

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 674**

51 Int. Cl.:

A01N 27/00 (2006.01)

A01N 25/10 (2006.01)

A01N 25/34 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2017 E 17153878 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3202264**

54 Título: **Preparación de feromonas de liberación prolongada**

30 Prioridad:

03.02.2016 JP 2016018835

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

02.12.2019

73 Titular/es:

**SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD (100.0%)
6-1, Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-0004, JP**

72 Inventor/es:

**OHNO, ERINA;
YAMASHITA, MIYOSHI y
KINSHO, TAKESHI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 733 674 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

Preparación de feromonas de liberación prolongada

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención hace referencia a una preparación de feromonas de liberación prolongada dirigida a una plaga de insectos que tiene un compuesto de hidrocarburo alifático como sustancia de feromonas.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Lo que es importante para establecer una tecnología de control de plagas de insectos que usa feromonas es liberar de forma prolongada una cantidad suficiente de feromonas procedentes de una fuente de atracción para atraer a la plaga de insectos con respecto al atrapamiento en masa, y difundir una cantidad suficiente de feromonas para la interrupción del apareamiento en toda una granja objeto de control con respecto a la interrupción del apareamiento. Debido a que típicamente las plagas de insectos emergen durante un largo período de tiempo de primavera a otoño, el atrapamiento en masa y la interrupción del apareamiento se pueden llevar a cabo durante el período de emergencia liberando gradualmente una sustancia de feromonas a partir de una preparación de feromonas de liberación
15 prolongada que comprende la sustancia de feromonas incorporada. Con el fin de establecer una tecnología de control que hace uso de las feromonas, el desarrollo de una preparación de feromonas de liberación prolongada contra una plaga de insectos diana resulta muy importante.

20 Se usa una preparación de feromonas de liberación prolongada sellada en un recipiente, tal como una tapa, un tubo, bolsa laminada o cápsula formada por un polímero tal como caucho, polietileno, polipropileno, copolímero de etileno-acetato de vinilo que contiene un 90 % en peso o más de unidades de etileno o poli(cloruro de vinilo) para liberar de forma continua una cantidad predeterminada o más de un principio activo durante un largo período de tiempo (documento JP 11-069936A).

25 Como polímero, los plásticos basados en poliolefina tipificados como polietileno se encuentran disponibles en diferentes calidades en propiedades para que proporcionen una amplia selección de materiales, y no son costosos ya que son plásticos de finalidad general. Además, los plásticos basados en poliolefina se pueden someter a diversos tipos de moldeos tales como extrusión, moldeo de película, moldeo por estirado y moldeo por inyección debido a una excelente aptitud de conformación. Además, son excelentes en cuanto a resistencia mecánica, en particular en cuanto a resistencia mecánica a bajas temperaturas de forma que se pueden usar incluso en un período de baja temperatura o una región de baja temperatura. Aún más, un compuesto de aldehído alifático, éster o alcohol presente en muchas
30 de las sustancias de feromonas o plagas de insectos que pertenecen al orden de Lepidoptera está típicamente en forma líquida a temperatura normal, de forma que se puede obtener un efecto de control mediante el uso de una preparación de feromonas de liberación prolongada que comprende una membrana homogénea tal como una membrana de polietileno (documento JP 57-009705A).

35 Los documentos US2014/308328A1, JP5567615B2, US2008/011871A1 y US2012/156165A1 desvelan dispensadores de liberación de feromonas formados por etileno-acetato de vinilo. Estos dispensadores no se adaptan a la liberación al aire de feromonas de hidrocarburos. Marie y col.: "Control of n-alkanes crystallization by ethylene-vinyl acetate copolymers", Analytical sciences, vol. 290, No. 2, (2005-10-15), páginas 406-418, XP005018821, desvelan que la cristalización de dichas feromonas de hidrocarburos se ve alterada por la presencia de etileno-acetato de vinilo disuelto.

Sumario de la invención

40 Cuando una sustancia de feromona es un compuesto de hidrocarburo alifático que tiene de 20 a 35 átomos de carbono, resulta difícil de liberar el aire procedente de un recipiente que contiene una membrana de polietileno. Debido a que está en forma sólida a temperatura normal, lo que difiere de un compuesto de aldehído alifático, éster o alcohol en forma líquida a temperatura normal, y tiene una permeabilidad remarcablemente baja a través de una membrana de polietileno. Dado que es necesario mantener una cantidad de liberación suficiente a partir de una preparación de
45 feromonas de liberación prolongada para el atrapamiento en masa o la interrupción del apareamiento, existe demanda de desarrollo de una preparación de feromonas de liberación prolongada frente a una plaga de insectos que tiene, como sustancia de feromonas, un compuesto de hidrocarburo alifático que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a temperatura normal.

50 Un objetivo de la invención es proporcionar una preparación de feromonas de liberación prolongada que pueda liberar una sustancia de feromonas a una tasa elevada durante el período de control de una plaga de insectos que tiene, como sustancia de feromonas, un compuesto de hidrocarburo alifático C₂₀₋₃₅ que tiene un punto de fusión tal que el compuesto alifático está en forma sólida a temperatura normal.

55 Los inventores pensaron primero que la adición de un agente de disolución o la acción del calentamiento era necesaria para disolver un compuesto de hidrocarburo alifático que estaba en forma sólida a temperatura normal. Sin embargo,

la investigación adicional reveló que su forma líquida puede mantenerse modificando el material de una membrana usada para la preparación de feromonas de liberación prolongada. Los inventores encontraron que como material de la membrana, un copolímero de etileno-acetato de vinilo (en lo sucesivo se puede abreviar como "EVA"), en particular EVA que tiene un elevado contenido de unidad de acetato de vinilo, hace posible evitar la solidificación del compuesto de hidrocarburo alifático una vez fundido que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a temperatura normal, mantener la forma líquida, y mejorar la tasa de permeabilidad y la tasa de liberación al aire del compuesto de hidrocarburo alifático a partir del recipiente de plástico; y han completado la invención.

En la invención, se proporciona una preparación de feromonas de liberación prolongada que comprende una membrana de copolímero de etileno-acetato de vinilo y un compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} que se transporta en forma líquida por medio de la membrana, es permeable a través de la membrana, y tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a la temperatura de 5 a 35 °C, en el que la preparación va dirigida a una plaga de insectos que tiene el compuesto de hidrocarburo alifático como sustancia de feromonas.

De acuerdo con la invención, una preparación de feromonas de liberación prolongada puede mantener una elevada tasa de liberación de feromonas durante el período de control de una plaga de insectos que tiene, como sustancia de feromonas, un compuesto de hidrocarburo alifático que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a una temperatura de 5 a 35 °C.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

En la invención, una plaga de insectos a la cual se aplica la preparación de feromonas de liberación prolongada no está particularmente limitada y es una plaga de insectos que tiene, como sustancia de feromonas, un compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático esté en forma sólida a la temperatura de 5 a 35 °C.

Los ejemplos de plaga de insectos que pertenecen al orden Hemiptera tal como Pear Psylla (Cacopsylla pyricola, Cacopsylla pyri, o Cacopsylla chinensis).

La expresión "temperatura normal" significa una temperatura de 5 a 35 °C. El compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} de la invención tiene un punto de fusión de preferentemente 20 °C o más.

El compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} de la invención puede tener cualquier estructura lineal, ramificada y cíclica. Un enlace del compuesto de hidrocarburo alifático puede ser un enlace saturado o un enlace insaturado. Los ejemplos de compuesto de hidrocarburo alifático incluyen sustancias que tienen uno o más grupos metilo en su esqueleto de carbono tal como 2-metiltricosano (que tiene 24 átomos de carbono), 3-metiltricosano (que tiene 24 átomos de carbono), 2-metilpentacosano (que tiene 26 átomos de carbono), 3-metilpentacosano (que tiene 26 átomos de carbono), 3-etiltetracosano (que tiene 26 átomos de carbono), 2-metilhexacosano (que tiene 27 átomos de carbono), 2-metilheptacosano (que tiene 28 átomos de carbono), 3-metilheptacosano (que tiene 28 átomos de carbono), 11-metilheptacosano (que tiene 28 átomos de carbono), 13-metilheptacosano (que tiene 28 átomos de carbono), 4,8-dimetilheptacosano (que tiene 29 átomos de carbono), 2-metiloctacosano (que tiene 29 átomos de carbono), 2-metilnonacosano (que tiene 30 átomos de carbono), 3-metilnonacosano (que tiene 30 átomos de carbono), 11-metilnonacosano (que tiene 30 átomos de carbono), 13-metilnonacosano (que tiene 30 átomos de carbono), 15-metilnonacosano (que tiene 30 átomos de carbono), 11-metilentriacontano (que tiene 32 átomos de carbono), 13-metilentriacontano (que tiene 32 átomos de carbono), 15-metilentriacontano (que tiene 32 átomos de carbono), 11,15-dimetilentriacontano (que tiene 33 átomos de carbono), 13,17-dimetilentriacontano (que tiene 33 átomos de carbono) y 11-metiltriacontano (que tiene 34 átomos de carbono).

La preparación además puede comprender, una sustancia de feromonas diferente del compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a la temperatura de 5 a 35 °C, un compuesto de aldehído, un compuesto de éster, un compuesto de alcohol, un compuesto de cetona, un compuesto de hidrocarburo o similar que tiene baja reactividad frente al compuesto de hidrocarburo alifático y no descompone el compuesto de hidrocarburo alifático.

Como material de la membrana de la preparación de feromonas de liberación prolongada, se selecciona un copolímero de etileno-acetato de vinilo ya que puede mantener una forma líquida del compuesto de hidrocarburo alifático que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático esté en forma sólida a una temperatura de 5 a 35 °C. Desde el punto de vista de rendimiento de liberación y operabilidad, la relación en peso de unidades de etileno con respecto a unidades de acetato de vinilo de EVA es preferentemente de 92:8 a 80:20, de forma particularmente preferida de 90:10 a 85:15. El contenido de unidades de acetato de vinilo es el contenido de unidades de repetición derivadas de acetato de vinilo de EVA, mientras que el contenido de unidades de etileno es el contenido de unidades de repetición procedentes de etileno de EVA.

El peso molecular de EVA no está particularmente limitado. El peso molecular promedio expresado en peso (M_w) de EVA es preferentemente de 50.000 a 500.000, tal y como se mide por medio de cromatografía de permeabilidad de gel (GPC) sobre la base de poliestireno, desde el punto de vista de rendimiento de liberación y operabilidad.

5 Cuando la membrana de la preparación de feromonas de liberación prolongada está formada por EVA que puede mantener una forma líquida del compuesto de hidrocarburo alifático que tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo alifático está en forma sólida a temperatura normal, el compuesto de hidrocarburo alifático puede permear la membrana, incluso a una temperatura no mayor que el punto de fusión. La membrana de EVA se puede conformar para dar lugar a un recipiente completo de la preparación de feromonas de liberación prolongada tal como un tubo, cápsula, ampolla o bolsa, o se puede conformar para dar lugar una parte del recipiente tal como una parte de la pared del recipiente. Cuando una parte del recipiente comprende la membrana de EVA, el compuesto de hidrocarburo alifático se puede liberar de la membrana. Además, cuando otra parte del recipiente comprende, por ejemplo, una membrana de polietileno, se puede liberar simultáneamente una sustancia de feromonas diferente del compuesto de hidrocarburo alifático.

10 Preferentemente, la cantidad del compuesto transportado por la membrana en la preparación de feromonas de liberación prolongada es de 30 a 1000 mg, más preferentemente de 50 a 500 mg.

El espesor de la membrana de EVA varía dependiendo del tipo de la sustancia de feromona, el período de tiempo de liberación al aire, o similares. El espesor de la membrana de EVA es típicamente de 0,03 a 0,07 mm.

15 Desde el punto de vista de evitar el deterioro provocado por UV del compuesto de hidrocarburo alifático, la preparación de feromonas de liberación prolongada puede comprender un colorante inorgánico tal como óxido de hierro, óxido de cromo, óxido de titanio o negro de carbono; o un colorante orgánico tal como un pigmento policíclico o un pigmento basado en azo; en una cantidad de preferentemente de un 3 % en peso o menos, más preferentemente un 1 % en peso o menos.

20 Además, desde el punto de vista de evitar el deterioro del polímero durante el uso, la preparación de feromonas de liberación prolongada puede comprender un antioxidante tal como un antioxidante basado en fenol, un antioxidante basado en azufre o un antioxidante basado en fósforo; y/o un estabilizador tal como un absorbente ultravioleta basado en benzotriazol o benzofenona. Desde el punto de vista de mejora de la operabilidad, la preparación puede comprender un agente anti-formación de bloques tal como una sal metálica de un ácido graso superior o un polvo inorgánico; y/o un lubricante tal como hidrocarburos, alcoholes, un ácido graso superior, ésteres, un éster parcial de un poli(alcohol hídrico), una sal metálica de un ácido graso superior, una cera natural, una amida de ácido graso o un polímero. La preparación puede comprender el antioxidante, el estabilizador, el agente anti-formación de bloques y/o el lubricante, cada uno en una cantidad típica de un 0,002 a un 1 % en peso.

25 La preparación de feromonas de liberación prolongada se puede producir por medio del procedimiento que comprende las etapas de: llenado de un recipiente formado por medio de moldeo por soplado, extrusión o similar con una sustancia de feromonas en forma líquida, y sellado del recipiente. Como alternativa, la preparación de feromonas de liberación prolongada se puede producir por medio del procedimiento que comprende las etapas de: llenado del producto moldeado con una sustancia de feromonas en forma líquida a través de la misma ruta que la empleada para desplazar el aire durante el moldeo simultáneo, y sellado del recipiente.

35 **Ejemplos**

El Ejemplo y Ejemplo Comparativo de la invención se describen con detalle a continuación. No debe considerarse que la invención esté limitada a, o por, el Ejemplo.

< Ejemplo 1 y Ejemplo Comparativo 1 >

40 En el Ejemplo 1, se produjo una preparación de feromonas de liberación prolongada que tenía una área superficial de liberación real de 50 cm² mediante conformación de una membrana de 0,05 cm de espesor de un copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA) que tenía una proporción en peso de unidades de etileno con respecto a unidades de acetato de vinilo de 85:15 para dar lugar a una bolsa de 5 cm x 6 cm que tenía una abertura, vertiendo 100 mg de 13-metilheptacosano fundido en un horno controlado por temperatura de 60 °C en el interior de una bolsa a través de la abertura, y posteriormente sellando la bolsa que contiene líquido en una posición 5 cm por encima del lado inferior de la bolsa a una temperatura de sellado de 240 °C.

45 En el ejemplo comparativo 1, se produjo una preparación de feromonas de liberación prolongada de la misma manera que en el Ejemplo 1 exceptuando el uso de una membrana de 0,05 cm de espesor de polietileno de baja densidad (LDPE).

50 Posteriormente, se colocaron las preparaciones de feromonas de liberación controlada en el Ejemplo 1 y Ejemplo Comparativo 1 durante 21 días en un entorno de 15 °C y se observó el aspecto de 13-metilheptacosano en cada bolsa.

El 13-metilheptacosano de la preparación de feromonas de liberación prolongada del Ejemplo 1 todavía estaba en estado fundido de forma que se está produciendo la liberación del 13-metilheptacosano. Por otro lado, la preparación de feromonas de liberación prolongada del Ejemplo Comparativo 1 no libera 13-metilheptacosano ya que solidifica.

REIVINDICACIONES

1. Una preparación de feromonas de liberación prolongada, que comprende:

5 una membrana de un copolímero de etileno-acetato de vinilo, y
al menos un compuesto de hidrocarburo alifático C_{20-35} que se transporta en forma líquida por medio de la
membrana, es permeable a través de la membrana, y tiene un punto de fusión tal que el compuesto de hidrocarburo
alifático está en forma sólida a la temperatura de 5 a 35 °C,

en la que la preparación se dirige a una plaga de insectos que tiene el compuesto de hidrocarburo alifático como
sustancia de feromonas.

10 2. La preparación de feromonas de liberación prolongada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto
de hidrocarburo alifático es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en 2-metiltricosano, 3-
metiltricosano, 2-metilpentacosano, 3-metilpentacosano, 3-etiltetracosano, 2-metilhexacosano, 2-metilheptacosano, 3-
metilheptacosano, 11-metilheptacosano, 13-metilheptacosano, 4,8-dimetilheptacosano, 2-metiloctacosano, 2-
metilnonacosano, 3-metilnonacosano, 11-metilnonacosano, 13-metilnonacosano, 15-metilnonacosano, 11-
15 metilentriacontano, 13-metilentriacontano, 15-metilentriacontano, 11,15-dimetilentriacontano, 13,17-
15 dimetilentriacontano y 11-metiltriacontano.