

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 581**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

A01N 25/06 (2006.01)

A01N 29/02 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

B65D 83/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2009** **E 09714350 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012** **EP 2245927**

54 Título: **Aerosol para el control de plagas**

30 Prioridad:

25.02.2008 JP 2008042943

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

22.02.2013

73 Titular/es:

FUMAKILLA LIMITED (100.0%)
11, Kandamikuracho
Chiyoda-ku, Tokyo 101-8606, JP

72 Inventor/es:

YAMAMOTO, KAZUNORI y
SUGIMARU, KATSUO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 396 581 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

Aerosol para el control de plagas.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un pulverizador de aerosol para el control de plagas, es decir, un pulverizador de aerosol para exterminar un insecto nocivo, que comprende un recipiente estanco a la presión que contiene en el mismo un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos y un capuchón unido a la parte superior del recipiente estanco a la presión y previsto de una boquilla de pulverización, para pulverizar el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos en el recipiente estanco a la presión a través de la boquilla de pulverización del capuchón para exterminar el insecto nocivo.

Antecedentes de la técnica

Un pulverizador de aerosol para el control de plagas ha consistido hasta la fecha en un recipiente estanco a la presión herméticamente cerrado y un capuchón unido a la parte superior del recipiente estanco a la presión.

El recipiente estanco a la presión está dotado en el centro de la parte superior del mismo de una válvula que incluye un vástago móvil verticalmente, conteniendo el recipiente un insectífugo en el mismo. El insectífugo contenido en el recipiente estanco a la presión es una mezcla líquida de un insecticida y un gas licuado de petróleo (GLP) como propelente.

Además, el capuchón está provisto de una boquilla de pulverización dirigida hacia delante y en su lado posterior de un botón de accionamiento.

En el funcionamiento del pulverizador de aerosol para el control de plagas, al presionar un usuario el botón de accionamiento sobre el capuchón, se empuja hacia abajo el vástago de la válvula en el recipiente estanco a la presión provocando que el insectífugo contenido en el recipiente estanco a la presión se pulverice bajo su presión de gas interna mediante el vástago de la válvula en el recipiente estanco a la presión y hacia adelante y fuera de la boquilla de pulverización sobre el capuchón.

Sin embargo, un pulverizador de aerosol para el control de plagas de este tipo, en el que el insectífugo contenido en el recipiente estanco a la presión presenta un insecticida mezclado en el mismo, ha presentado varias restricciones. Por tanto, puesto que el insecticida ejerce un efecto adverso no pequeño sobre el organismo humano, su utilización en las proximidades de una cocina en la que hay productos alimenticios y vajilla probablemente infestados con insectos nocivos da lugar al problema de que el insecticida en el insectífugo pulverizado se adhiera a los productos alimenticios y a la vajilla. También su utilización en una habitación en la que está un bebé o un niño pequeño genera el problema de que el insecticida se pulverice sobre el bebé o el niño pequeño. Por tanto, en las proximidades de una cocina en la que hay productos alimenticios y vajilla o en una habitación en la que está un bebé o un niño pequeño, actualmente se abstiene de utilizar o no se utiliza en absoluto el pulverizador de aerosol para el control de plagas.

Por consiguiente, en lugar de un insectífugo que utiliza un insecticida que ejerce un efecto adverso sobre el organismo humano, se ha sabido en los últimos años utilizar un pulverizador de aerosol para el control de plagas que utiliza un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos que presenta un efecto de enfriamiento y que afecta poco de manera adversa al organismo humano. Por citar un ejemplo, tal como se muestra en el documento JP 2004-168948 A, se utiliza un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos que contiene dimetil éter y agua que se provoca que se una a un insecto nocivo enfriando al insecto nocivo, cesando de ese modo su comportamiento, es decir, matándolo por su parálisis.

Sin embargo, un pulverizador de aerosol para el control de plagas de este tipo presenta el problema en primer lugar de que el recipiente estanco a la presión que contiene el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos no puede hacerse de acero normal sino que debe hacerse de aluminio para evitar su oxidación, corrosión o similar; un recipiente estanco a la presión realizado en aluminio presenta un alto precio, lo que hace que el pulverizador de aerosol para el control de plagas sea altamente caro. En segundo lugar, el problema es que el dimetil éter utilizado en el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos presenta la propiedad química de que muestra una inflamabilidad excepcionalmente alta, dando lugar en su almacenamiento y utilización al problema de un fuego o una quemadura. Los materiales distintos de dimetil éter que se han utilizado para el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos presentan una inflamabilidad tan fuerte como el dimetil éter, conduciendo muy probablemente al problema de un fuego o una quemadura.

Además, un pulverizador de aerosol para el control de plagas que utiliza un insectífugo que presenta mezclado en el mismo un insecticida, no un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos, es probable que conduzca al problema de un fuego o una quemadura debido a la utilización como propelente de un gas licuado de petróleo que presenta una fuerte inflamabilidad.

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un pulverizador de aerosol para el control de plagas para exterminar insectos nocivos que no genera tales problemas, en particular el problema de un fuego o una quemadura que es su cuestión más importante.

Se conocen también algunos documentos de la técnica anterior:

El documento US 2003/220296 A1 da a conocer una composición insecticida y aerosol no inflamable que comprende del 0,01 al 20 por ciento en peso de uno o más insecticidas; del 5 al 25 por ciento en peso de uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en acetona, metil etil cetona y alcohol C₁ a C₈; del 5 al 30 por ciento en peso de uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en propelentes hidrocarbonados, dimetil éter y 1,1-difluoroetano; y del 60 al 90 por ciento en peso de uno o más hidrofluorocarbonos no combustibles.

El documento US 2007/092545 A1 da a conocer una composición de una pulverización de refrigerante de aerosol para matar y eliminar garrapatas de la piel de mamíferos, que va a dispensarse a partir de un bote de pulverización de aerosol presurizado. La composición de pulverización de refrigerante de aerosol incluye un material refrigerante líquido para congelar el aceite esencial y el aceite esencial enfriado para inmovilizar y matar la garrapata sobre la piel de un mamífero. La composición de pulverización de refrigerante de aerosol incluye además un material diluyente que se utiliza como material portador para emulsionar el aceite esencial y el material refrigerante dentro del bote de pulverización de aerosol presurizado.

La patente US n° 4.834.967 da a conocer un procedimiento para la eliminación de garrapatas y sanguijuelas de la piel de mamíferos, en el que la garrapata o sanguijuela se pulveriza directamente con un refrigerante líquido compresible, en forma de aerosol, en una cantidad suficiente para congelar, matar y desalojar la garrapata o sanguijuela de la piel.

La patente US n° 5.735.465 da a conocer un dispensador que incluye una válvula para dispensar un producto líquido que va a dispensarse en forma de un aerosol con la ayuda de un gas propelente. La válvula está montada sobre un recipiente que contiene el líquido y está equipada con un vástago de accionamiento hueco que incluye una entrada de producto y una salida de producto, un botón pulsador para accionar la válvula mediante el vástago, boquillas primera y segunda proporcionadas en el botón pulsador y tubos primero y segundo, que unen respectivamente las boquillas primera y segunda a la salida del vástago. La primera boquilla es una boquilla que puede suministrar una pulverización que presenta un efecto mecánico y la segunda boquilla es una boquilla que puede suministrar una pulverización de producto. El dispensador se utiliza especialmente para pulverizar laca para el cabello.

El documento con referencia Registro Federal/ vol. 61 n.º 146 / 29 de julio de 1996 / Rules and Regulations 39351-39353 da a conocer un componente inerte (propelente de aerosol) en formulaciones de pesticida de aerosol utilizadas para el control de insectos en animales y establecimientos de manejo de alimentos y pienso.

Descripción de la invención

La presente invención proporciona un pulverizador de aerosol para el control de plagas, que comprende: un recipiente estanco a la presión que contiene en el mismo un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos del cual un principio activo es una alternativa para clorofluorocarbono que actúa también como tanto propelente como refrigerante, presentando el recipiente estanco a la presión en su parte superior una válvula dotada de un vástago y en el vástago de un orificio de inyección que puede abrirse al hacerse bajar el vástago; y un capuchón unido a la parte superior del recipiente estanco a la presión y provisto de una boquilla de pulverización y una abertura de entrada en la que se ajusta el vástago de la válvula en el recipiente estanco a la presión, estando formado el capuchón en el mismo con un paso de inyección que conduce desde la abertura de entrada hasta la boquilla de pulverización.

La alternativa para clorofluorocarbono que es un principio activo del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos es HFC-152a, HFO-1234yf o HFO-1234ze.

El paso de inyección formado en el capuchón está provisto de unos medios reductores de la presión para disminuir la presión de un gas antes de que alcance la boquilla de pulverización.

Los medios reductores de la presión incluyen pasos de inyección bifurcados en y dotados de al menos dos boquillas de pulverización mediante lo cual la presión del gas disminuye antes de que alcance la boquilla de pulverización.

Según la presente invención, la utilización de un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos del cual un principio activo es una alternativa para clorofluorocarbono que actúa también como tanto propelente como refrigerante permite enfriar un insecto nocivo y cesar el comportamiento del insecto nocivo, es decir, matar el insecto nocivo por su parálisis, exterminando de ese modo los insectos nocivos, sin afectar de manera adversa al cuerpo humano. Además, utilizando como principio activo del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos, una alternativa para clorofluorocarbono que presenta la propiedad química de que muestra una inflamabilidad baja, se

elimina el problema tal como de un posible fuego o quemadura en su almacenamiento o utilización, y por tanto sirve para proporcionar productos extremadamente seguros de un pulverizador de aerosol para el control de plagas.

Además, si se utiliza el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos del cual un principio activo es una alternativa para clorofluorocarbono tal como HFC-152a, HFO-1234yf o HFO-1234ze cuya presión de gas es extremadamente alta, el pulverizador de aerosol para el control de plagas equipado con medios reductores de la presión en el paso de inyección del capuchón permite que los medios reductores de la presión disminuyan la presión de gas antes de que alcance la boquilla de pulverización, haciendo de ese modo que el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos forme una bruma cuyas pequeñas gotitas son de un tamaño de partícula deseado para lanzarse satisfactoriamente desde una boquilla de pulverización.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

la figura 1 es una vista frontal de un pulverizador de aerosol para el control de plagas según la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral del pulverizador de aerosol para el control de plagas según la presente invención;

la figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea III-III en la figura 1; y

la figura 4 es una vista en sección transversal ampliada que ilustra las proximidades de un capuchón.

Mejores modos de poner en práctica la invención

Se hace mención de un pulverizador de aerosol para el control de plagas como una forma de implementación de la presente invención.

El pulverizador de aerosol para el control de plagas tal como se muestra en las figuras 1 y 2 consiste en un recipiente 1 estanco a la presión herméticamente cerrado y un capuchón 2 unido a la parte superior del recipiente 1 estanco a la presión.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el recipiente 1 estanco a la presión está dotado en una zona superior y central del mismo de una válvula 3 en la que un vástago 5 móvil verticalmente que presenta un orificio de inyección 4 se fuerza hacia arriba mediante un resorte 6. La válvula 3 está diseñada de tal manera que el movimiento hacia abajo del vástago 5 provoca que el orificio de inyección 4 en el vástago 5 se abra. El recipiente 1 estanco a la presión está hecho de acero pero no se pretende que se limite a lo mismo.

Además, el recipiente 1 estanco a la presión contiene un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A que presenta una alternativa para clorofluorocarbono que actúa como principio activo y también como propelente y refrigerante. Las alternativas para clorofluorocarbono incluyen hidrofluorocarbono e hidrofluoroolefina y estas alternativas para clorofluorocarbono presentan la propiedad química de que su inflamabilidad es muy baja. Además, como alternativa para clorofluorocarbono en esta forma de implementación se utiliza HFC-152a (1,1-difluoroetano) (fórmula química: CHF_2CH_3 ; n.º CAS 75-37-6) que es una clase de hidrofluorocarbono. El contenido de HFC-152a en el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A se describirá posteriormente en la presente memoria. Aunque el hidrofluorocarbono para su utilización puede no ser necesariamente HFC-152a pero puede ser HFC-134a (fórmula química: CH_2FCF_3 ; n.º CAS 811-97-2) como otra clase del mismo, debe ser lo más preferiblemente HFC-152a, teniendo en cuenta las condiciones de utilización, los funcionamientos y los efectos. Sin embargo, hay algunos muy adecuados distintos de hidrofluorocarbonos tales como HFC-152a. Por ejemplo, hay hidrofluoroolefinas, HFO-1234yf (2,3,3,3-tetrafluoropropeno) (fórmula química: $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$; n.º CAS 754-12-1) y HFO-1234ze (1,3,3,3-tetrafluoropropeno) (fórmula química: $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CFH}$; n.º CAS 1645-83-6). Tal HFO-1234yf y HFO-1234ze presentan un potencial de calentamiento global (PCG) inferior al de HFC-152a y presentan también una propiedad química tal que muestran una inflamabilidad inferior que HFC-152a. Además, HFO-1234ze no es inflamable en absoluto y por tanto no se inflama. Por estos motivos es deseable, también, utilizar HFO-1234yf y HFO-1234ze como alternativas para clorofluorocarbono y especialmente este último, teniendo en cuenta sus propiedades químicas.

El capuchón 2 está provisto de una boquilla de pulverización 10 orientada hacia delante y en una zona inferior y central del mismo con una abertura 11 de entrada en la que se ajusta el vástago 5 de la válvula 3 en el recipiente 1 estanco a la presión. El capuchón 2 está formado con un paso de inyección 12 que se extiende hasta la boquilla de pulverización 10 desde la abertura 11 de entrada. El capuchón 2 está provisto además en su lado posterior de un botón 13 de accionamiento.

En lugar del botón 13 de accionamiento proporcionado en el lado posterior del capuchón 2, puede proporcionarse una palanca de activación en el lado inferior de la boquilla de pulverización 10 que está en el lado frontal del capuchón 2. Además, en lugar de orientarse hacia delante, la boquilla de pulverización 10 puede estar hecha para orientarse hacia arriba.

Además, tal como se muestra en la figura 4, el capuchón 2 está equipado en su paso de inyección 12 formado internamente con medios reductores de la presión para disminuir la presión de un gas antes de que alcance la boquilla de pulverización 10. En un ejemplo específico ilustrado como medio reductor de la presión, el paso de inyección 12 se bifurca en un paso de inyección superior 12a y un paso de inyección inferior 12b y la boquilla de pulverización 10 está montada en el extremo de cada uno de los pasos de inyección superior e inferior 12a y 12b. Por medio de la bifurcación del paso de inyección 12, se hace que la presión del gas disminuya antes de que alcance la boquilla de pulverización 10. Para un paso de inyección 12 de este tipo, se permite en este caso que el paso de inyección 12 antes de la bifurcación sea de un diámetro D de 3 a 4 mm, siendo el paso de inyección superior 12a de un diámetro Da de 1,5 mm y siendo el paso de inyección inferior 12b de un diámetro Db de 1,8 mm. Hacer que el tamaño (diámetro Da) del paso de inyección superior 12 sea un poco más pequeño que el tamaño (diámetro Db) del paso de inyección inferior 12b permite de esta manera que las condiciones de pulverización de las boquillas de pulverización superior e inferior 10a y 10b sean uniformes y suficientes.

Además, aunque los medios reductores de la presión proporcionados en el paso de inyección 12 bifurcan el paso de inyección 12, no se pretende que se limiten a hacer esto. Los medios reductores de la presión pueden bifurcar o dividir el paso de inyección 12 en tres o más partes de conducto provistas de tres o más boquillas de pulverización 10. Adicionalmente, en lugar de bifurcar el paso de inyección 12, el paso de inyección 12 puede estar dotado a mitad de camino del mismo de una cámara de descompresión o de reducción de la presión que es más grande en sección transversal que el paso de inyección 12. Sin embargo, como medio reductor de la presión, la bifurcación del paso de inyección 12 es el más sencillo y bastante simple para facilitar la fabricación.

Además, en el funcionamiento del pulverizador de aerosol para el control de plagas mostrado, la presión del botón 13 de accionamiento en el capuchón por un usuario fuerza hacia abajo el vástago 5 de la válvula 3 abriendo el orificio de inyección 4 en el vástago 5 mediante lo cual el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A contenido en el recipiente 1 estanco a la presión se fuerza por su acción propelente, concretamente bajo presión de gas, a que fluya desde el orificio de inyección 4 del vástago 5 en el recipiente 1 estanco a la presión hacia la abertura 11 de entrada y el paso de inyección 12 en el capuchón 2, dividiéndose entonces el flujo en los pasos de inyección superior e inferior 12a y 12b que se bifurcan debido a los medios reductores de la presión en el paso de inyección 12. Al fluir a través de los pasos de inyección superior e inferior 12a y 12b, el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A se pulveriza entonces hacia delante desde las boquillas de pulverización superior e inferior 10a y 10b. Además, si el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A que se expulsa hacia el aire se adhiere a un insecto nocivo, el insecto se enfriará en un momento y cesará su comportamiento, es decir, quedará paralizado y morirá, exterminándose por tanto.

Se indica en la presente memoria que un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A que presenta una alternativa para clorofluorocarbono que actúa como principio activo y también como propelente y refrigerante, específicamente un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A que presenta HFC-152a que actúa como principio activo presenta una presión de gas considerablemente alta, presentando una presión de gas tan alta como de 4 a 5 kgf/cm³ o más (a 25°C), en comparación con gas licuado de petróleo (GLP) utilizado habitualmente como propelente, que presenta una presión de gas de 2,8 kgf/cm³ (a 25°C). Otra alternativa para clorofluorocarbono presenta una presión de gas alta también como ésta. En consecuencia, la pulverización del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A de una manera ordinaria provoca que el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A presente una presión de gas demasiado alta en la boquilla de pulverización 10 y se pulverice en forma de una bruma de gotitas o partículas extremadamente pequeñas, lo que hace que la eficacia de adherencia del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos a insectos nocivos disminuya y no pueda lograrse un efecto de inhibición del comportamiento satisfactorio. Por consiguiente, en la presente invención se proporcionan medios reductores de la presión como un mecanismo de división de la presión que bifurca el paso de inyección 12 formado en el capuchón 2, permitiendo de ese modo que la presión del gas cuando se pulveriza desde la boquilla de pulverización 10 disminuya en algún grado. Esto permite que el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A cuando se pulveriza a través de la boquilla de pulverización 10 se pulverice en forma de partículas de bruma gruesas, aumentando de ese modo la eficacia de su adherencia a insectos nocivos y potenciando su efecto de enfriamiento, logrando por tanto el efecto de inhibición del comportamiento satisfactorio. Además, el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A, cuando se pulveriza, presenta un tamaño de partícula promedio de 60 a 200 µm, preferiblemente de 70 a 150 µm. En comparación, un insectífugo que presenta un insecticida ordinario mezclado en el mismo en un pulverizador de aerosol para el control de plagas convencional presenta un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 20 µm. Además, con el tamaño de partícula promedio inferior a 60 µm, las partículas se elevan y dispersan a lo largo de las superficies de insectos nocivos, y la adherencia del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A a insectos nocivos es muy escasa.

Se hace mención a continuación al contenido de HFC-152a en el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A.

HFC-152a, que actúa por sí mismo como propelente y refrigerante, puede utilizarse solo en y como el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A, aunque puede mezclarse con el mismo una sustancia o sustancias separadas.

En este caso, está contenido HFC-152a en una proporción del 75% o más. En otras palabras, el contenido de HFC-152 es del 75 al 100%.

- 5 Además, sustancias que pueden mezclarse con HFC-152a son dimetil éter, butano normal, isobutano, propano y sus gases mezclados como gases licuados de petróleo. Pero al ser inflamables, si se mezclan su inflamabilidad se hace mucho más alta. Por tanto, cuando se mezcla con los mismos, HFC-152a debe presentar un contenido no inferior al 75%. Si se pulveriza HFC-152a que presenta un contenido inferior al 75% en un origen de fuego o similar, es probable que conduzca a una explosión provocando un grave problema tal como un fuego o una quemadura.
- 10 Además, aunque puede mezclarse el hidrocarburo pentano normal, isopentano, hexano normal o similar que presenta el número de carbonos de 5 ó 6 que presenta un alto punto de ebullición, presenta una alta inflamabilidad, lo que requiere que su razón de mezclado sea baja. Además, es posible mezclar un gas comprimido tal como de nitrógeno, aire o dióxido de carbono.
- 15 Se hace mención además al contenido de otros compuestos distintos de HFC-152a en el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A. Por ejemplo, HFO-1234ze, teniendo en cuenta la inflamabilidad mencionada anteriormente y probablemente el problema de explosión, puede presentar un contenido reducido en comparación con HFC-152a. Sin embargo, puesto que reducir su contenido hasta menos del 50% conduce de nuevo al problema, el contenido debe ser del 50% o más. En otras palabras, HFC-1234ze necesita estar contenido a una proporción del 50 al 100%.
- 20

Además, el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A puede presentar un insecticida un poco entremezclado con el mismo para el fin de un efecto letal o repelente. Tales insecticidas, por ejemplo, pueden ser componentes insecticidas piretroides tales como metoflutrina (nombre comercial: Eminence), d1, d - T80 - aletrina (nombre comercial: Pynamin Forte), ftaltrina (nombre comercial: Neopynamin), d - T80 - ftaltrina (Neo-pynamine Forte), d, d - T98 - praletrina (nombre comercial: Etoc), d, d-T98 praletrina (nombre comercial: 98 Etoc), d - T80 - resmetrina (nombre comercial: Chrysron Forte), transflutrina (nombre comercial: Biothrin), imiprotrina (nombre comercial: Pralle), etofenprox (nombre comercial: Torebon), cifenotrina (nombre comercial: Gokilaht), d, d - T - cifenotrina (nombre comercial: Gokilaht S), empenetrina (nombre comercial: Paperthrin), permetrina (nombre comercial: Xmin), fenotrina (nombre comercial: Sumithrin) y piretrina (nombre comercial: Chrysanthemum Expel), un componente insecticida fosfórico orgánico tal como fenitrotión (nombre comercial: Sumithion) y maratión (nombre comercial: Marathon) y componentes insecticidas de carbamato tales como propoxur (nombre comercial: Baygon) y culverina (nombre comercial: NAC). Para aceites esenciales naturales pueden mencionarse aceite de citronela, aceite de tomillo, aceite de menta, aceite de lavanda, aceite de cilantro, aceite de cedro, aceite de hinojo, aceite de camomila, aceite de canela, aceite de pimienta, aceite de geranio, aceite de comino, aceite de menta japonesa, aceite de clavo, aceite de hiba y aceite de hierbaluisa. Estos componentes pueden utilizarse individualmente o mezclando dos o más de los mismos, dependiendo de sus utilidades. Un líquido insecticida de este tipo, si se incorpora, debe presentar un contenido del 0,0001 al 2% en peso/volumen de manera que no afecte de manera adversa al cuerpo humano.

25

30

35

40

Además, como disolvente es deseable utilizar 2,3-dihidrodecafluoropentano (Mitsubishi - Du Pont Fluorochemicals, Co. Ltd., nombre comercial: Vertrel XF) o 1,1-difluoroetano (Sumitomo 3M, Co. Ltd., nombre comercial: <Novec> HFE), que es un disolvente no inflamable. Utilizando un disolvente no inflamable de este tipo, es posible proporcionar un pulverizador de aerosol para el control de plagas que presenta una peligrosidad extremadamente baja debido a explosión o llamarada. Además, estos disolventes presentan un bajo punto de ebullición de manera que se volatilizan a la temperatura normal de una habitación sin permanecer y sin dejar suciedad tal como una marca de pulverización cuando se utiliza el pulverizador en interiores. Además, al presentar una permeabilidad alta cuando se unen a un insecto nocivo y también al presentar por sí mismos un efecto de enfriamiento, un disolvente tal como 2,3-dihidrodecafluoropentano o 1,1-difluoroetano potencia además el efecto de enfriamiento sobre insectos nocivos y sirve para exterminar insectos nocivos aún más eficazmente.

45

50

Además, la utilización de un disolvente que presenta tanto un efecto de ahogamiento en insectos nocivos como una permeabilidad de unión altos sirve para exterminar insectos nocivos todavía más eficazmente. Para dichos disolventes pueden mencionarse, por ejemplo, hidrocarburos alifáticos, aromáticos y cicloalifáticos, alcoholes tales como etanol, alcohol isopropílico y metanol, éster, aceites vegetales, aceites animales y agua. Entre ellos, un hidrocarburo alifático presenta efectos excelentes de enfriamiento porque en el momento en que se pulveriza se solidifica y se congela, conduciendo a un efecto de conservación de una baja temperatura considerablemente alto. Sin embargo, al ser difícil de volatilizar, presenta la posibilidad de que deje suciedad debido a una marca de pulverización. El disolvente se fija por tanto a un contenido de no más del 10% en volumen para librarse de la suciedad por marcas de pulverización.

55

60

El pulverizador de aerosol para el control de plagas según la presente invención permite su utilización favorable en interiores debido a la propiedad de que no deja residuos del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A en una zona pulverizada. Insectos nocivos que pueden fijarse como objetivo por el mismo pueden ser cucarachas tales como *Blattella germanica*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea* Burmeister y *Periplaneta japonica*, arañas, miriápodos, hormigas y chinches. Estos insectos nocivos, por supuesto, incluyen

65

también insectos voladores incluyendo moscas tales *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, Sarcophagidae, *Aldrichina grahami*, *Drosophila melanogaster*, Psychodidae y Phoridae, mosquitos tales como *Culex pipiens pallens* y *Aedes albopictus*, e insectos voladores tales como abejas. El pulverizador de aerosol para el control de plagas de la presente invención también muestra un efecto repelente o de control sobre insectos nocivos resistentes a piretroides.

El pulverizador de aerosol para el control de plagas según la presente invención puede utilizarse en cualquier lugar, es decir, en una variedad de sitios incluyendo no sólo una ubicación doméstica general incluyendo una cocina en la que hay productos alimenticios y vajilla y una habitación en la que hay un bebé o niños pequeños, sino también un restaurante, un hospital y similares, y no estará restringido por el lugar de utilización.

Se hace mención a continuación a ejemplos de prueba de la presente invención, aunque la invención no pretende limitarse a los mismos.

El ejemplo de prueba 1 se refiere a pruebas de explosión para el pulverizador de aerosol utilizando diversos gases. Específicamente, se prepararon diversos pulverizadores de aerosol cargados con diversos gases que actúan como tanto propelente como refrigerante. Además, después de que estos pulverizadores de aerosol se sumergieran en un baño termostático a 25°C durante 1 hora, cada uno de ellos se dispuso con la llama, como origen de fuego, de un quemador encendido de modo que la boquilla de pulverización de su capuchón y la llama estaban horizontalmente a la misma altura. Entonces, se pulverizó cada gas desde la boquilla de pulverización de su capuchón en el pulverizador de aerosol durante 5 segundos hacia la llama como origen de fuego para comprobar si se producía una explosión. Se repitió esto una pluralidad de veces. En este caso, el origen de fuego estaba separado de la boquilla de pulverización a una distancia de 15 cm y a una distancia de 60 cm. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Nombre del gas	Distancia de 15 cm del origen de fuego	Distancia de 60 cm del origen de fuego
HFC-152a (100%)	No explosionó	No explosionó
HFC-134a (100%)	No explosionó	No explosionó
GLP (100%)	Explosionó	Explosionó
dimetil éter (100%)	Explosionó	Explosionó
isopentano (50%) y GLP (50%)	Explosionó	Explosionó

Como resultados de la prueba, se muestra que con cada uno de GLP, dimetil éter y una mezcla de isopentano y GLP, había una explosión para la distancia de tanto 15 cm como 60 cm del origen de fuego. Además, la mezcla de isopentano y GLP dio lugar a una gran llama. En contraposición a esto, con cada uno de HFC-152a y HFC-134a no había explosión para cada una de las distancias de 15 cm y 60 cm del origen de fuego. Se observa por tanto que HFC-152a y HFC-134a son alternativas para clorofluorocarbono que presentan una inflamabilidad extremadamente baja.

Además, también se sometió HFO-1234ze como otra alternativa para clorofluorocarbono a las mismas pruebas de explosión que para HFC-152a y HFC-134a en el ejemplo de prueba 1 mencionado anteriormente. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Nombre del gas	Distancia de 15 cm del origen de fuego	Distancia de 60 cm del origen de fuego
HFO-1234ze (100%)	No explosionó	No explosionó

En los resultados de esta prueba, se muestra que, como en la prueba de explosión mencionada anteriormente, con HFO-1234ze tampoco había explosión para cada una de las distancias de 15 cm y 60 cm del origen de fuego. Se observa por tanto que HFO-1234ze es una alternativa para clorofluorocarbono que también presenta una inflamabilidad extremadamente baja.

En el ejemplo de prueba 2, se sometieron a prueba con respecto a su contenido pulverizadores de aerosol que utilizaban HFC-152a como alternativa para clorofluorocarbono. Éste, también, se refiere a pruebas de explosión. Específicamente, se prepararon pulverizadores de aerosol cargados con HFC-152a solo y mezclas de HFC-15a con GLP o dimetil éter (en razón de mezcla variada). Además, después de que estos pulverizadores de aerosol se sumergieran en un baño termostático a 25°C durante 1 hora, cada uno de ellos se dispuso con la llama, como origen

de fuego, de un quemador encendido de modo que la boquilla de pulverización de su capuchón y la llama estaban horizontalmente a la misma altura. Entonces, se pulverizó cada gas desde la boquilla de pulverización de su capuchón en el pulverizador de aerosol durante 5 segundos hacia la llama como origen de fuego para comprobar si se producía una explosión. Se repitió esto una pluralidad de veces. En este caso, el origen de fuego estaba separado de la boquilla de pulverización a una distancia de 15 cm. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3

Proporción de HFC-152a (%)	Nombre del gas mezclado	Distancia de 15 cm del origen de fuego
100%		No explosionó
75%	GLP	No explosionó
50%	GLP	Explosionó
25%	GLP	Explosionó
75%	dimetil éter	No explosionó
50%	dimetil éter	Explosionó
25%	dimetil éter	Explosionó

Como resultados de la prueba, se muestra que con cada uno de HFC-152a solo y una mezcla de HFC-152a a su razón de mezclado del 75% con GLP o dimetil éter, no había explosión. Sin embargo, con mezclas de HFC-152a a razones de mezclado del 50% y el 25% con GLP o dimetil éter, había una explosión. A partir de esto, se observa que si la razón de mezclado de HFC-152a se fija a del 75 al 100% en su contenido se reduce su inflamabilidad potenciando la seguridad.

Además, también se sometió a prueba HFO-1234ze como otra alternativa para clorofluorocarbono con respecto a su contenido como en el ejemplo de prueba 2 anterior. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 2. Específicamente, se prepararon pulverizadores de aerosol con HFO-1234ze solo y mezclas HFO-1234ze con GLP o dimetil éter (en razón de mezcla variada). Además, después de que estos pulverizadores de aerosol se sumergieran en un baño termostático a 25°C durante 1 hora, cada uno de ellos se dispuso con la llama, como origen de fuego, de un quemador encendido de modo que la boquilla de pulverización de su capuchón y la llama estaban horizontalmente a la misma altura. Entonces, se pulverizó cada gas desde la boquilla de pulverización de su capuchón en el pulverizador de aerosol durante 5 segundos hacia la llama como origen de fuego para comprobar si se producía una explosión. Se repitió esto una pluralidad de veces. En este caso, el origen de fuego estaba separado de la boquilla de pulverización a una distancia de 15 cm. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 4 a continuación.

Tabla 4

Proporción de HFO-1234ze (%)	Nombre del gas mezclado	Distancia de 15 cm del origen de fuego
100%		No explosionó
75%	GLP	No explosionó
50%	GLP	No explosionó
75%	dimetil éter	No explosionó
50%	dimetil éter	No explosionó

Como resultados de la prueba, se muestra que con cada uno de HFO-1234ze solo y mezclas de HFO-1234ze a sus razones de mezclado del 75% y el 50% con GLP o dimetil éter, no había explosión. A partir de esto, se observa que si la razón de mezclado de HFO-1234ze se fija a del 50 al 100% en su contenido se reduce su inflamabilidad potenciando la seguridad. Además, al ser HFO-1234ze por sí mismo caro, su mezclado con GLP o dimetil éter hace posible proporcionarlo de manera menos cara. Obsérvese además que esto produce una inflamabilidad baja y no da lugar a ningún problema de seguridad.

En el ejemplo de prueba 3, se examinaron modos de pulverización desde la boquilla de pulverización 10 en el capuchón 2. Esto es examinar los efectos de refrigeración y de inhibición del comportamiento sobre un insecto nocivo mediante un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A que se pulveriza desde la boquilla de pulverización 10. Específicamente, se preparó un suelo de madera sobre el que se colocó un anillo de vidrio (que

presentaba un diámetro de 9 cm y una altura de 6 cm). Entonces, se inserta una varilla que presenta un diámetro de 3 mm entre el suelo de madera y el anillo de vidrio para formar un espacio entre ellos de modo que el líquido pulverizado no se recoge dentro del anillo de vidrio. Además, se introduce un adulto hembra de *Periplaneta fuliginosa* dentro del anillo de vidrio. Por otro lado, se prepararon dos capuchones diferentes, uno dotado de una única boquilla de pulverización 10 y el otro dotado de medios reductores de la presión que comprenden una boquilla de pulverización superior e inferior 10a y 10b. Entonces, al utilizarlo, se pulveriza el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A durante 3 segundos hacia la *Periplaneta fuliginosa* desde una distancia de 50 cm de la misma, y se observa el estado de la *Periplaneta fuliginosa* después de eso (posible abatimiento después de 2 minutos y después de 1 hora y mortalidad tras 24 horas). Además, se miden las temperaturas mínimas de la zona diana de pulverización. Entonces, la temperatura ambiente es de 25°C y el inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A es HFC-152a solo (100%). Los dos capuchones 2, uno con una única boquilla de pulverización 10 y otro con las dos boquillas de pulverización 10, están fabricados para pulverizar sustancialmente a una tasa de pulverización idéntica. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 5 a continuación.

Tabla 5

	Estado de pulverización	Tamaño de partícula promedio (µm)	Tasa de pulverización (g/s)	Temperatura mínima (°C)	Prueba biológica (n=10)		
					Tasa de abatimiento		Mortalidad tras 24 horas
					tras 2 minutos	tras 1 hora	
Única boquilla de pulverización (diámetro de 1,5 mm)	Bruma fina	57	3,7	-38,6	90%	40%	10%
Dos boquillas de pulverización • boquilla superior (diámetro de 1,5 mm) • boquilla inferior (diámetro de 1,8 mm)	Bruma gruesa	97	3,6	-58,7	100%	100%	100%

Los resultados de la prueba indican que el capuchón dotado de dos boquillas de pulverización 10, es decir, equipado con medios reductores de la presión como un mecanismo de división de la presión que bifurca el paso de inyección para reducir la presión de gas en algún grado a medida que se pulveriza desde el capuchón, hace que la bruma pulverizada sea más gruesa y el tamaño de partícula promedio de la bruma sea mayor, y además hace que la temperatura mínima en la zona diana de pulverización sea inferior, que con el capuchón que presenta una única boquilla de pulverización. Esto aumenta la eficacia de adherencia del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A sobre un insecto nocivo y potencia el efecto de enfriamiento, logrando de ese modo efectos de inhibición del comportamiento de insectos nocivos satisfactorios. Obsérvese en este sentido que con el capuchón con una única boquilla de pulverización solo, la presión de gas es excesiva, produciendo gotitas de bruma más finas y haciendo que su adherencia sobre el inserto sea inferior; como resultado, la pulverización en un periodo corto no puede lograr efectos de inhibición del comportamiento de insectos nocivos satisfactorios. Además, una pulverización excesivamente enérgica puede haber impulsado al insecto nocivo a escapar volando.

Además, en el ejemplo de prueba 3, se examinaron inhibidores del comportamiento de insectos nocivos que contenían HFO-1234ze solo (100%), a un contenido del 75% y a un contenido del 50%. Lo que se mezcla es dimetil éter. Los resultados de la prueba se muestran en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6

	Contenido en HFO-1234ze (%)	Nombre del gas mezclado (%)	Estado de pulverización	Tamaño de partícula promedio (µm)	Tasa de pulverización (g/s)	Temp. mín. (°C)	Prueba biológica (n=10)		
							Tasa de abatimiento		Mortalidad tras 24 horas
							tras 2 minutos	tras 1 hora	
Dos boquillas de pulverización • boquilla superior (diámetro de 1,5 mm) • boquilla inferior (diámetro de 1,8 mm)	100%	Ninguno	Bruma gruesa	120	4,33	-53,7	100%	100%	60%
	75%	dimetil éter (25%)	Bruma gruesa	115	3,75	-52,6	100%	100%	100%
	50%	dimetil éter (25%)	Bruma gruesa	109	3,52	-52,7	100%	100%	100%

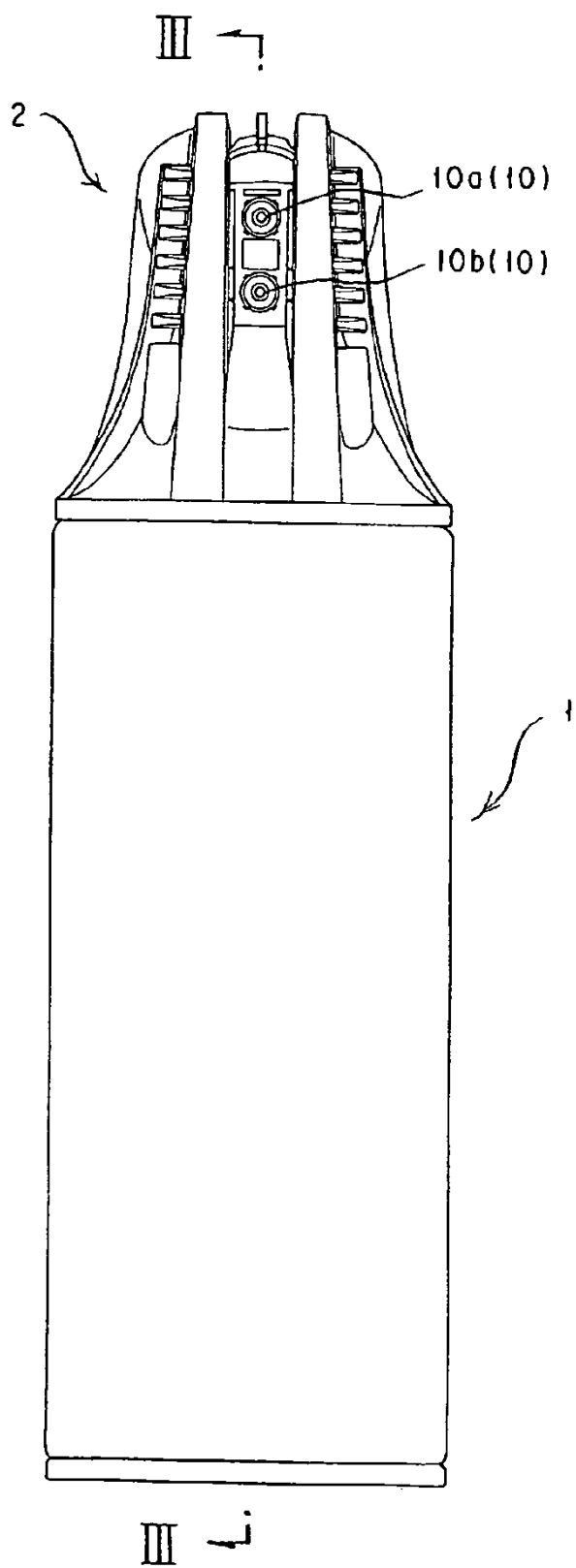
- 5 A partir de estos resultados de la prueba se observa, también, que el capuchón dotado de dos boquillas de pulverización 10, es decir, equipado con medios reductores de la presión como un mecanismo de división de la presión que bifurca el paso de inyección 12 para reducir en algún grado la presión de gas a medida que se pulveriza desde el capuchón, hace que la bruma pulverizada sea más gruesa y el tamaño de partícula promedio de la bruma sea mayor, y además hace que la temperatura mínima en la zona diana de pulverización sea inferior. Esto aumenta la eficacia de adherencia del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos A sobre un insecto nocivo y potencia el efecto de enfriamiento, logrando de ese modo efectos de inhibición del comportamiento de insectos nocivos satisfactorios. Se observa además que los que contienen HFO-1234ze al 75% y al 50% logran efectos de inhibición del comportamiento todavía superiores.

REIVINDICACIONES

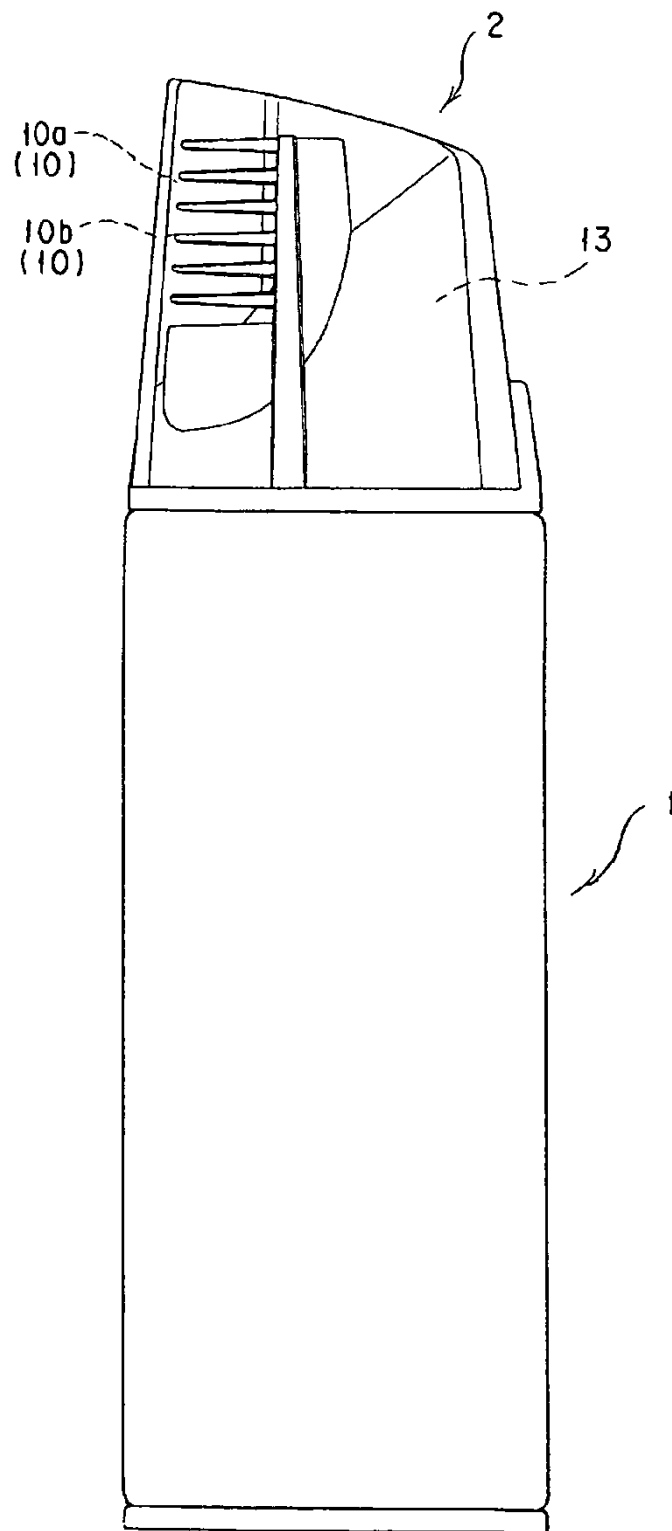
1. Pulverizador de aerosol para el control de plagas, que comprende:

- 5 un recipiente (1) estanco a la presión, que aloja en el mismo un inhibidor del comportamiento de insectos nocivos, del cual un principio activo es una alternativa para clorofluorocarbono que actúa también como propelente y como refrigerante, presentando el recipiente (1) estanco a la presión en su parte superior una válvula (3) provista de un vástago (5) y en el vástago (5) de un orificio de inyección (4) que puede abrirse al hacer descender el vástago (5);
y
- 10 un capuchón (2) fijado a una parte superior del recipiente (1) estanco a la presión y provisto de una boquilla de pulverización (10) y una abertura (11) de entrada, en la que se ajusta el vástago (5) de la válvula (3) en el recipiente (1) estanco a la presión, estando formado el capuchón (2) en el mismo con un paso de inyección (12) que conduce desde la abertura (11) de entrada hasta la boquilla de pulverización (10), caracterizado porque
- 15 el paso de inyección (12) formado en el capuchón (2) está provisto de unos medios reductores de la presión para disminuir la presión de un gas antes de que alcance la boquilla de pulverización (10),
- 20 los medios reductores de la presión incluyen unos pasos de inyección superior e inferior (12a y 12b) bifurcados en y provistos cada uno de una boquilla de pulverización (10a, 10b), mediante lo cual se hace disminuir la presión del gas antes de que alcance dicha boquilla de pulverización (10a, 10b), siendo el diámetro de dicho paso de inyección superior (12a) un poco más pequeño que el de dicho paso de inyección inferior (12b), y
- 25 la alternativa para clorofluorocarbono que es un principio activo del inhibidor del comportamiento de insectos nocivos es HFO-152a, HFO-1234yf o HFO-1234ze.

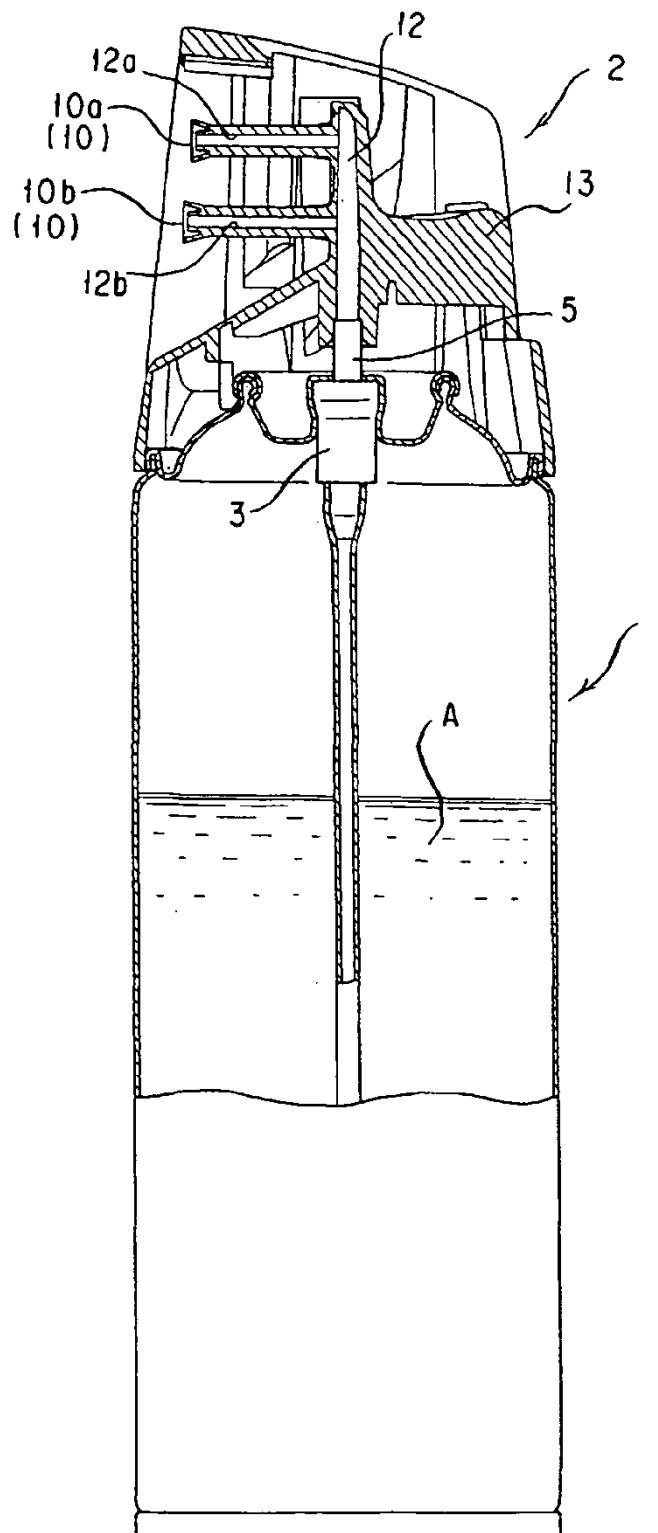
F i g . 1



F i g . 2



F i g. 3



F i g . 4

