



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 303**

51 Int. Cl.:
A01N 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04798416 .6**

96 Fecha de presentación : **05.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1679969**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **Producto y método para reprimir insectos voladores.**

30 Prioridad: **07.11.2003 GB 0326053**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.06.2009

73 Titular/es:
Reckitt Benckiser (Australia) Pty. Limited
44 Wharf Road
West Ryde, New South Wales 2114, AU

72 Inventor/es: **Balakrishnan, Krishanthi;**
Bowman, Gary;
Junus, Rosita;
Kemmis, Bruce, Graham;
Ridley, Philip, Stephen y
Thompson, Ian

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 321 303 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).

ES 2 321 303 T3

DESCRIPCIÓN

Producto y método para reprimir insectos voladores.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a la represión de insectos voladores y más en particular a un sustrato o matriz basado en celulosa que contiene un piretroide activo en forma de vapor que es eficaz para reprimir insectos voladores, en particular mosquitos.

10 **Antecedentes de la técnica**

La represión de insectos voladores en una zona interior o exterior tradicionalmente se ha logrado usando artículos o dispositivos que dispersan vapores insecticidas en la atmósfera. Dichos artículos o dispositivos en general queman o calientan un sustrato líquido o sólido para vaporizar el ingrediente activo. Por ejemplo, en la represión de mosquitos se queman espirales impregnadas con un ingrediente activo de modo que el calor de la combustión produce la liberación del ingrediente activo a la atmósfera, se queman velas de aceite de citronela para así calentar el aceite de citronela y permitir que se evapore a la atmósfera, mientras que los dispositivos eléctricos calientan eléctricamente el ingrediente activo para así vaporizarlo y dispersarlo en la atmósfera. También se usan para reprimir mosquitos los productos desplazados por ventilación, que funcionan con baterías. Los productos mencionados antes requieren una fuente de energía en forma de combustión, calor o electricidad. Las velocidades de liberación de los insecticidas activos de productos de acción continua como espirales, velas, vaporizadores líquidos y mantas de calentamiento eléctrico para mosquitos son esencialmente independientes del entorno que los rodea, suministrándose la fuerza que dirige la descarga del producto activo desde dentro del sistema.

Los artículos y dispositivos mencionados antes usados para reprimir mosquitos tienen desventajas. La combustión de las espirales para mosquitos requiere un sitio seguro para el quemado y da como resultados cenizas y humo. El quemado de una vela expone una llama desnuda y por lo tanto también requiere un sitio seguro para quemarla. El uso de electricidad para calentar un dispositivo insecticida es costoso en algunos países en desarrollo y no es transportable.

También existen productos repelentes de polillas a temperatura ambiente que se basan en la evaporación pasiva del insecticida de un sustrato al entorno. Estos productos, que habitualmente se han usado para reprimir polillas, no requieren una fuente de energía externa, tal como combustión, calor o electricidad para liberar el insecticida a la atmósfera. En cambio, para estos productos se requiere un insecticida que se evapore a temperatura ambiente. El concepto de un repelente de polillas a temperatura ambiente tiene muchos beneficios: proporcionan protección de larga duración y continua; son eficaces en cuanto que no es necesario un medio de calentamiento; y son transportables, modernos y prácticos.

Sin embargo, los productos de temperatura ambiente anteriores conocidos también tienen desventajas. En primer lugar, muchos de los productos de la técnica anterior solo son eficaces en espacios pequeños y cerrados y/o requieren un movimiento del aire significativo para que el insecticida sea eficaz en un espacio más grande. En segundo lugar, los autores de la invención no son conscientes de ningún producto de emanación al ambiente barato con el que se pueda trabajar de forma eficaz usando dosis bajas de insecticida para reprimir otros insectos distintos de las polillas, tales como los mosquitos.

Claramente son necesarios productos insecticidas, en particular productos baratos, que no requieran una entrada de energía externa para que sean eficaces en la represión de insectos voladores, en particular mosquitos.

Al mismo tiempo que reconocen las deficiencias de los artículos de la técnica anterior para reprimir mosquitos y polillas, los autores de la presente invención han buscado proporcionar un producto insecticida activo en forma de vapor mejorado con una alta potencia insecticida en la represión continua de insectos voladores sin necesidad de electricidad, calor o combustión.

El documento EP 0792581 describe un represor de insectos que no requiere calentamiento. Ilustra los controladores que comprenden insecticidas disueltos en acetona.

El documento FR 2639187 describe el método para reprimir insectos usando una solución de un piretroide. El Ejemplo 5 describe una solución que incluye polietilenglicol disuelto en una cantidad suficiente de acetona.

El documento FR 2767028 describe un dispositivo para reprimir insectos que comprende la solución de un piretroide volátil en el que la celda puede ser etanol o acetona.

El documento FR 2785147 describe sustratos que contienen papel o celulosa para la represión de insectos, impregnados con soluciones de piretroides volátiles. Ilustra soluciones que contienen transflutrin.

El documento EP 1216615 describe artículos de represión de insectos que contiene piretroides. Describe la pulverización de sustratos con una formulación en aerosol de esbiol.

ES 2 321 303 T3

El documento EP 0962139 describe un artículo de represión de plagas que comprende un mecanismo generador de viento para evaporar un agente activo. Ilustra un artículo en el que el agente activo está disuelto en acetona.

Descripción de la invención

5

Los autores de la presente invención han encontrado una forma eficaz de reprimir insectos voladores, en particular mosquitos, usando una combinación de sustrato, piretroide activo en forma de vapor y disolvente vehículo que permite la emanación del piretroide del sustrato con niveles de dosis que logran una velocidad de emanación eficaz y es barato.

10

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sustrato o matriz basado en celulosa para reprimir insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con una cantidad eficaz como insecticida de un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo o una combinación de disolventes vehículo, en el que el o los disolventes vehículo tienen una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;

15

en el que el o los disolventes vehículo se seleccionan de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un intervalo de punto de ebullición de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas en el intervalo de punto de ebullición de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas en el intervalo de punto de ebullición de 150°C a 300°C;

20

y el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad menor que 0,040 mg/h.

25

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor se selecciona del grupo que consiste en metoflutrin, transflutrin, empenetrin, metotrin, teflutrin y fenflutrin o mezclas de los mismos, lo más preferiblemente el piretroide es metoflutrin.

30

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa tiene un área superficial en el intervalo de 50-5000 cm² y el piretroide activo en forma de vapor está presente en una cantidad de 2,0-3000 mg/m².

35

Preferiblemente, el disolvente se selecciona del grupo que consiste en parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155-276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C, isoparafinas con punto de ebullición en el intervalo de 150-300°C y glicoléteres con punto de ebullición en el intervalo de 120-243°C.

Preferiblemente, el disolvente vehículo tiene un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C.

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor es metoflutrin.

40

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 16-320 mg/m², preferiblemente 130-320 mg/m² de área superficial del sustrato o matriz.

45

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 48-960 mg/m², preferiblemente 390-960 mg/m² de área superficial del sustrato o matriz.

50

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 144-2880 mg/m², preferiblemente 1770-2880 mg/m² de área superficial del sustrato o matriz.

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno sin un aumento del movimiento de aire a una velocidad de al menos 0,040 mg/h a una temperatura en el intervalo de 18-40°C.

55

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una temperatura en el intervalo de 21-40°C.

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad de al menos 0,075 mg/h, preferiblemente a una temperatura en el intervalo de 21-35°C.

60

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa tiene un gramaje en el intervalo de 12 gsm a menos de 260 gsm, 18 gsm a 40 gsm, o 18 gsm.

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa está en forma de una disposición de panal.

65

Preferiblemente, la disposición de panal tiene dos extremos que están unidos a un material protector al que el piretroide activo en forma de vapor no puede migrar y/o ser absorbido.

ES 2 321 303 T3

Preferiblemente, la disposición de panal tiene una forma abierta que permite la emanación del piretroide activo en forma de vapor a la atmósfera y una forma cerrada que inhibe la migración y/o absorción del piretroide activo en forma de vapor a la atmósfera.

5 Preferiblemente, los insectos voladores son reprimidos por parálisis.

Preferiblemente, los insectos voladores son mosquitos.

10 Preferiblemente, el disolvente vehículo tiene un índice de polaridad de Snyder menor que 4,0 y preferiblemente menor que 0,5.

De acuerdo con una realización preferida, se proporciona un sustrato o matriz basado en celulosa impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo;

15 en el que el sustrato o matriz basado en celulosa tiene un área superficial en el intervalo de 50-5000 cm², el piretroide activo en forma de vapor se selecciona del grupo que consiste en metoflutrin, transflutrin, empenetrin, metotrin, teflutrin y fenflutrin o mezclas de los mismos, y está presente en una cantidad de 2,0-3000 mg/m²; y

20 en el que el disolvente vehículo tiene una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;

25 en el que el disolvente vehículo se selecciona de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150°C a 300°C; y

el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0;

30 de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno sin un aumento del movimiento del aire a una velocidad de al menos 0,040 mg/h a una temperatura en el intervalo de 18-40°C.

En un aspecto adicional, se proporciona un artículo de represión de insectos voladores que comprende un sustrato o matriz basado en celulosa de la presente invención.

35 Por lo tanto, se proporciona un artículo de represión de insectos voladores que comprende un sustrato o matriz basado en celulosa para reprimir insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con una cantidad eficaz como insecticida de un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo o una combinación de disolventes vehículo, en el que el o los disolventes vehículo tienen una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;

40 en el que el o los disolventes vehículo se seleccionan de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150°C a 300°C;

45 y el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad menor que 0,040 mg/h.

En otro aspecto más, el artículo de represión de insectos voladores además comprende:

50 un material protector que está unido al sustrato o matriz basado en celulosa, a cuyo material protector el piretroide activo en fase de vapor no migra y/o no se absorbe;

55 en el que el sustrato y/o matriz basado en celulosa existe en una forma cerrada y abierta, de modo que cuando está en la forma abierta el piretroide puede emanar del sustrato al entorno y cuando está en la forma cerrada el material protector cubre el sustrato o matriz para minimizar la emanación del piretroide al entorno.

En otro aspecto más, el artículo de represión de insectos voladores está envasado y comprende:

60 un material de envasado que encierra el sustrato o matriz basado en celulosa a cuyo material el piretroide activo en forma de vapor no migra y/o no se absorbe;

65 en el que cuando se quita el material de envasado que encierra el sustrato o matriz basado en celulosa de alrededor del sustrato o matriz basado en celulosa, el piretroide activo en forma de vapor puede emanar libremente del sustrato o matriz basado en celulosa expuesto al entorno para reprimir insectos voladores.

En otro aspecto más, el artículo de represión de insectos voladores es un artículo de represión de insectos voladores estable, y está encerrado por un material de envasado;

ES 2 321 303 T3

en el que el sustrato o matriz basado en celulosa está húmedo con una solución de la cantidad eficaz como insecticida del piretroide activo en forma de vapor, y el piretroide activo en forma de vapor emana del sustrato o matriz celulósico al entorno a una velocidad de al menos 0,040 mg/h pero no migra y/o no es absorbido en el material de envasado.

5

Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa es un sustrato de papel con un gramaje de 18 gsm.

Preferiblemente, el material protector y el material de envasado se seleccionan del grupo que incluye poliéster metalizado, películas de poliéster termoselladas, película y lámina formada basadas en poliéster, copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos, hojas metálicas y laminados de las mismas, o es vidrio.

10

En otro aspecto más, se proporciona un método para reprimir insectos voladores que comprende las etapas de:

15

a) proporcionar el sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la presente invención o el artículo de represión de insectos voladores de acuerdo con la invención;

b) exponer el sustrato o matriz basado en celulosa en un entorno sin un aumento del movimiento del aire, y

20

c) dejar que el piretroide activo en forma de vapor impregnado dentro y/o dosificado en el sustrato o matriz basado en celulosa emane pasivamente al aire.

Por lo tanto, se proporciona un método para la represión de insectos voladores que comprende las etapas de:

25

a) proporcionar un sustrato o matriz basado en celulosa para reprimir insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con una cantidad eficaz como insecticida de un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo o una combinación de disolventes vehículo, en el que el o los disolventes vehículo tienen una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;

30

en el que el o los disolventes vehículo se seleccionan de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150°C a 300°C;

35

y el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad de al menos 0,040 mg/h; o un artículo de represión de insectos voladores, que comprende el sustrato o matriz basado en celulosa;

40

b) exponer el sustrato o matriz basado en celulosa en un entorno sin un aumento del movimiento del aire; y

c) dejar que el piretroide activo en forma de vapor impregnado dentro y/o dosificado en el sustrato o matriz basado en celulosa emane pasivamente al aire.

45

En otro aspecto más, se proporciona un método de envasado de un sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la presente invención o el artículo de represión de insectos voladores de acuerdo con la presente invención, que comprende las etapas de:

50

a) proporcionar un material de envasado a través del cual el piretroide activo en forma de vapor no migra y/o no es absorbido;

b) formar una bolsa con el material de envasado;

55

c) llenar la bolsa con el sustrato o matriz basado en celulosa o el artículo de represión de insectos; y

d) cerrar la bolsa.

60

Por lo tanto, se proporciona un método de envasado de un sustrato o matriz basado en celulosa para reprimir insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con una cantidad eficaz como insecticida de un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo o una combinación de disolventes vehículo, en el que el o los disolventes vehículo tienen una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;

65

en el que el o los disolventes vehículo se seleccionan de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150°C a 300°C;

ES 2 321 303 T3

y el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad de al menos 0,040 mg/h, o un artículo de represión de insectos voladores que comprende el sustrato o matriz basado en celulosa, que comprende las etapas de:

- 5 a) proporcionar un material de envasado a través del cual el piretroide activo en forma de vapor no migra y/no es absorbido, formando una bolsa con el material de envasado;
- b) llenar la bolsa con el sustrato o matriz basado en celulosa o el artículo de represión de insectos; y
- 10 c) cerrar la bolsa.

Preferiblemente, el material de envasado se selecciona del grupo que consiste en poliéster metalizado, películas de poliéster termoselladas, película y lámina formada basadas en poliéster y copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos, hojas metálicas y laminados de las mismas y vidrio.

15 El sustrato o matriz basado en celulosa puede ser cualquier sustrato o matriz que contenga fibras de celulosa y se incluye, pero no se limita a pasta mecánica, pasta de madera química, paja preferiblemente paja de trigo, bagazo (residuo de la caña de azúcar triturada), fibras de esparto, bambú, lino, cáñamo, yute y fibras de kenaf (algodón), linters de algodón y residuos de papel reciclado en forma, por ejemplo, de tejido, papel o cartón. El sustrato o matriz basado en celulosa puede ser de calidad variable e incluye, pero no se limita a sustratos o matrices basados en celulosa blanqueada, reciclada y virgen. Se apreciará que diferentes tipos de sustratos o matrices basados en celulosa afectarán a la velocidad de emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz a la atmósfera. Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa es papel, más preferiblemente papel blanqueado.

25 Se entenderá que un “sustrato” es algo que está debajo o sirve como una base o cimiento y una “matriz” es algo que da origen o forma a una cosa o que sirve para encerrarla. Por consiguiente, se entenderá que el término “sustrato” se aplica más a artículos basados en celulosa planos, mientras que el término “matriz” se aplica más a artículos basados en celulosa tridimensionales.

30 Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la invención tiene un gramaje en el intervalo de 12 gsm a menos de 260 gsm, más preferiblemente en el intervalo de 12 gsm a 150 gsm, incluso más preferiblemente en el intervalo de 12 gsm a 40 gsm. Lo más preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa tiene un gramaje de 18 gsm.

35 De acuerdo con la presente invención, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor. El sustrato o matriz se considera “impregnado” con el piretroide activo en forma de vapor cuando el piretroide está parcial o completamente distribuido dentro del material del sustrato o matriz, de forma que el piretroide llena todos o parte de los intersticios del material del sustrato o matriz y está directamente contenido dentro del sustrato o matriz y es soportado por el mismo. El sustrato se considera que está “dosificado” con el piretroide activo en forma de vapor cuando se aplica al sustrato o matriz una cantidad específica del piretroide y se absorbe parcial o completamente en los poros del sustrato o matriz.

45 El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la invención, está impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad preferiblemente de 2,0-3000 mg/m², más preferiblemente 2,0-1000 mg/m². El piretroide activo en forma de vapor está presente en una cantidad que es eficaz como insecticida tras la emanación al entorno. Se apreciará que la cantidad de piretroide activo en forma de vapor requerida por metro cuadrado dependerá del periodo de tiempo que el piretroide activo en forma de vapor necesita para emanar del sustrato o matriz basado en celulosa. Por ejemplo, para un sustrato basado en celulosa que debe ser eficaz para reprimir insectos, tales como mosquitos, a lo largo de un periodo de 100 horas, se prefiere que el sustrato o matriz celulósico esté impregnado y/o dosificado con el piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 16-320 mg/m², más preferiblemente 130-320 mg/m². A lo largo de un periodo de 300 horas, se prefiere que el sustrato o matriz basado en celulosa esté impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 48-960 mg/m², más preferiblemente 390-960 mg/m². A lo largo de un periodo de 900 horas, se prefiere que el sustrato o matriz basado en celulosa esté impregnado y/o dosificado con un piretroide activo en forma de vapor en una cantidad de 144-2880 mg/m², más preferiblemente 1170-2880 mg/m².

55 Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con los diferentes aspectos de la invención tiene un área superficial de aproximadamente 50-5000 cm², más preferiblemente 180-2400 cm².

60 En una realización preferida, se impregna un área superficial de sustrato o matriz basado en celulosa en el intervalo de 1250-2400 cm² con 20-40 mg de piretroide activo en forma de vapor para lograr 100 horas de uso, o 60-120 mg de piretroide activo en forma de vapor para lograr 300 horas de uso, o 180-360 mg de piretroide activo en forma de vapor para lograr 900 horas de uso.

65 La frase “área superficial” se pretende que indique el área superficial geométrica total o bidimensional del sustrato o matriz basado en celulosa que está expuesta a la atmósfera o al entorno, en la que va a emanar el piretroide activo en forma de vapor. Se entenderá que cuando el sustrato o matriz basado en celulosa es un trozo de papel plano, el área superficial es la suma del área de ambas caras del papel. Se entenderá además que el área superficial de cualquier otra

ES 2 321 303 T3

configuración será la suma del área de las superficies expuestas a la atmósfera/entorno. En general, los autores de la invención han encontrado que un aumento del área superficial aumenta la velocidad de emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz basado en celulosa a la atmósfera.

5 Se entenderá que los piretroides activos en forma de vapor son aquellos que son volátiles a temperatura ambiente sin calor o combustión. Los piretroides activos en forma de vapor se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en metoflutrín ($1,4 \times 10^{-5}$ mm de Hg/25°C), transflutrín ($2,6 \times 10^{-5}$ mm de Hg/25°C, $4,0 \times 10^{-1}$ mPa/20°C), empentrín (14 mPa/23,6°C), metotrin, teflutrín (8,4 mPa/20°C, 50 mPa/40°C), y fenflutrín (1 mPa/20°C). Se apreciará que se pueden usar uno o más piretroides activos en forma de vapor en la presente invención. Preferiblemente, el piretroide
10 activo en forma de vapor es metoflutrín. El metoflutrín tiene una potencia alta contra mosquitos, moscas y polillas. El nombre químico del metoflutrín es (EZ)-(1RS,3RS;1RS,3SR)-2,2-dimetil-3-(prop-1-enil)ciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)bencilo. El metoflutrín está disponible en Sumitomo Chemical Company.

15 La emanación o liberación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz basado en celulosa a la atmósfera/entorno se puede denominar la velocidad de emanación o velocidad de liberación, y se entenderá que significa la reducción de una cantidad de piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz basado en celulosa a lo largo de un determinado periodo de tiempo y tiene una unidad de medida de mg/hora. La velocidad de emanación es una medida de la eficacia en la represión de insectos voladores. Los autores de la invención han encontrado que a la velocidad de emanación le afecta el área superficial del sustrato o matriz basado en celulosa y la cantidad de piretroide
20 activo en forma de vapor impregnado y/o dosificado en el sustrato o matriz.

Los autores de la presente invención han encontrado que es necesaria una emanación de un piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrín, de un sustrato o matriz basado en celulosa a la atmósfera a una velocidad de al menos 0,040 mg/h, más preferiblemente al menos 0,075 mg/h, para reprimir eficazmente los insectos voladores,
25 en particular mosquitos y polillas. Los autores de la presente invención creen que una velocidad de emanación menor de al menos 0,040 mg/h puede ser más eficaz para reprimir insectos voladores tales como polillas, mientras que una velocidad de emanación mayor de al menos 0,075 mg/h puede ser más eficaz para reprimir insectos tales como mosquitos. A lo largo de la memoria descriptiva, la velocidad de emanación de 0,040 mg/h se puede denominar como la velocidad de emanación mínima eficaz (VEME). Esta VEME se puede lograr controlando una variedad de
30 parámetros que incluyen, pero no se limitan a la cantidad de insecticida activo en forma de vapor impregnado y/o dosificado en el sustrato o matriz basado en celulosa; el tamaño, masa y doblado del sustrato o matriz basado en celulosa; la temperatura; y el flujo de aire.

Por extrapolación, los autores de la presente invención esperan que la velocidad de emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz celulósico de al menos 0,040 mg/h, preferiblemente 0,075 mg/h, sea eficaz para reprimir insectos voladores, en particular mosquitos, a una temperatura en el intervalo de 18-40°C. La posibilidad de conseguir emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz celulósico de acuerdo con la presente invención a temperaturas bajas en el intervalo de 18-21°C, contribuye a la viabilidad comercial de los
40 diferentes aspectos de la invención.

Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor emana de la matriz o sustrato celulósico a una velocidad de al menos 0,04 mg/h, preferiblemente al menos 0,075 mg/h, a una temperatura en el intervalo de 18-40°C, más preferiblemente 21-35°C.

45 Se entenderá que un entorno sin aumento del movimiento del aire, se refiere al movimiento natural del aire que pasa sobre y/o a través del sustrato o matriz basado en celulosa, permitiendo así que el insecticida activo en forma de vapor emane pasivamente a la atmósfera. Se excluye el uso de ventiladores, calor u otros medios mecánicos de aumento del movimiento del aire. Los entornos adecuados incluyen, pero no se limitan a habitaciones cerradas y volúmenes de espacio abiertos, tales como patios y similares, con el movimiento del aire suministrado por el movimiento del aire
50 natural.

El sustrato/matriz basado en celulosa y los dispositivos de represión de insectos de la presente invención se usan para reprimir insectos voladores. Los insectos voladores se pueden seleccionar, pero no se limita a plagas de dípteros picadores (Orden Diptera) tales como mosquitos (Familia Culicidae), jejenes (Familia Ceratopogonidae), moscas
55 negras (F. Simuliidae), moscas de arena (algunos Psychodidae) y moscas mordedoras (diferentes familias, p. ej., Muscidae y Tabanidae) e insectos dípteros no picadores (p. ej., moscas y jejenes de diferentes familias incluyendo, pero no limitado a Muscidae, Calliphoridae, Drosophilidae, Chironomidae y Psychodidae) y algunas polillas (Orden Lepidoptera). Preferiblemente, el sustrato/matriz basado en celulosa y los dispositivos de represión de insectos de la presente invención se usan para reprimir mosquitos.

60 Se entenderá que “represión” de la población de insectos voladores incluye, pero no se limita a una cualquiera o a una combinación de matar, repeler o paralizar un insecto volador. Se apreciará que una forma típica de medir el rendimiento de un insecticida es en forma de “parálisis”.

65 A lo largo de la memoria descriptiva, la expresión “emanación pasiva” se usa para describir el procedimiento por el cual el piretroide activo en forma de vapor emana del sustrato o matriz basado en celulosa a la atmósfera sin la aplicación de energía externa.

ES 2 321 303 T3

De acuerdo con la invención, el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado y/o dosificado con el piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, en un disolvente vehículo. El disolvente vehículo puede ser cualquier disolvente o combinación de disolventes en el que el piretroide activo en forma de vapor sea soluble.

5 Los autores de la invención han identificado tres propiedades físicas importante de los disolventes, que se pueden usar para caracterizar y clasificar los disolventes vehículo preferidos. La primera es el punto de ebullición, la segunda es la velocidad de evaporación de acuerdo con el método D3539-87 y la tercera es la polaridad del disolvente determinada por el índice de polaridad de Snyder. (L.R. Snyder, *J. Chromatographic Science*, 1978, 16, 223).

10 Preferiblemente, el disolvente vehículo tiene un punto de ebullición en el intervalo entre 50-265°C.

El disolvente vehículo se puede seleccionar de parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155-276°C (p. ej. Norpar 12); hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33-265°C (p. ej. pentano, heptano, hexano, Exxsol D40, Exxsol D80 y Exxsol D100); isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 300°C (p. ej. Isopar G, e Isopar M); glicoléteres con un punto de ebullición en el intervalo de 120-243°C; productos químicos aromáticos naturales u obtenidos sintéticamente, preferiblemente con un punto de ebullición en el intervalo de 120-250°C (p. ej., monoterpenos y sesquiterpenos, incluyendo alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, óxidos e hidrocarburos monoterpénicos y sesquiterpénicos tales como linalool, geraniol, citronelal, citral, geranial, mentona, acetato de linalilo, acetato de bornilo, 1,8-cineol y limoneno); y aceites esenciales.

20 Los autores de la invención han encontrado que el uso de disolventes de bajo punto de ebullición con velocidades de evaporación altas, como se define a continuación, por dosificación en seco, serán eficaces como disolventes vehículo. Los autores de la invención también han encontrado que el uso de disolventes de mayor punto de ebullición con velocidades de evaporación menores, como se define a continuación, por dosificación en húmedo conducen a una realización preferida de la invención. Además, los autores de la presente invención han encontrado sorprendentemente que cuando se usa la dosificación en húmedo y se elige un disolvente con un índice de polaridad de Snyder menor que aproximadamente 4,0, preferiblemente menor que 0,5, aumentan las velocidades de liberación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato basado en celulosa.

30 El sustrato o matriz basado en celulosa se impregna y/o dosifica con el piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, mediante una dosificación en seco o húmedo.

Por dosificación en húmedo, se entiende que el piretroide activo en forma de vapor se aplica y se transporta dentro del sustrato o matriz basado en celulosa en presencia de un disolvente vehículo. El piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, se disuelve en el disolvente vehículo y la solución resultante se aplica al sustrato o matriz basado en celulosa de modo que el piretroide activo en forma de vapor se distribuye, preferiblemente de modo uniforme, por todo el sustrato o matriz basado en celulosa. El disolvente vehículo usado en la dosificación en húmedo preferiblemente es un disolvente que no se evapora en la aplicación de aproximadamente 10 minutos sobre el sustrato o matriz basado en celulosa y más preferiblemente se caracteriza por tener un punto de ebullición alto y una velocidad de evaporación baja.

40 Preferiblemente, el disolvente vehículo para la dosificación en húmedo tiene un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C y se puede seleccionar de disolventes conocidos que incluyen, pero no se limitan a parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155-276°C, tal como Norpar 12; hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C tal como Exxsol D40, Exxsol D80 y Exxsol D100; isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150-300°C tales como Isopar G e Isopar M y glicoléteres con un punto de ebullición en el intervalo de 120-243°C.

50 En una realización preferida, el disolvente vehículo usado en la dosificación en húmedo tiene una velocidad de evaporación de acuerdo con el método de ASTM D3539-87 menor que 1,0, un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C y un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, preferiblemente 0,0-0,5.

Se ha encontrado que la velocidad de liberación del piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, del sustrato o matriz basado en celulosa, se reduce si el disolvente vehículo tiene un punto de ebullición extremadamente alto. Por ejemplo, un disolvente vehículo que tiene un punto de ebullición en el intervalo de aproximadamente 285-317°C (p. ej., Exxsol D140) tiene una velocidad menor de liberación del piretroide activo en forma de vapor a la atmósfera que los disolventes que tienen un punto de ebullición en el intervalo de aproximadamente 150-265°C (p. ej., Exxsol D40, Exxsol D80, Exxsol D100, Isopar G, Isopar M y Norpar 12).

60 Por dosificación en seco, se entiende que el piretroide activo en forma de vapor se aplica y se presenta sobre el sustrato o matriz basado en celulosa en presencia de un disolvente vehículo volátil. Preferiblemente, el piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, se disuelve en un disolvente volátil que distribuye el piretroide activo en forma de vapor por todo el sustrato basado en celulosa y después se evapora rápidamente a la atmósfera. Preferiblemente, el disolvente volátil distribuye uniformemente el piretroide activo en forma de vapor en el sustrato o matriz celulósico y se evaporará eficazmente en 10 minutos de aplicación sobre el sustrato o matriz basado en celulosa. Más preferiblemente, el disolvente vehículo se caracteriza por tener un punto de ebullición relativamente bajo y una velocidad de evaporación alta. Incluso más preferiblemente, el disolvente volátil tiene una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 mayor que 1,0. Preferiblemente, el disolvente volátil se selecciona de

ES 2 321 303 T3

disolventes conocidos que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, incluyendo pero no limitado a hidrocarburos clorados, metanol, etanol, pentano, hexano, heptano, acetona y mezclas de estos disolventes tales como etanol/acetona (1:1 en volumen).

5 En una realización preferida de la invención en la que se usa dosificación en seco, el piretroide activo en forma de vapor, preferiblemente metoflutrin, se disuelve en el disolvente volátil y se aplica al sustrato, preferiblemente un sustrato de papel, que permitirá que el disolvente se evapore a temperatura ambiente.

10 Se entenderá que los disolventes usados tanto en la aplicación en húmedo como en seco del piretroide activo en forma de vapor al sustrato o matriz basado en celulosa, se pueden usar como disolventes vehículo en todos los aspectos de la presente invención que requieren un disolvente vehículo.

15 La expresión “aceites esenciales” se entenderá que significa un líquido volátil y aromático que se aísla por un procedimiento físico de una planta aromática de una sola especie botánica. El aceite lleva el nombre de la planta de la que se obtiene; por ejemplo, aceite de rosa o aceite de lavanda. Estos aceites esenciales obtenidos de plantas se pueden extraer por destilación, destilación por vapor, expresión o por extracción con grasas o disolventes orgánicos.

20 Se entenderá que “productos químicos aromáticos” son productos aislados naturales o sintéticos que tienen un aroma. Los productos aislados naturales se separan mecánicamente (p. ej., por destilación) o químicamente (p. ej., hidrólisis o formación de sal) de un aceite esencial natural. Los productos aislados después se modifican. Por ejemplo, los aceites de rosa y lavanda se pueden destilar para producir linalool, que después se puede acetilar para hacer acetato de linalilo. Por lo tanto, los productos químicos aromáticos son los constituyentes principales de los aceites esenciales. Estos constituyentes en general son monoterpenos y sesquiterpenos, incluyendo, pero no limitado a alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, óxidos e hidrocarburos. Preferiblemente, los productos químicos aromáticos naturales u
25 obtenidos sintéticamente tienen un punto de ebullición en el intervalo de 120°C-250°C.

30 Por artículo de represión de insectos “estable” de acuerdo con el séptimo y octavo aspectos de la invención, se entiende que el producto activo es estable en el sustrato o matriz basado en celulosa. Más específicamente, se entenderá que el producto insecticida seguirá teniendo un uso satisfactorio después de almacenamiento durante al menos 2 años, de acuerdo con el *Manual on Development and Use of FAO and WHO Specification for Pesticides* (primera edición, 2002). Preferiblemente, el artículo de represión de insectos envasado de acuerdo con los aspectos de la invención es un artículo estable.

35 En los aspectos de la invención dirigidos a un artículo de represión de insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa se une a un material protector. En realizaciones preferidas de la invención, el sustrato o matriz basado en celulosa se puede unir a un material protector. Se entenderá que el significado de la palabra “unido” incluye, pero no se limita a juntado, sujeto, conectado, anexionado o fijado. Por consiguiente, se entenderá que el sustrato o matriz basado en celulosa se puede unir al material protector directa o indirectamente. En una realización preferida de la invención, la matriz o sustrato de celulosa tiene uno o dos extremos que están unidos a una placa de soporte que
40 tiene un material protector en un lado. Se entenderá que la matriz o sustrato de celulosa se puede unir directamente en el lado de la placa de soporte con el material protector, o unir en el lado en el que la placa de soporte no tiene material protector, estando de esta forma indirectamente unido al material protector. A modo de ejemplo no limitante, se apreciará que el material protector se puede “unir” al sustrato o matriz de celulosa mediante pegamentos basados en agua y disolvente, adhesivos termofusibles, grapas, cintas adhesivas y cierres de Velcro.

45 Como se discute más adelante, el sustrato o matriz basado en celulosa de la invención puede estar en una forma cerrada o abierta. Cuando el sustrato o matriz basado en celulosa está unido a un material protector y está en una forma cerrada, el material protector preferiblemente cubre el sustrato o matriz celulósico para minimizar la emanación del piretroide activo en forma de vapor al entorno. Cuando el sustrato o matriz basado en celulosa está encerrado en un material de envasado como se define en los aspectos de la invención, el sustrato o matriz basado en celulosa está preferiblemente en una forma cerrada.

55 Se apreciará que una vez que el sustrato o matriz basado en celulosa está impregnado/dosificado con el piretroide activo en forma de vapor, puede ser necesario almacenarlo durante periodos de tiempo significativos. Por lo tanto, es importante que el material de envasado o material protector sea eficaz en la minimización de la velocidad de liberación/emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz basado en celulosa a la atmósfera. Esto se logra de la forma más satisfactoria cuando el material de envasado o material protector es un material a través del cual el piretroide activo en forma de vapor no migrará y/o en el que no se absorberá.

60 Preferiblemente, el material de envasado/protector usado en la presente invención se selecciona, pero no se limita a vidrio, hoja metálica, preferiblemente hoja de aluminio, y laminados de los mismos; poliéster, poliéster metalizado, película de poliéster termosellada, película y lámina formada basadas en poliéster, tal como PET amorfo y PET cristalino, y laminados de los mismos; y copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos.

65 Se ha encontrado que cuando el sustrato o matriz basado en celulosa se dosifica en húmedo, se puede usar una variedad mayor de materiales de envasado y materiales protectores que si el sustrato o matriz basado en celulosa se dosifica en seco. Los autores de la presente invención han encontrado sorprendentemente que la dosificación en húmedo del sustrato o matriz basado en celulosa realiza el movimiento del piretroide activo en forma de vapor dentro

ES 2 321 303 T3

del material de envasado y protector. En particular, los autores de la invención han encontrado que el movimiento del piretroide activo en forma de vapor en algunos materiales, tales como vidrio, hoja de metal y laminados de los mismos; poliéster, poliéster metalizado, película de poliéster termosellada, película y lámina formada basadas en poliéster, tales como PET amorfo y PET cristalino, y laminados de los mismos; y copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos; se reduce si se usa dosificación en húmedo en lugar de en seco.

Sin estar ligados por la teoría, se cree que en la dosificación en húmedo el piretroide activo en forma de vapor tiene una afinidad por el disolvente y es menos probable que migre desde el sustrato o matriz basado en celulosa. A diferencia de esto, se cree que cuando se usa dosificación en seco, el piretroide activo en forma de vapor es absorbido por el sustrato o matriz y da como resultado la migración del piretroide activo en forma de vapor dentro y por algunos materiales.

Preferiblemente, el material de envasado/protector usado en la presente invención, cuando se usa la dosificación en seco, se selecciona, pero no se limita a hoja metálica, vidrio y PET cristalino. Preferiblemente, el material de envasado/protector usado en la presente invención cuando se usa la dosificación en húmedo se selecciona, pero no se limita a vidrio; hoja metálica, y laminados de la misma; poliéster metalizado, película de poliéster termosellada, película y lámina formada basadas en poliéster, tales como PET amorfo y PET cristalino, y laminados de los mismos; y copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos. Incluso más preferiblemente, el material de envasado/protector usado es hoja metálica laminada.

Como se ha indicado antes, a la velocidad de emanación del piretroide activo en forma de vapor del sustrato o matriz basado en celulosa le afectan una serie de parámetros que incluyen el área superficial, la masa y tamaño de papel, el número de doblados, etc. Esto a su vez significa que los productos que son eficaces para matar y/o repeler insectos a lo largo de diferentes periodos de tiempo, tales como durante 12 h y 300 h, podrían ser diferentes.

Se requiere movimiento del aire con el fin de que el piretroide emane del sustrato a la atmósfera. La velocidad de emanación aumenta con el aumento del flujo de aire. Un flujo de aire mínimo, tal como el movimiento de cuerpos, un pequeño ventilador en una habitación cerrada o ventanas y/o puertas abiertas, es suficiente para permitir una velocidad de emanación mínima de 0,040 mg/h, y la velocidad de emanación preferida de 0,075 mg/h.

El sustrato o matriz basado en celulosa de la invención que contiene el piretroide activo en forma de vapor se puede doblar entre una forma abierta y una forma cerrada de modo que son disposiciones expandibles y que se pueden volver a cerrar. Esto significa que cuando no se requiere la represión de insectos, el sustrato o matriz basado en celulosa se puede cerrar y almacenar en una forma que minimiza el área superficial que contiene el piretroide activo en forma de vapor que se expone a la atmósfera. Al contrario, cuando se requiere la represión de insectos, el sustrato o matriz basado en celulosa se puede expandir a una forma abierta aumentando así el área superficial del sustrato o matriz basado en celulosa que contiene el piretroide, que se expone a la atmósfera permitiendo que el piretroide emane a la atmósfera.

Se observará que se pueden adoptar diferentes configuraciones de sustrato o matriz basado en celulosa. Estas configuraciones incluyen, pero no se limitan a abanico japonés, disposiciones de tipo concertina y estructuras tridimensionales que tienen una pluralidad de celdas tales como disposiciones de tipo panal, que se abren y cierran como una concertina.

Una configuración de tipo panal puede estar colgada para dar una configuración lineal, abierta sobre una mesa para proporcionar una configuración de puente o cerrada en un círculo para dar una configuración de farol colgante. Se apreciará que cuando se forma el farol colgante circular se pueden adoptar otras configuraciones previas a la forma circular. Por ejemplo, la disposición de panal se puede poner en un arco de hasta 360°. Preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa es una disposición de panal hecha de papel.

En una realización preferida de la invención, el sustrato o matriz celulósico está en forma de una disposición de panal de papel con dos extremos. Preferiblemente, los dos extremos de la disposición de panal están unidos a un material protector a través del cual el piretroide activo en forma de vapor no puede migrar y/o no puede ser absorbido. Más preferiblemente, los dos extremos de la disposición de panal se unen a un laminado de cartón con hoja, incluso más preferiblemente, el sustrato o matriz basado en celulosa que forma la disposición de panal y está impregnado y/o dosificado con el piretroide activo en forma de vapor se une al lado de la hoja del cartón usando pegamento basado en agua.

En una realización preferida de la invención, el sustrato o matriz basado en celulosa es una unidad de recarga para una unidad de soporte que puede contener el sustrato o matriz basado en celulosa. Por ejemplo, la unidad de soporte que contiene el sustrato o matriz basado en celulosa se puede colgar o poner sobre una mesa.

Un aspecto de la invención se dirige a un método de envasado del sustrato o matriz basado en celulosa o artículo de represión de insectos de acuerdo con la invención. Se observará que las etapas de formación, carga y cerrado se pueden llevar a cabo de acuerdo con una serie de procedimientos conocidos.

ES 2 321 303 T3

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una gráfica de barras que muestra el % de parálisis de mosquitos *Aedes aegypti* en una cámara de ensayo de 40 m³ cuando se expusieron a diferentes tamaños de papel de 18 gsm con dosificado con 150 mg de metoflutrin.

La Figura 2 es una gráfica de barras que muestra el % de parálisis de mosquitos *Aedes aegypti* paralizados en una cámara de ensayo de 40 m³ cuando se expusieron a diferentes tamaños de papel de 18 gsm dosificados con la misma concentración de metoflutrin por metro cuadrado (100 mg en A4, 50 mg en A5, 25 mg en A6, 12,5 mg en A7 y 6,25 mg en A8).

La Figura 3 es una gráfica de barras que muestra el efecto del envejecimiento a 28°C de papel A4 dosificado con 2 mg de metoflutrin en el % de parálisis de mosquitos *Aedes aegypti* en una cámara de ensayo de 40 m³.

La Figura 4 es una gráfica que muestra el perfil de emanación combinado de 14, 20 y 25 mg de metoflutrin de papel blanqueado (A4, 50 gsm).

La Figura 5 es una gráfica que muestra la velocidad de emanación de metoflutrin de una configuración de panel a 28°C.

La Figura 6 es una configuración de panel de una celda con un área superficial de $2bc + 2bd + 4ab$.

Modos de llevar a cabo la invención

Con el fin de entender mejor la naturaleza de la invención, se describirán una serie de ejemplos.

Tamaño del papel y área superficial

Tamaños de papel de la serie A:	Área superficial (m ²)
A1 - 5000 cm ² - 0,5 m ²	1 m ²
A2 - 2500 cm ² - 0,25 m ²	0,5 m ²
A3 - 1250 cm ² - 0,125 m ²	0,25 m ²
A4 - 525 cm ² - 0,0625 m ²	0,125 m ²
A5 - 312 cm ² - 0,03125 m ²	0,0625 m ²
A6 - 156 cm ² - 0,01563 m ²	0,03126 m ²
A7 - 78,1 cm ² - 0,00781 m ²	0,01562 m ²
A8 - 39,1 cm ² - 0,00391 m ²	0,00782 m ²

B) Cálculo del área superficial

Ejemplo 1

En el que el sustrato o matriz basado en celulosa es una hoja de papel A4 plana:

El área de superficie del papel A4 plano es la suma del área de ambas caras del papel y se calcula como sigue:

Área superficial = área de una cara del papel + área de la otra cara del papel

Área superficial = 625 cm² + 625 cm²

Área superficial = 1250 cm²

ES 2 321 303 T3

Ejemplo 2

En el que el sustrato o matriz basado en celulosa es una configuración de panel de acuerdo con la Figura 5.

5 La Figura 5 muestra una celda de una configuración de panel. El área superficial de la celda mostrada en la Figura 5 es la suma de las áreas de las superficies expuestas al aire. Hay revestimientos de pegamento entre las superficies 1 y 2 y entre las superficies 5 y 6 lo que significa que cada parte de papel que forma estas superficies solo tiene una cara expuesta al aire. Las partes de papel que forman las superficies 3, 4, 7 y 8 tienen todas las dos caras expuestas al aire. Por consiguiente, el área superficial de la celda mostrada en la Figura 5 se calcula como sigue:

10
$$\text{Área superficial (AS)} = (\text{AS de la superficie 1}) + (\text{AS de la superficie 2}) + (\text{AS de la superficie 5}) + (\text{AS de la superficie 6}) + (\text{AS de la superficie 3}) \times 2 + (\text{AS de la superficie 4}) \times 2 + (\text{AS de la superficie 7}) \times 2 + (\text{AS de la superficie 8}) \times 2$$

15
$$\text{Área superficial} = bc + bc + bd + bd + 4(ab)$$

$$\text{Área superficial} = 2bc + 2bd + 4ab$$

20 C) Estudios de parálisis

Los autores de la invención han llevado a cabo una serie de estudios de parálisis para la represión de mosquitos usando superficies de papel impregnadas y/o dosificadas con el insecticida activo en forma de vapor metoflutrin. El producto activo se aplicó a todas las superficies del papel en forma de una solución en acetona/etanol (1:1).

25 Los ensayos se llevaron a cabo en una cámara de ensayo de 40 m³. La temperatura era 28°C. Se usaron mosquitos *Aedes aegypti* de sexos mezclados, de 7-10 días de edad después de surgir. Se introdujeron hasta 200 mosquitos en la cámara para cada ensayo. Se hicieron tres repeticiones para cada tratamiento. Se recogieron los mosquitos paralizados al final de cada periodo de evaluación y se contaron.

30 Ejemplo 3

Se llevaron a cabo estudios de parálisis contra el mosquito del dengue *Aedes aegypti* usando tres áreas superficiales a) A2, b) A3 y c) A4 de papel de 18 gsm en la cámara de ensayo anterior. Cada papel se trató con 150 mg de metoflutrin. Se incluyó una espiral para mosquitos que contenía praletrín al 0,04% como testigo de referencia. Los resultados se muestran en la Figura 1.

Los resultados muestran que después de 10 minutos, un aumento del área superficial aumenta el rendimiento del producto. Después de 20 minutos, todas las áreas superficiales eran igualmente eficaces. Además, muestra que los tres tamaños de papel cuando se tratan con metoflutrin son más eficaces que el testigo.

Ejemplo 4

Se llevaron a cabo estudios de parálisis en la cámara de ensayo anterior contra el mosquito del dengue *Aedes aegypti* usando cinco áreas superficiales de papel de 18 gsm con cinco dosis diferentes de metoflutrin a) A4, 100 mg, b) A5, 50 mg, c) A6, 25 mg, d) A7, 12,5 mg y e) A8, 6,25 mg.

50 Había una concentración común de 800 mg/m² para todas las muestras de papel. Se incluyó una espiral para mosquitos que contenía praletrín al 0,04% como testigo de referencia. El papel tratado se colgó en el centro de la cámara anterior. Los resultados se muestran en la Figura 2.

Los resultados muestran que un aumento del área superficial en general aumenta el rendimiento del producto. Los autores de la invención han concluido que el rendimiento depende del área superficial.

55 Ejemplo 5

Se llevó a cabo un estudio de parálisis contra el mosquito del dengue *Aedes aegypti* usando papel envejecido. El ensayo implicaba tratar papel de 18 gsm de área superficial A4 con 2 mg de metoflutrin a 28°C durante hasta 12 horas. El papel tratado se colgó en el centro de la cámara anterior. Se incluyó una espiral para mosquitos que contenía praletrín al 0,04% en el ensayo como testigo de referencia.

Los resultados se muestran en la Figura 3.

65 Los resultados muestran que se necesitan 2 mg de metoflutrin en el sustrato tratado para lograr más de 40% de parálisis, durante 4 horas. A las 4 horas, el sustrato de la presente invención es dos veces más eficaz que el testigo.

ES 2 321 303 T3

D) Estudios que implican la velocidad de emanación

Ejemplo 6

5 Se hizo un estudio que implicaba la dosificación de papel de 50 gsm con diferentes cantidades de metoflutrin para investigar el efecto en la velocidad de emanación de este sustrato.

10 Tres muestras de papel (A4) blanco (50 gsm) cada una con un área superficial de 1250 cm² se dosificaron con metoflutrin (25, 20 y 14 mg) disuelto en acetona/etanol (1:1) usando la técnica de dosificación en seco. Los papeles se hicieron envejecer en una cámara a 28°C con flujo de aire bajo hasta un máximo de 214 horas. La cantidad de metoflutrin que quedaba en el sustrato de papel se midió desde el tiempo de 0 horas hasta 214 horas. La gráfica obtenida para la velocidad de emanación de metoflutrin de las muestras dosificadas con 25 mg se usaron para calcular el tiempo que permanecerían en las muestras 20 y 14 mg de metoflutrin. En la Figura 4 se muestra una gráfica combinada de los datos.

15 Los autores de la invención han concluido que variando la cantidad inicial de metoflutrin dosificado en el sustrato de papel (A4) en el intervalo de 25 mg a aproximadamente 5 mg, la velocidad de emanación es constante. Los resultados también demuestran que se observan cinéticas de liberación lineales para el metoflutrin que emana de los sustratos de papel. La gráfica combinada permite determinar una velocidad de liberación media mediante el ajuste de la recta que se ajuste mejor a los datos, para así determinar la velocidad media de emanación.

Ejemplo 7

25 Se hizo un estudio que implicaba la dosificación de papel de 18 gsm configurado en un formato de panal con un área superficial calculada de 2199 cm² con metoflutrin (30 mg), para determinar la velocidad de emanación de este sustrato.

30 El metoflutrin se disolvió en Norpar 12 y se dosificó sobre el sustrato usando una técnica de dosificación en húmedo. Los papeles se colgaron y se hicieron envejecer en una cámara a 28°C con flujo de aire bajo hasta un máximo de 80 horas. La cantidad de metoflutrin que quedaba en el sustrato de papel se midió desde el tiempo de 0 horas hasta las 80 horas. La gráfica obtenida para la cantidad de metoflutrin que quedaba en las muestras en función del tiempo, se usó para calcular la velocidad de liberación de este formato. En la figura 5 se muestra una gráfica de los datos.

35 Los autores de la invención han concluido que se puede lograr una velocidad de emanación de 0,22 mg/h (a 28°C) de una configuración de panal de 18 gsm con un área superficial calculada de 2199 cm². Los resultados también demuestran que se observan cinéticas de liberación lineales para el metoflutrin que emana de este formato.

Ejemplo 8

40 Se hizo un estudio de la velocidad de emanación del metoflutrin de papel de 30 gsm dosificado con diferentes disolventes.

45 Papel (A4) blanco (30 gsm) con un área superficial de 1250 cm² se dosificó con metoflutrin (14 mg) preparado en una variedad de disolventes listados a continuación. Los papeles se hicieron envejecer en una cámara a 28°C con flujo de aire bajo hasta un máximo de 168 horas. La cantidad de metoflutrin que quedaba en el sustrato de papel se midió desde el tiempo de 0 horas hasta las 168 horas. Se usaron los siguientes disolventes:

Disolvente	Descripción química	Suministrador/Fuente
Exxsol D80	Hidrocarburo alifático desaromatizado	Exxon Mobil (Australia)
Exxsol D40	Hidrocarburo alifático desaromatizado	Exxon Mobil (Australia)
Isopar S	Isoparafinas	Exxon Mobil (Australia)
HoTung C11-14	Parafinas normales	Ho Tung (China)
Acetona/etanol (1:1).	Mezcla de cetona /alcohol	Reactivos de laboratorio
Exxsol D140	Hidrocarburo alifático desaromatizado	Exxon Mobil (Singapur)

65 La Tabla 1 resume las velocidades de emanación observadas para cada disolvente. Los autores de la invención han concluido que se observan cinéticas de liberación lineales para el metoflutrin que emana de los sustratos de papel y por consiguiente, se hizo el ajuste a la mejor recta para obtener la ecuación lineal que permitía determinar la velocidad de emanación.

ES 2 321 303 T3

TABLA 1

Disolventes usados para la dosificación	Dosificación en húmedo/seco	Especificaciones del disolvente			Índice de velocidad de liberación***
		Intervalo de punto de ebullición (°C)	Velocidad de evaporación*	Índice de polaridad**	
Acetona/etanol	seco	56-78	2,3-5,7	4,3-5,1	1,00
Exxsol D80	húmedo	201-245	0,02	~0,1-0,4	1,41
Exxsol D40	húmedo	155-196	0,15	~0,1-0,4	1,40
Isopar G	húmedo	155-175	0,16-0,28	~0,1-0,4	1,58
HoTung C11-14	húmedo	185-221	0,04	~0,1-0,4	1,37
Exxsol D140	húmedo	285-317	<0,01	~0,1-0,4	0,25

* Respecto a acetato de n-butilo = 1 (ASTM D3539-87)

** De acuerdo con el índice de polaridad de Snyder para disolventes (L.R. Snyder, *J. Chromatographic Science*, 1978, 16, 223) (Compuestos de referencia: i-octano = 0,1, n-decano = 0,4, n-hexano = 0,1)

*** El índice de la velocidad de liberación se determina a partir de la velocidad de liberación observada del metoflutrin de sustratos dosificados en un disolvente con respecto a la velocidad de liberación para las muestras dosificadas con metoflutrin en acetona/etanol (1:1 en volumen).

Los resultados indican que los papeles dosificados con metoflutrin en disolventes con intervalos de punto de ebullición de 155-245°C muestran un aumento de la velocidad de liberación comparado con el testigo de acetona/etanol. Además, los disolventes de punto de ebullición extremadamente alto como Exxsol D140 producen una reducción drástica de la velocidad de liberación. En estas muestras el disolvente no se evapora completamente durante el estudio.

Además, se observa que los disolventes con puntos de ebullición en el intervalo de 155-245°C e índices de polaridad relativamente bajos, muestran una mayor velocidad de liberación comparado con la muestra dosificada con acetona/etanol (1:1) que tiene un índice de polaridad comparativamente alto.

Ejemplo 9

Se hizo un estudio de la velocidad de emanación del metoflutrin de papel de 18 gsm dosificado con diferentes disolventes.

Papel fino (18 gsm) que tenía un área superficial de 1250 cm² (A4) se dosificó con metoflutrin (14 mg) preparado en una variedad de disolventes. Después, los papeles se hicieron envejecer en una cámara a 28°C con flujo de aire bajo hasta un máximo de 168 horas. La cantidad de metoflutrin que quedaba en el sustrato de papel se midió desde el tiempo de 0 horas hasta 168 horas. Se usaron los siguientes disolventes:

ES 2 321 303 T3

Disolvente	Descripción química	Suministrador/Fuente
Acetona/etanol (1:1 en volumen)	Mezcla de cetona /alcohol	Reactivo de laboratorio
n-pentano	n-pentano	Reactivo de laboratorio
Sasol C12-13	Parafinas normales	Schumann Sasol
Isopar L	Isoparafinas	Exxon Mobil (Australia)
Dowanol DPM	Glicoléter	Dow Chemicals (Australia)
Dowanol TPM	Glicoléter	Dow Chemicals (Australia)

La Tabla 2 ilustra las velocidades de emanación observadas para cada disolvente. Los autores de la invención han concluido que se observan cinéticas de liberación lineales para el metoflutrin que emana de los sustratos de papel y por consiguiente, se hizo el ajuste a la mejor recta para obtener la ecuación lineal que permitía determinar la velocidad de emanación.

TABLA 2

Disolventes usados para la dosificación	Dosificación en seco/húmedo	Especificaciones del disolvente			Índice de velocidad de liberación***
		Intervalo de punto de ebullición (°C)	Velocidad de evaporación*	Índice de polaridad**	
Acetona/ etanol	seco	56 - 78	2,3-5,7	4,3-5,1	1,00
n-pentano	seco	36	> 33	0,0	1,50
Sasol C12-13	húmedo	188 - 219	0,04	~0,1-0,4	1.63
Isopar L	húmedo	190 - 207	????	~0,1-0,4	1,75
Dowanol DPM	húmedo	190	0,035	>~2	1,20
Dowanol TPM	húmedo	243	0,0026	>~2	1.24

* Respecto a acetato de n-butilo = 1 (ASTM D3539-87)

** De acuerdo con el índice de polaridad de Snyder para disolventes

(Compuestos de referencia: i-octano = 0,1, n-decano = 0,4, n-hexano = 0,1, glicoles >~2)

*** El índice de la velocidad de liberación se determina a partir de la velocidad de liberación observada del metoflutrin de sustratos dosificados en un disolvente con respecto a la velocidad de liberación para las muestras dosificadas con metoflutrin en acetona/etanol (1:1).

Los resultados indican que los papeles dosificados con metoflutrin en disolventes con punto de ebullición en intervalos de 188-243°C muestran un aumento de la velocidad de liberación comparado con el testigo de acetona/etanol. Además, se observa que las muestras dosificadas con disolventes que tienen índices de polaridad bajos muestran velocidades de liberación significativamente mayores comparado con la muestra dosificada con acetona/etanol (1:1) que tiene un índice de polaridad comparativamente alto.

ES 2 321 303 T3

Los resultados muestran que los aumentos en la velocidad de liberación pueden ser el resultado de una combinación de dos parámetros, volatilidad y polaridad. Los resultados para el n-pentano y los Downols indican que la polaridad del disolvente tiene una influencia mayor en la velocidad de liberación que en la volatilidad.

5 Ejemplo 10

Se estudió la estabilidad y adecuación de envasado de diferentes materiales. En estos estudios, se aplicó metoflutrin (14 mg) a sustratos de papel de 30 gsm de tamaño A4 por aplicación en seco y en húmedo a temperatura ambiente. Las muestras se pusieron en bolsas preparadas con los materiales de envasado que se investigaban, se cerraron herméticamente y se almacenaron a 55°C. Después de periodos de una y dos semanas, las muestras se sacaron del almacenamiento y se midió el contenido de metoflutrin de los sustratos de papel dosificados. Los materiales de envasado estudiados eran vidrio, PVC, PET amorfo (APET), PET cristalino (CPET), hoja de aluminio, películas de poliéster termosellables, copolímero de acrilonitrilo-acrilato de metilo y PEPET. Para la dosificación en húmedo de metoflutrin sobre el sustrato de papel, el metoflutrin se disolvió en Exxsol -D80 o Norpar 12 y la solución resultante se aplicó al sustrato. Para la aplicación en seco, el metoflutrin se disolvió en acetona/etanol (1:1 en volumen) y se aplicó sobre el sustrato. Después el disolvente se dejó evaporar a lo largo de un periodo de 5-10 minutos.

La siguiente Tabla resume los resultados obtenidos:

Material de envasado	Disolvente de dosificación en húmedo: a = Exxsol D80 b = Norpar 12		Disolvente de dosificación en seco : c = acetona/etanol (1:1)	
	metoflutrin recuperado del sustrato de papel (%)		metoflutrin recuperado del sustrato de papel (%)	
	1 semana a 55°C	2 semanas a 55°C	1 semana a 55°C	2 semanas a 55°C
Vidrio (botella) a, c	100	98	90	81
PVC a, c	73	44	64	46
APBT a, c	95	100	87	82
CPBT a, c	96	100	98	99
Hoja de aluminio a, c	99	100	99	98
películas de poliéster termosellable a, c	-	100	-	92
Copolímero de acrilonitrilo-acrilato de metilo b, c	98	99	-	-
PEPET b, c	78	77	-	-

Nota 1: La botella de vidrio incluía una tapa de PET. La pérdida de metoflutrin observada en el experimento de estabilidad cuando se usaba el método de dosificación en seco se ha atribuido a la tapa.

Nota 2: Hay que reconocer que un nivel aceptable de incertidumbre para estas mediciones sería de $\pm 5\%$.

Los resultados indican que el envasado del producto en húmedo limita el movimiento del producto activo en el envasado. Además, el APET, CPET, vidrio, película de poliéster termosellable, copolímero de acrilonitrilo-acrilato de metilo y hoja de aluminio parecen todos envases adecuados para el producto de envasado en húmedo. Si el producto se va a envasar en seco, entonces parece que las mejores opciones de envasado son con CPET y hoja de aluminio.

ES 2 321 303 T3

REIVINDICACIONES

1. Un sustrato o matriz basado en celulosa para reprimir insectos voladores, el sustrato o matriz basado en celulosa impregnado y/o dosificado con una cantidad eficaz como insecticida de un piretroide activo en forma de vapor en un disolvente vehículo o una combinación de disolventes vehículo, en el que el o los disolventes vehículo tienen una velocidad de evaporación de acuerdo con el método ASTM D3539-87 menor que 1,0;
- en el que el o los disolventes vehículo se seleccionan de disolventes vehículo que tienen un punto de ebullición en el intervalo de 50°C a 265°C, parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155°C a 276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 33°C a 265°C, y/o isoparafinas con punto de ebullición en el intervalo de 150°C a 300°C;
- y el o los disolventes vehículo tienen un índice de polaridad de Snyder en el intervalo de 0,0-4,0, de modo que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad de al menos 0,040 mg/h.
2. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el piretroide activo en forma de vapor se selecciona del grupo que consiste en metoflutrin, transflutrin, empentrin, metotrin, teflutrin y fenflutrin o mezclas de los mismos.
3. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el sustrato o matriz basado en celulosa tiene un área superficial en el intervalo de 50-5000 cm² y el piretroide activo en forma de vapor está presente en una cantidad de 2,0-3000 mg/m².
4. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el disolvente se selecciona del grupo que consiste en parafinas normales con un punto de ebullición en el intervalo de 155-276°C, hidrocarburos alifáticos desaromatizados y sus mezclas con un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C, isoparafinas con un punto de ebullición en el intervalo de 150-300°C y glicoléteres con un punto de ebullición en el intervalo de 120-243°C.
5. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el disolvente vehículo tiene un punto de ebullición en el intervalo de 150-265°C.
6. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el piretroide activo en forma de vapor es metoflutrin.
7. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno sin aumento de movimiento del aire a una velocidad de al menos 0,040 mg/h a una temperatura en el intervalo de 18-40°C.
8. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el piretroide activo en forma de vapor emana al entorno a una velocidad de al menos 0,075 mg/h, a una temperatura en el intervalo de 21-35°C.
9. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el sustrato o matriz basado en celulosa está en forma de una disposición de panal.
10. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la disposición de panal tiene dos extremos que están unidos a un material protector al que el piretroide activo en forma de vapor no puede migrar y/o en el que no se puede absorber, y en el que la disposición de panal tiene una forma abierta que permite que emane el piretroide activo en forma de vapor a la atmósfera y una forma cerrada que inhibe la migración y/o absorción del piretroide activo en forma de vapor a la atmósfera.
11. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los insectos voladores son mosquitos.
12. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el disolvente vehículo tiene un índice de polaridad de Snyder menor que 4,0.
13. El sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el disolvente vehículo tiene un índice de polaridad de Snyder menor que 0,5.
14. Un artículo de represión de insectos voladores que comprende un sustrato o matriz basado en celulosa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
15. El artículo de represión de insectos voladores de la reivindicación 14, que además comprende:
un material protector que está unido al sustrato o matriz basado en celulosa a cuyo material el piretroide activo en forma de vapor no migra y/o no se absorbe;

ES 2 321 303 T3

en el que el sustrato y/o matriz basado en celulosa existe en una forma cerrada y abierta, de modo que cuando está en la forma abierta el piretroide puede emanar del sustrato al entorno y cuando está en la forma cerrada el material protector cubre el sustrato o matriz para minimizar la emanación del piretroide al entorno.

5 16. El artículo de represión de insectos voladores de la reivindicación 14, en el que el artículo de represión de insectos voladores está envasado y comprende:

un material de envasado que encierra el sustrato o matriz basado en celulosa en cuyo material el piretroide activo en forma de vapor no migra y/o no se absorbe

10

en el que cuando se quita el material de envasado que encierra el sustrato o matriz basado en celulosa de alrededor del sustrato o matriz basado en celulosa, el piretroide activo en forma de vapor puede emanar libremente del sustrato o matriz basado en celulosa expuesto al entorno para reprimir insectos voladores.

15 17. El artículo de represión de insectos voladores de la reivindicación 14, en el que el artículo de represión de insectos voladores es un artículo de represión de insectos voladores estable y está encerrado por un material de envasado;

20 en el que el sustrato o matriz basado en celulosa está húmedo con una solución de la cantidad eficaz como insecticida del piretroide activo en forma de vapor, y el piretroide activo en forma de vapor emana del sustrato o matriz celulósico al entorno a una velocidad de al menos 0,040 mg/h, pero no migra y/o no es absorbido en el material de envasado.

25 18. El artículo de represión de insectos voladores de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que el material protector y el material de envasado se seleccionan del grupo que incluye poliéster metalizado, películas de poliéster termoselladas, películas y láminas formadas basadas en poliéster, copolímeros de acrilonitrilo-acrilato de metilo y laminados de los mismos, hoja metálica y laminados de la misma, o es vidrio.

19. Un método para reprimir insectos voladores que comprende las etapas de:

30

a) proporcionar el sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 o el artículo de represión de insectos voladores de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18;

35

b) exponer el sustrato o matriz basado en celulosa en un entorno sin un aumento del movimiento de aire; y

c) dejar que el piretroide activo en forma de vapor impregnado dentro y/o dosificado en el sustrato o matriz basado en celulosa emane pasivamente al aire.

40

20. Un método de envasado de un sustrato o matriz basado en celulosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, o un artículo de represión de insectos voladores de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, que comprende las etapas de:

45

a) proporcionar un material de envasado a través del cual el piretroide activo en forma de vapor no migra y/o no es absorbido;

b) formar una bolsa con el material de envasado;

50

c) llenar la bolsa con el sustrato o matriz basado en celulosa o el artículo de represión de insectos; y

d) cerrar la bolsa.

55

60

65

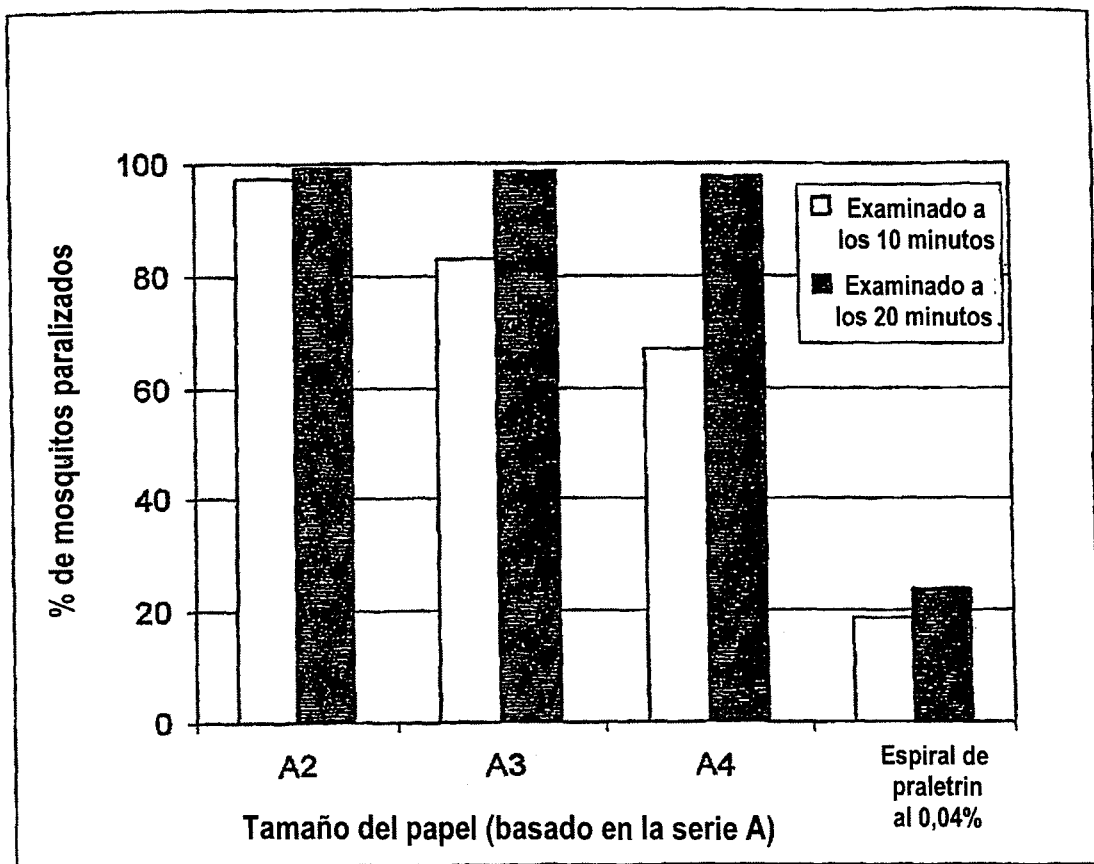


Figura 1

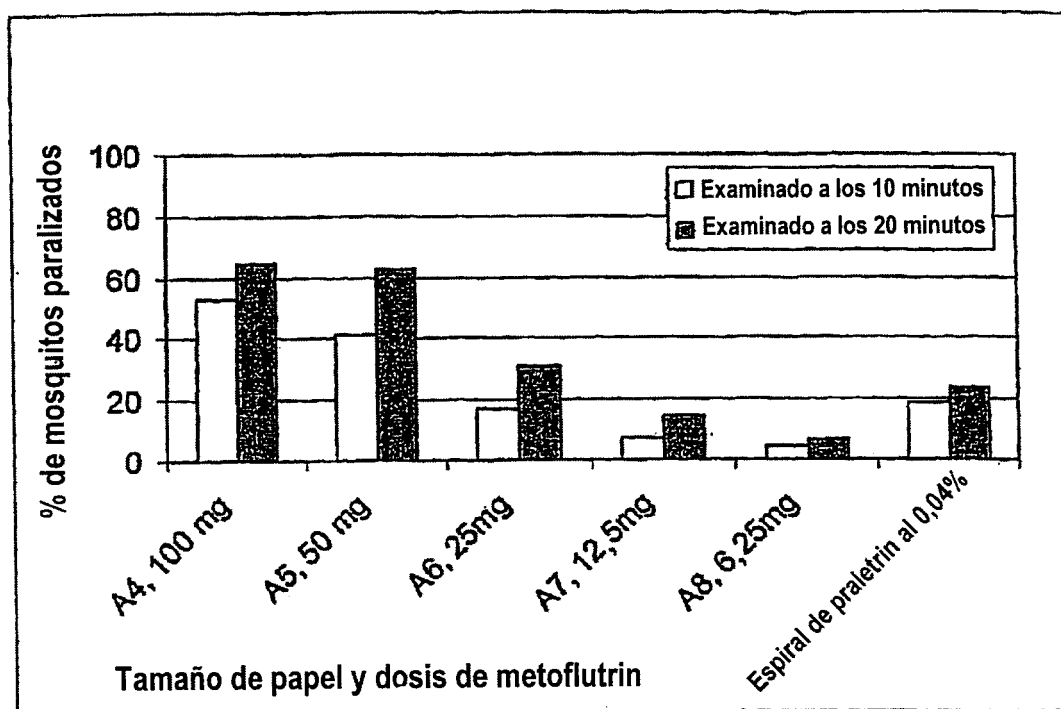


Figura 2

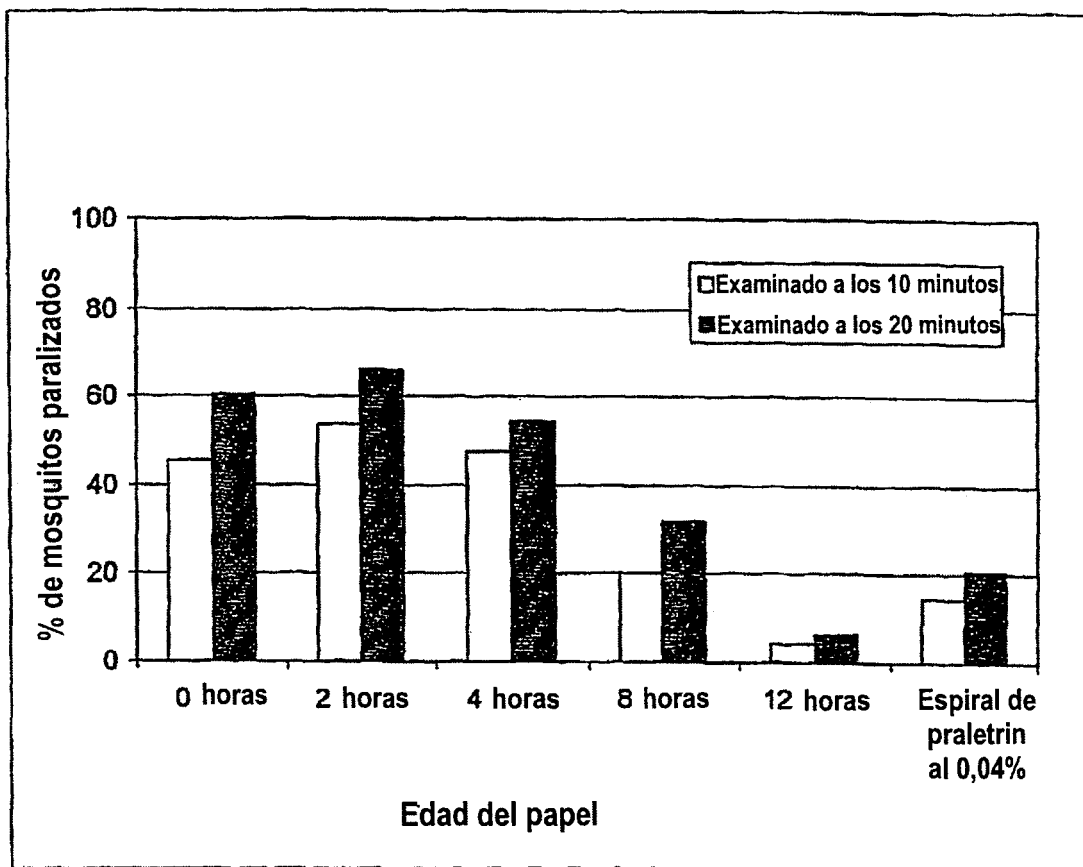


Figura 3

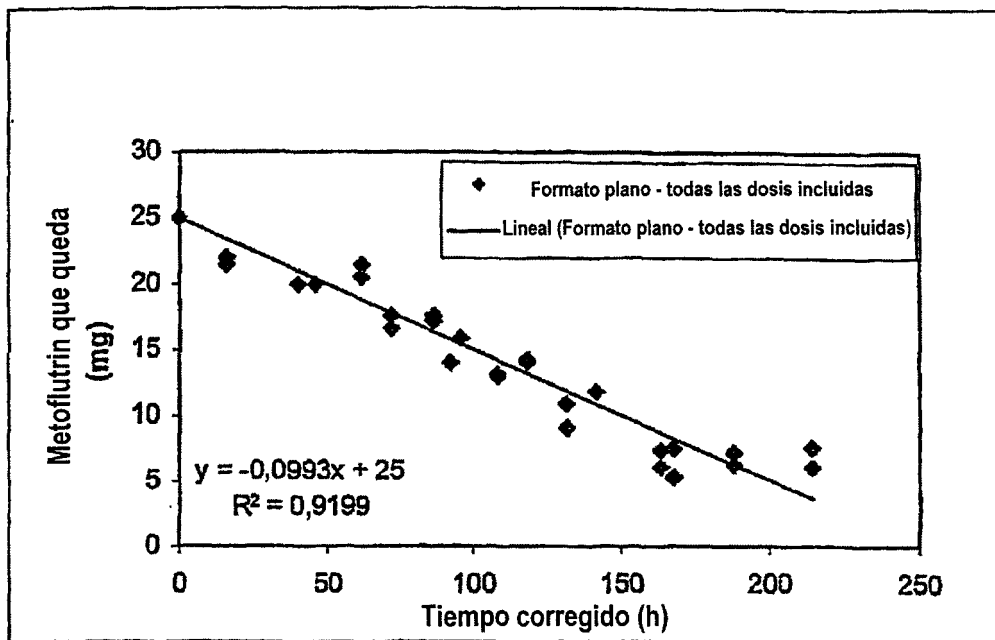


Figura 4

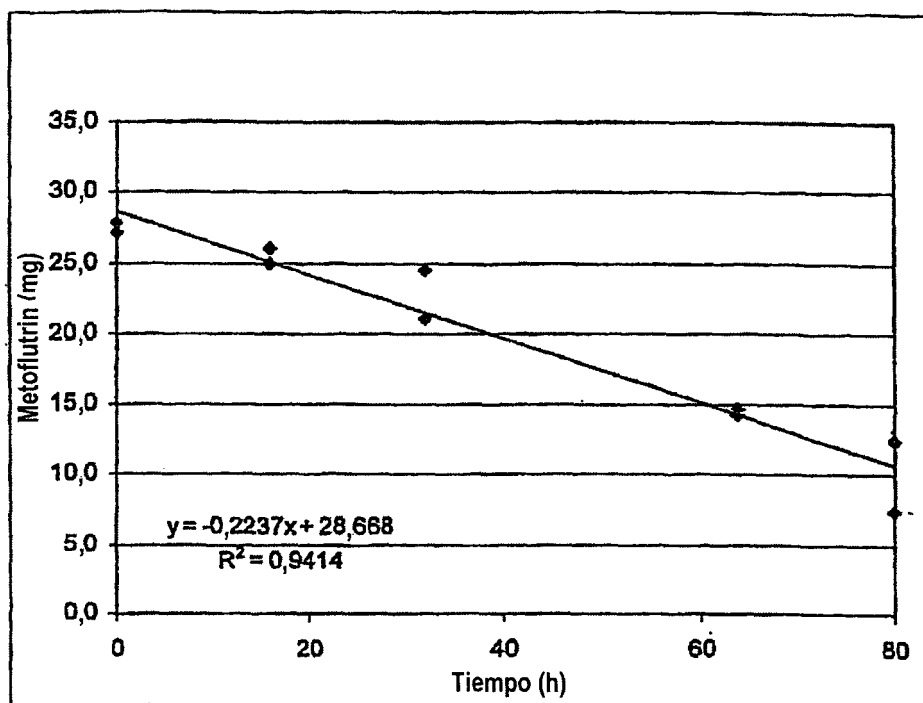


Figura 5

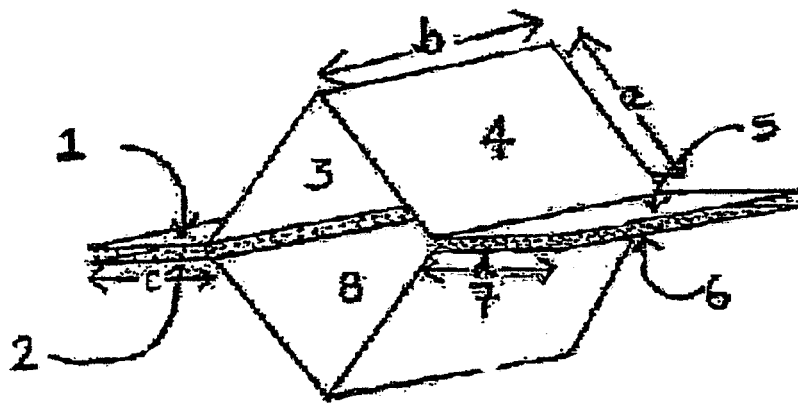


Figura 6