

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 498**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/00** (2006.01)

**A01N 25/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2003 PCT/US2003/08538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2003 WO03092376**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2003 E 03719425 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 1487265**

54 Título: **Un reservorio de semioquímicos para atraer termitas subterráneas que hacen túneles en el suelo**

30 Prioridad:

**22.03.2002 US 366830 P**

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

**13.09.2017**

73 Titular/es:

**UNIVERSITY OF FLORIDA RESEARCH  
FOUNDATION, INC. (100.0%)  
Division of Sponsored Research, 223 Grinter Hall  
Gainesville, Florida 32611, US**

72 Inventor/es:

**SU, NAN-YAO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 632 498 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

Un reservorio de semioquímicos para atraer termitas subterráneas que hacen túneles en el suelo

**Antecedentes de la invención**

5 Un desarrollo relativamente reciente en el control de las termitas es el uso de tóxicos de acción lenta para tratar poblaciones de termitas subterráneas cerca de estructuras. Se han propuesto muchos "atrayerentes" químicos (feromonas y similares) para uso en tales cebos. Véase, p.ej., la solicitud de patente internacional WO 93/23998 y la patente de EE.UU. N° 5.571.967. Sin embargo, ha habido pocas, si alguna, demostraciones de "atracción" real de termitas subterráneas que buscan alimento en el suelo. El término "atrayerente" se confunde a menudo con, o se usa incorrectamente en lugar de, "estimulante de alimentación" o "llamativo" (que son indicadores químicos que hacen  
10 que los animales se agreguen cerca de la fuente química). Un "atrayerente" es "un producto químico que hace que los animales hagan un movimiento orientado hacia sus fuentes" (Shorey, 1977). Los semioquímicos son sustancias químicas que suministran mensajes de comportamiento a los animales (Metcalf y Metcalf, 1975).

15 Hay muchas patentes que se refieren al uso de estimulantes de alimentación en cebos a base de celulosa para aumentar la alimentación de cebos por las termitas. Algunas de las patentes se refieren a "atrayerentes", pero los datos y usos propuestos indican que realmente implican "estimulantes de alimentación" que aumentan la alimentación de cebos por las termitas más que atrayerentes que hacen que las termitas "hagan un movimiento orientado hacia sus fuentes". Por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 6.093.389 se refiere a un derivado de esteroide en un cebo de termita a base de celulosa. Esta referencia declara que el uso de madera descompuesta o inoculada con hongos para atraer a las termitas no es satisfactorio para el uso comercial. Se dice que una fuente de alimento  
20 es un componente importante en las composiciones de cebos de esta patente.

25 La patente de EE.UU. N° 5.874.097 se refiere al uso de productos químicos (naftaleno y otros similares a extractos de hormigueros; identificado en bolígrafos de punta de bola PAPERMATE, que se encontró que provocaban un comportamiento de seguimiento de rastreo en las termitas) para aumentar la alimentación por las termitas de cebos que comprenden cartón, papel, caña de azúcar, mazorcas de maíz y otras mezclas de celulosa. La patente de EE.UU. N° 5.637.298 usa 2-naftalenometanol en cebos a base de celulosa tales como cartón y papel para inducir un comportamiento de seguimiento de rastreo y para la estimulación de la alimentación para aumentar la velocidad de consumo del cebo por las termitas. La patente de EE.UU. N° 3.858.346 usa un carbohidrato "atrayerente de termitas" (dímero de hexaclorociclopentadieno) en un cebo a base de serrín para aumentar la alimentación de cebos por las termitas.

30 Rust et al., *Sociobiology*, Vol. 28, N° 3, págs. 275-285 (1996), discuten intentos de usar extractos del hongo de la podredumbre parda para aumentar la probabilidad de que estacas de madera sean localizadas por las termitas. Se usó agua en un intento de dispersar el extracto en arena. Se advirtió que el extracto no era suficientemente soluble en agua, y se usaron tensioactivos en un intento de mejorar la profundidad efectiva a la que penetrara el extracto fúngico en el suelo. Estudios de campo de bloques de liquidámbar acondicionados con el hongo *Gloeocophyllum trabeum* "no revelaron ninguna atracción especial". La conclusión de esta referencia fue que se necesita una  
35 investigación adicional para asegurar la longevidad y máxima dispersión de tales atrayerentes en el suelo.

La patente de EE.UU. N° 6.203.811 usa un extracto fúngico como "estimulante de alimentación" en cebos a base de celulosa para aumentar la alimentación de los cebos por las termitas.

40 Diversas patentes se refieren a los estimulantes de alimentación en bloques de madera junto con un insecticida de acción lenta. De nuevo, algunas de estas patentes podrían usar el término "atrayerente", pero los datos y uso propuestos indican que no pretenden ni están destinadas a "hacer que las termitas hagan un movimiento orientado hacia sus fuentes". Por tanto, estos son ejemplos de "potenciadores de la alimentación". La patente de EE.UU. N° 4.455.441 usa un compuesto "atrayerente termiticida" en un bloque de alimentación. La patente de EE.UU. N° 3.070.495 coloca bloques de madera tratados con extracto de descomposición por hongos y un insecticida en el  
45 suelo; esto podría dar como resultado una alimentación de las termitas aumentada, pero no "atrajo" a las termitas subterráneas desde ninguna distancia. La patente de EE.UU. N° 4.363.798 usa bloques de madera descompuestos por hongos impregnados con boros (para matar las termitas).

50 En la mayoría de o toda la técnica mencionada anteriormente, se incorporan estimulantes de alimentación u otros semioquímicos "atractivos" en cebos tóxicos, que no están destinados a "hacer un seguimiento". La patente de EE.UU. N° 5.573.760 muestra una composición "preferida" por las termitas que es para ser usada para hacer un seguimiento de las termitas en el suelo antes de que se instalen los cebos tóxicos. Los datos mostraron que el medio fue "sumamente apetitoso" pero no demostraron que las termitas buscaran alimento en el suelo "para hacer un movimiento orientado hacia sus fuentes". Por tanto, ese medio funcionó como un estimulante de alimentación en lugar de como un "atrayerente". La parte siguiente de esa patente ilustra claramente la diferencia  
55 entre "atrayerentes" y estimulantes de alimentación:

Es importante apuntar que la composición de seguimiento no atrae a las termitas *per se*. No se querría atraer a las termitas y crear un problema donde no existía ninguno antes. Sin embargo, debido a que las termitas prefieren consumir la composición de seguimiento, una vez que las termitas la descubren, volverán a ella y

reclutarán a otras de la colonia. Las termitas subterráneas hacen túneles bajo tierra, y harán túneles hacia la composición de seguimiento. Las termitas estimularán a otros miembros de la colonia a usar el alimento, después volverán a la colonia y compartirán el alimento. Estos patrones de comportamiento se utilizan con gran ventaja en los métodos de seguimiento y control de la presente invención.

5 De manera consistente con esto, la técnica hasta ahora mostraba que una fuente de alimento a base de celulosa era un elemento esencial para hacer a los cebos suficientemente “atractivos” para las termitas (incluso si se usa también un “atrayente” de feromona). Aunque la técnica menciona el uso de feromonas para hacer a los cebos más atractivos, la técnica muestra generalmente que se necesita una fuente de celulosa/alimento conjuntamente con la feromona. La patente de EE.UU. N° 5.151.443 menciona que pueden usarse feromonas de rastreo y madera descompuesta con serrín y similares en cebos para controlar termitas. La patente de EE.UU. N° 6.100.805 se refiere a un tubo con forma de punta para la detección de termitas. Está presente un bucle conductor entre dos bloques de madera dentro del tubo. Puede formarse una feromona sobre, o mezclarse dentro de, “un material protector aislante eléctricamente” que cubre el bucle conductor. El aislamiento puede ser una resina tal como una resina epoxi, incluyendo resinas epoxi de dos partes. Sin embargo, los bloques de madera se tratan como componentes esenciales. Aparentemente, se consideró que una fuente de alimento de celulosa era esencial como “atrayente”. La patente de EE.UU. N° 5.571.967 se refiere a un dispositivo electrónico de detección de termitas. El dispositivo ilustrado tiene una “carcasa” exterior similar a una lata que es para ser posicionada principalmente por encima del suelo. Está dentro de la “carcasa” una muestra de detección de madera (un cubo de madera). Según se degrada el bloque de detección, presumiblemente por termitas, tal movimiento es detectado por el aparato electrónico. La patente ‘967 declara que se usa una feromona que guía a las termitas a fin de “atraer” a las termitas hacia la muestra de detección.

5 Sin embargo, un obstáculo principal para el uso con éxito “en el mundo real” de medios o cebos a base de celulosa que se colocan en el suelo es su relativamente corta vida. Por tanto, estas referencias ni siquiera identifican un problema principal con las feromonas y los cebos a base de celulosa: especialmente cuando se usan en un suelo caliente y húmedo, los atrayentes químicos en los mismos se descomponen demasiado rápidamente para ser de uso práctico para el suministro de “atrayentes”. Sería particularmente ventajoso tener dispositivos de seguimiento que duraran después de eliminar las poblaciones infestadoras de estructuras mediante la colocación del cebo inicial, en los que pudieran pasar meses o años antes de que migraran cerca de las estaciones nuevas poblaciones de termitas subterráneas. En estas circunstancias, un “atrayente” necesitaría permanecer disponible en el suelo durante meses y a veces años.

5 Para programas comerciales de seguimiento-cebado, los dispositivos de seguimiento pueden tener que permanecer en el suelo durante 6-18 meses antes de que se detecten termitas en las estaciones. Los programas de cebado más comerciales, tales como el Sistema de Eliminación de Colonias de Termitas SENTRICON®, implican un procedimiento de seguimiento-cebado que depende de la fase de seguimiento para detectar termitas antes de que se usen cebos tóxicos.

5 Hay otros problemas a ser abordados a fin de usar con éxito feromonas y cebos. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 5.572.825 se refiere a una trampa de pegamento principalmente para atrapar cucarachas y similares. Esta patente reconoce que podrían usarse feromonas de agregación, pero advierte que hay dificultades asociadas, tales como identificar y caracterizar una feromona deseada (que pueda ser específica a colonias) y mantener la estabilidad de tales hormonas volátiles.

5 La solicitud de patente internacional WO 93/23998 menciona el uso de materiales de cebo tales como METHOCEL en una carcasa en una caja de estación. Esta solicitud también declara que pueden usarse feromonas (y similares) para modificar el dispositivo de seguimiento para aumentar la posibilidad de que la plaga diana entre y se mueva dentro del dispositivo. Sin embargo, también se advierte en la misma que las feromonas de rastreo pueden hacer realmente que las termitas en busca de alimento eviten comer el cebo, y que reproducir feromonas sintéticas funcionales puede ser muy difícil (especialmente a la luz de la observación de que diferentes feromonas pueden ser específicas a plaga y colonia).

5 La patente de EE.UU. N° 5.024.832 mostró que el (3Z, 6Z, 8E)-dodecatrienol tiene una característica única de inducir el marcaje y rastreo de las termitas. La realización descrita en la misma implicaba detectar y capturar termitas en busca de alimento colocando una placa de vidrio revestida con esta feromona de marcaje y rastreo sobre la superficie del suelo. Como con muchos semioquímicos modificadores del comportamiento, sin embargo, el (3Z, 6Z, 8E)-dodecatrienol es inestable en el suelo o en el aire libre (ya que reacciona con el oxígeno). Se degrada, por tanto, demasiado rápidamente para un uso práctico.

5 Las patentes de EE.UU. Nos. 6.079.151 y 6.058.646 discuten en más detalle la naturaleza específica a especies y a colonias de las feromonas, así como la diferencia entre feromonas de rastreo y de iniciación de alimentación. Las realizaciones ilustradas en estas patentes parecen ser cajas por encima del suelo para montaje en una estructura. Estas patentes declaran que miméticos de feromonas pueden hacer a la matriz atractiva o no repelente para la especie de plaga que se sigue o controla.

Se han hecho algunos intentos para atraer a las termitas sin feromonas. La patente de EE.UU. N° 6.023.879

- describe un dispositivo para suministrar agua en el suelo cerca de estaciones de cebo para atraer a las termitas. La patente de EE.UU. N° 5.921.018 muestra un aparato elaborado para recoger y canalizar el agua de lluvia en el suelo cerca de estaciones de cebo para capturar y matar termitas. La patente de EE.UU. N° 5.899.018 describe un dispositivo que usa el ciclo de calentamiento solar/enfriamiento nocturno para suministrar un "atrayente" absorbente de la humedad (cartón, excremento de vaca, madera y similares) al suelo para atraer termitas. Por otra parte, la patente de EE.UU. N° 5.927.001 se refiere a una estación de cebo que tiene un cuerpo tubular (hacho de espuma rígida o plástico como Styrofoam) con una sección transversal triangular; se ajusta un cebo triangular en el contenedor del cebo. El contenedor del cebo está diseñado para mantener al agua alejada del cartón para impedir su degradación. El cebo está impregnado con un tóxico. No se mencionan feromonas en esta patente.
- 5
- 10 La patente de EE.UU. N° 6.158.166 incluye una discusión de materiales que pueden usarse como cebo de termitas. Una sugerencia es una espuma rígida tal como Styrofoam. Sin embargo, se apunta claramente en esa patente que tales materiales no son fuentes de alimento reales, y por tanto son para ser usados conjuntamente con productos de madera naturales.
- 15 La patente de EE.UU. N° 4.043.073 se refiere a un recipiente que encierra un material de cebo para termitas u otras plagas, en donde el cebo tiene un material odorífero en él para avisar a los seres humanos cuando el recipiente ha sido atacado por plagas. Esta patente menciona que puede añadirse una hormona como atrayente a la pared del recipiente. Estos recipientes parecen estar "permanentemente" enterrados en el suelo sin tener el cebo reemplazado. Esta patente no muestra o sugiere la combinación de ventajas que proporcionaría el uso de una feromona en una caja similar a SENTRICON. Aunque esta patente, como muchas otras, menciona a las hormonas, esta patente no muestra ningún éxito real por hacer eso.
- 20
- 25 La patente de EE.UU. N° 5.141.744 se refiere a un macrogel que puede estar en la forma de un cono, embudo, tubo o punta, en donde el macrogel contiene un atrayente entomopatógeno tal como madera descompuesta por hongos. La patente de EE.UU. N° 5.504.142, titulada "Dispositivo para controlar insectos", se refiere a una mezcla que comprende un elastómero termoplástico y al menos un mediador químico (incluyendo feromonas) que actúa sobre el comportamiento de insectos y acáridos. La invención está diseñada para tratar cultivos contra insectos y acáridos. La mezcla puede tomar la forma de gránulos o barras.
- 30
- 35 La patente '142 cita a la solicitud japonesa 81 JP-024042, publicada como KOKAI JP 57 139005, como que describe composiciones de feromonas y de un aglutinante que contiene 4 a 20% de feromonas. El aglutinante es silicona o caucho SBR. También se usa un disolvente tal como cloruro de metileno, benceno, un alcohol, etc., y cargas tales como celulosa, sílice, carbón activo o carbonato. El producto está en forma de pasta.
- 40
- 45 La patente '142 también cita a la patente de EE.UU. N° 5.142.817 como que describe láminas o tiras formadas por una lámina de polímero insoluble en agua unido de manera adhesiva a una lámina de una matriz hidrófila. Esta matriz puede estar hecha de fibras de celulosa, poliéster, poliacetato, poli(alcohol vinílico) o poli(oxietilenglicol). Esta matriz contiene un plastificante tal como poli(oxietilenglicol) o una disolución de sorbitol, y también un producto biológicamente activo. Estas tiras sirven para envolver árboles. El producto biológicamente activo es liberado por una atmósfera húmeda, y sirve para proteger a los árboles. Se declara en esa patente que los productos biológicamente activos incluyen feromonas.
- 50
- 55 A diferencia de insectos terrestres que viven por encima del suelo (y pueden por tanto orientarse usando señales químicas que se dispersan a una distancia en la atmósfera), las termitas hacen túneles bajo tierra en el suelo. Los compuestos químicos no se mueven tan libremente (o nada en absoluto) en el suelo como lo hacen en la atmósfera. Mucha de la técnica anterior se refiere a la liberación de feromonas en fase de vapor a la atmósfera, pero el vapor no viaja a ninguna distancia significativa en el suelo donde se produce la actividad tuneladora de las termitas subterráneas. Si un "atrayente" verdadero es para ser desarrollado para uso práctico, hay una necesidad de suministrar agentes "atractivos" al suelo para que hagan que las termitas, cuando estén presentes, "hagan un movimiento orientado hacia sus fuentes". Por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 6.216.960 se refiere a un dispensador de feromonas de liberación sostenida. Este dispositivo está destinado a dispersar feromonas sexuales sintéticas en el aire para controlar insectos dañinos (volantes) perturbando su comunicación copulativa.
- La solicitud de patente japonesa N° 62-177040 (publicación n° 64-020853) se refiere a polvo de resina termoplástica y polvo de celulosa impregnados con una "sustancia volátil". Las composiciones de esta solicitud están diseñadas para efectuar la liberación gradual de la "sustancia volátil".
- La patente de EE.UU. N° 5.173.535 (Dow Corning) se refiere a materiales plásticos que tienen partículas de polímeros reticulados distribuidas en los mismos, que atrapan materiales funcionales con el fin de una liberación controlada del material funcional. Los materiales funcionales pueden incluir fragancias, productos farmacéuticos, colorantes, biocidas (tales como contraceptivos), pigmentos, pesticidas, feromonas y repelentes de insectos. Esta referencia no se refiere específicamente a controlar termitas.
- No hay ninguna sugerencia previa en la técnica de que las feromonas puedan ser incorporadas ventajosamente en la caja de una estación de cebo para atraer termitas subterráneas que buscan alimento en el suelo. Además, la técnica no proporciona materiales que estén impregnados con semioquímicos para permitir su liberación en el suelo

en cantidades adecuadas durante periodos de tiempo extensos mientras están expuestos a un intervalo de condiciones medioambientales.

5 El documento US2001001236 describe un aparato detector de termitas que comprende feromonas mezcladas dentro de un material polimérico protector. El documento JPH03112903 describe preparaciones de comprimidos de feromonas para termitas que comprenden (3Z, 6Z, 8E)-dodecatrienol en resinas sintéticas.

### Breve compendio de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de suministro de semioquímicos y un método para atraer termitas según las reivindicaciones.

10 La presente invención se refiere generalmente a dispositivos poliméricos impregnados con (una alta concentración de) un atrayente semioquímico soluble en agua para termitas. Los materiales para suministrar los semioquímicos están exentos de celulosa.

15 Los dispositivos de la presente invención se colocan en el suelo y proporcionan una liberación lenta y permeación de los semioquímicos solubles en agua en el suelo adyacente, de tal modo que las termitas que hacen túneles en las proximidades se dirigen hacia las fuentes químicas. Cualesquiera semioquímicos solubles en agua que puedan ser impregnados en el polímero para cualquiera de tales fines se incluyen en esta invención. Sin embargo, se prefieren aquellos con mayor solubilidad en agua para que puedan permear fuera del reservorio polimérico hacia el suelo por la humedad del suelo o el agua libre. La presente invención crea eficazmente un gradiente de semioquímicos solubles en agua en el suelo, y hace de este modo que las termitas "hagan un movimiento orientado hacia sus fuentes". Por tanto, la presente invención proporciona un dispositivo que puede suministrar verdaderamente "atrayentes".

20 Debido a que los semioquímicos solubles en agua están impregnados en el polímero, el dispositivo también protege a los semioquímicos para que no se degraden rápidamente en las condiciones del campo. La presente invención permite por tanto que persista el gradiente químico en el suelo durante un tiempo suficiente para que los dispositivos de la presente invención pueden usarse para programas de seguimiento prácticos. Las termitas en las proximidades inmediatas siguen el gradiente hacia el cebo, que puede incluir estaciones similares a SENTRICON.

25 En una realización preferida, la presente invención comprende una caja de estación duradera, preferiblemente con un cebo retirable (un cebo que puede ser retirado sin alterar sustancialmente los túneles de búsqueda de alimento de las termitas que conducen al cebo), en donde el cuerpo de la caja de estación, hecho de un absorbente no de celulosa hecho de polímero, está impregnado en sí mismo con un atrayente semioquímico soluble en agua. Tales disposiciones ayudan a que las termitas en el área inmediata encuentren la estación de cebo para facilitar la detección temprana de tales termitas. Los materiales idealmente adecuados para el uso según la presente invención pueden seleccionarse a la luz de esta descripción. Aunque las cajas de estación impregnadas son una realización preferida, se ilustran en la presente memoria diversas otras realizaciones; serían evidentes otras aún para un experto en la técnica que tendrían el beneficio de la presente descripción. Otros ejemplos incluyen fundas y "astillas" poliméricas que pueden ser colocadas sobre y/o cerca de (y/o dispersadas alrededor) de estaciones de cebo.

30 Aunque algunos intentos anteriores probaron usar sin éxito semioquímicos en cebos de celulosa/madera para estimular la alimentación de las termitas (de un tóxico), la presente invención, sorprendentemente y ventajosamente, soluciona los problemas asociados con el uso de cebos a base de celulosa. Se usó hasta ahora celulosa en intentos de suministrar feromonas para conseguir una adecuada congregación y alimentación de las termitas. La presente invención, sorprendentemente, se aparta de las enseñanzas de la técnica anterior, a la vez que usa ventajosamente (y sin embargo contraintuitivamente) materiales (no pensados como posibles hasta ahora) que son más adecuados para suministrar niveles suficientes de semioquímicos al suelo durante periodos de tiempo extensos. Por tanto, la presente invención se refiere generalmente al uso de materiales exentos de celulosa para suministrar feromonas a las termitas.

### 45 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1A representa una estación (1) de seguimiento envuelta con una funda (2) de polímero impregnado con un atrayente tal como un extracto de descomposición fúngica. Están provistos agujeros sobre la funda para dejar entrar a las termitas en la estación. Cuando está enterrado en el suelo (3), el atrayente permea en el suelo y crea así un gradiente del atrayente (4) en el suelo adyacente a la estación.

50 La Figura 1B representa una estación de seguimiento en donde la caja está impregnada con un atrayente tal como un extracto (5) de descomposición fúngica.

La Figura 1C representa astillas (6) de plástico, impregnadas con un atrayente tal como extracto de descomposición fúngica, que están enterradas cerca de una estación de seguimiento de tal modo que los atrayentes son suministrados desde las astillas al suelo cercano a la estación.

55 La Figura 2 muestra respuestas de tunelación de termitas, a discos poliméricos tratados en arena, después de ser

liberadas en una cámara (7) en el centro de un área de búsqueda de alimento bidimensional. Las termitas liberadas fueron forzadas a seguir un túnel artificial que acababa en una guía (9) física escalonada. Un par de discos poliméricos, uno impregnado con extracto en acetona de madera (10) descompuesta por hongos y el otro un control (11) sólo de acetona, se colocaron a 3 cm de separación en la arena cerca del extremo de la guía física. Tras salir de la guía física, la tunelación (12) de las termitas se “dirigió” hacia el disco tratado con el extracto de descomposición por hongos.

La Figura 3 muestra un túnel de termitas que partió desde el borde de la arena y se “dirigió” hacia un disco polimérico impregnado con extracto (10) de madera descompuesta por hongos. La tunelación de las termitas no fue afectada por los discos de control tratados con acetona sólo (11). Se midió la distancia de “atracción” por el disco polimérico entre el punto donde el túnel de termitas partió desde el borde (15) de la arena y el disco interceptado.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención describe dispositivos poliméricos impregnados con (una alta concentración de) atrayentes semioquímicos solubles en agua para termitas. Los dispositivos de la presente invención se colocan en el suelo y proporcionan una liberación lenta y permeación de los semioquímicos solubles en agua en el suelo adyacente, de tal modo que las termitas que hacen túneles en las proximidades se dirigen hacia las fuentes químicas. Debido a que los semioquímicos están impregnados en el polímero, el dispositivo también protege a los semioquímicos de tal modo que no se degradan rápidamente en las condiciones del campo.

Los materiales presentadores de feromonas de la presente invención están exentos de celulosa. La presente invención identifica diversas ventajas de usar un polímero/plástico exento de celulosa en lugar de madera o papel impregnados. Por ejemplo, estos tipos de materiales sintéticos pueden ser impregnados con una concentración más alta del atrayente, especialmente si se seleccionan materiales particularmente absorbentes para este fin. Los materiales exentos de celulosa son también más duraderos en el medio ambiente. Los materiales preferidos son capaces de ser impregnados con altas concentraciones de semioquímicos solubles en agua. Estas y otras cualidades del material permitirían la dispensación a largo plazo de cantidades suficientes del atrayente en el suelo. La dinámica de la permeación es dictada por la concentración de los semioquímicos en el suelo. Según la concentración de semioquímicos en el suelo disminuye debido a la degradación, permearán más semioquímicos fuera de la funda polimérica, y por tanto mantendrán el gradiente químico durante un periodo extenso.

En una realización preferida, como se muestra en la Figura 1B, la presente invención comprende una caja de estación duradera, preferiblemente con un cebo retirable, en donde la caja de estación está impregnada con (o contiene de otro modo) un atrayente semioquímico. La estación se hace más atractiva para las termitas porque el material de la caja exterior está impregnado con feromonas y similares. Tales disposiciones ayudan a las termitas en el área inmediata a encontrar la estación de cebo para facilitar la detección temprana de tales termitas. Pueden seleccionarse para estos nuevos usos materiales idealmente adecuados para el uso según la presente invención. La caja de la estación es preferiblemente duradera y robusta. Se describen cajas de estación preferidas en la solicitud de patente internacional WO 93/23998, pero los materiales para la caja de la estación pueden ser optimizados para el uso según la presente invención.

Aunque las cajas de estación impregnadas son una realización preferida, se ilustran en la presente memoria diversas otras realizaciones, y serían evidentes otras aún para un experto en la técnica que tendrían el beneficio de la presente descripción. Otros ejemplos incluyen fundas ajustadas alrededor de las cajas de estación. También pueden unirse a, colocarse cerca de, o dispersarse alrededor de estaciones de cebo “astillas” poliméricas (preferiblemente discos).

En la realización preferida donde se usa un polímero impregnado con semioquímicos para fabricar la caja de una estación de seguimiento tal como el Sistema SENTRICON®, los semioquímicos son protegidos en el polímero contra la degradación. Debido a que la estación entera está impregnada con los semioquímicos, tales realizaciones permiten que permee un flujo continuo de semioquímicos en el suelo adyacente ((4) de la Fig. 1B). Esto crea un gradiente de semioquímicos duradero que hace que las termitas, cuando están presentes, hagan un movimiento orientado hacia las estaciones impregnadas. Por tanto, el diámetro efectivo de la estación de cebo es aumentado. En lugar de confiar en que las termitas que ya están presentes en un área encuentren la estación de cebo en sí, esta realización de la presente invención presenta una estación de cebo con una anchura efectiva que se aproxima a 30 centímetros o así (un pie) debido al gradiente “atractivo”.

Las cajas de estación de la presente solicitud pueden estar hechas de diversos materiales, tales como plásticos porosos y/o absorbentes y otros polímeros. La caja podría ser impregnada con feromonas estimulantes de alimentación y/o de congregación, por ejemplo. La feromona podría también unirse químicamente (o de otro modo) a la caja de estación en lugar de, o además de, ser incorporada físicamente en el material.

Alternativamente, la presente invención también incluye un material cargado con feromonas unido a (o asociado con) una caja de estación. Con referencia a la Figura 1A, una realización preferida tal es una funda (con agujeros) hecha de uno de los polímeros (2) mencionados anteriormente. Cuando se coloca sobre una estación (1) de seguimiento y se instala en el suelo, los semioquímicos impregnados en la funda polimérica permean en el suelo, y

- crean por tanto un gradiente de atrayente en el suelo adyacente a la estación (4). Se describen estaciones de seguimiento preferidas para el uso con esta realización en la solicitud de patente internacional WO 93/23998, por ejemplo. Por tanto, a las fundas de la presente invención se les puede dar una forma similar a la caja de estación (al menos la porción de la caja que contacta con el suelo), y se adaptan para que se ajusten (cómodamente) alrededor de la caja.
- 5
- Con referencia a la Figura 1C, aún otra realización preferida es una pequeña astilla polimérica impregnada con semioquímicos (6). Cuando se coloca en el suelo adyacente a una estación (1) de seguimiento, los semioquímicos permearían desde las astillas hacia el suelo (4) adyacente, creando así un gradiente de semioquímicos duradero para atraer a las termitas hacia las proximidades de la estación. Tales astillas también pueden ser unidas o asociadas de otro modo con una caja de estación.
- 10
- En realizaciones alternativas, la envoltura más exterior de los cebos sellados herméticamente de la solicitud de patente provisional de EE.UU. con número de serie 60/366.380 (presentada el 22 de marzo de 2002; Nan-Yao Su, titulada "Cebos sellados herméticamente para termitas subterráneas") tiene incrustadas las feromonas según la presente invención. Las "astillas" de la presente invención también pueden ser dispersadas cerca de tales cebos.
- 15
- Los dispositivos de la presente solicitud pueden usarse para tener como objetivo cualquiera y todas las termitas que habitan en el suelo, incluyendo las de las familias Rhinotermitidae y Termitidae. También son "aptas como objetivo" las termitas del género *Reticulitermes*, *Coptotermes*, *Heterotermes*, *Odontotermes*, *Microcerotermes*, *Amitermes*, *Macrotermes* y *Nasutitermes*.
- 20
- A la luz de la presente descripción, se reconocerá que pueden optimizarse diversos componentes para usos particulares. Por tanto, la presente invención también incluye el uso relacionado de feromonas específicas, cajas hechas de materiales específicos, y el uso de materiales que tengan concentraciones específicas de la(s) feromona(s) asociada(s).
- 25
- Los semioquímicos candidatos para el uso según la presente invención incluyen, pero no se limitan a, feromonas de rastreo-seguimiento conocidas, tales como derivados de esteroides, 2-naftalenometanol, naftaleno y otros extractos de hormigueros de termitas, extracto de madera descompuesta por hongos, azúcares, aminoácidos, sustancias ricas en nitrógeno tales como ácido úrico, carbohidratos y otros.
- Los dispositivos poliméricos de la presente invención también pueden usarse para absorber/contener estimulantes de alimentación o atrayentes, si se desea.
- 30
- Se incluyen en esta invención cualesquiera semioquímicos solubles en agua que puedan ser impregnados en el polímero para cualquiera de tales fines. Para facilitar el movimiento de los semioquímicos por la humedad del suelo o el agua libre, los semioquímicos o sus formas hidrófilas tienen que ser solubles en agua.
- 35
- Una realización preferida de esta invención usa la humedad del suelo o el agua como vehículo, y por tanto los semioquímicos con alta solubilidad en agua son candidatos preferidos para la impregnación en el reservorio polimérico. Los ejemplos de tales incluyen, pero no se limitan a, azúcares o aminoácidos, o formas hidrófilas de semioquímicos con baja solubilidad en agua. Debido a que se prefieren semioquímicos hidrófilos, los polímeros preferidos de la presente invención tienen una estructura más porosa que un material polimérico típico. Estos pueden incluir, pero no se limitan a, polipropileno soplado en estado fundido altamente absorbente, poliéster de filamento, espumas de poliuretano con red molecular no lineal reticulada, mezcla de polímeros tales como siliconas, uretanos, poliuretano, acrilonitrilo butadieno y vehículos tales como arcilla o sílice amorfa.
- 40
- La mayoría de los semioquímicos modificadores del comportamiento se degradan fácilmente a alta temperatura; por tanto, se necesitan consideraciones especiales cuando son impregnados en el vehículo polimérico. Los materiales poliméricos requieren a menudo un calentamiento durante su producción, pero una impregnación en frío es un procedimiento preferido. Un ejemplo es el uso de sistemas de resinas a base de agua tales como masa de modelado que está comprendida de poli(alcohol vinílico) gelificado, agua y carga. Se añade una disolución en alcohol de semioquímicos solubles en agua a la masa de modelado para conseguir una consistencia semilíquida que puede ser conformada en los tamaños y formas deseados. Tras la evaporación del alcohol y el agua, la resina poli sirve para unir el componente hasta un polímero sólido y duradero que contiene una alta concentración de semioquímicos.
- 45
- Otro ejemplo de impregnación en frío implica diluir una resina epoxi con una disolución en un disolvente orgánico (tal como acetona) de semioquímicos solubles en agua. Tras la evaporación del disolvente, se añade un endurecedor a la resina epoxi impregnada, y se le da forma hasta las dimensiones deseadas.
- 50
- También pueden usarse procedimientos de microencapsulación si no causan un calentamiento excesivo o reacciones químicas que degraden los semioquímicos solubles en agua. Por ejemplo, pueden mezclarse materiales microencapsulados con plásticos y moldearse hasta una forma deseada.
- 55
- Otra opción es usar impregnación física saturando absorbentes poliméricos con disoluciones de semioquímicos solubles en agua. Los ejemplos de tales absorbentes incluyen, pero no se limitan a, bayetas de limpieza hechas de

polipropileno soplado en estado fundido, y diversas calidades de papeles absorbentes hechos de poliéster de filamento. También pueden usarse materiales similares a mallas. Estos absorbentes no de celulosa están hechos de polímeros, y no se degradarán por la exposición a productos químicos o microbios. Estos materiales pueden absorber una gran cantidad de semioquímicos, que pueden ser liberados lentamente en el suelo adyacente.

- 5 Estos procedimientos son meramente ilustrativos; pueden usarse otros procedimientos para impregnar una alta concentración de semioquímicos solubles en agua en el polímero sin causar una degradación significativa del semioquímico. Una vez impregnados, los semioquímicos son protegidos por los materiales poliméricos, sin embargo, algunos semioquímicos son liberados lentamente en el suelo adyacente para crear un gradiente de semioquímicos que hace que las termitas hagan un movimiento orientado hacia las fuentes. La velocidad de liberación puede ser manipulada con diferentes tipos de polímeros y similares.

A continuación hay ejemplos que ilustran procedimientos para llevar a la práctica la invención. Estos ejemplos no deben ser interpretados como limitantes. Todos los porcentajes son en peso, y todas las proporciones de mezclas de disolventes son en volumen, a menos que se indique otra cosa.

### Ejemplos

- 15 Ejemplo 1 - Preparación de extracto de descomposición por hongos

Se inocularon tableros de píceas (*Picea* sp.) (13 por 8 por 0,5 cm) con el hongo de la podredumbre parda, *Gloeophyllum trabeum*, y se almacenaron a 25 °C y >90% de humedad relativa durante 1-2 meses, durante los cuales la pérdida de peso de la madera debida a la descomposición fúngica superó el 50%. Los tableros de madera descompuesta se remojaron en una disolución de acetona durante >48 h, y el extracto de acetona se condensó a temperatura ambiente para dar la concentración deseada.

Ejemplo 2 - Ensayo de elección al aire libre

La actividad biológica del extracto se ensayó primero en una placa de petri (9 cm de diámetro y 1 cm de alto). Se cortaron dos trozos de papeles de filtro (Whatman N° 1, 9 cm de diámetro) por la mitad y se colocaron cara a cara juntos en la placa de petri sin tocarse uno al otro. Una mitad del papel recibió la disolución en acetona del extracto, la otra recibió acetona sólo. Tras la evaporación de la acetona, se humedecieron ambos papeles de filtro con agua desionizada. Se pusieron veinte termitas recogidas en el campo (*Coptotermes formosanus*) en la placa y se contaron los números de termitas presentes en cada trozo de papel de filtro 1-2 minutos después. El ensayo se repitió seis veces. Como se muestra en la Tabla I, la mayoría de las termitas prefirieron agregarse en el papel tratado con extracto en acetona de madera descompuesta por hongos en vez del control de acetona, indicando la propiedad "llamativa" del extracto de descomposición.

**Tabla I.** Número medio de termitas (de las 20 termitas) encontradas en un papel de filtro en un ensayo de elección en placa de petri, número de discos poliméricos interceptados por túneles de termitas en un ensayo de elección de la tunelación.

Tratamiento	Ensayo de elección en placa de petri (número de termitas)	Ensayo de elección de la tunelación (número de discos interceptados)
Control	3,2 ± 1,2	0
Papel o disco tratado con extracto de madera descompuesta por hongos	16,8 ± 1,2	6

Ejemplo 3 - Impregnación de disco polimérico con extracto de madera descompuesta por hongos

Se cortaron discos poliméricos (3,6 cm de diámetro) de una lámina de fibras de polipropileno soplado en estado fundido. Se pipeteó la disolución en acetona del extracto de madera descompuesta por hongos sobre cada disco, para dar una concentración (p/p) cuatro veces más alta que la presente en la madera descompuesta por hongos. Se trataron discos de control con acetona sólo. Los discos poliméricos impregnados se secaron al aire durante 24 h antes del ensayo.

Ejemplo 4 - Ensayo de elección de la tunelación para termitas en busca de alimento en suelo usando una arena de alimento bidimensional

40 Se hizo un ensayo de elección en una arena de laboratorio para investigar los efectos de discos poliméricos tratados sobre termitas que hacían túneles en el suelo. La arena estaba constituida por dos láminas de Plexiglás transparente (50 x 50 cm) separadas una de otra por cuatro láminas de Plexiglás (50 x 2,5 x 0,2 cm) colocadas entre los márgenes exteriores. Como se muestra en la Figura 2, se perforaron cuatro agujeros de acceso (1 cm de diámetro)



rodeando el centro de la lámina superior, y se cubrieron con una cámara (7) de liberación de termitas. Como se muestra, la cámara fue de 5 cm de alto, con un diámetro de 6 cm. Se colocó un anillo (8) espaciador de plástico (0,2 cm de grosor, 8 cm de diámetro, y 1 cm de anchura) bajo la cámara de liberación para separar las termitas del resto de la arena. Los espacios de 0,2 cm entre las láminas de Plexiglás se llenaron con 400-500 g de arena tamizada (tamices de 150-500 µm; Play Sand Bonsal, Inc.) y se humedecieron con 125-150 ml de agua desionizada. Se liberaron en la cámara doscientos cincuenta obreras de la termita subterránea de Formosa (más 15 soldados), y fueron forzadas a seguir un túnel artificial que acababa en una guía física escalonada como parte del plástico (9) antes de la salida a la arena. Cuando se encuentran un objeto duro mientras hacen un túnel en el suelo, las termitas siguen la guía física del objeto. Este dispositivo experimental se aprovechaba del comportamiento seguidor de guías físicas de las termitas. Las observaciones previas del inventor indicaron que cuando la guía física acababa abruptamente, como estaba dispuesto por las puntas afiladas de los extremos escalonados, las termitas continuaban haciendo el túnel en la misma dirección general en la arena. Por tanto, después de seguir la guía provista, las termitas formaron un túnel más o menos recto durante otros 5-10 cm. Dos discos poliméricos, uno impregnado con extracto en acetona de madera (10) descompuesta por hongos y otro de control (11) sólo con acetona, se colocaron a 3 cm de separación en la arena a una distancia igual desde el extremo de la guía física. La geometría de tunelación de las termitas se registró diariamente, y se contó el número de discos interceptados por las termitas. El experimento se repitió 6 veces.

Los resultados mostraron que en los seis experimentos (Tabla I), los túneles de las termitas se dirigieron hacia el disco polimérico impregnado con el extracto (12) de madera descompuesta por hongos. Los resultados demostraron claramente que, cuando están incrustados en arena, una cantidad suficiente de "atrayentes" permeó fuera del disco tratado para hacer que las termitas hicieran un movimiento orientado hacia las fuentes de los atrayentes.

Las termitas subterráneas buscan alimento en el suelo, y no se ha demostrado hasta ahora que la capacidad de los semioquímicos destinados a "atraer" a las termitas hagan que las termitas hagan túneles para hacer un movimiento orientado hacia la fuente de los atrayentes. Los "atrayentes" para termitas descritos hasta ahora en la técnica empleaban típicamente un ensayo de elección al aire libre como el descrito en el Ejemplo 1; esto sólo demuestra el sabor agradable o la propiedad llamativa del cebo en lugar de la capacidad de un semioquímico de cambiar la dirección de la tunelación de las termitas. Esta es la primera vez que se demostró la propiedad "atrayente" de semioquímicos para hacer que las termitas cambien su dirección de tunelación hacia las fuentes.

Ejemplo 5 - Medición de la distancia de los efectos "atrayentes" del extracto de descomposición por hongos en el suelo

La distancia en la que el polímero impregnado "atrae" a las termitas en busca de alimento en el suelo se midió usando otra configuración de la arena de alimento bidimensional. El ensayo se realizó para dos especies de termitas, *Coptotermes formosanus*, y la termita subterránea oriental, *Reticulitermes flavipes*. Como ilustra la Figura 3, las termitas liberadas en la cámara (12) central fueron forzadas a seguir un túnel (13) artificial largo para salir en la esquina de la arena. Una observación previa indicó que, cuando las termitas alcanzaban el borde de la arena, habitualmente seguían la guía del borde, y hacían el túnel más o menos en una línea recta a lo largo del borde (14). Cada uno de tres discos poliméricos se incrustaron en la arena a lo largo de dos lados de la arena, cada uno a distancias de 9 cm, 6 cm y 3 cm desde el borde. Tres discos en un lado se trataron con extracto en acetona de madera descompuesta por hongos como se describe en el Ejemplo 3 (10), mientras que los otros 3 se trataron con acetona sólo (11). Se midió la distancia entre el punto donde el túnel de las termitas se apartó del borde (15) de la arena y el disco interceptado. El experimento se repitió seis veces cada una tanto para *C. formosanus* como *R. flavipes*.

La tunelación de las termitas permaneció a lo largo del borde en los lados cubiertos con los discos de control, mientras que las termitas hicieron un túnel hacia al menos uno de los discos tratados cuando viajaron a lo largo del otro lado cubierto con discos tratados (Fig. 3). Para *C. formosanus*, al menos un disco tratado fue interceptado por los túneles de las termitas para todos los replicados, mientras que *R. flavipes* interceptó al menos un disco tratado para la mayoría de los replicados (Tabla II). La distancia media de la tunelación que partía del borde hacia los discos tratados fue 9-10 cm para ambas especies de termitas (Tabla II). Estos resultados demuestran que los semioquímicos del extracto pudieron permear >10 cm (en algunos replicados >20 cm) desde el disco polimérico para "atraer" a las termitas que buscaban alimento en el suelo. Por tanto, se ha demostrado que pueden usarse polímeros impregnados de atrayentes, como parte de un procedimiento de seguimiento, para extender en gran medida el intervalo de detección de una estación de seguimiento.

**Tabla II.** Número de discos poliméricos interceptados por túneles de termita y distancia (cm) de los efectos “atrayentes” de extracto de descomposición fúngica medido por la longitud de túnel que intercepta un disco polimérico. Las cifras son la media ( $\pm$  DE) de 6 replicados para ambas especies de termitas.

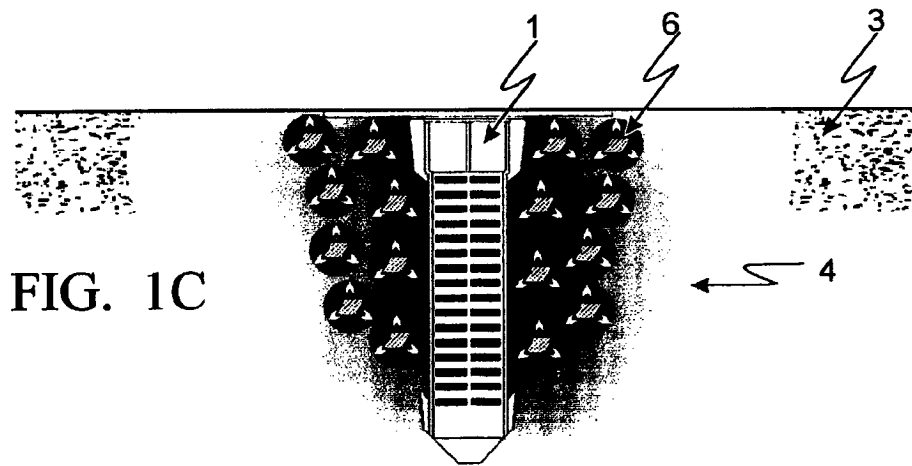
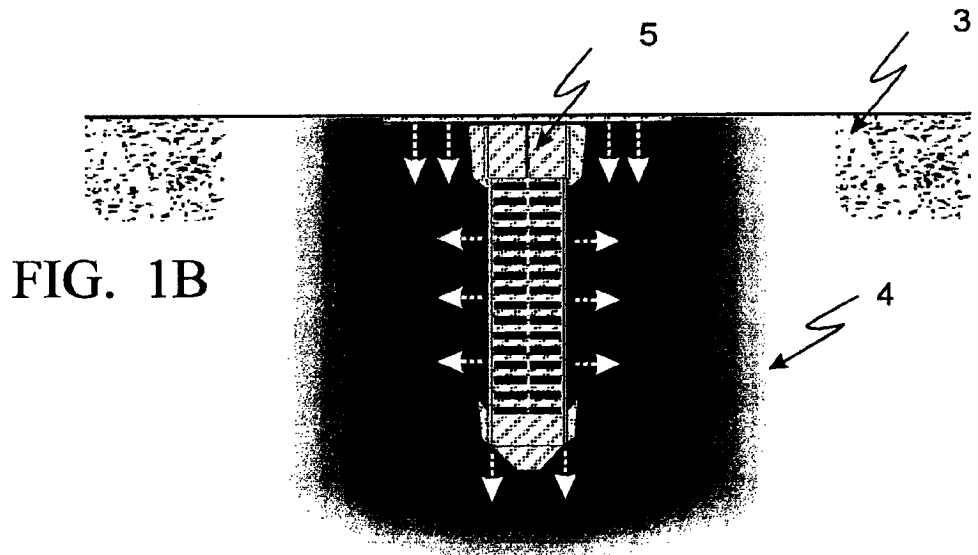
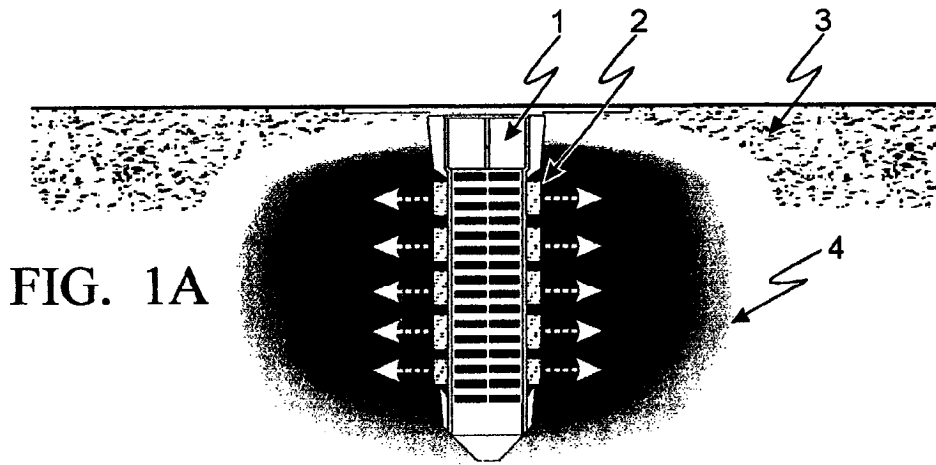
Espece de termita	Tratamiento	Número de discos interceptados	Distancia media (cm) del túnel interceptado
<i>C. formosanus</i>	Disco de control	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
	Disco tratado	1,0 $\pm$ 0,6	9,7 $\pm$ 4,7
<i>R. flavipes</i>	Disco de control	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
	Disco tratado	0,7 $\pm$ 0,5	10,7 $\pm$ 10,2

### Referencias

- 5 Matsumara, F., A. Tai, & H.C. Coppel. 1969. Termite trail-following substance, isolation and purification from *Reticulitermes virginicus* and fungus-infected wood. *J. Econ. Entomol.* pp. 599-603.
- Metcalf, R.L. & R.A. Metcalf. 1975. Attractants, repellents, and genetic control in pest management, pp. 275-306, *In: Metcalf, R.L. & W. Luclmann [eds], Introduction to Insect Pest Management*, John Wiley & Sons, New York.
- Shorey, H.H. 1977. Interaction of insects with their chemical environment, pp. 1-5, *In: Shorey, H.H. & J.J. McKelvey, Jr. [eds], Chemical Control of Insect Behavior*, John Wiley & Sons, New York.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de suministro de semioquímicos para crear un gradiente de semioquímicos atractivo para las termitas en el suelo, comprendiendo el sistema una caja de estación duradera en la que hay una abertura que permite colocar de manera retirable una fuente de celulosa dentro de la caja y que proporciona acceso por encima del suelo a una fuente de celulosa cuando se coloca dentro de la caja y se despliega la caja en el suelo, en donde la caja está hecha de un absorbente no de celulosa hecho de polímero impregnado con un semioquímico soluble en agua que es atractivo para las termitas y que es liberado gradualmente en el suelo cuando la caja se despliega en el suelo.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la caja está hecha de plástico poroso y absorbente.
3. Un sistema de suministro de semioquímicos para atraer termitas, comprendiendo el sistema una estación de cebo asociada con al menos una pieza de un polímero absorbente no de celulosa impregnado con un semioquímico soluble en agua atrayente de termitas que es liberado gradualmente en el suelo para formar un gradiente de semioquímicos en el suelo cuando dicha pieza se despliega en el suelo, en donde dicha pieza está asociada con la estación de cebo de tal modo que el gradiente de semioquímicos conduce a las termitas que buscan alimento en el área hacia la estación de cebo.
4. El sistema de la reivindicación 3, en donde dicha pieza está unida a la estación de cebo.
5. El sistema de la reivindicación 3, en donde dicha pieza está en el suelo dentro de 0,6 m (2 pies) de la estación de cebo.
6. El sistema de la reivindicación 3, en donde dicha pieza está en la forma de una funda ajustada alrededor de la estación de cebo.
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde la funda es de una espuma absorbente.
8. El sistema de la reivindicación 6, en donde la funda tiene una pluralidad de agujeros que permiten a las termitas entrar en la estación de cebo.
9. El sistema de la reivindicación 3, en donde la estación de cebo es una bolsa de cebo sellada herméticamente hecha de un material flexible que contiene una matriz que contiene un tóxico.
10. El sistema de la reivindicación 3, en donde la estación de cebo es una caja de estación duradera en la que hay una abertura que permite colocar de manera retirable una fuente de celulosa dentro de la caja y que proporciona acceso por encima del suelo a una fuente de celulosa cuando se coloca dentro de la caja.
11. El sistema de la reivindicación 1 o la reivindicación 3, en donde el semioquímico es extracto de madera descompuesta por hongos.
12. El sistema de la reivindicación 1 o la reivindicación 10, que comprende además una fuente de celulosa dentro de la caja.
13. El sistema de la reivindicación 12, en donde la fuente de celulosa es un dispositivo de seguimiento.
14. El sistema de la reivindicación 12, en donde la fuente de celulosa es una matriz que contiene un tóxico.
15. Un método para atraer termitas a una estación de cebo adaptada para contener una fuente de celulosa, que comprende las etapas de colocar la estación de cebo en o sobre el suelo en una ubicación que es accesible a las termitas, y desplegar al menos un absorbente no de celulosa hecho de un polímero impregnado con un semioquímico atrayente de las termitas soluble en agua de tal modo que se crea un gradiente de semioquímicos en el suelo y el gradiente atrae a las termitas que buscan alimento a la estación de cebo.
16. El método de la reivindicación 15, en donde la estación de cebo contiene una fuente de celulosa.
17. El método de la reivindicación 16, en donde la fuente de celulosa es retirable, la estación de cebo se coloca en el suelo, y la estación de cebo es una caja de estación duradera que permite el acceso por encima del suelo a la fuente de celulosa.
18. El método de la reivindicación 15, en donde la estación de cebo es de un absorbente no de celulosa hecho de un polímero impregnado con un semioquímico soluble en agua, y la colocación y el despliegue se hacen simultáneamente.
19. El método de la reivindicación 15, en donde la estación de cebo es una bolsa de cebo sellada herméticamente hecha de un material flexible que contiene una matriz que contiene un tóxico.
20. El método de la reivindicación 15, en donde el absorbente no de celulosa es una funda que tiene una pluralidad de agujeros para permitir a las termitas entrar en la estación de cebo, y en donde el despliegue comprende colocar la funda sobre la estación de cebo.



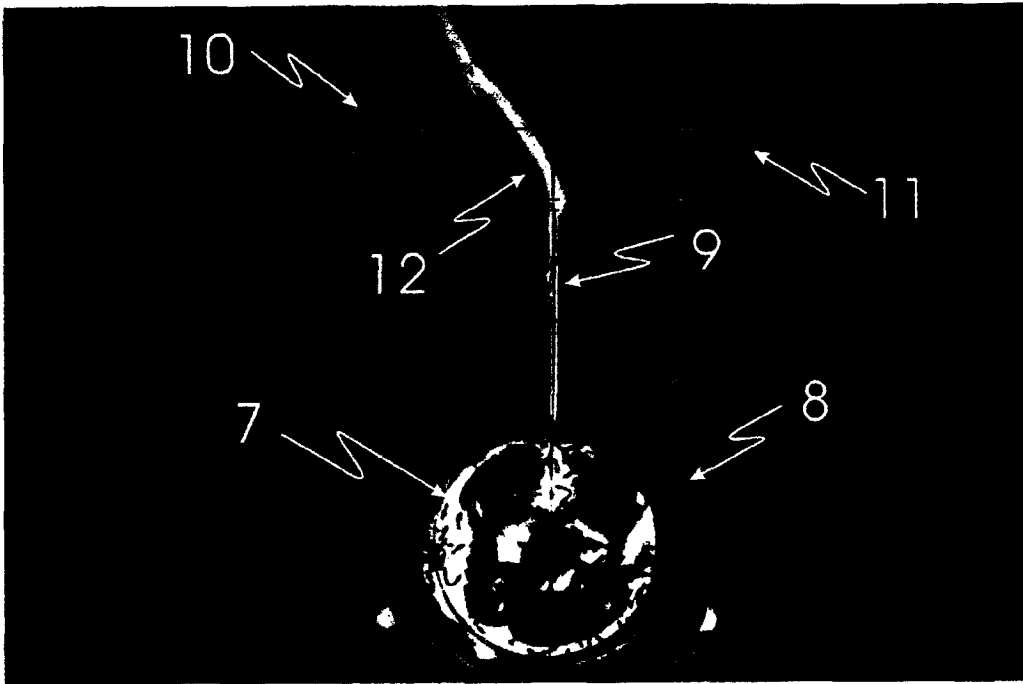


FIG. 2

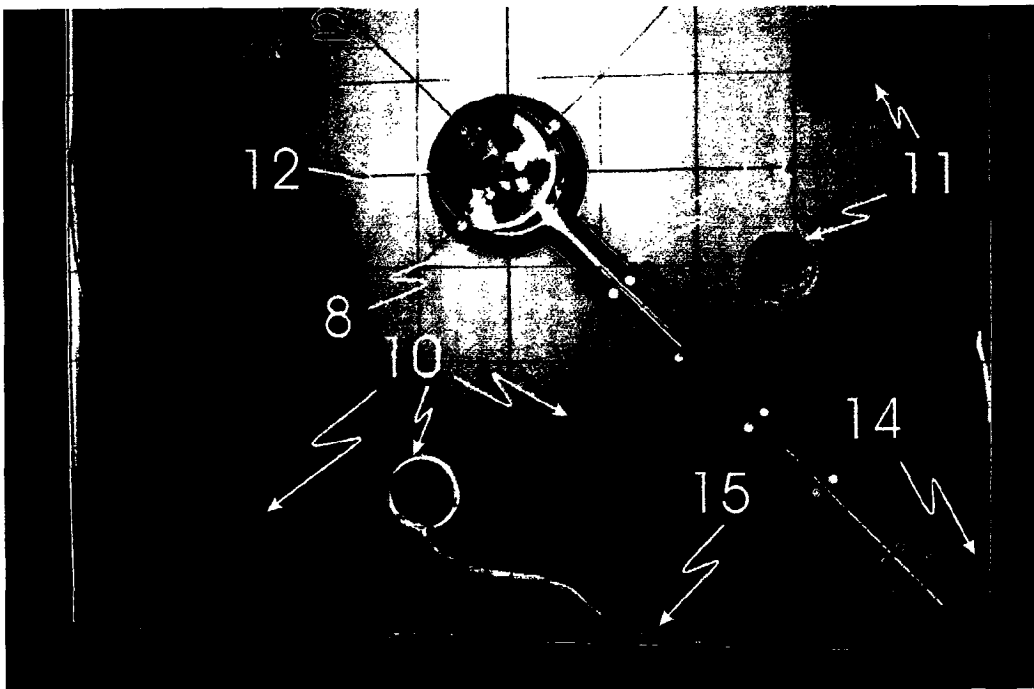


FIG. 3