

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 926**

51 Int. Cl.:

**A01M 31/06** (2006.01)

**A01M 1/02** (2006.01)

**A01M 31/00** (2006.01)

**A01M 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 13191550 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2730166**

54 Título: **Portador de feromonas de liberación sostenida**

30 Prioridad:

**08.11.2012 JP 2012246445**

**07.05.2013 JP 2013097470**

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

**06.02.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SAGUCHI, RYUICHI;  
ISHIBASHI, NAOKI;  
FUKUMOTO, TAKEHIKO y  
OGITANI, SATOSHI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 698 926 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**

Portador de feromonas de liberación sostenida

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un portador de feromonas de liberación sostenida. Más específicamente, esta invención se refiere a un portador de feromonas que es capaz de liberar gradualmente una sustancia de feromonas adecuada para el control de plagas de insectos durante un largo período de tiempo con una velocidad de liberación constante y que se puede sujetar fácilmente a un árbol u otro soporte.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

- 10 Ha habido un aumento en la demanda de portadores de feromonas que tienen un reservorio en el que está contenida una sustancia de feromona que es efectiva para el control de plagas de insectos, que se aseguran de manera estable durante un largo período de tiempo en un lugar predeterminado, por ejemplo, en el campo de una granja, y que están adaptados para permitir que la sustancia de feromona en el reservorio se libere en el aire de forma continua y sostenida. Por lo tanto, se han realizado diversas propuestas asociadas con los mismos.
- 15 Como portadores de feromonas de tipo bolsa que se pueden sujetar fácilmente a un árbol u otro soporte, se ha propuesto un portador que usa una bolsa de polímero en la cual una hendidura, que tiene un orificio de acoplamiento en la punta de la misma, es cortada desde al menos un borde de la bolsa de polímero (publicación de solicitud de modelo de utilidad japonés sin examinar número 2 - 69902 (JPH0269902U) y 2 - 69903 (JPH0269903U)).

**Sumario de la invención**

- 20 Sin embargo, un portador de feromonas de este tipo provisto simplemente de un orificio de acoplamiento en la punta de una hendidura tiene el problema de que es muy probable que se caiga de una rama que no tenga un tope, tal como una hoja o una ramita, cuando se expone a la presión producida por el agua durante la aspersión y al viento. Además, para evitar una caída producida por un desprendimiento del orificio de acoplamiento, se debe seleccionar una rama adecuada que tenga un tamaño adecuado para el diámetro del orificio.
- 25 En vista de lo anterior, la presente invención proporciona un portador de feromonas de liberación sostenida que no es muy probable que se caiga de una rama de árbol u otro soporte, una vez que se sujeta y se asegura a un soporte de este tipo, y que puede ser sujeta rápidamente a ramas de grandes a pequeñas sin ningún inconveniente.

- La presente invención proporciona un portador de feromonas de liberación sostenida de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende: una primera parte de lámina y una segunda parte de lámina que se proporcionan doblando una única lámina de polímero de manera que las partes de lámina primera segunda se encuentren dispuestas cara a cara, la primera parte y la segunda parte de lámina tienen cada una un orificio de acoplamiento a través de las mismas; una parte doblada situada entre la primera parte de lámina y la segunda parte de lámina; al menos una sustancia de feromona sexual que es soportada en al menos una primera parte de lámina y una segunda parte de lámina; y hendiduras, teniendo cada una un extremo inicial y un extremo terminal y extendiéndose entre ellos, estando situado el extremo inicial en la parte doblada y estando situado el extremo terminal en cada borde periférico de los orificios de acoplamiento en las partes de lámina primera y segunda ; al menos un saliente que tiene una constricción, extendiéndose el citado saliente hacia adentro desde una parte de un borde periférico de cada orificio de acoplamiento, excepto un punto en el que se sitúa el extremo terminal de cada ranura, en el que el portador de feromonas de liberación sostenida se puede asegurar a un soporte en forma de barra guiando el soporte en forma de barra a través de las hendiduras al interior de los orificios de acoplamiento y aplicando el soporte en forma de barra en los orificios de acoplamiento.
- 30
- 35
- 40

- Se permite que el portador de feromonas de liberación sostenida de la presente invención use dos orificios de acoplamiento. Por lo tanto, incluso si una rama de árbol, a la que se sujeta y asegura el portador de feromonas de liberación sostenida no tiene un tope, tal como una hoja o una ramita, la probabilidad de desplazamiento a través de la rama del árbol o de caída de la rama del árbol del portador debido a la exposición al clima severo o la exposición a la presión del viento o agua asociada con el cultivo de plantas se reduce significativamente. La reducción de la probabilidad de desplazamiento desde la posición de colocación inicial del portador es importante, ya que las posiciones de colocación iniciales se seleccionan para lograr una concentración de liberación uniforme y el desplazamiento de la misma da como resultado una disposición desigual de los soportes e impide la concentración de liberación uniforme. Además, el portador de feromonas de liberación sostenida de la invención tiene una forma muy simple, de manera que se puede sujetar rápidamente a una rama grande o a una rama pequeña.
- 45
- 50

**Breve descripción de los dibujos**

- La figura 1 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida que se proporciona doblando una vez una lámina de polímero;
- 5 la figura 2 es una vista desarrollada del portador de feromonas de liberación sostenida que se ilustra en la figura 1;
- la figura 3 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida en la que la parte doblada del mismo está definida por un único plano;
- la figura 4 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida en el que la parte doblada del mismo está definida por dos planos;
- 10 la figura 5 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida en el que la parte doblada del mismo está definida por un plano curvo;
- la figura 6 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida en la que los extremos opuestos de la lámina de polímero están adheridos uno al otro;
- 15 la figura 7 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida que comprende, en la parte doblada del mismo, una muesca que se comunica con sus hendiduras;
- la figura 8 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida que comprende una muesca en la parte doblada del mismo, y las hendiduras se cortan de manera que cada hendidura se extienda a lo largo de las líneas que forman un ángulo;
- 20 la figura 9 ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida que comprende al menos un saliente que se extiende hacia dentro desde el borde periférico de cada orificio de acoplamiento;
- la figura 10 es una vista desarrollada que ilustra una realización de un portador de feromonas de liberación sostenida que comprende un saliente con una constricción;
- la figura 11 ilustra una realización de un intervalo para colocar al menos una sustancia de feromona sexual en el portador de feromonas de liberación sostenida que se ilustra en la figura 10; y
- 25 la figura 12 es una representación gráfica del cambio de la velocidad de liberación de acetato de dodecenilo Z8 con respecto al tiempo.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

El portador de feromonas de liberación sostenida puede realizarse de varias formas, comprendiendo el soporte una primera parte de lámina y una segunda parte de lámina que se proporcionan doblando una única lámina de polímero de manera que las partes de lámina primera y segunda estén dispuestas cara a cara, teniendo cada una de las partes de lámina primera y segunda un orificio de acoplamiento a través de las mismas; una parte doblada situada entre la primera parte de lámina y la segunda parte de lámina; al menos una sustancia de feromona sexual que es soportada en al menos una parte de las partes de lámina primera y segunda ; y hendiduras, cada una con un extremo inicial y un extremo terminal y extendiéndose entre ellas, estando el extremo inicial situado en la parte doblada y el extremo terminal situado en cada borde periférico de los orificios de acoplamiento en las partes de lámina primera y segunda. Por ejemplo, tales formas diversas pueden incluir un portador de feromonas de liberación sostenida 10 que se ilustra en la figura 1, que se proporciona doblando una vez una lámina de polímero. La figura 2 es una vista desarrollada del portador de feromonas de liberación sostenida 10. El portador de feromonas de liberación sostenida 10 se proporciona doblando una única lámina de polímero a lo largo de su línea central. La parte de lámina de polímero a lo largo de la cual se dobla la lámina se denomina parte doblada. La parte doblada está situada entre una primera parte de lámina 1 y una segunda parte de lámina 2, que están dispuestas cara a cara. Las partes de lámina primera y segunda 1 y 2 comprenden orificios de acoplamiento 7, 8 a su través y hendiduras 4, 5, respectivamente. Cada una de las hendiduras 4, 5 se extiende desde su extremo inicial situado en la parte doblada hasta su extremo terminal situado en cada borde periférico de los orificios de acoplamiento 7 y 8 en las partes de lámina primera y segunda 1 y 2. Para asegurar el portador de feromonas de liberación sostenida 10 a un soporte en forma de barra, tal como una rama, el soporte en forma de barra es guiado a través de las hendiduras 4 y 5 hasta los orificios de acoplamiento 7 y 8 con lo cual el soporte en forma de barra está firmemente enganchado.

Con respecto a la forma general del portador de feromonas de liberación sostenida, la figura 1 ilustra una forma que se conforma doblando una lámina de polímero rectangular. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto. El portador de feromonas de liberación sostenida se puede proporcionar doblando una lámina que tenga cualquier otra forma, tal como una forma circular, ovalada o poligonal. Alternativamente, se puede usar una lámina poligonal cuyas esquinas han sido redondeadas. Desde el punto de vista de producir láminas de polímero, es preferible que el porta-

dor de feromonas de liberación sostenida tenga una forma general que sea simétrica izquierda - derecha (bilateral) con respecto a la parte doblada, es decir, que las partes de lámina sean un par simétrico. Sin embargo, siempre que un soporte en forma de barra se pueda acoplar con los orificios de acoplamiento, las partes de lámina no están limitadas necesariamente a ser un par simétrico.

- 5 El tamaño total del portador de feromonas de liberación sostenida puede ser cualquier tamaño en el que se pueda transportar una cantidad apropiada de sustancia de feromona sexual. Puede ser preferiblemente de 30 a 100 mm de largo y de 50 a 300 mm de anchura.

10 La figura 1 ilustra los orificios de acoplamiento, teniendo cada uno de los cuales una forma circular. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y por ejemplo, la forma del orificio se puede seleccionar libremente de un círculo, un óvalo, un semicírculo, un polígono tal como un triángulo, un rectángulo, un rombo y un trapecio, y cualquier otro tipo incluyendo una estrella y un sector. Desde el punto de vista de formar los orificios de acoplamiento, es preferible que los orificios de acoplamiento tengan formas que sean bilateralmente simétricas con respecto a la parte doblada, es decir, es preferible que los orificios de acoplamiento sean un par simétrico. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y los orificios de acoplamiento pueden no ser un par simétrico siempre que se puedan acoplar a un soporte con forma de barra.

15 El tamaño del orificio de acoplamiento se puede seleccionar libremente teniendo en cuenta el tamaño del soporte en forma de barra previsto, tal como una rama de árbol a la que se sujeta el portador de feromonas de liberación sostenida. Cuando los orificios de acoplamiento son redondos, es preferible que los orificios de acoplamiento tengan un diámetro en el rango de 8 a 30 mm. Cuando los orificios de acoplamiento no son redondos, es preferible que los orificios de acoplamiento tengan un tamaño en el que se pueda contener el círculo que tiene el diámetro que se ha mencionado más arriba.

20 Teniendo en cuenta la facilidad de guiar un soporte en forma de barra, tal como una rama de árbol, a los orificios de acoplamiento a través de las hendiduras y al acoplamiento del soporte en forma de barra con los orificios de acoplamiento. Es preferible que los orificios de acoplamiento estén formados en lugares situados a la misma distancia desde la parte doblada y que sean bilateralmente simétricos con respecto a la parte doblada. En otras palabras, las posiciones preferibles para los orificios de acoplamiento son posiciones en las que los orificios de acoplamiento son un par simétrico con respecto de la parte doblada. La distancia desde la parte doblada en la que se proporciona cada orificio de acoplamiento no está particularmente limitada. Sin embargo, teniendo en cuenta la resistencia a la fricción cuando se asegura al soporte en forma de barra, tal como la rama de un árbol, y los problemas tales como desplomes y caídas del soporte, es preferible que el orificio de acoplamiento esté provisto a una distancia en el rango de 5 a 30 mm de la parte doblada.

25 Cada hendidura que se extiende desde la parte doblada hasta cada orificio de acoplamiento puede ser una línea recta única que se extiende desde su extremo inicial en la parte doblada hasta su extremo terminal en el borde periférico de cada orificio de acoplamiento, como se ilustra en las figuras 1 y 2. Además de una línea recta única, la hendidura puede definir cualquier línea incluyendo una línea con un ángulo, una línea curva y una combinación de ellas.

30 La longitud y la posición de cada hendidura se pueden seleccionar libremente siempre que la rama del árbol pueda alcanzar desde la parte doblada hasta los orificios de acoplamiento. Sin embargo, cuando los orificios de acoplamiento emparejados simétricamente son proporcionados respectivamente en la primera parte de lámina y la segunda parte de lámina, es preferible que las hendiduras sean un par simétrico, desde el punto de vista del corte de las hendiduras.

35 La sustancia de feromona puede haber sido amasada dentro de la lámina de polímero. En este caso, sin embargo, cuando se utiliza un procedimiento en el que se recortan orificios de acoplamiento de una lámina de polímero, la sustancia de feromona amasada en las partes recortadas se desperdicia. Preferiblemente, la lámina de polímero es una lámina proporcionada por la adhesión de una con la otra de dos películas de polímero. Por lo tanto, una sustancia de feromona sexual puede estar contenida en un espacio en forma de bolsa formado en una parte o en toda el área entre las dos películas de polímero. Una sustancia de feromona puede estar contenida en la lámina de polímero, por ejemplo, colocando la sustancia de feromona en una parte deseada de una película de polímero, excepto una porción destinada a formar el orificio de acoplamiento, superponiéndose sobre la otra película de polímero, y aplicando soldadura por calor o ultrasónica. a lo largo de la periferia de la parte deseada por arriba. Alternativamente, una sustancia de feromona puede estar contenida en una lámina de polímero colocando la sustancia de feromona en una parte deseada en una media área de una única película de polímero, excepto una porción destinada a formar el orificio de acoplamiento, y a continuación doblando por la mitad la película de polímero para que la otra mitad de la zona de la película de polímero se superponga sobre la misma, y se aplica soldadura por calor o soldadura ultrasónica a lo largo de la periferia de la parte deseada.

40 La colocación de la sustancia de feromona se puede realizar fácilmente utilizando una tela no tejida que preferiblemente está impregnada con la sustancia de feromona. También desde el punto de vista de prevenir la distribución no

homogénea de la sustancia de feromona y realizar una colocación uniforme de la sustancia de feromona, es preferible que se use una tela no tejida impregnada con la sustancia de feromona. El material de fibra para formar la tela no tejida puede ser cualquier material capaz de retener la sustancia de feromona. Sin embargo, la fibra preferible a usar incluye, pero no se limita a, fibras naturales tales como fibra de algodón y fibras de resina biodegradables. La resina biodegradable incluye polímeros de condensación producidos a partir de al menos un ácido dicarboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido sebáico, ácido fumárico y ácido maleico; y al menos un poliol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, octanodiol y decanodiol. La resina biodegradable incluye además polímeros de condensación de al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido hidroxivalérico, ácido hidroxicaproico y ácido hidroxicaprico; y termoplásticos de tipo poliéster alifático tales como policaprolactona obtenidos por polimerización por apertura de anillo de la  $\epsilon$ -caprolactona.

la figura 2 ejemplifica una región S, en la que está presente la sustancia de feromona (en lo sucesivo, denominada "región de feromona S"), en la lámina que se proporciona al adherir dos películas de polímeros una a la otra. En la figura 2, cada uno de los orificios de acoplamiento se proporciona sustancialmente en el centro de cada mitad de la región de feromonas S, pero la presente invención no se limita a ellos. Por ejemplo, para transportar una mayor cantidad de sustancia de feromona, los orificios de acoplamiento pueden formarse en una parte superior de la lámina con forma de tira, mientras se forma un espacio en forma de bolsa en una parte media y / o inferior de la misma. A continuación, la sustancia de la feromona puede rellenarse en el espacio en forma de bolsa o colocarse en una tela no tejida.

El soporte en forma de barra al cual se asegurará el portador de feromonas de liberación sostenida puede ser cualquier soporte que pueda ser guiado a los orificios de acoplamiento a través de las hendiduras y se acopla con los orificios de acoplamiento, de manera que el portador de feromonas de liberación sostenida pueda ser asegurado a los mismos. Los soportes en forma de barra son generalmente, pero no se limitan a, una rama de árbol y similares.

Además del portador de feromonas de liberación sostenida 10 que se ilustra en las figuras 1 y 2, el mismo puede ser realizado en varias formas. En este caso, el portador de feromonas de liberación sostenida 10 que tiene la parte doblada que es una línea 3s se denomina tipo de doblado único, a manera de ejemplo. Las diversas formas anteriores incluyen el portador de feromonas de liberación sostenida de tipo de doblado único, un portador 10 de feromonas de liberación sostenida de tipo de doblado doble 20 que tiene una parte doblada que es un plano 3a que se ilustra en la figura 3, un portador 30 de feromonas de liberación sostenida de tipo de triple doblado que tiene una parte doblada que es de dos planos 3e y 3f que se ilustra en la figura 4, y un soporte 40 de feromona de liberación sostenida de tipo U que tiene una parte doblada que es un plano curvado 3r que se ilustra en la figura 5. Además, un portador de feromonas de liberación sostenida de tipo de bucle 50 que tiene una parte doblada 3 que es un plano curvado 3r, en el que los extremos opuestos de la única lámina de polímero se adhieren uno al otro como se ilustra en la figura 6, puede ser utilizado. A continuación, se dará una descripción de tales realizaciones en las que se usan los mismos números de referencia para denotar componentes o partes que tienen funciones similares a las de la primera realización.

El portador de feromonas de liberación sostenida de tipo de doble doblado que se ilustra en la figura 3 tiene la parte doblada 3a que define un único plano. En la parte doblada 3a, hay una hendidura 6a que tiene una longitud tan larga como la anchura de la parte doblada 3a en la dirección a lo largo de la línea que se extiende entre los dos orificios de acoplamiento. El portador de feromonas de liberación sostenida de tipo de triple doblado 30 que se ilustra en la figura 4 tiene la parte doblada que no define una línea, sino dos planos 3e y 3f. En la parte doblada, hay hendiduras 6e y 6f en los dos planos 3e y 3f. Cada hendidura 6e, 6f tiene una longitud tan larga como la anchura de cada plano 3e, 3f en la dirección a lo largo de la línea que se extiende entre los dos orificios de acoplamiento.

El portador de feromonas de liberación sostenida de tipo U que se ilustra en la figura 5 es el mismo que el que se ilustra en la figura 1, excepto porque las regiones en las partes de lámina primera y segunda adyacentes a la parte doblada son curvadas. El portador de feromonas de liberación sostenida de tipo de bucle 50 que se ilustra en la figura 6 tiene una parte de unión 9 que se proporciona conectando la primera parte de lámina 1 a la segunda parte de lámina 2 del portador de feromonas de liberación sostenida de tipo U que se ilustra en la figura 5. En la parte de unión 9, la primera porción de lámina 1 y la segunda porción de lámina 2 pueden adherirse usando un adhesivo o soldadura por calor.

Preferiblemente en la parte doblada hay una muesca que tiene una anchura  $w$  en la dirección vertical de la parte doblada (es decir, la dirección perpendicular a la dirección que conecta los centros de los dos orificios de acoplamiento) y una profundidad  $d$  en la dirección a lo largo de las hendiduras, extendiéndose entre la parte doblada a cada parte de acoplamiento. Al formar la muesca que se abre en una porción que recibe el soporte en forma de barra a las hendiduras, se facilita el guiado del soporte en forma de barra a los orificios de acoplamiento a través de las hendiduras y el acoplamiento del soporte en forma de barra con los orificios de acoplamiento. La figura 7 ilustra el portador de feromonas de liberación sostenida 60 que comprende una muesca 11. Desde el punto de vista del acoplamiento simple entre una rama de árbol y los orificios de acoplamiento, es preferible que la anchura  $w$  de la muesca en la dirección longitudinal de la parte doblada sea ligeramente mayor que el diámetro del soporte en forma

de barra, tal como una rama de árbol. Sin embargo, si la anchura es excesivo, la probabilidad de caerse del portador aumenta. Por lo tanto, preferiblemente, la anchura  $w$  está en el rango de 3 a 15 mm, y la profundidad  $d$  en este momento está en el rango de 4 a 20 mm.

5 Cuando se ilustra en una vista desarrollada, la muesca que se ilustra en la figura 7 tiene una forma de rombo en la que las líneas  $w$  y  $d$  son líneas diagonales. La forma de la muesca puede incluir, entre otras, una forma redonda ( $w$  y  $d$  corresponden al diámetro), una forma elíptica ( $w$  y  $d$  corresponden respectivamente a un diámetro mayor y un diámetro menor) y una forma rectangular ( $w$  y  $d$  corresponden a líneas diagonales).

10 La figura 8 ilustra el portador de feromonas de liberación sostenida 70 que comprende una muesca 11, y las hendiduras que se extienden respectivamente desde su extremo inicial situado en la parte doblada hasta su extremo terminal situado en cada uno de los bordes periféricos de los orificios de acoplamiento definen las líneas 4a y 4b y las líneas 5a y 5b, formando un ángulo cada par de líneas. De acuerdo con la invención, cada orificio de acoplamiento tiene en él al menos un saliente que se extiende hacia el interior desde una parte del borde periférico del orificio de acoplamiento, excepto un punto en el que se sitúa el extremo terminal de cada ranura. Cuando el soporte en forma de barra previsto es guiado y se engancha con los orificios de acoplamiento, el citado saliente atrapa el soporte en forma de barra para que la sujeción al soporte en forma de barra sea más fuerte. El saliente puede proporcionarse adhiriendo un material polímero para formar el saliente al borde periférico del orificio de acoplamiento. Sin embargo, desde el punto de vista de la producción, es preferible formar integralmente un orificio de acoplamiento con un saliente perforando el citado orificio a partir de una lámina de polímero. La figura 9 ilustra el portador de feromonas de liberación sostenida 70 provisto de salientes 12a, 12b, 12c, 12d, 12e.

20 Teniendo en cuenta la facilidad de mecanizado y la fuerza para sujetar el soporte en forma de barra, el número de salientes es preferiblemente de tres a 16 para cada orificio de acoplamiento, pero esto no se limita a lo indicado. Los salientes que se extienden hacia el interior desde el borde periférico pueden tener cualquier longitud siempre que no impidan el acoplamiento entre el soporte en forma de barra y el orificio de acoplamiento. Un saliente excesivamente largo puede causar un problema en términos de resistencia. Por lo tanto, es preferible que la longitud del saliente esté en el rango de 1 a 6 mm, y la anchura en la dirección circunferencial en este momento esté en el rango de 1 a 8 mm. El número y la forma de los salientes pueden ser iguales o diferentes entre los dos orificios de acoplamiento. Sin embargo, desde el punto de vista de la producción, es preferible que el número de los salientes y las formas de los salientes sean los mismos entre los orificios de acoplamiento, de manera que los dos orificios de acoplamiento que incluyen los citados salientes sean un par simétrico. De acuerdo con la invención, cada saliente tiene una constricción. La constricción es una porción que es una porción media o de fondo del saliente y que es estrecha en comparación con otras porciones del mismo. Teniendo en cuenta que el área alrededor del orificio de acoplamiento es un cuerpo, el saliente tiene una parte del cuello que es la constricción de arriba y una porción de cabeza seguida de la misma. Por lo tanto, la longitud circunferencial en la parte media o inferior del saliente se hace más corta que la longitud circunferencial de la parte superior del saliente. La figura 10 ilustra una vista desarrollada del portador de feromonas de liberación sostenida 90 antes del doblado, que comprende salientes 13 y constricciones 14 y que se proporciona al doblar una vez una lámina de polímero. En la figura 10, hay tres salientes 13a a 13c y tres constricciones 14a a 14c. Al proporcionar las constricciones, es posible evitar la concentración de tensiones y el agrietamiento en la parte inferior de los salientes. La figura 11 ilustra una realización de un intervalo para la colocación de al menos una sustancia de feromona sexual dentro del portador de feromonas de liberación sostenida 90 que se ilustra en la figura 10.

45 Para el saliente que tiene una constricción, la longitud que se extiende hacia dentro de los salientes está preferiblemente en el intervalo de 3 a 6 mm. En este momento, la anchura en la dirección circunferencial del orificio de acoplamiento de la parte de cabeza del saliente está preferiblemente en el rango de 3 a 12 mm, y la anchura en la dirección circunferencial del orificio de acoplamiento de la porción de cuello del saliente está preferiblemente en el intervalo de 2 a 10 mm. Uno o algunos o todos los salientes en un orificio de acoplamiento pueden tener una constricción o constricciones. Uno o algunos o todos los salientes en uno o ambos orificios de acoplamiento pueden tener una constricción o constricciones. Sin embargo, desde el punto de vista del procedimiento de producción, es preferible que los orificios de acoplamiento sean un par de orificios simétricos que incluyan los salientes.

50 La presente invención se deriva de la forma del portador de feromonas de liberación sostenida, y proporciona un portador de feromonas de liberación sostenida que se puede asegurar rápidamente a un soporte en forma de barra, tal como una rama de árbol, y que, una vez asegurado, tiene pocas posibilidades de caerse. Incluso si está expuesto al viento y la lluvia. Por lo tanto, el tipo y la cantidad de la sustancia de feromona que se utilizarán, y el tipo de polímero utilizado para la lámina polimérica, pueden ser similares a los convencionales.

55 Los ejemplos de la sustancia de la feromona incluyen, pero no se limitan a, alcoholes lineales alifáticos que tienen de 10 a 18 átomos de carbono, acetatos lineales alifáticos que tienen de 12 a 20 átomos de carbono, aldehídos lineales alifáticos que tienen de 12 a 20 átomos de carbono, y cetonas lineales alifáticas que tienen de 10 a 23 átomos de carbono (incluido el número de átomos de carbono del grupo funcional). Para facilitar la disponibilidad, se puede usar una sustancia de feromona sintética. La sustancia de feromona puede ser una sustancia de feromona o

puede ser una combinación de al menos dos sustancias de feromona. Además, la sustancia de feromona puede estar dirigida a un único tipo de plaga de insectos, o puede estar dirigida al menos a dos tipos de plagas de insectos.

Se puede usar una sustancia de feromona sintética junto con un agente colorante y / o un estabilizador, tal como un antioxidante y un absorbente de luz ultravioleta.

5 Un material polímero a usar para formar una lámina polímera puede ser el mismo que un material polímero convencional. Por ejemplo, es preferible un material polímero que pueda permitir que una sustancia de feromona penetre a través del mismo y se libere fuera de la superficie del mismo. El citado material polímero incluye un polietileno de baja densidad, un polietileno de alta densidad, polipropileno, copolímero de etileno vinil acetato, poliéster y copolímeros de los mismos. Además, se pueden agregar un plastificante, un estabilizador y / o varias ayudas de procesa-  
10 miento

15 Cuando se utiliza una lámina formada por dos películas de polímero que se adhieren una sobre la otra, estas dos películas de polímero pueden ser laminadas. Cuando una única lámina en la que se amasa al menos una sustancia de feromona o una lámina formada por dos películas de polímero adheridas una a la otra, el grosor de la lámina anterior y el grosor total de estas películas están preferiblemente en el rango de 50 a 600  $\mu\text{m}$ , en vista de la resistencia como soporte.

20 El portador de feromonas de liberación sostenida de la invención puede estar reforzada en una región alrededor del orificio de acoplamiento y / o de la muesca. Los ejemplos del citado refuerzo incluyen: aumentar el grosor de una porción que debe reforzarse utilizando un material polímero, que es el mismo tipo de material polímero a partir del cual se forma la lámina de polímero, como material de refuerzo; aumentar el grosor de una porción a reforzar adhiriendo sobre la misma un material de refuerzo que tiene una mayor resistencia que es diferente a la de la lámina de polímero; reemplazar un material polímero en una porción a ser reforzada por el material de refuerzo; e insertar un material de refuerzo tal como un metal en una porción a reforzar.

### Ejemplos

25 En la presente memoria descriptiva y a continuación, la presente invención se describirá con ejemplos. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos.

#### <Ejemplo 1>

30 Se preparó una película con un grosor de 0,30 mm mediante extrusión utilizando un copolímero de polibutileno succinato y polibutileno sebacato (nombre del producto: BIONOLLE, producido por Showa Highpolymer Co., Ltd.). Cada película ovalada de 37 mm de largo y 71,3 mm de anchura ilustrada en la figura 10 fue proporcionado perforando la película. En este ejemplo, la longitud que se extiende hacia el interior de un saliente en un orificio de acoplamiento fue de 3,8 mm; la anchura, en la dirección circunferencial del orificio de acoplamiento, de la porción de cabeza del saliente, fue de 7,6 mm; y la anchura, en la dirección circunferencial del orificio de acoplamiento de la parte del cuello del saliente fue de 5,2 mm. La muesca en la parte doblada tenía una anchura  $w$  de 11 mm y una profundidad  $d$  de 13 mm. A continuación, se perforó una tela no tejida hecha de tela metálica de algodón (nombre del producto: BEM-  
35 COT, producido por ASAHI Kasei Fibers Corp.) para tener una forma que se ilustra en la figura 11.

Después de impregnar con 200 mg de acetato de dodecenilo Z8, que es la feromona sexual de la polilla de la fruta oriental, la tela no tejida se colocó entre las dos películas ovaladas. A continuación, las dos películas se sellaron térmicamente a lo largo de los bordes periféricos de las mismas, proporcionando así un portador de feromonas de liberación sostenida de 37 mm de largo y 71,3 mm de anchura.

40 Los resultados de medir la velocidad de liberación de feromonas del portador de feromonas de liberación sostenida en las condiciones de velocidad de viento de 0,7 m/s a una temperatura de 25°C se muestran en la figura 12. Como se ve en la figura 12, la liberación sostenida de la sustancia de feromona se mantuvo a un ritmo uniforme durante un largo periodo de tiempo.

#### <Ejemplo 2>

45 Se preparó una película con un grosor de 0,35 mm mediante extrusión utilizando un copolímero de polibutileno succinato y polibutileno sebacato (nombre del producto: BIONOLLE, producido por Showa Highpolymer Co., Ltd.). Cada película ovalada con una forma ilustrada en la figura 10, se proporcionó perforando la película preparada por extrusión de la misma manera que en el Ejemplo 1. A continuación, se perforó una tela no tejida hecha de algodón (nombre del producto: BEMCOT, producido por Asahi Kasei Fibers Corp.) para tener una forma que se ilustra en la figura  
50 11. Después de impregnar con 200 mg de acetato de dodecenilo Z8, que es la feromona sexual de la polilla de la fruta oriental, la tela no tejida se colocó entre las dos películas ovaladas. A continuación, las dos películas se sellaron térmicamente a lo largo de los bordes periféricos de las mismas, proporcionando así un portador de feromonas de liberación sostenida.

5 A continuación, 2500 piezas de los portadores de feromonas de liberación sostenida obtenidos de esta manera se unieron a los manzanos en un huerto de manzanas de 5 ha para que los soportes se distribuyeran uniformemente en el huerto. El trabajo de sujeción fue fácil, y la eficiencia del trabajo fue de 50 minutos / ha / trabajador. Los portadores se podrían sujetar fácilmente a las ramas de los árboles frutales. Después de dejarlos durante 5 o más meses en un huerto, los portadores se mantuvieron en los lugares iniciales sin un desplazamiento perturbador de la disposición uniforme inicial de los portadores, y no se cayeron de las ramas.

**<Ejemplo comparativo 1>**

10 Cada tubo de polietileno de alta densidad que tiene un diámetro interno de 1,2 mm, un grosor de pared de 0,55 mm y una longitud de 200 mm, se combinó con un alambre de aluminio con un diámetro de 0,9 mm, de manera que estuvieran dispuestos paralelos unos a los otros. Cada tubo se llenó con 200 mg de acetato de dodecenilo Z8, que es la feromona sexual de la polilla de la fruta oriental, y se sellaron los extremos opuestos del tubo, proporcionando así cada portador de feromonas de liberación sostenida.

15 A continuación, 2500 piezas de los portadores de feromonas de liberación sostenida obtenidos de esta manera se sujetaron atándolos a los manzanos en un huerto de manzanos de 5 ha para que los soportes se distribuyeran uniformemente en el huerto. La eficiencia de trabajo de unión fue de 150 minutos / ha / trabajador. Después de 5 meses, los soportes se tenían un desplazamiento de los lugares iniciales, de manera que se perturbó la disposición inicial uniforme de los soportes.



**REIVINDICACIONES**

1. Un portador de feromonas de liberación sostenida que comprende:  
una primera parte de lámina (1) y una segunda parte de lámina (2);  
al menos una sustancia de feromona sexual que está soportada en al menos una parte de las partes de lámina primera y segunda (1, 2), **caracterizado en que** la primera parte de lámina (1) y la segunda parte de lámina (2) se proporcionan doblando una única lámina de polímero, de manera que las partes de lámina primera y segunda (1, 2) estén dispuestas cara a cara, teniendo cada una de las partes de lámina primera y segunda (1,2) un orificio de acoplamiento (7,8) a través de la misma;  
una parte doblada está situada entre la primera parte de lámina (1) y la segunda parte de lámina (2) y  
unas hendiduras (4, 5), cada una con un extremo inicial y un extremo terminal y extendiéndose entre ellos, estando situado el extremo inicial en la parte doblada y estando situado el extremo terminal en cada borde periférico de los orificios de acoplamiento (7, 8) en las partes de lámina primera y segunda (1, 2),  
al menos un saliente (13) que tiene una constricción (14), extendiéndose el citado saliente hacia dentro desde una parte de un borde periférico de cada orificio de acoplamiento (7, 8), excepto un punto en el cual el extremo terminal de cada hendidura (4,5) se encuentra situado,  
en el que el portador de feromonas de liberación sostenida se puede asegurar a un soporte en forma de barra guiando el soporte en forma de barra a través de las hendiduras en los orificios de acoplamiento y acoplando el soporte en forma de barra a los orificios de acoplamiento.
2. El portador de feromonas de liberación sostenida de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una muesca (11) conectada a las hendiduras (4,5) en la parte doblada, teniendo la muesca (11) una anchura en una dirección longitudinal de la parte doblada y facilitando el guiado del soporte en forma de barra desde la muesca hasta los orificios de acoplamiento a través de las hendiduras y para acoplar el soporte en forma de barra a los orificios de acoplamiento.
3. El portador de feromonas de liberación sostenida de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la lámina polimérica única se proporciona mediante la adhesión de dos películas de polímeros una a la otra, y la sustancia de feromona se dispone entre las dos películas de polímero.
4. El portador de feromonas de liberación sostenida de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además una tela no tejida entre las dos películas de polímero, en la que la tela no tejida está impregnada con la sustancia de la feromona.
5. El portador de feromonas de liberación sostenida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos una (5) de las hendiduras no define una única línea recta que se extiende desde la parte doblada hasta cada orificio de acoplamiento, pero define cualquier línea, incluida una línea con un ángulo, una línea curva y una combinación de ambos.

FIG.1

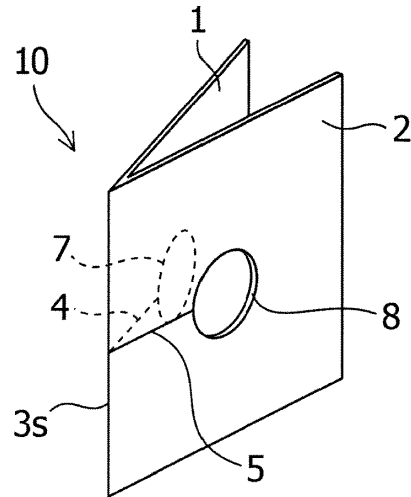


FIG.2

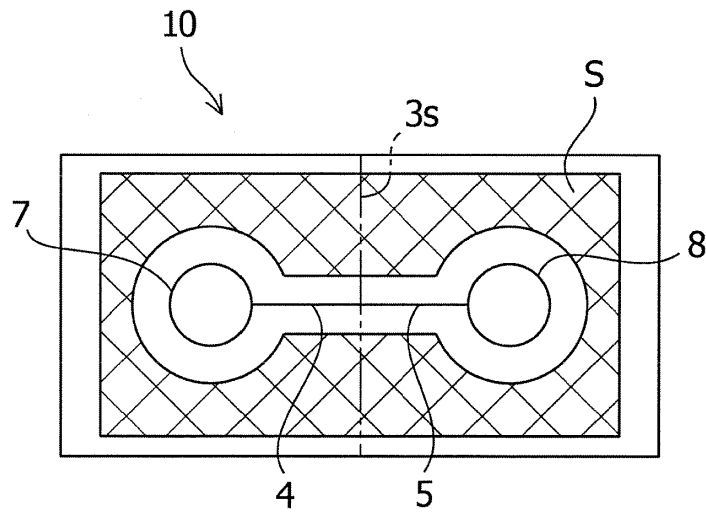


FIG.3

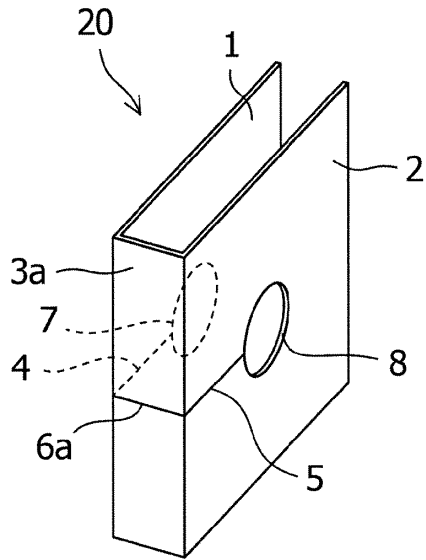


FIG.4

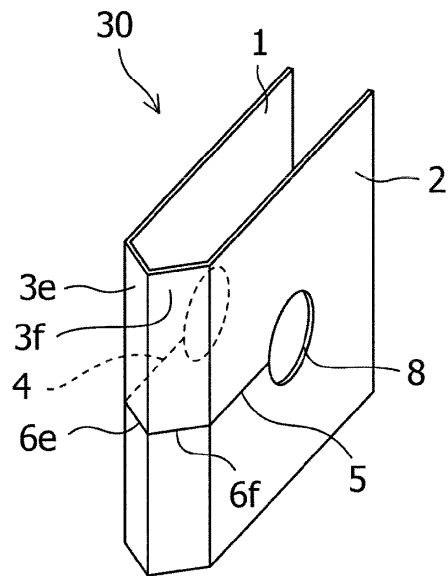


FIG.5

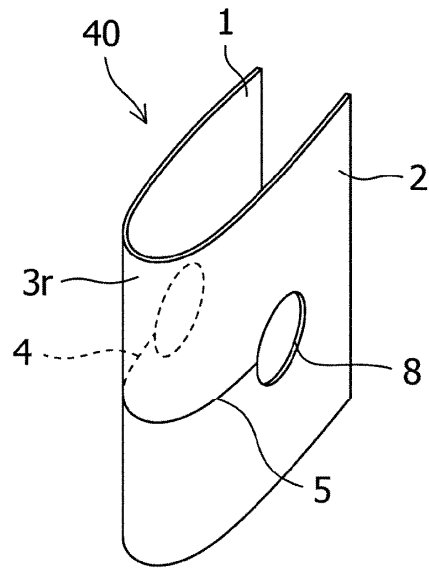


FIG.6

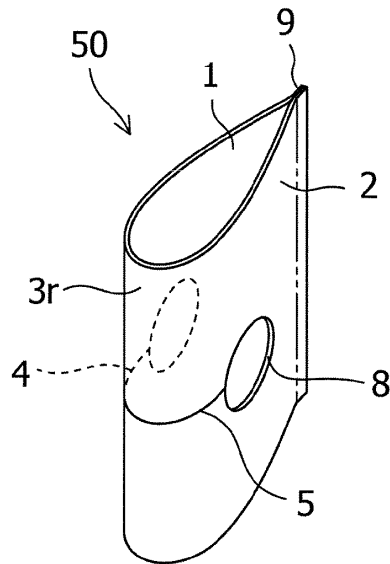


FIG.7

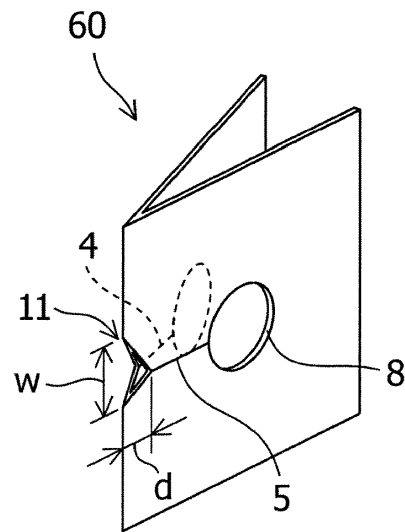


FIG.8

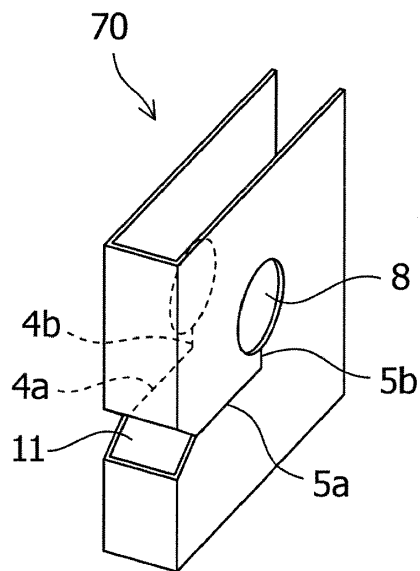


FIG.9

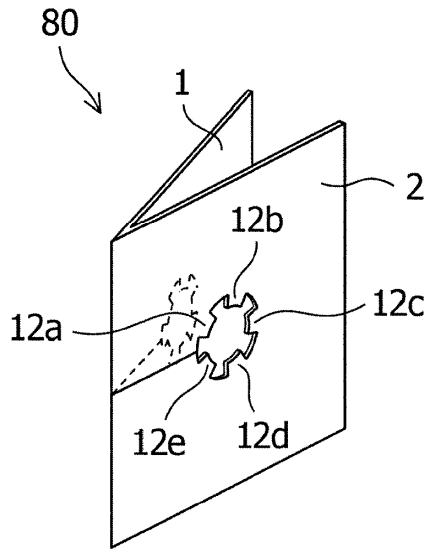


FIG.10

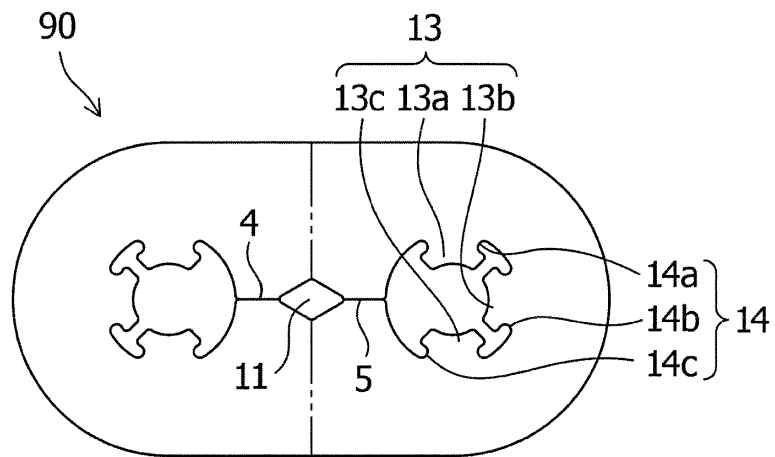


FIG.11

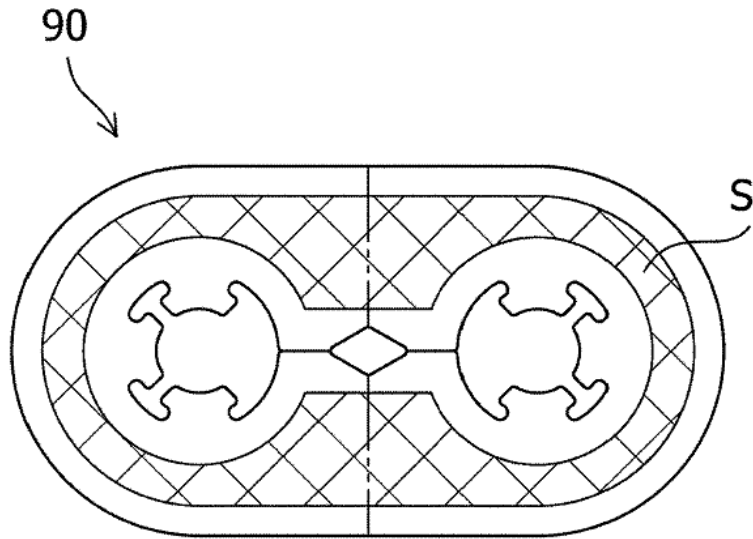


FIG.12

