

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 689**

51 Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)

A01M 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2010 PCT/ES2010/070660**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2011 WO11045461**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010 E 10790579 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 2489261**

54 Título: **Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros**

30 Prioridad:

16.10.2009 ES 200930539 U

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

14.09.2018

73 Titular/es:

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DESARROLLOS
QUIMICOS S.L. (100.0%)
Av. Diagonal 352
08013 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

PALENCIA ADRUBAU, JAUME

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 681 689 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros.

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Los insectos frugívoros y en particular los insectos frugívoros voladores provocan cuantiosas pérdidas en la agricultura, especialmente cuando estos se manifiestan en forma de plaga. Es por ello, que desde siempre el hombre ha intentado combatir sus efectos negativos sobre las explotaciones agrícolas mediante el uso de insecticidas. En este contexto, la aplicación masiva de insecticidas químicos de síntesis, utilizada antaño, ha ido perdiendo peso en favor de técnicas de control de plagas más sofisticadas y respetuosas con el medio ambiente como, por ejemplo, el trapeo masivo.

El trapeo masivo consiste en disponer una pluralidad de dispositivos de trapeo o trampas repartidos de forma más o menos uniforme por la explotación agrícola. Estas trampas están formadas por una tapa y una base que definen una cámara interior. Normalmente, la base está provista de aberturas de entrada de insectos en la cámara interior de la trampa. En el interior del contenedor se coloca, por ejemplo, uno o varios difusores de atrayentes de carácter sexual o alimenticio y un difusor de insecticida. Los difusores de atrayentes, tienen por objeto atraer a los insectos hacia el interior de la trampa, mientras que el difusor de insecticida crea una atmósfera tóxica en la cámara interior que provoca la muerte de los insectos que entran en la misma.

En la práctica los difusores de insecticida comúnmente utilizados son trozos de material plástico impregnados de insecticida, como por ejemplo, DICHLORVOS (2,2-diclorovinil dimetil fosfato). En algunos casos este material plástico está situado dentro de un recipiente de material permeable al insecticida. No obstante, esta técnica presenta algunos inconvenientes.

Un primer problema en la técnica actual consiste en que los difusores de insecticida deben ser manipulados manualmente cuando se preparan y colocan las trampas en la explotación. Evidentemente, los insecticidas utilizados para el trapeo masivo son especialmente tóxicos para lograr unos resultados satisfactorios frente a las plagas. La elevada toxicidad de los difusores de insecticida, y especialmente los que no están dentro de un recipiente de material permeable al insecticida, conduce a que al manipularlos con la mano, durante los mencionados procesos de preparación y colocación de las trampas, puedan provocar problemas de intoxicación en el propio operario.

Un problema adicional reside en que el DICHLORVOS, que también era el insecticida tradicionalmente utilizado en estos dispositivos de trapeo masivo, ha dejado de estar autorizado por las administraciones de varios países. Esto crea la necesidad de encontrar una alternativa para estos países que, siendo económicamente viable, sea igual o más eficaz que las soluciones conocidas en la técnica.

El documento US 4 977 701 A divulga el uso de una sustancia envenenada para matar insectos voladores y para el aislamiento de esta sustancia con respecto al entorno circundante. En particular, se trata del uso de un dispositivo que atraerá a los insectos a un zona cerrada que ha sido revestida de una toxina capaz de destruirlos, y cuando están muertos, permitirá la recogida de los insectos de una manera sanitaria. Además, el uso de este dispositivo mejorará la eficacia de un insecticida determinado al proporcionar la base de la recogida y la formación de feromonas naturales secretadas por los insectos.

El documento GR 98 100 442 A divulga una trampa para insectos que elimina los insectos dañinos y evita problemas y posibles infecciones. Esta trampa consiste en la combinación de a) una base opaca en la que se añade agua y otras sustancias para atraer insectos que tiene una entrada cónica en su parte inferior que permite la entrada pero no la salida de los insectos; b) una cubierta transparente que tiene una abertura en su parte superior posicionada no simétricamente con la abertura inferior y equipada con una red cónica especial que también la entrada pero no la salida de insectos; c) un sistema de suspensión que permite tanto la suspensión de la trampa como la conexión segura de la base con la cubierta transparente. Los insectos son atraídos a la trampa por unas sustancias especiales (insectos tróficos que atraen sustancias, feromonas, etc.) y son eliminados por ahogamiento en el agua o por la entrada en contacto con un insecticida revestido sobre una banda de papel dentro de la cubierta transparente.

Finalmente, el documento CN 2 529 517 Y divulga una trampa para escarabajos Hongzhi. Está prevista una envuelta de papel en forma de tambor y está provista internamente de un núcleo de trapeo. El modelo de utilidad está caracterizado por que la superficie externa está revestida con turpentina; la parte superior y la parte inferior de la envuelta en forma de tambor están selladas, y el perfil de la envuelta en forma de tambor está

distribuido con unos orificios pasantes que presentan un diámetro comprendido entre 4 y 6 mm; y el espacio entre los orificios pasantes es de 4 a 6 centímetros. Además, la pared interna está revestida con un insecticida de efecto prolongado. Cuando está en uso, la trampa para el escarabajo Hongzhi está colgada de un árbol, y el perfil de la envuelta en forma de tambor es vertical al suelo; el escarabajo Hongzhi es atraído por el núcleo de trapeo y se introduce en la trampa, y por lo tanto, el insecticida lo mata. En comparación con la trampa anterior para escarabajo Hongzhi, de hecho, el modelo de utilidad puede atrapar el escarabajo Hongzhi.

Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros del tipo indicado al principio, que siendo una alternativa viable al DICHLORVOS, evite al operario que prepara el trapeo el contacto directo con el insecticida ya sea por contacto o por inhalación y reduzca los riesgos inherentes a la preparación del dispositivo. Otro objeto importante de la invención consiste en que el dispositivo sea lo más económico posible. Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo de trapeo para insectos voladores según la reivindicación 1.

Por un lado, el insecticida de contacto presenta la ventaja de que no emite vapores tóxicos, con lo cual se incrementa la seguridad respecto a los dispositivos del estado de la técnica ya que el operario no corre el riesgo de una eventual inhalación de estos vapores durante la preparación del dispositivo para el trapeo.

También cabe comentar que a veces las condiciones de trabajo del operario encargado de preparar o armar los dispositivos no son condiciones óptimas de protección frente a los efectos del insecticida, es decir puede ocurrir que el operario no trabaje con máscara o guantes. Al contrario, según la invención, gracias a que el revestimiento de insecticida está impregnado en las paredes de la cámara interior, el operario puede coger cómodamente el dispositivo por su superficie exterior con total garantía de no contactar con el insecticida. En particular para preparar el dispositivo de trapeo sólo necesita separar la tapa de la base e introducir uno o varios difusores de atrayente.

De esta forma, la invención propone un paso adelante en la técnica del trapeo masivo. Al entrar en el dispositivo con su cámara interior revestida de insecticida de contacto, el insecto revolotea por el interior de la cámara a la búsqueda de la salida, de modo que durante el vuelo choca contra las paredes de la cámara. En este caso, a diferencia de los dispositivos de la técnica el insecto no muere debido a la atmósfera tóxica en su interior, sino que su muerte se produce por el contacto físico con el insecticida.

Otra ventaja importante de la invención reside en su simplicidad y coste. En particular, la solución propuesta no necesita de elementos de soporte adicionales para el insecticida, ya que la propia trampa hace de soporte. De esta forma se reducen costes de forma drástica por que el insecticida no necesita ser envasado a parte, ya que está integrado directamente en la propia trampa.

Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

Para aumentar todavía más la eficacia del dispositivo según la invención, es conveniente conducir al insecto de forma activa hacia las zonas de la cámara interior revestidas de insecticida de contacto. Por ello, preferentemente, dicha cámara comprende una primera zona y una segunda zona, siendo dicha primera zona más translúcida que dicha segunda zona, y estando dicho insecticida previsto sobre dicha primera zona. Cabe comentar que según la invención la primera zona no tiene por qué estar completamente revestida de insecticida para solucionar el problema técnico propuesto.

La mayor translucidez de la primera zona facilita la atracción del insecto hacia el insecticida, debido a que en esta zona entra más luz exterior. Una vez dentro el insecto vuela con mayor probabilidad hacia las zonas translúcidas y eventualmente revestidas de insecticida. Por lo tanto se incrementa la eficacia del dispositivo de trapeo ya que al contactar contra el insecticida el insecto muere.

Por otra parte, cuanto mayor sea el contraste lumínico entre la primera y la segunda zona mejores son los resultados obtenidos. Así, preferentemente dicha primera zona es transparente, con lo cual se garantiza que la primera zona filtre lo mínimo posible la entrada de luz en el dispositivo. Esto es especialmente conveniente, por ejemplo, en días en que el cielo está nublado y por lo tanto la luz solar es más tenue.

Además, para incrementar al máximo el contraste entre la primera y segunda zonas, es preferente que dicha segunda zona sea opaca. Esto garantiza que la entrada de luz por la segunda zona sea mínima, o prácticamente nula.

Preferentemente dicha primera zona está situada por encima de dicha segunda zona. De esta forma se aprovecha que los insectos en el momento de arrancar el vuelo tienden a volar hacia arriba. Al estar previsto el

insecticida en la parte superior del dispositivo se incrementan las posibilidades de que el insecto choque contra éste.

Por otra parte, es importante que el insecticida de contacto sea lo más eficiente posible y que, a pesar de ello, las concentraciones necesarias sean lo más reducidas posibles. Esto permite reducir al mínimo los eventuales perjuicios para la salud humana. Así, preferentemente dicho insecticida de contacto es aplicable sobre dicha cámara en forma de suspensión acuosa. También de forma preferente la suspensión acuosa comprende entre 2 y 100 mg de insecticida de contacto que de forma especialmente preferente es una piretrina. Las piretrinas presentan una gran eficacia como agente insecticida y una baja toxicidad para el ser humano. Gracias a la suspensión acuosa se garantiza que el dispositivo, durante su preparación para el trapeo, no emita los vapores tóxicos provenientes de los disolventes utilizados en el estado de la técnica para aplicarlo sobre las paredes de la cámara interior. Por otra parte esta solución es especialmente económica ya que las cantidades de insecticida son extremadamente reducidas sin por ello perder eficacia.

Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan un modo preferente de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan. Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista cortada de una forma de realización del dispositivo de trapeo según la invención.

Fig. 2, una vista en planta superior del interior de la tapa del dispositivo de la figura 1.

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

En las figuras 1 y 2 se aprecia una forma de realización del dispositivo 1 de trapeo según la invención. El dispositivo 1 está formado por una base 2 y una tapa 4 unidas entre sí de forma separable que delimitan una cámara 6 interior en la que pueden ser confinados los insectos voladores que penetran en el dispositivo 1 a través de las aberturas 8.

La cámara 6 comprende una primera zona 12, que en esta forma de realización coincide con la tapa 4, y una segunda zona 14, que coincide con la base 2. Como se aprecia en detalle en la figura 2, la tapa 4 presenta una forma de cono truncado. En la pared 18 interior de la base superior, la tapa 4 está revestida de un insecticida 16 de contacto, representado mediante una línea a trazos en la figura 1 y un área punteada en la figura 2. El insecticida 16 se puede aplicar sobre la pared 18, por ejemplo, por adsorción o absorción.

Para ello, un procedimiento comprende una primera etapa de transporte de una tapa 4 o una base 2 del dispositivo de trapeo sobre una cinta transportadora, una segunda etapa de aplicación de la suspensión acuosa de insecticida 16 de contacto la pared 18 interior de dicha tapa 4 o dicha base 2 mediante un dosificador a una distancia inferior a 25 mm de dicha pared 18, mediante un movimiento giratorio relativo entre dicha tapa 4 o dicha base 2 y dicho dosificador, y una tercera etapa de secado de dicha suspensión acuosa en unos medios de secado como, por ejemplo, un túnel de secado, a una temperatura comprendida entre 40°C y 90°C de manera que, finalmente, la tapa 4 o la base 2 del dispositivo únicamente tiene insecticida 16 de contacto adsorbido sobre la pared 18. La proximidad del dosificador con respecto a la pared 18 garantiza que no se produzcan salpicaduras que pudieran contaminar partes no deseadas de la pared 18 interior.

El insecticida 16 en esta forma de realización es una piretrina aplicada mediante una suspensión acuosa que comprende entre 2 y 25 mg de piretrina. Para su aplicación, la suspensión con insecticida 16 se aplica y distribuye uniformemente en toda la pared 18 interior y posteriormente se pasa a un proceso de secado para provocar la evaporación del agua de la suspensión. De esta forma, al final el insecticida 16 queda adsorbido en la pared 18 interior de la tapa 4 formando una capa de recubrimiento de la pared 18 sobre la que colisionan los insectos entrantes. Opcionalmente, el insecticida podría estar adsorbido en otras partes de la cámara 6, como, por ejemplo, las paredes laterales.

También cabe comentar que, según la invención, la primera y segunda zonas 12, 14 no tienen por qué corresponderse con partes físicas del dispositivo 1, es decir la primera zona 12, con la tapa 4 y la segunda zona 14, con la base 2. Por ejemplo, la primera zona 12 podría ser tan sólo una parte de la tapa 4, mientras que la otra parte de la tapa 4 junto con la base 2 formaría la segunda zona 14.

En esta forma de realización la tapa 4 de recubrimiento es transparente, mientras que la base 2 es translúcida. En una forma de realización alternativa, la base 2 también puede ser opaca, para con ello incrementar todavía más el contraste entre las zonas iluminadas y las zonas oscuras dentro de la cámara 6.

Para llevar a cabo el trapeo, en el dispositivo 1 el operario debe colocar también un difusor 10 de productos atrayentes de insectos, como por ejemplo, un difusor 10—que contiene una solución de acetato amónico, trimetilamina y 1,5-diaminopentano, fabricado y comercializado por la solicitante. Opcionalmente el 1,5-diaminopentano, más conocido en la técnica como cadaverina, puede ser sustituido por otro diaminoalcano, como por ejemplo el 1,4-diaminobutano, conocido en la técnica como putrescina. En cualquier caso, el objetivo del difusor 10 consiste en emitir la formulación atrayente para crear una atmósfera atrayente en el interior de la cámara 6, cuyos vapores también salen hacia el exterior del dispositivo 1, actuando de reclamo para los insectos.

A modo de ejemplo, la forma de realización del dispositivo 1 según la invención, aplicado al trapeo masivo de la mosca de la fruta, conocida como *Ceratitis Capitata*, funciona de la forma siguiente: el operario prepara varios dispositivos 1 separando la tapa 4 de la base 2 y depositando en la cámara 6, un difusor 10 que contiene una solución de acetato amónico, trimetilamina y 1,5-diaminopentano. La tapa 4 mostrada en las figuras 1 y 2 presenta habitualmente un diámetro que permite manipularla con la mano de forma cómoda. En este caso el diámetro menor es de aproximadamente 120 mm, de forma que puede ser sujeta cómodamente con una mano de un adulto.

Gracias a que el insecticida 16 se encuentra en la tapa 4 y que ésta presenta unas paredes relativamente altas, durante la preparación del dispositivo 1 el operario no toca el insecticida, a menos que lo haga de forma voluntaria y premeditada. Una vez colocado el difusor 10 el operario cierra de nuevo el dispositivo 1 y lo cuelga de la rama de un árbol de la explotación a una altura de aproximadamente 1,5 m del suelo. Para obtener unos resultados eficaces se suele disponer una densidad de trampas de aproximadamente 25 a 75 trampas por hectárea, y preferentemente de 25 a 50 por hectárea. La *ceratitis capitata* es atraída por los vapores de la formulación atrayente que emanan del dispositivo 1 y acaba penetrando en la cámara 6 a través de las aberturas 8. Debido al tipo y disposición del insecticida 16 en la cámara 6 interior además de evitar que el operario manipule directamente el insecticida, se evita su exposición a vapores tóxicos, reduciendo el riesgo de intoxicación debido a la manipulación o a la inhalación de insecticida. También el hecho de que el insecticida 16 se aplique a partir de una suspensión acuosa en lugar de una solución a partir de disolvente incrementa todavía más la seguridad del uso del dispositivo 1, ya que el operario tampoco está expuesto a eventuales vapores emitidos por los restos de disolvente que pudieran quedar sobre la pared 18 interior de tapa 4.

Otro factor que incrementa la eficacia del dispositivo 1 reside en que la primera zona 12 que presenta el insecticida 16 se encuentra en la parte superior de la cámara 6, ya que la tendencia natural de los insectos voladores es volar hacia arriba. Por consiguiente se incrementan nuevamente las posibilidades de que el insecto colisione contra el insecticida 16.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros, que comprende
- 5 [a] una cámara (6) de confinamiento de insectos, y
 [b] por lo menos una abertura (8) de entrada de insectos en dicha cámara (6), con
 [c] las paredes (18) que delimitan dicha cámara (6) presentando, por lo menos parcialmente, un
 revestimiento insecticida,
- 10 caracterizado por que comprende una base (2), y una tapa (4) unidas entre sí de forma separable para formar
 dicha cámara (6) de confinamiento de insectos, por que dicho insecticida es un insecticida (16) de contacto, y por
 que dicho insecticida de contacto (6) es aplicado sobre las paredes (18) de dicha cámara (6) en forma de una
 suspensión acuosa.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cámara (6) comprende una primera zona
 (12) y una segunda zona (14), siendo dicha primera zona (12) más translúcida que dicha segunda zona (14), y
 estando dicho insecticida (16) previsto sobre dicha primera zona (12).
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha primera zona (12) es transparente.
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que dicha segunda zona (14) es opaca.
- 25 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que dicha primera zona (12) está
 situada por encima de dicha segunda zona (14).
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha suspensión acuosa comprende entre 2 y 100
 mg de insecticida (16) de contacto.
- 30 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho insecticida (16) de
 contacto es una piretrina.

