22) hasta el morro (25); y

recalentar el sustrato de tal manera que el calor se aplique al menos a un extremo del morro (25) para causar que se dispense del sustrato un segundo chorro de producto químico volátil para tratamiento de aire; en donde el sustrato está formado de partículas granulares y tiene un primer extremo (62) definido por el morro (25) y un segundo extremo opuesto (60);

**caracterizado** porque el tamaño medio de las partículas granulares en el morro es menor que el tamaño medio de las partículas granulares adyacentes al segundo extremo (60); y configurado de tal manera que el primer extremo (62) tiende a aspirar producto químico para tratamiento de aire hacia el primer extremo (62) a medida que se dispensa desde el primer extremo (62) producto químico para tratamiento de aire.

9. El método de la reivindicación 8, en donde el sustrato comprende arena, una resina fenólica, y un insecticida.

10. Un método para formar un sustrato (22) que puede dispensar activamente un producto químico volátil para tratamiento de aire tras calentarse, cuyo método comprende:

a) colocar partículas granulares (68) en un molde (64);

b) agitar el molde (64) para causar que las partículas granulares más pequeñas se desplacen hacia abajo en el molde (64) con respecto a las partículas granulares más grandes; y

## ES 2 308 771 T3

c) después de lo anterior, formar el sustrato (22) en el molde de tal manera que un tamaño medio de partículas del sustrato situadas en un fondo del sustrato sea menor que un tamaño medio de partículas del sustrato en una capa más alta del sustrato;

5 d) impregnar el sustrato (22) formado en las etapas a), c), con un producto químico volátil para tratamiento de aire, en donde el sustrato está configurado de tal manera que la parte del fondo del sustrato aspire producto químico para tratamiento de aire hacia el fondo a medida que se dispense desde el fondo el producto químico para tratamiento de aire.

10 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el molde (64) tiene medios para formar un morro saliente (25) en el fondo del sustrato de tal manera que el sustrato formado por el método tenga dicho morro saliente (25).

15 12. El método de las reivindicaciones 10 ó 11, en el que las partículas granulares comprenden arena.

20

25

30

35

40

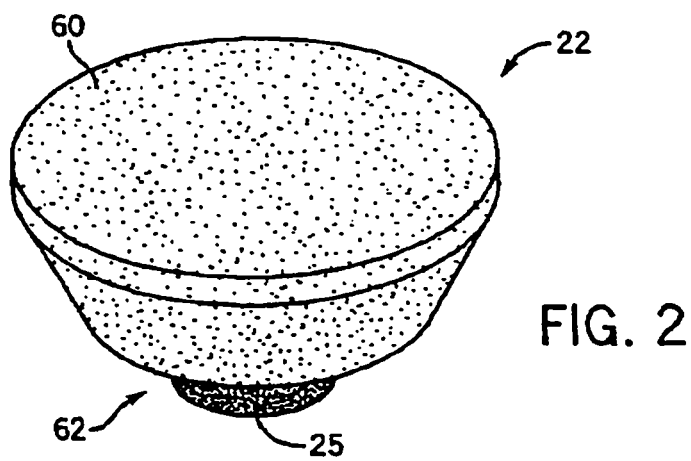
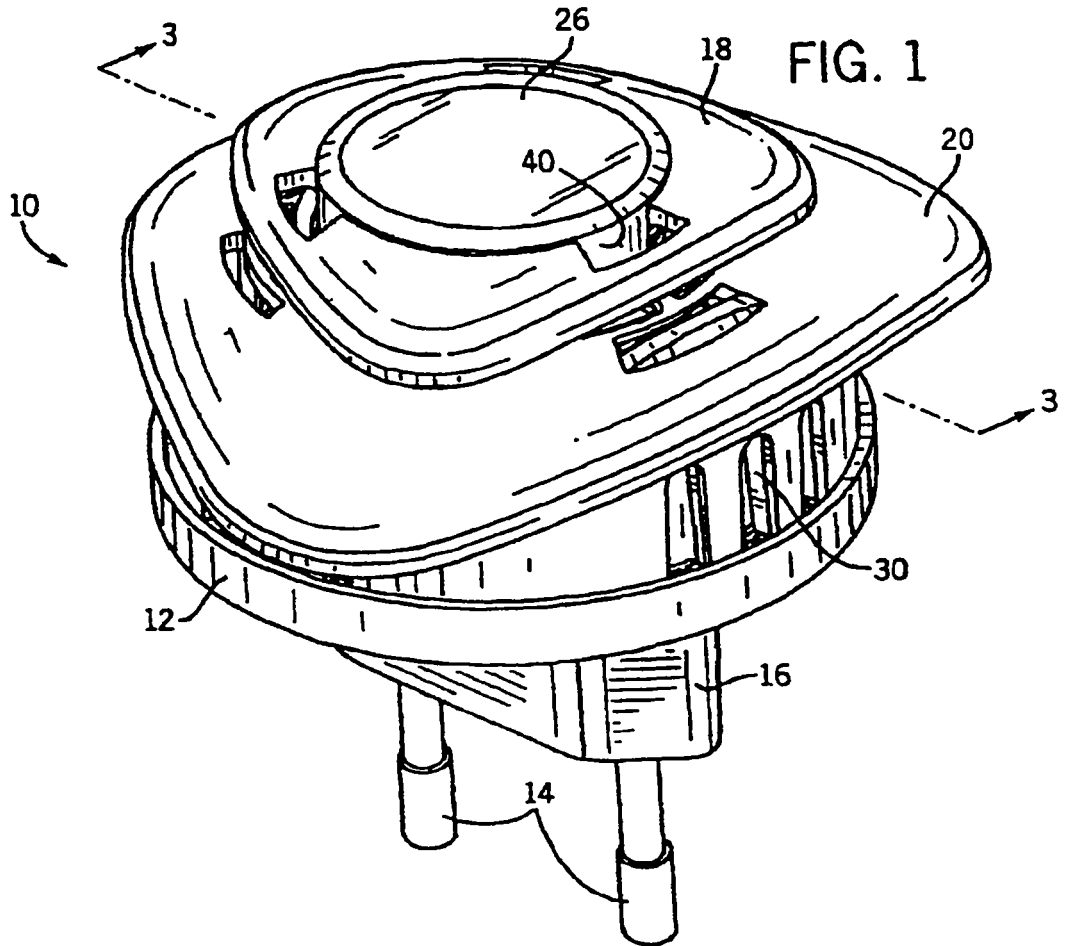
45

50

55

60

65



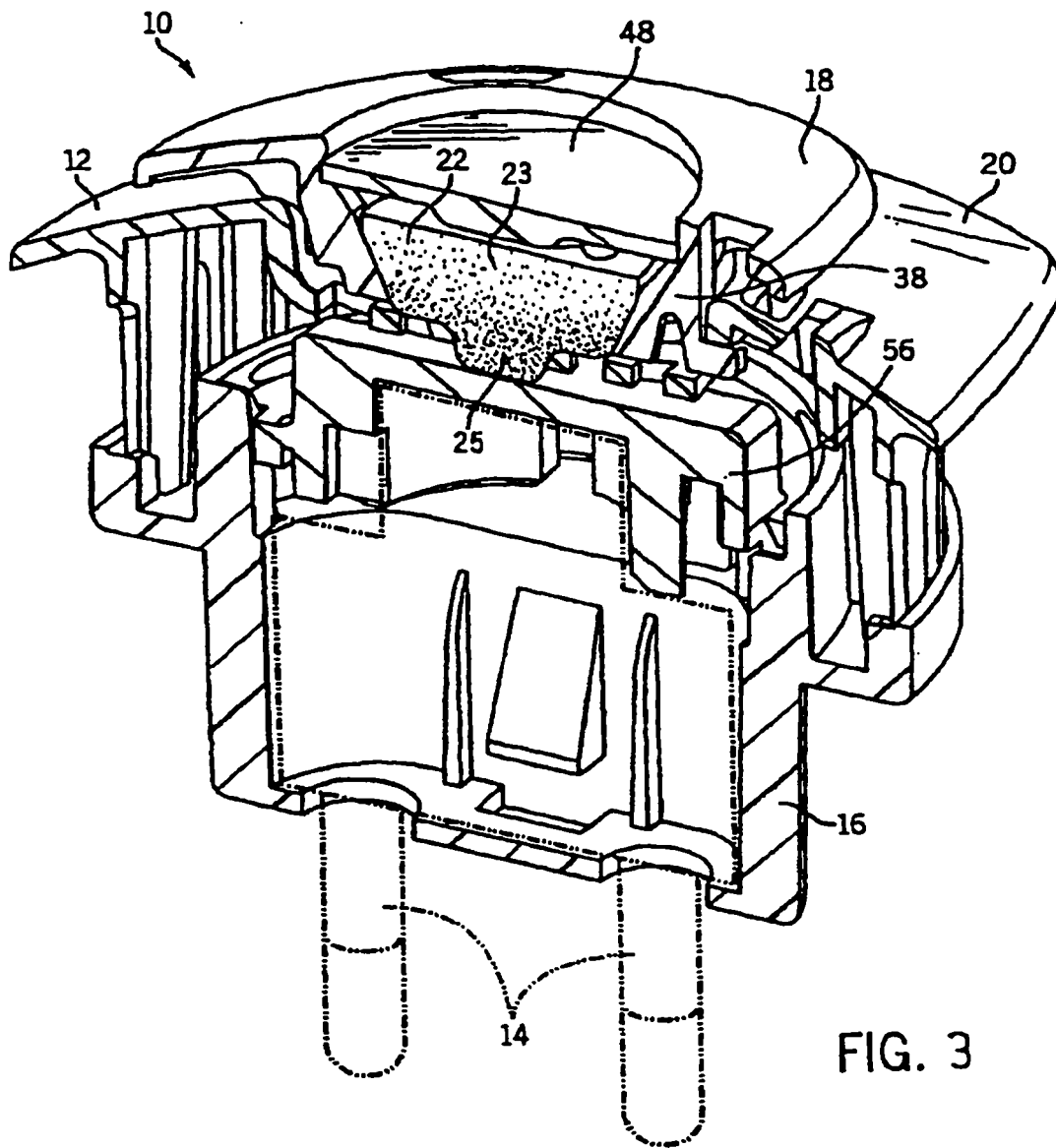


FIG. 4

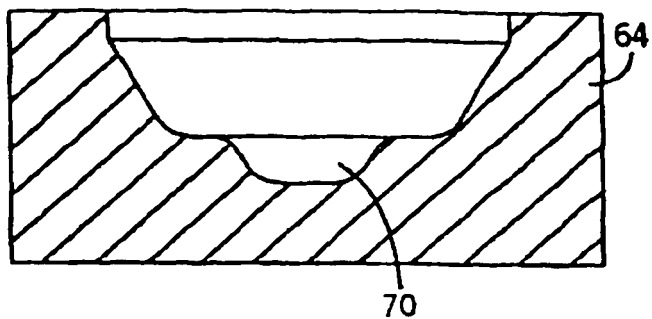


FIG. 5

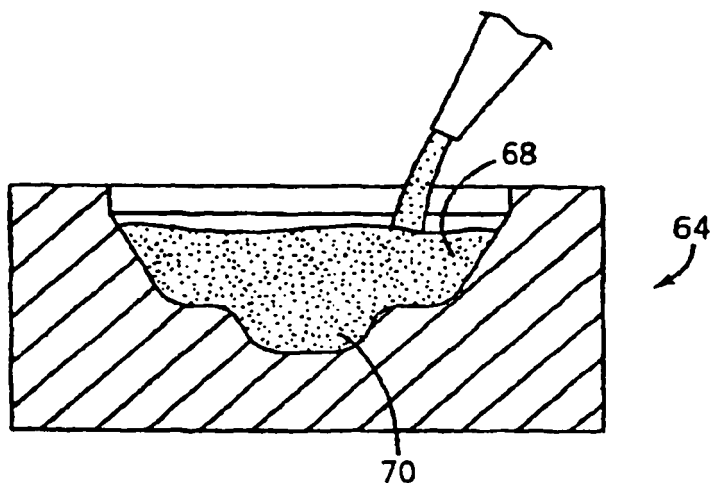


FIG. 6

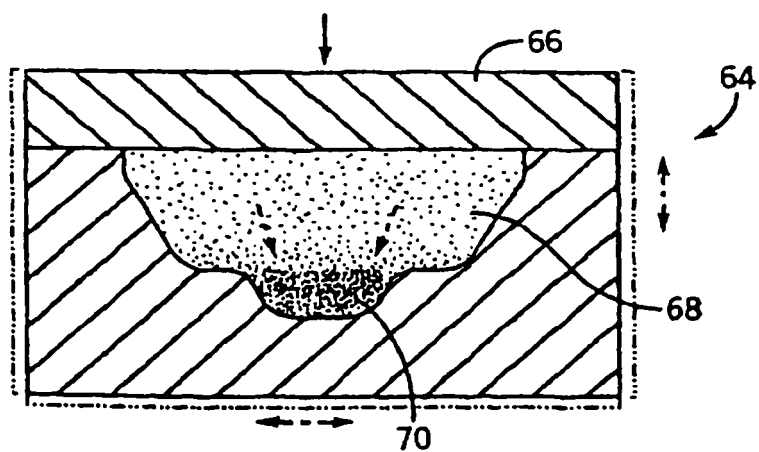


FIG. 7

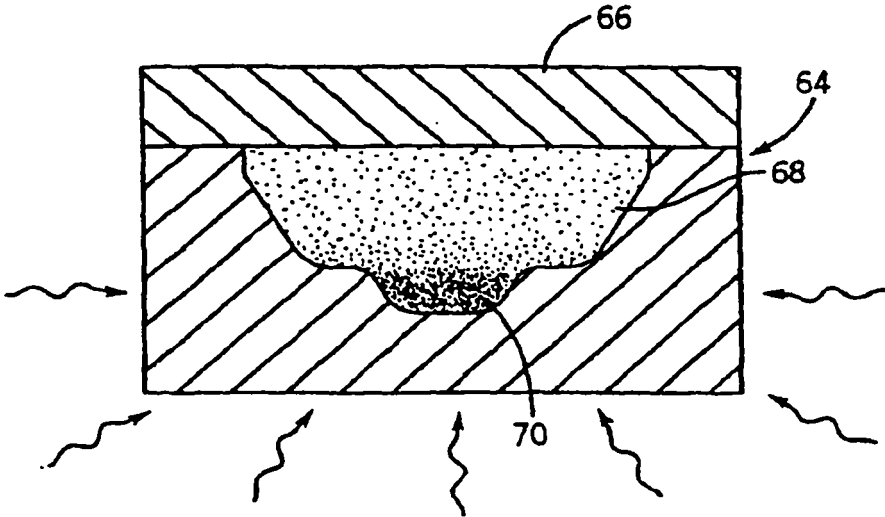


FIG. 8

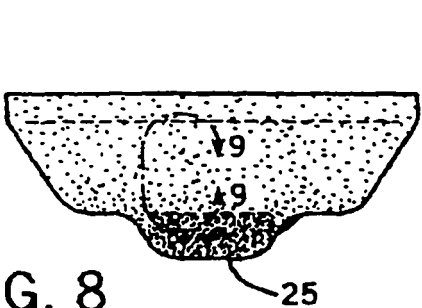


FIG. 9

