

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 591**

51 Int. Cl.:

**C09D 5/14**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2009 E 09850360 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2489704**

54 Título: **Pinturas insecticidas y acaricidas inhibidoras de la síntesis de quitina, reguladoras de la hormona juvenil de insectos y repelentes de artrópodos, para el control de enfermedades endémicas, plagas y alérgenos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.07.2015**

73 Titular/es:

**MATEO HERRERO, MARÍA PILAR (100.0%)**  
**Plaza España nº 5**  
**46007 Valencia, ES**

72 Inventor/es:

**MATEO HERRERO, MARÍA PILAR**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**Observaciones :**

**Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 541 591 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**

Pinturas insecticidas y acaricidas inhibidoras de la síntesis de quitina, reguladoras de la hormona juvenil de insectos y repelentes de artrópodos, para el control de enfermedades endémicas, plagas y alérgenos

5

**Sector de la técnica**

La invención se enmarca en el sector de la pintura, concretamente de la pintura con propiedades insecticidas y acaricidas para el control de enfermedades endémicas, plagas y alérgenos.

10

**Estado de la técnica**

Se conoce la existencia en el mercado de pinturas con acción insecticida (EP 871011308-2; FR 8601516; US 010300, CA 528968). No obstante, estas invenciones presentan varios inconvenientes importantes para su uso común:

15

- ☐ contienen principios activos en desuso, que no son de nueva generación,
- ☐ algunos de estos principios activos están actualmente prohibidos en la Unión Europea (por ej. organoclorados) debido a su toxicidad,
- ☐ se utilizan principios activos, como los piretroides tradicionales, que no producen un carácter residual y tienen poca efectividad con el tiempo.

20

La solicitud GB2142239 describe el uso de insecticidas en una formulación para pinturas y la solicitud US2006029630 describe el empleo en pinturas de repelentes naturales para insectos y arácnidos.

25

Para solucionar estos inconvenientes se han diseñado posteriormente nuevas pinturas, como las descritas en la patente española ES2127120 para el control de artrópodos. Dichas pinturas, no tóxicas y de carácter residual, actúan como inhibidores de la síntesis de quitina, uno de los componentes principales del exoesqueleto de los artrópodos. La composición de este tipo de pinturas comprende básicamente resina, pigmento, cargas y principios activos que se microencapsulan con el propio polímero de la resina en el proceso de fabricación.

30

Partiendo de estas consideraciones, la presente invención, que también se refiere a pinturas insecticidas y acaricidas, supone un avance frente al estado de la técnica dado que mejora y amplía la acción de control de artrópodos reivindicada en la solicitud española no. 2127120.

35

Las pinturas aquí divulgadas presentan variaciones novedosas en la composición, tanto en lo que se refiere al contenido en peso de los compuestos utilizados en su fabricación como a la incorporación de a) nuevos principios activos o insecticidas, y b) nuevos reguladores del crecimiento de artrópodos, que actúan controlando la hormona juvenil de los insectos. Además, estas nuevas pinturas presentan una acción repelente de artrópodos no descrita en las pinturas hasta ahora conocidas, lo que permite su utilización en lugares donde está prohibido el empleo de productos que incorporen insecticidas o reguladores del crecimiento de insectos.

40

**Breve descripción de la invención**

La presente invención se refiere a pinturas insecticidas y acaricidas, inhibidoras de la síntesis de quitina, reguladoras de la hormona juvenil de insectos y repelentes de artrópodos, para el control de enfermedades endémicas, plagas y artrópodos que actúan como alérgenos.

45

Esta invención se refiere a una nueva fórmula mejorada y ampliada para el control de todo tipo de artrópodos (insectos, ácaros). Este control se produce tanto a nivel químico, al incorporar la formulación insecticidas de síntesis (neonicotinoides y fenilpirazoles), como biológico, por la incorporación de reguladores del crecimiento de insectos (análogos de la hormona juvenil e inhibidores de la síntesis de quitina).

50

Además, se incorpora un ingrediente activo nuevo en forma de repelente natural de artrópodos que permite mantenerlos alejados de los lugares donde se aplica la formulación; de esta manera se consigue un efecto repelente que confiere nuevas propiedades a la formulación y amplía las posibilidades de aplicación del formulado.

55

La composición de las pinturas permite la encapsulación de los ingredientes activos (insecticidas, reguladores del crecimiento y repelentes) en un polímero acuoso con o sin la incorporación de cargas y pigmentos en la misma, con lo que se aumenta su rango de utilización, pudiendo aplicarse como pinturas convencionales sobre paredes y otras superficies rígidas o sobre otros soportes que ya han sido testadas científicamente como es el caso de tejidos.

60

Los componentes que intervienen en la tecnología de las pinturas descritas son fundamentalmente: a) copolímeros de diferentes tipos, como vinílico tipo VeoVa, acrílicos, y en general polímeros en base acuosa; b) principios activos, como son insecticidas, reguladores del crecimiento de insectos y repelentes naturales; y c) la incorporación parcial de cargas tipo carbonato cálcico y pigmentos de alta luminosidad y gran resistencia química, para utilizarse como

65

pintura. También puede presentarse únicamente con el copolímero, sin pigmentos ni cargas, para su utilización como emulsión transparente.

**Descripción detallada de la invención**

5 Las pinturas insecticidas y acaricidas objeto de la presente invención han sido diseñadas para controlar todo tipo de artrópodos gracias a que inhiben la síntesis de quitina, regulan la hormona juvenil de insectos y repelen artrópodos, y se caracterizan porque comprenden al menos los siguientes compuestos:

	Desde (en cualquier combinación)	Hasta
<input checked="" type="checkbox"/> Agua	1 %	cantidad suficiente para completar el 100 %
<input checked="" type="checkbox"/> Insecticidas seleccionados del grupo que consiste en neonicotinoides, fenilpirazoles o una combinación de ambos	0,0001 %	20 %
<input checked="" type="checkbox"/> Inhibidor de síntesis de quitina	0,0001 %	20 %
<input checked="" type="checkbox"/> Análogo de hormona juvenil	0,0001 %	20 %
<input checked="" type="checkbox"/> Polímeros	1 %	50 %
<input checked="" type="checkbox"/> Pigmentos	0 %	40 %
<input checked="" type="checkbox"/> Cargas	0 %	60 %
<input checked="" type="checkbox"/> Repelentes naturales	0 %	60 %
<input checked="" type="checkbox"/> Estabilizantes	0,01 %	20 %

10 donde todos los porcentajes son en peso respecto al peso total de la composición, pudiéndose combinar en cualquier variación posible con los intervalos establecidos, y donde los insecticidas, los inhibidores de la síntesis de quitina, los análogos de la hormona juvenil y los repelentes naturales están microencapsulados con los polímeros.

15 En una realización preferente, la composición de las pinturas es la siguiente:

	% en peso del total
<input checked="" type="checkbox"/> Insecticidas seleccionados del grupo que consiste en neonicotinoides, fenilpirazoles o una combinación de ambos	5 %
<input checked="" type="checkbox"/> Inhibidor de síntesis de quitina	0,063 %
<input checked="" type="checkbox"/> Análogos de hormona juvenil	0,063 %
<input checked="" type="checkbox"/> Polímeros	14 %
<input checked="" type="checkbox"/> Pigmentos	10 %
<input checked="" type="checkbox"/> Cargas	30 %
<input checked="" type="checkbox"/> Repelentes naturales	5 %
<input checked="" type="checkbox"/> Estabilizantes	1 %
<input checked="" type="checkbox"/> Agua	% restante

20 Los insecticidas empleados son activos de síntesis creados específicamente para la formulación de insecticidas de uso en Salud Pública, Sanidad Animal o Sanidad Vegetal. Dichos insecticidas están seleccionados entre el grupo comprendido por neonicotinoides y fenilpirazoles, o una combinación de los mismos. Otros insecticidas que puede comprender son organofosforados, carbamatos y piretroides.

25 La acción de los organofosforados y carbamatos se basa en inhibir la acción del enzima acetilcolinesterasa que se encarga de la transmisión nerviosa. Por su parte, los piretroides también afectan al sistema nervioso del insecto, pero actuando como disociadores de la membrana axónica, al mantener abiertos los canales de sodio de dicha membrana. Los neonicotinoides actúan sobre el sistema nervioso central de los insectos, causando un bloqueo irreversible de los receptores postsinápticos nicotérgicos de la acetilcolina. Y los fenilpirazoles bloquean los canales de cloro regulados por el ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA) en las neuronas de los insectos.

30 Estos grupos poseen insecticidas que actúan por contacto, ingestión e inhalación y lo hacen sobre los diferentes estados de desarrollo de los insectos y arácnidos, aunque la fase de huevo es especialmente resistente a su acción.

35 Preferentemente, los insecticidas organofosforados se seleccionan entre el grupo comprendido por Diazinón, clorpirifos, metilclorpirifos, malatión, tricolfón, dimetoato, diclorvos, metamidofós, acefato, paratión, fenitrotión, fentión y metil-asinfós, o una combinación de los mismos. También preferentemente, los carbamatos se seleccionan entre el grupo comprendido por metomilo, aldicarb, oxamilo, tiodicarb, metiocarb, propoxur, bendiocarb, carbosulfán, fenoxicarb, pirimicarb, indoxacarb, alanicarb y furatiocarb, o una combinación de los mismos. Por su parte, los piretroides son preferentemente seleccionados entre el grupo comprendido por aletrina, d-aletrina, alfacipermetrina, cipermetrina, permetrina, tetrametrina, bioaletrina, fenvalerato, bifentrina, ciflutrina, deltametrina, praletrina, acenatrina, imiprotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina y etofenprox, o una combinación de los mismos. En  
40 otra realización preferente, los neonicotinoides se seleccionan entre el grupo comprendido por: imidacloprid,

acetamiprid, tiametoxam, nitenpiram, clotianidina, dinotefurán y tiacloprid, o una combinación de los mismos. Los fenilpirazoles se seleccionan entre fipronil y endosulfán, o una combinación de los mismos, preferentemente.

5 Los inhibidores de la síntesis de quitina están encuadrados dentro de los llamados insecticidas reguladores del crecimiento (IGRs), y son preferentemente seleccionados entre el grupo comprendido por flufenoxuron, hexitiazox, diflubenzuron, hexaflumuron y triflumuron, o una combinación de los mismos.

10 Estos inhibidores tienen el siguiente modo de acción: los insectos están recubiertos por un exoesqueleto rígido, el tegumento, que les da protección y evita la pérdida de agua, lo que permite su supervivencia. Los insectos, para poder desarrollarse y debido a la rigidez del citado tegumento, deben crecer de forma discontinua. Para ello, periódicamente se desprenden del tegumento y crean uno nuevo de mayor tamaño, este proceso se conoce con el nombre de “muda”.

15 La aplicación de los inhibidores de la síntesis de quitina empleados en la pintura da lugar a un proceso capaz de inhibir el mecanismo de producción de la quitina, el componente principal del tegumento. Al impedir su producción, se bloquea la formación de un nuevo tegumento y como consecuencia de ello el proceso de “muda” no tiene lugar, con lo que su desarrollo y, por tanto, su existencia es inviable.

20 La actividad del producto afecta a todos los estados de los insectos sensibles aunque de forma diferente. Afecta a los huevos de algunas especies cuando éstos se depositan sobre partes vegetales de las plantas tratadas o al ser tratados los mismos una vez depositados. Los huevos pueden desarrollarse, pero las larvas procedentes de los mismos o son incapaces de emerger o mueren poco después. Afecta a los estados larvarios impidiendo la muda, lo que da lugar a la aparición de síntomas tales como: doble cápsula cefálica, abombamiento del tórax, y mandíbulas desplazadas o deformadas. Como consecuencia de la imposibilidad de mudar, las larvas mueren al no poder evolucionar a estados posteriores. Y, debido a las deformaciones citadas, no pueden alimentarse lo que hace imposible su supervivencia. Las larvas expuestas a dosis subletales del producto pueden “pupar” pero o no producen adultos viables o dan lugar a adultos que ponen menos huevos de lo normal. Afecta a los adultos reduciendo su fertilidad.

30 En cuanto a los análogos de la hormona juvenil, se seleccionan preferentemente entre el grupo comprendido por piriproxifén, fenoxicarb, hidropreno y metopreno, o una combinación de los mismos. Este tipo de compuestos actúa manteniendo altos los niveles de hormona juvenil (HJ) en el insecto. El proceso de la muda en los insectos está controlado por dos hormonas: la  $\beta$ -ecdisona y la hormona juvenil. El desarrollo normal del insecto depende de un ajuste preciso de las concentraciones de HJ en cada etapa. Una perturbación en la relación entre la concentración de HJ y el estado de desarrollo conlleva a un desarrollo anormal. Cuando los niveles de HJ son más bajos que los de  $\beta$ -ecdisona se inicia el proceso de la muda.

35 Para prevenir la maduración de los insectos, la hormona juvenil y sus análogos sintéticos constituyen medios no tóxicos y ecológicamente sensibles para combatir a los insectos a los cuales son muy difíciles que desarrollen resistencias. Los análogos de la HJ no reducen la población de manera inmediata como lo hacen los insecticidas clásicos, sino que el control se logra aproximadamente en una generación.

45 Los repelentes naturales de insectos utilizados en la fabricación de las pinturas se seleccionan preferentemente entre el grupo comprendido por: aceite de citronela, aceite de lavandín, extracto de ajo, aceites de eucalipto, aceites de tomillo, albahaca y otros extraídos de plantas con propiedades repelentes de insectos, o una combinación de los mismos.

50 Los repelentes naturales de insectos fueron una de las primeras estrategias para combatir o evitar la presencia de insectos en los hogares. En un principio se emplearon hojas y flores de plantas, después se extrajeron los aceites esenciales de estas plantas y, más tarde, se incluyeron estos aceites en los combustibles, como la cera y el petróleo, para liberar las sustancias repelentes al medio.

55 Los insecticidas de síntesis, reguladores del crecimiento de insectos y repelentes naturales de insectos se incorporan a la formulación mediante el proceso en microencapsulación de un polímero que se detalla a continuación.

60 La estructura de la microcápsula es un núcleo activo y un armazón que envuelve al primero. El proceso de obtención es complejo, ya que las sustancias activas (los insecticidas, los reguladores del crecimiento de insectos y los repelentes de insectos) se introducen en la matriz o sistema de pared de naturaleza polimérica, lográndose, debido al polímero, una liberación gradual de los agentes activos, insertados en función de las necesidades concretas de aplicación del sustrato en el que se depositen las microcápsulas. La formación de la microcápsula es un proceso químico, tanto con el copolímeros y la mezcla de activos conjuntamente, como la microencapsulación de los polímeros con los reguladores de la hormona juvenil de crecimiento, los inhibidores de la síntesis de quitina o los repelentes, todos ellos juntos o por separados en la matriz polimérica en la encapsulación, resultando una suspensión de microcápsulas que oscilan entre uno y varios cientos de micrómetros. La liberación progresiva y controlada de los activos microencapsulados se consigue debido a la naturaleza del polímero que lo recubre. Es de

aplicación fácil, duradera, resistente a la lluvia y eficaz.

5 Respecto al resto de elementos que componen las pinturas objeto de la presente invención, las resinas utilizadas son preferentemente polímeros en base acuosa, y más preferentemente copolímeros vinílicos, acrílicos o una combinación de los mismos. Preferentemente, los copolímeros vinílicos son del tipo VeoVa.

10 Las cargas de las pinturas se seleccionan preferentemente entre el grupo comprendido por carbonatos de calcio y de magnesio, o una combinación de ambos. Los pigmentos son preferentemente del tipo dióxido de titanio. La composición incluida en la patente permite el empleo o no de cargas y pigmentos lo que diversifica enormemente su rango de aplicación; ya que, puede aplicarse como una pintura convencional con brocha, rodillo o pistola pulverizadora tipo "air-less" sobre paredes y otras superficies rígidas o, en el caso de no incluir en la formulación cargas ni pigmentos puede aplicarse por pulverización sobre otros soportes como es el caso de todo tipo de tejidos – lonas, cortinas, moquetas, alfombras, ropa.

15 Por último, los estabilizantes utilizados son los habituales de una pintura plástica, seleccionándose preferentemente entre el grupo comprendido por benzoato sódico, hexametáfosfato sódico y nitrito sódico, o una combinación de los mismos, entre otros.

20 En definitiva, la presente invención proporciona una nueva metodología para el control de artrópodos-plaga, en la que se logra, mediante una sola aplicación, una elevada eficacia sobre un amplio rango de artrópodos como cucarachas, mosquitos, moscas, chinches, escorpiones, ácaros y arañas. El formulado actúa principalmente por contacto, aunque también lo hace por inhalación.

#### 25 **Descripción de la figura**

30 **Figura 1.** Imagen de la estructura de la microcápsula. La estructura de la microcápsula consiste en un núcleo activo envuelto por un armazón. El proceso de obtención es complejo, ya que las sustancias activas (insecticidas, reguladores del crecimiento de insectos y repelentes de insectos) se introducen en la matriz o sistema pared de naturaleza polimérica, lográndose, debido al polímero, una liberación gradual de los agentes activos, insertados en función de las necesidades concretas de aplicación del sustrato en el que se depositen las microcápsulas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Pinturas insecticidas y acaricidas, inhibidoras de la síntesis de quitina, reguladoras de la hormona juvenil de los insectos y repelentes de artrópodos, para el control de enfermedades endémicas, plagas y artrópodos que actúan como alérgenos, **caracterizadas por que** comprenden al menos los siguientes compuestos:
- 10  insecticidas, en un porcentaje comprendido entre 0,0001 % y 20 %, incluidos ambos límites, seleccionados del grupo que consiste en neonicotinoides, fenilpirazoles o una combinación de ambos;
- inhibidor de síntesis de quitina, en un porcentaje comprendido entre 0,0001 % y 20 %, incluidos ambos límites,
- análogos de la hormona juvenil, en un porcentaje comprendido entre 0,0001 % y 20 %, incluidos ambos límites,
- polímeros, en un porcentaje comprendido entre 1 % y 50 %, incluidos ambos límites,
- pigmentos, en un porcentaje comprendido entre 0 % y 40 %, incluidos ambos límites,
- cargas, en un porcentaje comprendido entre 0 % y 60 %, incluidos ambos límites,
- 15  repelentes naturales en un porcentaje comprendido entre 0 % y 60 %, incluidos ambos límites, estabilizantes, en un porcentaje comprendido entre 0,01 % y 20 %, incluidos ambos límites, y
- agua, en un porcentaje comprendido entre 1 % y una cantidad suficiente para completar el 100 %;
- 20 donde todos los porcentajes son en peso respecto al peso total de la composición, pudiéndose combinar en cualquier variación posible con los intervalos establecidos, y donde los insecticidas, el inhibidor de síntesis de quitina, los análogos de la hormona juvenil y los repelentes naturales se encuentran microencapsulados con los polímeros.
2. Pinturas según la reivindicación 1, **caracterizadas por que** comprenden la siguiente composición:
- 25  insecticidas seleccionados del grupo que consiste en neonicotinoides y fenilpirazoles, o una combinación de ambos: 5 %,
- inhibidor de síntesis de quitina: 0,063 %,
- análogo de la hormona juvenil: 0,063 %,
- polímeros: 14 %,
- 30  pigmentos: 10 %,
- cargas: 30 %,
- repelentes naturales: 5 %,
- estabilizantes: 1 % y,
- agua: porcentaje restante,
- 35 donde todos los porcentajes son en peso respecto al peso total de la composición.
3. Pinturas según la reivindicación 1 ó 2, donde los neonicotinoides se seleccionan entre el grupo comprendido por: imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam, nitenpiram, clotianidina, dinotefurán y tiacloprid, o una combinación de los mismos.
- 40 4. Pinturas según la reivindicación 1 ó 2, donde los fenilpirazoles se seleccionan entre fipronil y endosulfán, o una combinación de los mismos.
5. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los inhibidores de la síntesis de quitina se seleccionan entre un grupo comprendido por flufenoxuron, hexitiazox, diflubenzuron, hexaflumuron y triflumuron, o una combinación de los mismos.
- 45 6. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los análogos de la hormona juvenil se seleccionan preferentemente entre un grupo comprendido por piriproxifén, fenoxicarb, hidropreno y metopreno, o una combinación de los mismos.
- 50 7. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los repelentes naturales de insectos se seleccionan preferentemente entre un grupo comprendido por aceite de citronella, aceite de lavandín, extracto de ajo, aceites de eucalipto, aceites de tomillo, albahaca y otros extraídos de plantas con propiedades repelentes de insectos, o una combinación de los mismos.
- 55 8. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los polímeros son resinas en base acuosa.
9. Pinturas según la reivindicación 8, donde los polímeros son copolímeros vinílicos, acrílicos o una combinación de los mismos.
- 60 10. Pinturas según la reivindicación 9, donde los copolímeros vinílicos son del tipo VeoVa.
11. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las cargas se seleccionan entre un grupo comprendido por carbonatos de calcio y de magnesio, o una combinación de ambos.
- 65

12. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los pigmentos son del tipo dióxido de titanio.

5 13. Pinturas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los estabilizantes se seleccionan entre un grupo comprendido por benzoato sódico, hexametáfosfato sódico y nitrito sódico, o una combinación de los mismos, entre otros.

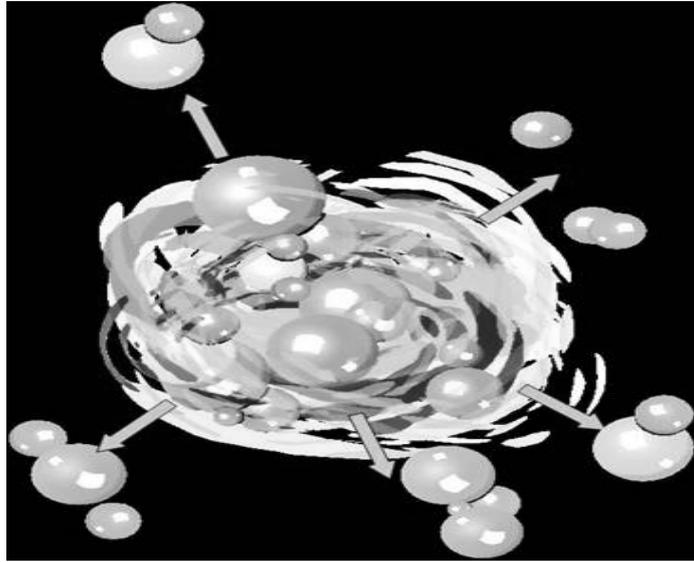


Figura 1