

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 727**

51 Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)

A01M 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2008 E 08794689 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2170039**

54 Título: **Mantenimiento de la palatabilidad de un material de cebo en un dispositivo de control de plagas**

30 Prioridad:

26.07.2007 US 962024 P

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

26.05.2016

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)
9330 ZIONSVILLE ROAD
INDIANAPOLIS, IN 46268, US**

72 Inventor/es:

**TOLLEY, MIKE P.;
HOWARD, PHILLIP J.;
DEMARK, JOSEPH J. y
WILLIAMS, DONALD E., III**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 571 727 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

Mantenimiento de la palatabilidad de un material de cebo en un dispositivo de control de plagas

5 La presente solicitud se refiere al control de plagas y más concretamente, pero no de manera exclusiva, se refiere a técnicas para mantener la palatabilidad de un material de cebo incluido en un dispositivo de control de plagas.

10 La eliminación de plagas de las áreas ocupadas por los humanos, ganado y cosechas ha sido un reto durante largo tiempo. Las plagas de preocupación frecuente incluyen diversos tipos de insectos y roedores, Las termitas subterráneas son un tipo problemático de plaga con el potencial de producir daños severos a las estructuras de madera. Se han propuesto diversos planes para eliminar las termitas y ciertas otras plagas dañinas tanto de la variedad de insectos como de no insectos. En un planteamiento, el control de plagas se confía en la aplicación de un manto de pesticidas químicos en el área que va a ser protegida. Sin embargo este enfoque se hace menos deseable que el suministro de un pesticida dirigido, que puede ser más eficiente y más respetuoso con el medio ambiente.

15 Recientemente, se han hecho avances para proporcionar el suministro dirigido de pesticidas químicos. La patente de Estados Unidos N° 5.815.090 concedida a Su es un ejemplo. Otro ejemplo para el control de termitas es el SENCITRON TERMITE COLONY ELIMINATION SYSTEM™ de Dow AgroSciences que tiene su dirección en 9330 Zionsville Road, Indianápolis, IN. En este sistema, un cierto número de unidades que tienen cada una un material comestible para las termitas, son colocadas en el suelo alrededor de la vivienda que se va a proteger. Las unidades son inspeccionadas de manera rutinaria por un servicios de control de plagas para ver la presencia de terminas, y los datos de inspección son registrados con referencia a una única etiqueta de código de barras asociada con cada unidad. Si se encuentran termitas en una unidad dada, se instala un cebo que contiene un pesticida de actuación lenta destinado a devolver a la termita al nido para erradicar la colonia. Las Patentes de Estados Unidos N° 6.724.312; 7.212.112; y 7.212.129; y la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 2001/0033230 y 2001/0054962 proporcionan más ejemplos.

20 El documento WO 98/46071 proporciona también un aparato y métodos para monitorear y controlar plagas. Los dispositivos están provistos o bien sólo o como parte de una estación de monitoreo o cebo de plagas, y comprenden una pared exterior, una pared interior que define un canal sustancialmente cerrado que está adaptado para recibir unos medios extractores para mover selectivamente el dispositivo, y un material comestible por la plaga dispuesto entre las paredes interior y exterior. También se describen estaciones que comprenden un alojamiento y combinaciones de dispositivos de monitoreo de plagas y cebo de plagas apilados dispuestos dentro del alojamiento.

30 En ciertos casos, el cebo se deteriora con la exposición a la humedad, que puede mermar su atractivo para las plagas objetivo, y a veces da lugar a funcionamientos inapropiados de sensores asociados (si están presentes). Frecuentemente, es deseable mantener la palatabilidad del cebo durante un largo periodo de tiempo y/o el mejor control de la intrusión de humedad. De este modo, existe una demanda de construcciones adicionales en esta área de tecnología.

40 **SUMARIO**

45 La presente invención proporciona un dispositivo de control de plagas (110), que comprende un recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) que incluye una parte extrema superior (200a, 204, 330) opuesta a una parte extrema inferior (200b, 206, 340), definiendo el recipiente de cebo una cámara (240) que contiene un cebo (318) que incluye un pesticida tóxico para una o más especies de termitas, definiendo la parte extrema superior una abertura superior (214) en la cámara, un cierre (90) para acceder y cerrar de forma selectiva la abertura superior con una obturación estanca, incluyendo la parte extrema inferior una disposición de acceso de plaga (250) colocada debajo del cebo y estructurada para permitir que las terminas accedan al cebo, definiendo la parte extrema inferior un bolsillo (280) para atrapar aire para reducir la intrusión de agua a través de la disposición de acceso de plaga cuando el recipiente de cebo está instalado al menos parcialmente debajo del suelo con la parte extrema inferior situada más abajo del nivel del suelo que la parte extrema superior.

55 La invención proporciona también un método para controlar plagas, que comprende: proporcionar un recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) que incluye una parte extrema superior (200a, 204, 330) opuesta a una parte extrema inferior (200b, 206, 340) y que define una cámara (240) que se extiende entre las mismas, conteniendo la cámara un cebo para termitas (318), definiendo la parte extrema superior una abertura superior (214) en la cámara, un cierre (90) para acceder y cerrar selectivamente la abertura superior con una obturación estanca, incluyendo la parte extrema inferior una disposición de acceso de plaga (250) situada debajo del cebo y estructurada para permitir el acceso de termitas al cebo, definiendo además la parte extrema inferior un bolsillo de atrapamiento de aire (280) debajo del cebo; seleccionar una localización para instalar el recipiente de cebo; e instalar el recipiente de cebo al menos parcialmente debajo del suelo en la situación con la parte extrema inferior colocada más por debajo del nivel del suelo que la parte extrema superior.

65 La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de control de plagas de acuerdo con la presente solicitud que incluye varios dispositivos de control de plagas.

La Figura 2 es una vista adicional de aspectos seleccionados del sistema de la Figura 1 en funcionamiento.

La Figura 3 es una vista en sección parcial despiezada de un conjunto de monitoreo de plagas de uno de los dispositivos de control de plagas.

La Figura 4 es una vista en sección parcial despiezada del conjunto de monitoreo de plagas de la Figura 3 a lo largo de un plano de visión perpendicular al plano de visión de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista parcial superior de una parte de un subconjunto de circuito de comunicaciones del conjunto de monitoreo de plagas mostrado en las Figuras 3 y 4.

La Figura 6 es una vista despiezada de un recipiente de cebo de uno de los dispositivos de control de plagas que incluye el conjunto de monitoreo de plagas de la Figura 3.

La Figura 7 es una vista despiezada de una disposición de acceso de plaga del dispositivo de control de plagas de la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en planta inferior del accesorio incluido en la disposición de acceso de plaga tomada a lo largo de la línea de visión 8 - 8 de la Figura 7.

La Figura 9 es una vista en planta superior del accesorio incluido en la disposición de acceso de plaga tomada a lo largo de la línea de visión 9 - 9 de la Figura 7.

La Figura 10 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de dispositivo de control de plagas de la Figura 6 con un corte esquemático del recipiente de cebo y que muestra además un alojamiento, que se puede instalar en el suelo, de uno de los dispositivos de control de plagas.

La Figura 11 es una vista lateral, parcial, esquemática, parcialmente seccionada del conjunto de la Figura 10.

La Figura 12 es una vista en sección esquemática tomada a lo largo de la línea de sección 12 - 12 de la Figura 11.

La Figura 13 es una vista esquemática de los circuitos de comunicación incluidos en el dispositivo de control de plagas de la Figura 11 y los circuitos de comunicación incluidos en el interrogador mostrado en las Figuras 1 y 2.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de otro dispositivo de control de plagas con un corte parcial.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de todavía otro dispositivo de control de plagas con un corte parcial.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de todavía otro dispositivo de control de plagas con un corte parcial.

Las Figuras 17 a 20 son gráficos de barras ilustrativos de los datos experimentales de ensayos de humedad.

Con el fin de promover y entender los principios de la invención se hará referencia a continuación a las realizaciones ilustradas en los dibujos y se utilizará un lenguaje específico para describir los mismos. Sin embargo, se entenderá que no está destinado a limitar el campo de la invención. Cualesquiera alteraciones y modificaciones adicionales en las realizaciones descritas se contemplan como normalmente idearía un experto en la técnica a la que la invención se refiere.

La invención proporciona un dispositivo de control de plagas estructurado para reducir el daño del cebo por la intrusión indeseada de agua cuando está instalado en el suelo. El dispositivo de control de plagas comprende un recipiente de cebo que define un punto de entrada inferior para el acceso por parte de las plagas objetivo y un bolsillo para atrapar aire entre este punto de entrada y el cebo colocado encima de él. Este bolsillo de atrapamiento de aire evita que el agua alcance el cebo. El recipiente puede estar colocado en la cavidad de un alojamiento dentro del suelo instalado previamente en el suelo o puede ser utilizado sin dicho alojamiento. Alternativamente o adicionalmente, el recipiente puede incluir un sensor para detectar la presencia de plaga. El sistema de control de plagas 20 de las Figuras 1 - 13 proporciona un ejemplo de tal implementación.

La Figura 1 ilustra el sistema de control de plagas 20. El sistema 20 está dispuesto para proteger un edificio 22 del daño debido a las plagas, tales como a las termitas subterráneas. El sistema 20 incluye un cierto número de dispositivos de control de plagas 110 situados alrededor de edificio 22. En la Figura 1, sólo unos pocos dispositivos 110 están designados específicamente por los números de referencia para preservar la claridad. El sistema 20 incluye también un interrogador portátil 30 para reunir información acerca de los dispositivos 110. Los datos reunidos procedentes de los dispositivos 110 con el interrogador 30 son recogidos en la Unidad de Recogida de Datos (DCU) 40 a través de la interfaz de comunicación 41. En otras implementaciones, la DCU 40 puede no estar presente o sólo ser utilizada de manera opcional, en lugar de utilizar el interrogador 30 como equipo de reunión de datos de terminal.

Haciendo referencia adicionalmente a las Figura 2, se ilustran ciertos aspectos del funcionamiento del sistema 20. En la Figura 2, se muestra un proporcionador de servicios de control de plagas P que opera el interrogador 30 para interrogar a los dispositivos de control de plagas 110 situados al menos parcialmente debajo del suelo G utilizado una técnica de comunicación inalámbrica que no requiere contacto eléctrico entre el interrogador 30 y el dispositivo 110 como se explicará con más detalle más adelante. En este ejemplo, el interrogador 30 se muestra en forma de dispositivo de mano cómodo para barrer sobre el suelo G para establecer comunicación inalámbrica con los dispositivos instalados 110. Como alternativa, o además de esta técnica sin contacto, el interrogador 30 puede hacer contacto eléctrico y/o contacto mecánico con cada dispositivo 110 para reunir los datos. En lugar de, o junto con, el interrogador 30, se puede registrar información cerca del dispositivo de control de plagas 110 de diferente manera, tal como con un indicador visual y/o auditivo fijado en el dispositivo 110 en todavía otras realizaciones.

Las Figuras 3 a 12 ilustran varias características del dispositivo de control de plagas 110. Para detectar plagas y aplicar un pesticida, el dispositivo de control de plagas 110 está internamente configurado con el conjunto de

monitoreo de plagas 112 estructurado para el montaje en un recipiente de cebo como se describirá con más detalle con relación a las Figuras 6 a 12. Haciendo referencia más concretamente a las Figuras 3 y 4, el conjunto de monitoreo de plagas 112 está ilustrado en parte a lo largo del eje del conjunto de línea central A. El eje A coincide con los planos de vista de ambas Figuras 3 y 4; en donde el plano de vista de la Figura 4 es perpendicular al plano de vista de la Figura 3.

El conjunto de monitoreo de plagas 112 incluye un subconjunto de sensor 114 debajo del subconjunto de circuito de comunicación 116 a lo largo del eje A. El subconjunto de sensor 114 incluye un sensor 150. El sensor 150 está estructurado para entrar en contacto con el cebo como se describirá con más detalle con relación a las Figuras 10 - 12; sin embargo, ciertos detalles del sensor 150 se describen primero como sigue. El sensor 150 es generalmente alargado y tiene una parte extrema 152a opuesta a una parte extrema 152b como se muestra en las Figuras 3 y 4, por ejemplo. Una parte media del sensor 150 está representada por un par de líneas de trazos adyacentes que separan las partes 152a y 152b en las Figuras 3 y 4. El sensor 150 incluye un sustrato de detección 151. El sustrato 151 porta el conductor 153 que está dispuesto para proporcionar el elemento de detección 153a con forma de bucle o trayectoria eléctricamente conductora 154 mostrada en la línea discontinua de la Figura 4. A lo largo de la parte media de sensor representada por las líneas discontinuas de la Figura 4, los dos segmentos del camino 154 continúan a lo largo de una ruta paralela, generalmente recta (no mostrada), y correspondientemente terminan en las almohadillas de contacto 32 a lo largo de un borde de la parte extrema 152a. Una película eléctricamente aislante 34 cubre una parte de cada uno de los segmentos a lo largo de la parte extrema 152a. Las partes de segmento cubiertas por la película se muestran en línea de trazos. La abertura 36 está formada a través del sustrato 151 entre los segmentos cubiertos por la película 34 que se puede utilizar para la fabricación y/o manejo. En la parte extrema 152a, los segmentos se unen entre sí para formar la trayectoria 154, que completa el bucle eléctricamente conductor.

El sustrato 151 y/o el conductor 153 está/están compuestos por uno o más materiales susceptibles de ser consumidos o desplazados por las plagas que están siendo monitoreadas con el conjunto de monitoreo de plaga 112. Estos materiales pueden ser una sustancia de comida, una sustancia de no comida, o una combinación de ambas para una o más especies de plaga de interés. Efectivamente, se ha encontrado que los materiales compuestos por sustancias de no comida serán fácilmente desplazados durante el consumo de los materiales adyacentes comestibles por las termitas. Cuando el sustrato 151 o el conductor 153 son consumidos o desplazados, la trayectoria 154 es finalmente alterada. Esta alteración se puede utilizar para indicar la presencia de plagas monitoreando una o más propiedades eléctricas correspondientes de la trayectoria 154 como se describirá completamente más adelante. Alternativamente, el sustrato 151 y/o el conductor 153 se pueden orientar con respecto a los miembros de cebo 132 de manera que un cierto grado de consumo o desplazamiento de los miembros de cebo 132 ejerce una fuerza mecánica suficiente para alterar la conductividad eléctrica de la trayectoria 154 de una manera detectable. Para esta alternativa, el sustrato 151 y/o el conductor 153 no necesitan ser consumidos ni desplazados directamente por la plaga de interés.

En una realización dirigida a las termitas subterráneas, el sustrato 151 está formado a partir de un material de celulosa que es consumido, desplazado o eliminado de otro modo por las termitas. Un ejemplo específico incluye un papel revestido por un material polimérico, tal como polietileno. Sin embargo, en otras realizaciones, el sustrato 151 puede estar compuesto por diferentes materiales dirigidos a las termitas y/o otras plagas de interés.

En una forma, el conductor 153 es proporcionado por un material conductor a base de carbono, tal como un compuesto de tinta que contiene carbono. Una fuente de dicha tinta es Acheson Colliods Company con dirección en 1600 Washington Ave. Port Huron, Michigan 48060. La tinta conductora que contiene carbono que comprende el conductor 153 puede ser depositada sobre el sustrato 151 utilizando una técnica de dispensación de tejido de seda, tampografía o chorro de tinta; u otras técnicas ideadas por los expertos en la técnica. En comparación con los conductores metálicos comúnmente seleccionados, un conductor a base de carbono puede tener una resistividad eléctrica más elevada. Preferiblemente, la resistividad de volumen de compuesto de tinta que contiene carbono es mayor que o igual a 0,001 ohm-cm (ohm-centímetro). En una realización más preferida, la resistividad de volumen del conductor 153 compuesta por un material que contiene carbono es mayor que o igual a 0,1 ohm-cm. En todavía una realización preferida más, la resistividad de volumen del conductor 153 compuesta por un material que contiene carbono es mayor que o igual a aproximadamente 10 ohms-cm. En todavía otras realizaciones, el conductor 153 puede tener una composición o resistividad de volumen diferente como podrían idear los expertos en la técnica.

El conjunto de monitoreo de plagas 112 incluye además un subconjunto de circuito 116 que se puede conectar de manera retirable al subconjunto de sensor 114. El subconjunto de circuito 116 está dispuesto para detectar y comunicar la actividad de plaga indicada por un cambio en una o más propiedades eléctricas de la trayectoria 154 del subconjunto de sensor 114. El subconjunto de circuito 116 incluye un cierre de circuito 118 para comunicar los circuitos 160 y un par de miembros de conexión 140 para acoplar de manera separable los circuitos de comunicación 160 al sensor 150 del subconjunto de sensor 114. El cierre 118 incluye una pieza de cubierta 120, o anillo 124, y una base 130, que cada una tiene un perímetro exterior generalmente circular alrededor del eje A. El cierre 118 se muestra montado de forma más completa en la Figura 4 que en la Figura 3. La pieza de cubierta 120 define la cavidad 122. La base 130 define el canal 131 (mostrado en línea de trazos) dimensionado para recibir una junta de estanqueidad 124 (véase la Figura 4). Como alternativa o como adición a la junta de estanqueidad 124, se

puede utilizar una obturación de calor.

5 Los circuitos de comunicación 160 están situados entre la pieza de cubierta 120 y la base 130. Los circuitos de comunicación 160 incluyen una antena en espiral 162 y una placa de circuito impreso 164 que porta los componentes de circuito 166. Haciendo también referencia a la Figura 5, se muestra una vista en planta superior de un conjunto de base 130, miembros de conexión 140, y circuitos de comunicación inalámbrica 160. En la Figura 5, el eje A es perpendicular al plano de visión y está representado por una cruceta etiquetada igual. La base 130 incluye postes 132 para acoplar orificios de montaje a través de la placa de circuito impreso 164. La base 130 incluye también elementos de montaje 135 para acoplar la antena en espiral 162 y mantenerla en una relación fija con la base 130 y la placa de circuito impreso 164 cuando están montadas juntas. La base 130 incluye además cuatro soportes 136 que definen cada uno a una abertura 137 a través de los mismos como se ilustra mejor en la Figura 4. La base 130 está conformada con un saliente situado centralmente 138 entre los pares adyacentes de soportes 136. El saliente 130 define el rebaje 139 (mostrado en línea discontinua en la Figura 3).

15 Haciendo referencia de forma general a las Figuras 3-5, los miembros de conexión 140 incluyen cada uno un par de nudos de conexión 146. Cada nudo 146 tiene una parte de cuello 147 y una parte de cabeza 145 que se extienden desde las partes extremas opuestas del respectivo miembro de conexión 140. Para cada miembro de conexión 140, el saliente 148 está situado entre el correspondiente par de nudos 146. El saliente 148 define el rebaje 149. Los miembros de conexión 140 están formados a partir de un material elastomérico eléctricamente conductor. En una realización, cada miembro de conexión 140 está hecho de un caucho de silicona que contiene carbono, tal como el compuesto 862 disponible de TECKNIT USA, que tiene la dirección en 135 Bryant Street, Crandford, N. J. 07016. Sin embargo, en otras realizaciones, se puede utilizar diferente composición.

20 Para montar cada miembro de conexión 140 a la base 130, es insertado el correspondiente par de nudos 146 a través de un respectivo par de aberturas 137 de soportes 136, con el saliente 140 extendiéndose en el rebaje 139. La parte de cabeza 145 de cada uno de los nudos 146 está dimensionada para ser ligeramente más grande que la respectiva abertura 137 a través de la cual pasa. Como resultado, durante la inserción, las partes de cabeza 145 son elásticamente deformadas hasta que pasan totalmente a través de la respectiva abertura 137. Una vez que cada parte de cabeza 145 se extiende a través de la abertura 137, vuelve a su forma inicial con el cuello 147 acoplándose de forma segura con el margen de la abertura. Como se muestra en la Figura 5, la placa de circuito impreso 164 está en contacto con un nudo 146 de cada miembro de conexión 140 después del montaje.

25 Una vez que los miembros de conexión 140 están montados en la base 130, el cierre 118 se monta conectando la base 130 a la pieza de cubierta 120 con una junta de obturación 124 portada en el canal 131. Se puede utilizar un compuesto de encapsulamiento dentro de la estructura resultante para reducir la intrusión de humedad y/u otros elementos extraños. Además, como se ha observado previamente, se puede utilizar una técnica de obturación de cabeza además de o en lugar de la estructura de junta de obturación 124/ canal 131. Después de que el subconjunto de circuito de comunicación 115 sea montado, el sensor 150 es montado en el subconjunto 116 insertando la parte extrema 152a en el rebaje 149 de cada miembro de conexión 140 portado por la base 130. Los miembros de conexión 140 están dimensionados para ser ligeramente deformados elásticamente por la inserción de la parte extrema 152a en el rebaje 149 de manera que se aplica una fuerza de carga elástica 152 por los miembros de conexión 140 a la parte extrema 152a para sujetar de forma segura el sensor 150 en contacto con el mismo. Una vez que la parte extrema 152a es insertada en los miembros de conexión 140, cada almohadilla 32 se conecta eléctricamente mediante uno de los diferentes miembros de conexión 140. A su vez, cada nudo 146 que entra en contacto con la placa de circuito impreso 164 conecta eléctricamente la trayectoria 154 con la placa de circuito impreso 164.

35 La Figura 6 ilustra el conjunto resultante del subconjunto 114 y 116 como parte de una vista despiezada de una etapa de subconjunto más alta del dispositivo de control de plagas 110. En la Figura 6, el conjunto de monitoreo de plagas 112 es alternativamente denominado conjunto de detección 119, y representa colectivamente la forma montada de los subconjuntos 114 y 116. Una vez montado, el conjunto de detección 119 está estructurado para facilitar la instalación y otro manejo como una unidad. La Figura 6 muestra también el recipiente de cebo 200 de forma despiezada, que incluye el conjunto de detección 119 cuando está totalmente montado. El recipiente de cebo 200 incluye también un cuerpo tubular 202 con una parte extrema superior 204 opuesta a una parte extrema inferior 206. El cuerpo 202 es hueco para definir el espacio interior 210 para recibir cebo como se describirá con más detalle más adelante. La parte extrema superior 204 define la abertura superior 214 que intersecta el espacio interior 210 y la parte extrema inferior define la abertura inferior 216 que también intersecta el espacio interior 210. Por consiguiente, las aberturas 214 y 216 están en comunicación de fluido una con la otra. La parte extrema superior define la rosca helicoidal exterior 215 alrededor de la abertura 214 y la parte extrema inferior define la rosca helicoidal interior 217 alrededor de la abertura 216.

40 El conjunto de detección 119 tiene forma y está dimensionado para ser recibido en el espacio interior 210 del recipiente 200 a través de la abertura superior 214. La parte extrema superior define una cuña para proporcionar el asiento 218 en que el cierre 118 del conjunto 119 está estructurada para apoyarse, suspender el sustrato 151 debajo del espacio interior 210 (véanse también las vistas de la Figura 11 y la Figura 12) cuando el conjunto 119 está situado en el mismo. El recipiente de cebo 200 (y correspondientemente el dispositivo de control de plagas 110)

- 5 incluyen además el cierre 90 con forma de tapa 91. El cierre 90 incluye la rosca interior 92 estructurada para acoplar la rosca exterior 215 de la parte extrema superior 204 del cuerpo 202. La tapa 91 incluye el asa 94 estructura para ser agarrada con la mano u otro tipo de herramienta de extracción para realizar y manipular de otro modo el recipiente de cebo 200 como se describirá con más detalle más adelante. El cierre 90 también puede ser girado selectivamente con relación a la parte extrema superior 204 para ser roscado en la misma y proporcionar una obturación estanca. Este estado se ilustra en las Figuras 10 y 11. Por consiguiente, después de la inserción del conjunto 119 en la cámara 202, el cierre 90 se puede acoplar a la parte extrema superior 204, y de manera similar se pueden retirar para acceder al conjunto 119 si se desea.
- 10 El recipiente de cebo 200 incluye también la barrera de humedad 230 con forma y dimensionada para ajustarse perfectamente en la cámara 202 a través de la abertura inferior 216 para acoplarse al asiento inferior 220. En una forma, la barrera 230 es un disco compuesto por una lámina de corcho o madera. En otras realizaciones, la barrera 230 puede estar compuesta por un material diferente y/o puede estar ausente. La barrera 230 divide el espacio interior 210 del cuerpo 202 para definir un límite inferior 279 de una cámara que contiene cebo 240 en el cuerpo 202, que está ilustrada en las Figuras 10 – 12.
- 15 La barrera 230 es retenida en su sitio por la disposición de acceso de plaga 250. La disposición de acceso de plaga 250 incluye el accesorio 252 y la clavija aceptable de termita 254 portada por el accesorio 252. Haciendo especial referencia las Figuras 6 – 9, el accesorio 252 incluye la división 256 que define un número de aberturas 258 a través de la misma. El accesorio 252 incluye paredes laterales 260 que se extiende hacia abajo desde la división 256 para capturar la clavija 254 en el accesorio 252 por encaje por fricción y/o con la aguja de un conector, adhesivo, o similar. Las paredes laterales 260 definen cada una ranura o canal 262 que termina a una distancia seleccionada debajo de la división 256. Cuando la clavija 254 está montada en el accesorio 252, está en contacto con las paredes laterales 260 de manera que forma un límite de canales 262 que proporciona un camino de guía para conducir las termitas como se describirá con más detalle más adelante. El accesorio 252 está estructurada con una cuña interna para mantener la clavija 254 en una relación de separación de la división 256 para formar una separación de cámara de agrupación de termitas g entre las mismas como se ilustra en las Figuras 7 y 10. Como se muestra en las Figuras 7, 1 y 11, la cámara inferior 270 está definida correspondientemente debajo de la división 256 y encima de la clavija 254. En una realización preferida, la separación g es menor que 5 milímetros (mm). En una realización más preferida, la separación g es menor de aproximadamente 3 mm y mayor que aproximadamente 1 mm. En una forma incluso más preferida, la separación g es de aproximadamente 2 mm. Sin embargo, en otras realizaciones, la separación g puede estar ausente o puede estar dimensionada de forma diferente.
- 20 El accesorio 252 incluye la rosca exterior 264 para acoplarse con la rosca interior 217 de la parte extrema inferior 206. Cuando se rosca a través de la abertura 216, la disposición de acceso de plaga proporciona inicialmente una barrera para las termitas y la humedad debido a que la clavija 254 cierra las aberturas 258 y la cámara 270 del acceso inferior. Sin embargo, la clavija 254 está compuesta por un material que es atractivo y retirable para las termitas. Limitados por una superficie de la clavija 254, los canales 262 proporcionan trayectorias para conducir a las termitas a una parte superior de la clavija 254 que puede consumir o desplazar para formar uno o más pasos 272 a través de la misma como se ilustra esquemáticamente en la Figura 11.
- 25 La cámara 240 contiene cebo 318, En una forma destinada a las termitas, el cebo 318 está compuesto por múltiples gránulos o pellets 320 que cada uno incluye una celulosa atractiva para las termitas y un pesticida. Para esta forma, los pellets 320 de cebo 318 se adaptan a la forma de la cámara 310 ocupando un centro geométrico de la misma y extendiéndose a través de su línea central longitudinal A. Sin embargo, en otras realizaciones, el cebo 318 puede tener composición diferente para estar destinada a un tipo diferente de plaga, puede incluir más o menos piezas, puede ser una única pieza tal como un bloque de madera o de celulosa forma sintéticamente, puede incluir un atrayente con o sin pesticida, y/o puede estar construido de otra forma diferente.
- 30 Para montar el recipiente de cebo 200, el conjunto de detección 118 se coloca en el espacio interior 210 del cuerpo 202 a través de la parte extrema proximal 204 para acoplar la asiento superior 218. Después de la colocación del conjunto de detección 119 en el cuerpo 202, el cierre 90 es roscado en la parte extrema proximal 204 para cerrar la abertura 214 con una obturación estanca. El recipiente 200 es invertido para cargar el cebo 318 a través de la abertura 216 hasta llenar al menos parcialmente la parte del espacio interior 210 que puede alcanzar hasta el asiento inferior 220. En una forma, los pellets 320 del cebo 318 están distribuidos a lo largo de los lados opuestos del sustrato 151 como se ilustra en la Figura 12. El cuerpo 202 puede incluir una o más ranuras interiores y/o bridas de guía para ayudar a mantener el sustrato 151 en una posición deseada cuando el cebo 318 es distribuidos a través del mismo. Después de cargar el cebo 318, la barrera 320 es colocada a través de la abertura 216 para acoplar el asiento inferior 220. La disposición de acceso de plaga 250 es roscada en la abertura 206 para capturar la barrera 230 entre la parte 256 y el asiento inferior 220. Así montado, el recipiente de cebo 200 incluye el cuerpo 202, el cierre 90, la barrera 230, y la disposición 250; y colectivamente tiene la parte extrema superior 200a opuesta a la parte extrema inferior 200b. La parte extrema superior 200a define el término superior 202a del recipiente 200 y la parte extrema inferior 200b define el término inferior 202b del recipiente 200. El cuerpo 202, el cierre 90, y la disposición 250 son generalmente circulares/cilíndricas; sin embargo, en otras realizaciones la forma de uno o más de estos componentes puede variar con los correspondientes ajustes para adaptarse al conjunto, acoplar los componentes entre sí, o similar como sería ideado por los expertos en la técnica. Estos componentes están

compuestos por un material adecuado para la colocación en el suelo que resista la retirada/daño por las plagas que se espera que estén presentes y la degradación causada por el ambiente. En una forma no limitativa, estos componentes están hechos de un compuesto de polímero orgánico.

5 Las Figuras 10 y 11 ilustran el alojamiento 170 del dispositivo de control de plagas 110. El alojamiento 170 incluye la tapa retirable 180. El alojamiento 170 define una cámara o espacio interior 172 que intersecta la abertura de acceso 178. El recipiente de cebo 200 está dimensionado para la inserción en el espacio interior 172 a través de la abertura 178 sin ninguna parte de del recipiente 200 sobresaliente por encima de la abertura 178. El alojamiento 170 tiene una parte extrema de acceso 171a opuesta a una parte extrema por debajo del suelo 171 b. La parte 171 b incluye un extremo ahusado 175 para ayudar en la colocación del control de plagas 110 en el terreno como se ilustra en la Figura 2. El extremo 175 termina en una abertura (no mostrada). En comunicación con el espacio interior 172 hay preferiblemente un número de pasos 174 definidos por el alojamiento 170. Los pasos 174 están particularmente bien adaptados para la entrada y salida de las termitas desde el espacio interior 172. El alojamiento 170 tiene un número se bridas sobresalientes una pocas de las cuales están designadas por los números de referencia 176a, 176b, 176c, 176d, y 176e en la Figura 10 para ayudar a la colocación del dispositivo de control de plagas 110 en el suelo. El alojamiento 170 incluye la tapa 180 para cubrir la abertura 178. La tapa 180 incluye dientes 184 dispuestos para acoplarse a los canales 170 del alojamiento 170. Después de la que tapa 180 esté totalmente asentada en el alojamiento 170, se puede girar para acoplar los dientes 184 en una posición de abarce con una conexión de estilo bayoneta que resiste el desmontaje. La ranura 182 se puede utilizar para acoplar la tapa 180 con una herramienta tal como una llave inglesa, tal como un destornillador plano, para ayudar a girar la tapa 180. El alojamiento 170 puede estar hecho de un material resistente al deterioro por la exposición ambiental esperada y resistente a la alteración los las plagas que probablemente sean detectadas con el dispositivo de control de plagas 110. En una forma, estos componentes están hechos a partir de una resina polimérica similar al polipropileno o a un material plástico polímero de CYOCOLAR AR disponible de General Electric Plastic, que tiene su dirección en One Pasticas Avenue Pittsfield, MA 01201.

En una aplicación típica dirigida al control de termitas, el alojamiento 170 está instalado en el suelo con la parte extrema 171b penetrando debajo del nivel del suelo y estando colocada la parte extrema 171a aproximadamente a nivel del suelo. Con la tapa 180 retirada, el recipiente de cebo 200 es insertado en el espacio 172 del alojamiento 170 a través de la abertura 178 para apoyarse en el mismo con la parte extrema inferior 200b entrando primer para quedar más lejos debajo del nivel del suelo que la parte extrema superior 200a. después de la colocación del recipiente de cebo 200 en el alojamiento 170 dentro del suelo, la tapa 180 acopla la parte extrema 171a a la abertura de cubierta 178. Con relación a tal funcionamiento y manejo del alojamiento 170 y el recipiente 200, las partes 171a y 200a están también designadas como partes extremas proximales y las partes 171b y 200b están también designadas como partes extremas distales. De manera similar cada dispositivo de control de plaga resultante tiene la parte extrema proximal 100a opuesta a la parte extrema distal 100b (véase la Figura 11).

En un procedimiento implementado con el sistema 20, un cierto número de dispositivos de control de plaga 110 están instalados en una relación de separación con relación al área que va a ser protegida. A modo de ejemplo no limitativo, la Figura 1 proporciona un diagrama de una posible distribución de un número de dispositivos 110 dispuestos alrededor del edificio 22 que va a ser protegido. Típicamente cada uno de los dispositivos 110 está al menos parcialmente debajo del suelo como se ilustra en la Figura 2. Se ha encontrado que una vez que una colonia de termitas establece un camino a la fuente de comida, tenderán a volver a esta fuente de comida. El consecuencia, los dispositivos 110 son colocados en las localizaciones seleccionadas para establecer tales caminos con cualesquiera termitas que pudieran estar en las proximidades del área o estructuras que se desea proteger, tal como el edificio 22.

Se ha encontrado que los cebos instalados en el suelo son susceptibles de degradarse de diversas formas – muchas de ellas resultado de la exposición a la humedad. Típicamente, el cebo se estropea o se degrada/se cubre de moho cuan está saturado de agua cuando se inunda el alojamiento instalado. Además, cuando el sensor 150 incluye el sustrato 151 compuesto por un material alterable por la humedad, tal como diversos tipos de pape o similar, pues ser sometido a daño por el agua, lo que da lugar a una falsa indicación de la presencia de la plaga. Evitando que el cebo 310 y/o el sensor 150 se degraden de esa manera, la longevidad y la palatabilidad del cebo 318 por las plagas objetivo aumenta y el funcionamiento del sensor 150 normalmente es más fiable. Haciendo referencia a la Figura 11, el recipiente 200 está estructurado para reducir los cambios de agua que alcanzan al cebo 310. Cuando se instala inicialmente, la barrera 230 y la disposición 250 cada una proporciona una barrera a la humedad que alcanza el límite más inferior 278 del cebo 318. Sin embargo, la composición de la barrera 230 y la clavija 254 facilita que pueda ser retirada por las termitas. Por consiguiente, cuando las termitas encuentran el alojamiento 170, pasan a través de los pasos 174 hasta alcanzar el recipiente de cebo 200. Debido a que la clavija está compuesta por un material agradable para las termitas, es probable que las termitas formen pasos 272 a través del mismo para alcanzar la cámara 270 – siendo quizás guiadas por los canales 262. Como resultado, la barrera de humedad presentada por la disposición 250 se rompe. Desde la cámara 270, las termitas son atraídas a la barrera 230 que también está hecha de un material que gusta a las termitas. Por consiguiente, las termitas en la cámara 270 pasan a través de las aberturas 258 de la división 256 y forman los pasos 274 para alcanzar el cebo 218 en contacto con la barrera 230. Como resultado se rompe la barrera de humedad 230.

5 Cuando la barrera 230 es retirada y dispersada por las termitas, se ha de apreciar que esa división 256 está estructurada para definir el límite más inferior 278b del cebo 310 en la cámara de cebo 240. Como una parte del accesorio 250, la división 256 está compuesta por un material que no puede ser retirado o alterado fácilmente por las termitas. De este modo, aunque algunas partes pequeñas del cebo 318 se puedan caer a través de las aberturas 258, las piezas más grandes del cebo 318 se mantiene en una posición desplazada hacia arriba dentro del cuerpo 202 del recipiente 200 con relación a los términos 202b. La distancia de separación correspondiente H se ilustra en la Figura 11. Con el cebo 318 estando colocado a cierta distancia o rebajado del extremo inferior del recipiente 200, se puede formar el bolsillo 280. Como se ha ilustrado en la Figura 11, el bolsillo 280 incluye la cámara 270, los pasos 272 y los pasos 274 que todos intersectan para proporcionar una trayectoria para que las termitas alcancen el cebo 318 en la cámara 240. El bolsillo 280 puede adoptar un cierto número de formas y configuraciones diferentes, incluyendo cualquier tipo de trayectoria de comunicación de fluido que tenga su punto de entrada de recipiente de cebo más cercano debajo del cebo 318. Por consiguiente cuando el cierre 90 está acoplado al cuerpo 202 del recipiente para formar una obturación estanca con el mismo, esta estructura colectiva del recipiente 200 proporciona un límite estanco que se extiende desde la parte extrema superior 204 hasta el punto más elevado de la entrada externa de las termitas a través de la disposición 250 de la parte extrema inferior 206. El bolsillo 280 está formado entre dicho punto de entrada y el cebo 318 en la cámara 240.

20 Si en nivel de agua en el suelo se extiende más alto que el punto de entrada externo más elevado de las termitas al cebo 318 a través de la disposición de acceso 250, el bolsillo resultante 280 atrapa el aire para evitar que el agua suba por dentro del interior del cuerpo 202 hasta el cebo 318 dado el límite estando proporcionado por el cuerpo 202 por debajo de su punto externo de entrada. La posición de la interfaz es una función de un equilibrio de presión entre el aire y el agua y puede variar con los factores ambientales, tales como la temperatura y la presión de aire exterior. Típicamente, la interfaz de aire/agua interna al cuerpo 202 puede ser rebajada hacia arriba dentro del cuerpo 202 en algún grado como resultado de la compresión del aire atrapado por la presión de agua ejercida para unas condiciones ambientales dadas. La disposición de acceso 250 dirige la formación de tal punto(s) de entrada debajo del cebo 318 una distancia H para proporcionar la adecuada formación de bolsillo por debajo de un rango deseado de condiciones ambientales para reducir los cambios de agua que alcance el cebo 318 situado por encima de la división 256. En una forma preferida, la distancia H es de aproximadamente 1 centímetro (cm). En una forma más referida, la distancia H es de aproximadamente 2,5 cm (1 pulgada).

30 Cuando las termitas alcanzan el cebo 318 e invaden la cámara 240, la alteración de sustrato 151 es probablemente y finalmente trayectoria 154 se rompe, lo que se puede utilizar como señal de la presencia de termitas con los circuitos de comunicación 160 del conjunto de detección 119. En la forma mostrada, los circuitos 160 de un tipo pasivo que reportan en estado de la trayectoria 154 como respuesta a una señal inalámbrica externa procedente del interrogador 30. La Figura 13 muestra esquemáticamente los circuitos del interrogador 30 y el conjunto de monitoreo de plagas 112 para un dispositivo de control de plagas representativo 110. El circuito de monitoreo 169 de la Figura 8 representa colectivamente los circuitos de comunicación 160 conectados al conductor 153 del sensor 150 por los miembros de conexión 140. En la Figura 13, la trayectoria 154 de los circuitos de monitoreo 169 está representada con un conmutador de único polo y sentido único que corresponde a la capacidad del sensor 150 para proporcionar una trayectoria eléctrica cerrada o abierta de acuerdo con la actividad de la plaga. Además, los circuitos de comunicación 160 incluyen el detector de estado de sensor 163 para proporcionar una señal de estado de dos estados cuando está activado; en donde un estado representa una trayectoria de resistencia abierta o elevada 154 y el otro estado representa una trayectoria continua o eléctricamente cerrada 154. Los circuitos de comunicación 160 también incluyen el código de identificación 167 para generar una señal de identificación correspondiente para el dispositivo 110. El código de identificación 167 puede tener forma de código binario multibit correspondiente u otras formas que se les ocurriera a los expertos en la técnica.

50 Los circuitos de comunicación 160 están configurados como un transpondedor RF pasivo que es activado por una señal de estimulación o excitación externa procedente del interrogador 30 recibida a través de la antena en espiral 162. De manera similar, el detector 163 y el código 167 de los circuitos 160 están alimentados por esta señal de estimulación. Como respuesta a ser activados por una señal de estimulación, los circuitos de comunicación 160 transmiten la información al interrogador 30 con la antena de espiral 162 en un formato RF modulado. Esta transmisión inalámbrica corresponde a la presencia de termitas determinada por el detector 163 y a un único dispositivo identificador provisto por el código de identificación 167.

60 La Figura 13 ilustra también los circuitos de comunicación 31 del interrogador 30. El interrogador 30 incluye los circuitos de excitación RF 32 para generar las señales de estimulación RF y el circuito de receptor RF (RXR) 34 para recibir una entrada RF. Los circuitos 32 y 34 están cada uno operativamente conectados al controlador 36. Aunque el interrogador 30 se muestra con bobinas separadas para los circuitos 32 y 34, se puede utilizar la misma bobina para ambos en otras realizaciones. El controlador 36 está operativamente conectado a un puerto de Entrada/Salida (I/O) 37 y la memoria 38 del interrogador 30. El interrogador 30 tiene su propia fuente de energía (no mostrada) para activar los circuitos 31 que típicamente es en forma de una celda electroquímica, o batería de tales celdas (no mostrada). El controlador 36 puede estar compuesto por uno o más componentes. En un ejemplo el controlador 36 es un tipo basado en microprocesador programable que ejecuta las instrucciones cargadas en la memoria 38.

65 El puerto I/O 37 está configurado para enviar los datos desde el interrogador 30 a la unidad de recogida de datos 40

como se muestra en la Figura 1. Haciendo de nuevo referencia a la Figura 1, se describen más aspectos de la unidad de recogida de datos 40. La interfaz 41 de la unidad 40 está configurada para la comunicación con el interrogador 30 a través el puerto I/O 37. La unidad 40 incluye también un procesador 42 y una memoria 44 para almacenar y procesar la información obtenida del interrogador 30 acerca de los dispositivos 110. El procesador 42 y la memoria 44 puede estar configurados de diversas formas de una manera análoga a la descrita para el controlador 36 y la memoria 38, respectivamente. Además, la interfaz 41, el procesador 42, y la memoria 44 pueden estar integralmente dispuestos en el mismo chip de circuito integrado.

Por consiguiente, para la realización mostrada, los circuitos de comunicación 160 transmiten la información de estado de identificador al interrogador 30 cuando el interrogador 30 transmite una señal de estimulación al dispositivo 110 dentro del rango. El circuito receptor RF 34 del interrogador 30 recibe la información procedente del dispositivo 110 y proporciona la apropiada señal que condiciona y da formato para el manejo y almacenamiento en la memoria 38 por el controlador 36. Los datos recibidos desde el dispositivo 110 se pueden transmitir a la unidad de recogida de datos 40 conectando operativamente el puerto I/O 37 a la interfaz 41.

Después de la colocación, los dispositivos instalador 110 son periódicamente situados y los datos son cargados desde cada dispositivo 110 mediante la interrogación del respectivo circuito de comunicación inalámbrico 160 con el interrogador 30. Estos datos corresponden al estado del cebo y la información de identificación. De esta manera, la actividad de la plaga en un dispositivo dado 110 puede ser detectada fácilmente sin la necesidad de extraer o abrir cada dispositivo 110 para la inspección visual. Además, tales técnicas de comunicación inalámbricas permiten el establecimiento y la construcción de una base de datos electrónica que se pueden descargar en el dispositivo de recogida de datos 40 para su almacenamiento durante un tiempo prolongado.

Si la señal de estado para un dispositivo dato 110 indica una trayectoria 154 rota, el proporcionador de servicio de control de plagas P puede determinar si se inspecciona visualmente tal dispositivo para añadir cebo al recipiente 200 retirando la tapa 190 y el cierre 90, o por el contrario se deja el dispositivo de control de plaga in situ dentro del suelo. De manera alternativa o de manera adicional, el servicio proporcionado podría retirar el conjunto 119 a través de la parte extrema proximal abierta 110a del dispositivo 110, proporcionar un sustrato inalterado 151 para continuar con el monitoreo de la actividad de las termitas, o sustituir el recipiente 200 completamente. Tales procesos se pueden repetir para cualesquiera otros dispositivos 110 para los que se ha detectado actividad de termitas. Después de que la actividad de termitas sea detectada, el reabastecimiento periódico de cebo se puede realizar con o sin monitoreo adicional con el conjunto de detección 119.

Las Figuras 14-16 presentan unos pocos ejemplos no limitativos de recipientes de cebo alternativos; en los que los mismos números de referencia se refieren a las mismas características descritas anteriormente. Haciendo referencia más concretamente a la vista en perspectiva de la Figura 14, el recipiente 300 incluye en cuerpo 302 con una parte extrema superior 330 opuesta a la parte extrema inferior 340, y está configurado para entrar en el alojamiento 170 de la misma manera que se ha descrito con relación al recipiente 200. La parte extrema superior 330 está configurada con un cierre 90 similar al descrito previamente que se puede reobturar estando acoplado por rosca al cuerpo 302. El recipiente 300 puede ser internamente una estructura con un asiento superior para recibir un conjunto de detección 119 como se ha descrito previamente (no mostrado) o puede no incluir ninguna forma de sensor.

El recipiente 300 está estructurado para reducir las opciones de que el agua alcance el cebo 318 con una disposición de acceso de plaga definida por la parte extrema inferior 340, que es diferente de la disposición 250. Específicamente, la parte extrema inferior 340 incluye un borde inferior 400 definido por un término inferior 401 del recipiente 300 y el miembro de separación 379 con forma de división 380 que define un límite inferior 378 para el cebo 318 dentro de la cámara 310. La división 380 está rebajada o separada una distancia H desde el borde inferior 400 que forma una separación 403 entre los mismos. La separación 403 proporciona un bolsillo de atrapamiento de aire 280 igual al descrito previamente cuando el recipiente 300 es situado en una orientación superior en el suelo. El borde inferior 400 define una abertura extrema inferior 405 en el extremo inferior 304 del recipiente 300 para permitir la entrada de termitas subterráneas en el cámara 240. La separación 380 incluye una pluralidad de aberturas 390 que intersectan la cámara 240 y estructuradas para facilitar el acceso de las termitas subterráneas al cebo 318. La separación puede tener forma de un tamiz unido al recipiente 300. En una forma de la presente aplicación, la separación 380 está formada a partir de una lona de plástico de Tamiz 7 disponible de Uniek, Inc. de Waunakee, WI e instalada en la cámara 310 con un adhesivo.

El recipiente 300 incluye una pared lateral 410 que define el espacio interior 310, una parte del cual proporciona la cámara del cebo 240 descrita previamente que tiene un límite más inferior 378. Una parte 420 de la pared lateral 410 que se extiende desde el borde inferior 400 a la separación 380 preferiblemente incluye un superadle rugosa para ayudar a las termitas a entrar en la cámara 310. La parte 420 se puede hacer rugosa por medios conocidos tales como mediante lijado y otras técnicas de rugosidad.

La Figura 15 ilustra un recipiente 400 de una realización más de la presente solicitud. El recipiente 400 incluye el cuerpo 402 que se extiende desde el extremo superior (no mostrado) al extremo inferior 304 alrededor de la línea central L. Al igual que el recipiente 300, el recipiente 400 incluye el espacio interior 310, una parte del cual define la cámara de cebo 240. La cámara 240 contiene el cebo 318 (mostrado en sección). El recipiente 400 incluye la parte

extrema superior (no mostrada) opuesta a la parte extrema inferior 340. La parte extrema inferior 340 incluye una disposición de acceso que comprende el borde inferior 501 definido por el término inferior 401 del recipiente 400 y la separación 380 debajo del cebo 318 dentro del espacio 310. La separación 380 está rebajada o desplazada una distancia H desde el borde inferior 501 que forma la separación 403. La separación 403 proporciona un bolsillo de atrapamiento de aire 280 igual al descrito anteriormente cuando el recipiente 300 está colocado en una orientación vertical en el suelo. El borde inferior 501 define la abertura 405 en el extremo inferior 304 del recipiente 400 para permitir la entrada de las termitas subterráneas en el cámara 310. Además de la abertura 405, las termitas pueden entrar en el espacio 310 a través de una pluralidad de ranuras abiertas o muescas 520 formadas en el borde inferior 501. La adición de las muescas 520 proporciona un paso adicional para la entrada de termitas en el recipiente 400. El límite más superior de las muescas 520 proporciona el punto de entrada externo más elevado debajo del cebo 318 en la cámara 240 del recipiente 400; y de este modo, la distancia H, que corresponde con el bolsillo 280, está designada desde allí.

La Figura 16 ilustra un recipiente 500 de una realización adicional de la presente solicitud. El recipiente 500 se extiende desde el extremo superior (no mostrado) hasta el extremo inferior 304 y es preferiblemente simétrico alrededor de la línea central longitudinal L. Al igual que el recipiente 300, el recipiente 500 incluye la cámara 310 que contiene el cebo 318 (no mostrado en la Figura 15). El recipiente 500 incluye la parte extrema superior (no mostrada) y la parte extrema inferior 340. La parte extrema inferior 340 incluye una disposición de acceso de plaga que comprende un borde inferior 601 definido por el término inferior 401 del recipiente 500 y la división 380 debajo del cebo 318 dentro de la cámara 310. La separación 380 está rebajada o desplazada una distancia H desde el borde inferior 601 formando la separación 403 entre los mismos. La separación 403 proporciona un bolsillo de atrapamiento de aire 280 cuando el recipiente 500 está en uso vertical en el alojamiento 170 como se ha descrito anteriormente con relación al recipiente 200. El borde 601 define la abertura 405 en el extremo inferior 304 del recipiente 500 para permitir la entrada de termitas subterráneas en la cámara 310. Además de las aberturas 405, las termitas pueden entrar en la cámara 310 a través de una pluralidad de aberturas laterales 620 formadas en una parte 630 de la parte extrema inferior 304. El límite más superior de las aberturas 620 proporciona el punto de entrada externo más elevado debajo del cebo 318 en la cámara 240 del recipiente 500; y de este modo, la distancia H, correspondiente al bolsillo 280 del recipiente 500, está designada desde allí.

Al igual que los recipientes 200 y 300, los recipientes 400 y/o 500 incluyen un cierre 90 para obturar el extremo superior y posiblemente un sensor. En todavía otras realizaciones alternativas, el recipiente de cebo de acuerdo con la presente solicitud está estructurado para la instalación directamente en el suelo sin un alojamiento. En otra realización, el recipiente de cebo no se utiliza con un conjunto de detección 119. De manera adicional o de manera alternativa, el recipiente puede no incluir una disposición de acceso retirable como los recipientes 300, 400 y 500, y/o puede proporcionar una configuración diferente de la de los recipientes 200, 300, 400 y 500 para atrapar selectivamente el aire para la protección de la enreda de agua. Aunque las realizaciones ilustradas indican que el cebo 318 está soportado por un miembro inferior o separación, que los sujeta en una posición de desplazamiento como un suelo; se ha de apreciar que en otras realizaciones, algo o todo el cebo puede estar suspendido o asegurado de otro modo en una cámara de cebo para proporcionar el suficiente desplazamiento para beneficiarse de un bolsillo de atrapamiento de aire debajo. También se pueden utilizar diversas composiciones de pesticidas además de los descritos anteriormente. Ejemplos adicionales y descripciones de diferentes tipos de sensor, técnicas de comunicación de sensores, material de cebo, pesticida, se pueden encontrar en las Patentes de Estados Unidos N° 6.724.312; 7.212.112; y 7.212.129; y la Publicación de Solicitud de Patente N° 2001/0033230 y 2001/0054962. Todavía otras formas de dispositivo de control de plaga incluyen un recipiente de cebo utilizado sin un sensor en ningún punto.

En una realización adicional que no forma parte de la presente invención, un dispositivo de control de plagas incluye un recipiente de cebo que incluye una cámara que contiene un cebo con un atrayente de termitas, una parte extrema superior que define una abertura superior en el cámara, un cierre para acceder selectivamente y cerrar la abertura superior con una obturación estanca al aire, y una parte extrema inferior que define un término inferior del recipiente de cebo y un bolsillo debajo de la menos una parte del cebo para atrapar aire para reducir la entrada de agua a través de la parte extrema inferior cuando el recipiente de cebo está instalado en una orientación seleccionada.

Todavía una realización más que no forma parte de la presente invención comprende un recipiente de cebo que incluye una parte extrema superior opuesta a una parte extrema inferior. El recipiente de cebo define una cámara que contiene un cebo que incluye un pesticida tóxico para una o más especies de termitas. La parte extrema inferior incluye una disposición de acceso de plaga situada debajo de al menos una parte del cebo y estructurada para permitir el acceso de las termitas al cebo. La parte extrema inferior define un bolsillo 21 para atrapar aire para reducir la entrada de agua a través de la disposición de acceso de plagas cuando el recipiente de cebo está instalado en la orientación seleccionada.

Otra realización que no forma parte de la presente invención está dirigida a un sistema de control de plagas, que comprende: un alojamiento estructurado para ser instalado al menos parcialmente en el suelo que define un espacio interior con una abertura de acceso y una o más aberturas para permitir el paso subterráneo de termitas en el espacio interior; y un recipiente de cebo dimensionado y con la forma para ser recibido en el espacio interior del alojamiento a través de la abertura de acceso. El recipiente de cebo incluye una parte extrema superior opuesta a

una parte extrema inferior y define una cámara que contiene un cebo de termitas. La parte extrema inferior incluye un bolsillo de atrapamiento de aire debajo de al menos una parte del cebo para reducir la entrada de agua a través de la parte extrema inferior cuando se instala en el alojamiento con la parte extrema inferior debajo de la parte extrema superior.

Todavía otra realización que no forma parte de la presente invención comprende: proporcionar un recipiente de cebo que incluye una parte extrema superior opuesta a una parte extrema inferior y que define una cámara que se extiende entre las mismas, conteniendo la cámara un cebo de termitas, definiendo la parte extrema inferior un bolsillo de atrapamiento de aire debajo de al menos una parte del cebo; seleccionar una localización para instalar el recipiente de cebo; e instalar el recipiente de cebo al menos parcialmente debajo del suelo en una ubicación con la parte extrema inferior situada más por debajo del nivel del suelo que la parte extrema superior.

Una realización más que no forma parte de la presente invención comprende un recipiente de cebo que incluye una parte extrema superior opuesta a una parte extrema inferior y que define una cámara que se extiende entre las mismas. La cámara contiene un cebo atractivo para las termitas, la parte extrema inferior incluye medios para dirigir hacia arriba el acceso de termitas al cebo en el cámara a través de la parte extrema inferior, y el recipiente de cebo incluye medios para atrapar aire para reducir la entrada de agua a través de los medios de direccionamiento cuando el recipiente de cebo está instalado en el suelo con la parte extrema inferior debajo de la parte extrema superior y el nivel de agua en el suelo alcanza los medios de direccionamiento de la parte extrema inferior.

Otra realización que no forma parte de la presente invención comprende un sensor y un cebo de termitas que incluye una parte extrema superior opuesta a una parte extrema inferior. El recipiente de cebo incluye una cámara que contiene un cebo de termitas y al menos una parte del sensor de termitas. La parte extrema inferior incluye un bolsillo de atrapamiento de aire debajo de al menos una parte del cebo para reducir la entrada de agua a través de la parte extrema inferior cuando está instalada en un orientación seleccionada al menos parcialmente debajo del suelo.

Otro ejemplo de un dispositivo de control de plagas, que no forma parte de la invención, comprende una disposición de acceso de plagas que incluye una clavija compuesta por un material atractivo para las termitas que puede ser retirado por las termitas y un accesorio que incluye un miembro superior que define un cierto número de aberturas a través del mismo y una o más paredes laterales que se extienden hacia abajo desde el miembro superior para recibir la clavija en el mismo. La clavija está dispuesta en el accesorio debajo del miembro superior en una relación separada para definir una cámara de agrupación de termitas que intersecta con las aberturas, y una o más paredes laterales definen uno o más canales limitados por una superficie de la clavija para conducir a las termitas hacia la cámara.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los siguientes resultados experimentales están destinados a ser ilustrativos y no a limitar o restringir de otro modo la naturaleza del campo de la invención como se ha expuesto aquí.

Las Figuras 17-20 ilustran varios gráficos de barras que se muestran comparaciones de rendimiento a modo de ejemplo de un dispositivo de recipiente de cebo con un diseño de bolsillo de atrapamiento de aire, tal como los recipientes 200, 300, 400 y 500 (en lo que sigue denominados como el "dispositivo objeto") con un dispositivo de tubo de cebo estándar sin tal bolsillo que sirve como control experimental comparativo (en lo que sigue denominado el "dispositivo de control"). Para estos experimentos los nuevos dispositivos y los dispositivos de control contienen cada uno el mismo cebo de tipo pelets que incluye una celulosa con textura y un pesticida. Cada dispositivo fue colocado en un alojamiento igual al designado con el número de referencia 170 situado en una poceta de suelo colectivamente denominado como estación. Ocho (8) dispositivos de cada tipo fueron utilizados para cada uno de los dos ensayos diferentes. Los resultados se promediaron y se muestran gráficamente en las Figuras 17 – 20.

El primer ensayo fue el de suelo húmedo sin tener agua permanente en las estaciones. Se añadió agua del grifo para humedecer perfectamente el suelo de cada poceta; sin embargo no hubo exceso de agua en la parte inferior de las estaciones. Se añadió agua a las pocetas diariamente según la necesidad de mantener el nivel de humedad inicial aproximado. El segundo ensayo fue el de suelo muy mojado con una pulgada continua (2,5 cm) de agua permaneciendo en la parte inferior de las estaciones. El suelo fue mojado perfectamente con agua del grifo de manera que salía por la parte inferior de las pocetas. Se añadió suficiente agua de manera que el agua llegaba en la poceta hasta el punto en el que era de 1 – 1,5 pulgadas (2,5 – 3,8 cm) de agua en la parte inferior de las estaciones. El nivel de agua se mantuvo en 1 – 1,5 '' (2,5 – 3,8 cm) en la parte inferior de las estaciones añadiendo agua diariamente.

Un gráfico de barras que muestra semanalmente los porcentajes de las estaciones de cebo secas se muestra en la Figura 17 para el suelo húmedo sin agua permanente para un experimento de 13 semanas de duración. La primera comprobación fue realizada tres días (3d) después y después semanalmente. Para las estaciones con los dispositivos objeto, el 100% se secó en 8 semanas, sin embargo un dispositivo tenía humedad en el cebo en 9 semanas y dos dispositivos tenían humedad en el cebo en 11 semanas. Se determinó que estos dispositivos objetos se secan durante las comprobaciones semanales posteriores. Se especuló que el goteo en los dispositivos

objeto en las estaciones, especialmente aquellos con suelo húmedo/mojado en la parte inferior, podría ser la causa de humedad/barro posiblemente salpicase los dispositivos; mojando temporalmente el cebo. Los dispositivos de control estaban el 100 % mojados en una semana y permanecieron mojados durante las 13 semanas.

5 La Figura 18 ilustra un gráfico de barras que muestra la relación de moho semanal para un ensayo de suelo de
 humedad de 13 semanas. Se adoptó una clasificación de moho una vez por semana y se utilizó una escala de 0-3.
 La escala de moho era 0 = como nuevo, 1 = ligero moho – se observa de coloración, 2 = media, 3 = Mucho moho.
 La clasificación de moho se determinó a través de la observación visual del operador. Nada del cebo en los
 10 dispositivos objeto tubo moho en las 13 semanas; todas las clasificaciones de moho fueron cero (como nuevo). Para
 los dispositivos de control, se detectó moho de cebo en una semana y en 13 semanas la clasificación de moho
 media fue = 2 lo que equivale a un crecimiento de moho moderado. Desde las semanas 4 – 13 hubo
 significativamente más moho en el cebo de los dispositivos de control que en el cebo de los dispositivos objeto.

15 Haciendo ahora referencia a la Figura 19, se ilustra un gráfico de barras que muestra los porcentaje semanales de
 cebo seco en los dispositivos del ensayo de suelo empapado durante un periodo de 13 semanas. La comprobación
 inicial se realizó el día tres, y después semanalmente. Para los dispositivos objeto, dos tenían humedad en tres
 semanas pero estaban de nuevo secos el 100% en cuatro y cinco semanas, el 87,5% secos en 6-8, el 62,5 % secos
 en 9 semanas y bajaron al 37,5 % secos en 13 semanas. Los dispositivos de control estaban el 100 % mojados (0 %
 20 secos) en 3 días en los que fue la primera comprobación, y permanecieron así durante el resto del periodo. Se
 especuló que las salpicaduras cuando goteaban los dispositivos objeto en las estaciones después de la
 comprobación como la causa de que el cebo de los dispositivos objeto estuviera mojada. Una observación adicional
 fue que en cuatro de los dispositivos objeto parecía que el pegamento que sujetaba un miembro de separación del
 prototipo falló en el tiempo (uno en 9 semanas, uno en 10 semanas y 2 en 12 semanas) haciendo que se soltara lo
 25 que a su vez permitió que el cebo estuviera o bien en o bien más cerca de 1- 1,5 pulgadas (2,5 – 3,8) del agua de la
 parte inferior de las estaciones.

La Figura 20 ilustra un gráfico de barras que muestra la clasificación de moho semanal para el ensayo de suelo
 empapado durante el periodo de 13 semanas, utilizando la misma escala y técnica descrita con relación a la Figura
 18. Hubo significativamente más crecimiento de moho para el cebo del dispositivo de control en comparación con el
 30 cebo del dispositivo objeto para cada comprobación semanal (semanas 1 - 13). No apareció moho en el dispositivo
 objeto en 6 semanas y la clasificación de moho promediada fue de aproximadamente 0,6 en 13 semanas (1 = ligero
 crecimiento de moho). El moho del dispositivo de control estaba próximo a una clasificaron de moho media de 3 en
 13 semanas (3 = fuerte crecimiento de moho).

35 Cualquier teoría, mecanismo de funcionamiento, prueba o conclusión establecidos significan un entendimiento mejor
 de la presente solicitud y no están destinados a que la presente solicitud sea dependiente de tal teoría, mecanismo
 de funcionamiento, prueba o conclusión. Se ha de entender que cualquier uso la palabra preferible, preferiblemente
 o preferido en la descripción anterior indica que la característica así descrita puede ser más deseable, sin embargo
 40 puede no ser necesario y en las realizaciones que falta el mismo se puede contemplar dentro del campo de la
 invención, estando ese campo definido por las reivindicaciones siguientes. En la lectura de las reivindicaciones se
 entiende que cuando se utilizan palabras o expresiones tales como “un”, “al menos un” “al menos una parte” no
 existe intención de limitar la reivindicación a sólo un artículo a menos que se especifique lo contrario en la
 reivindicación. Además, cuando se utiliza el lenguaje “al menos una parte” y/o “una parte” el artículo puede incluir
 45 una parte y/o todo el artículo a menos que se especifique los contrario. Aunque la invención se ha ilustrado y
 descrito con detalle en los dibujos y en la descripción anterior, los mismos son considerados de carácter ilustrativo y
 no restrictivo, entendiéndose que sólo las realizaciones seleccionadas han sido mostradas y descritas y que se
 desea proteger todos los campos, modificaciones y equivalencias que caigan dentro del campo de las siguientes
 reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de plagas (110), que comprende: un recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) que incluye una parte extrema superior (200a, 204, 330) opuesta a una parte extrema inferior (200b, 206, 340), definiendo el recipiente de cebo una cámara (240) que contiene un cebo (318) que incluye un pesticida tóxico para una o más especies de termitas, definiendo la parte extrema superior una abertura superior (214) en la cámara, un cierre (90) para acceder y cerrar selectivamente la abertura superior con una obturación estanca, incluyendo la parte extrema inferior una disposición de acceso de plaga (250) situada debajo del cebo y estructurada para permitir el acceso de las termitas al cebo, definiendo la parte extrema inferior un bolsillo (280) para atrapar el aire para reducir la entrada de agua a través de la disposición de acceso de plaga cuando el recipiente de cebo está instalado al menos parcialmente por debajo del suelo con la parte extrema inferior situada más por debajo del nivel del suelo que la parte extrema superior.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que la disposición de acceso de plaga (250) incluye una o más aberturas debajo del cebo (318) para facilitar el paso de las termitas a través de la misma.
3. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que la disposición de acceso de plaga (250) incluye una clavija (254) compuesta por un material atractivo para las termitas y una separación (256, 380) que define un cierto número de aberturas (258, 390) dimensionadas para el paso de las termitas a través de las mismas, estando situada la división entre la clavija y el cebo.
4. El dispositivo de la reivindicación 3, en el que:
- la clavija (254) inicialmente cierra las aberturas (258, 390) de la separación (256, 380) a las termitas debajo para definir una barrera inicial (230) a la humedad y está además estructurada para permitir que las termitas formen uno o más pasos (272) a través de la barrera para alcanzar la una o más aberturas; y la clavija está separada de la división para definir una cámara inferior (270) para agrupar a las termitas que pasan a través del uno o más pasos para alcanzar la división.
5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que:
- la disposición de acceso de plaga (250) incluye además un accesorio; la clavija (254) está acoplada al accesorio; el accesorio (252) incluye la división (256, 380); el recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) incluye un cuerpo (202, 302, 402) que define una abertura inferior (216); el accesorio es recibido a través de la abertura inferior; y las aberturas, la cámara inferior (270), y el uno o más pasos (272) comprenden al menos parcialmente el bolsillo (280).
6. El dispositivo de la reivindicación 5, que comprende además un miembro de corcho situado entre la división (256, 380) y el cebo (318) y en el que el accesorio (252) define una o más ranuras limitadas por una superficie de la clavija (254) para proporcionar trayectorias de guía para que las termitas formen uno o más pasos (272) a través de la clavija a la división, la clavija incluye celulosa y el accesorio está asegurado en la abertura inferior (216) mediante roscado.
7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 – 6, que comprende además un sensor de termitas situado en el cámara (240).
8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, que comprende además un alojamiento (170) estructurado para su instalación dentro del suelo, definiendo el alojamiento un paso para recibir el recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) en el mismo, y en el que la parte extrema superior (200a, 204, 330) termina en un cierre (90) para cerrar selectivamente una abertura superior (214) de la parte extrema superior con una obturación estanca.
9. El dispositivo de la reivindicación 8, en el que:
- el recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) incluye un cuerpo tubular (202, 302, 402) que define una abertura inferior (216) opuesta a la abertura superior (214), y medios para proporcionar un límite estanco que rodea el cebo (318) que se extiende hasta al menos la abertura inferior; y el cebo está desplazado de la abertura inferior al menos un centímetro a lo largo de un eje longitudinal del recipiente de cebo.
10. Un método para controlar plagas, que comprende:

- 5 proporcionar un recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) que incluye una parte extrema superior (200a, 204, 330) opuesta a una parte extrema inferior (200b, 206, 340) y que define una cámara (240) que se extiende entre las mismas, conteniendo la cámara un cebo de termitas (318), definiendo la parte extrema superior una
abertura superior (214) en la cámara, un cierre (90) para acceder y cerrar selectivamente la abertura superior
con una obturación estanca, incluyendo la parte extrema inferior una disposición de acceso de plaga (250)
situada debajo del cebo y estructurada para permitir el acceso de las termitas al cebo, definiendo además la
parte extrema inferior un bolsillo de atrapamiento de aire (280) debajo del cebo;
seleccionar una ubicación para instalar el recipiente de cebo;
- 10 e
instalar el recipiente de cebo al menos parcialmente debajo del suelo en una posición con la parte extrema
inferior situada más por debajo del nivel del suelo que la parte extrema superior.
- 15 11. El método de la reivindicación 10, que incluye: si el nivel de agua en el suelo alcanza la parte extrema inferior
(200b, 206, 340) después de la instalación del recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) se atrapa aire en el bolsillo
(280) para evitar que el agua alcance el cebo (318).
- 20 12. El método de la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que después de seleccionar la ubicación dentro del
suelo, la instalación del recipiente de cebo (200, 300, 400, 500) incluye:
insertar un alojamiento (170) en la ubicación dentro del suelo que incluye una abertura de paso de acceso a
un espacio interior y una pluralidad de pasos subterráneos que intersectan el espacio interior para facilitar el
acceso subterráneo de las termitas;
- 25 y
colocar el recipiente de cebo en el espacio interior con la parte extrema inferior (200b, 206, 340) orientada
hacia abajo con relación a la parte extrema superior (200a, 204, 330) cuando se apoya en el espacio interior.
- 30 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 – 12, que incluye detectar la presencia de termitas con un
sensor (150) situado en la cámara.
- 35 14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 – 13, en el que el cebo (318) incluye un pesticida tóxico para
las termitas, la parte extrema inferior (200b, 206, 340) incluye una disposición de acceso de plaga (250) con una
clavija (254) y una división (256, 380), la división define un cierto número de aberturas (258, 390) dimensionadas
para el paso de termitas a través de las mismas, la división está situada entre la clavija y el cebo, la disposición de
acceso de termitas inicialmente define una barrera a la humedad y el paso de termitas desde debajo de la división, y
que comprende además:
- 40 facilitar que las termitas formen uno o más pasos (272) a través de la barrera para alcanzar la división,
estando la clavija separada de la división para definir una cámara inferior (270) para agrupar a las termitas
que pasan a través del uno o más pasos.
- 45 15. El método de la reivindicación 14, que incluye al menos definir parcialmente el bolsillo (280) con las aberturas, el
uno o más pasos (272), y el cámara inferior (270).
16. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 – 15, que incluye acceder a la cámara (240) retirando el
cierre obturable (90) portado con la parte extrema superior (200a, 204, 330).

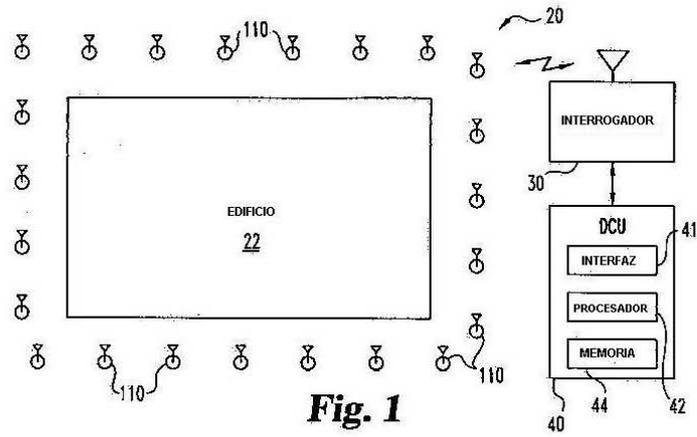


Fig. 1

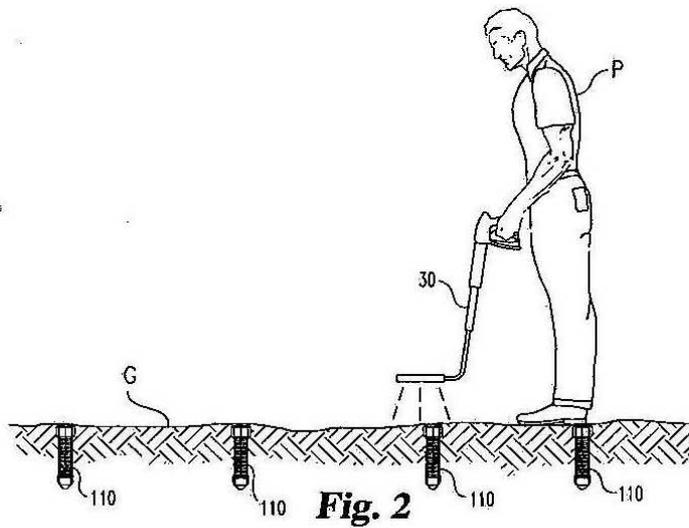


Fig. 2

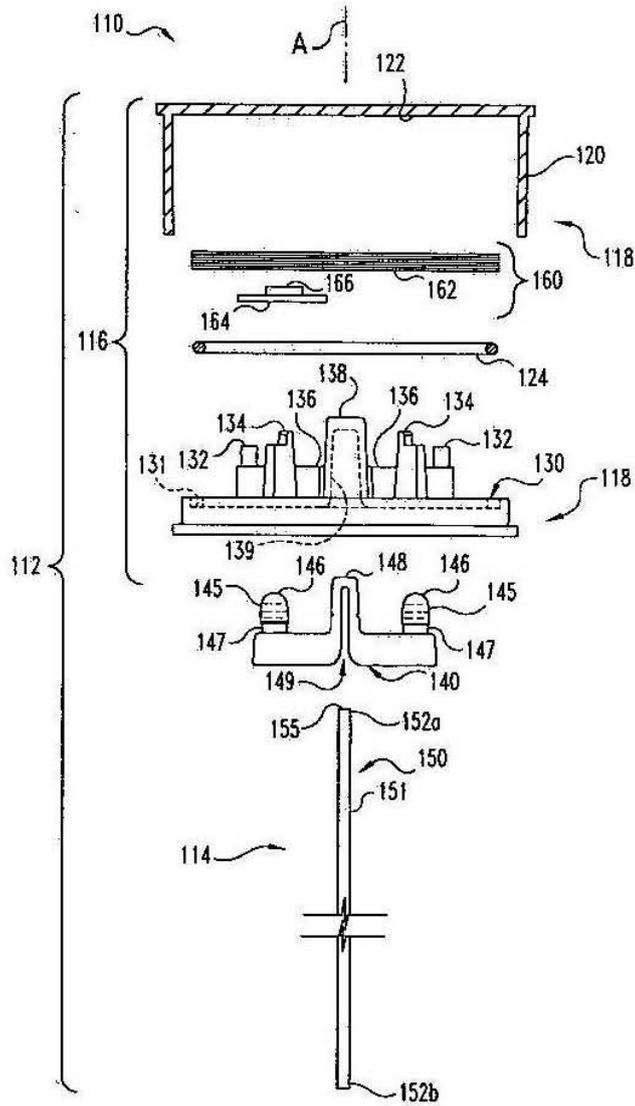


Fig. 3

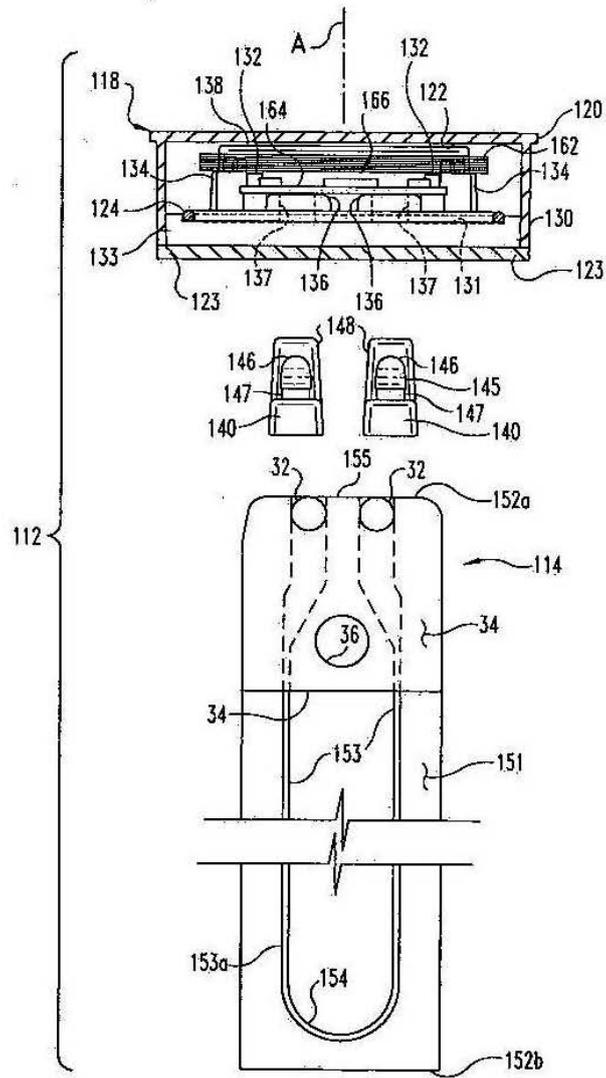


Fig. 4

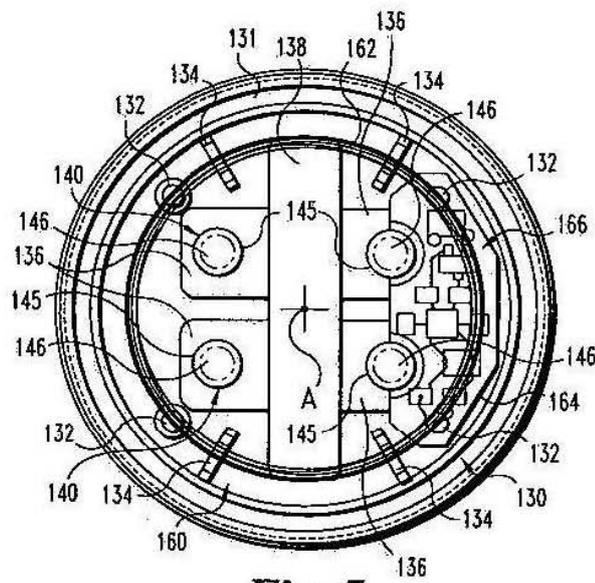


Fig. 5

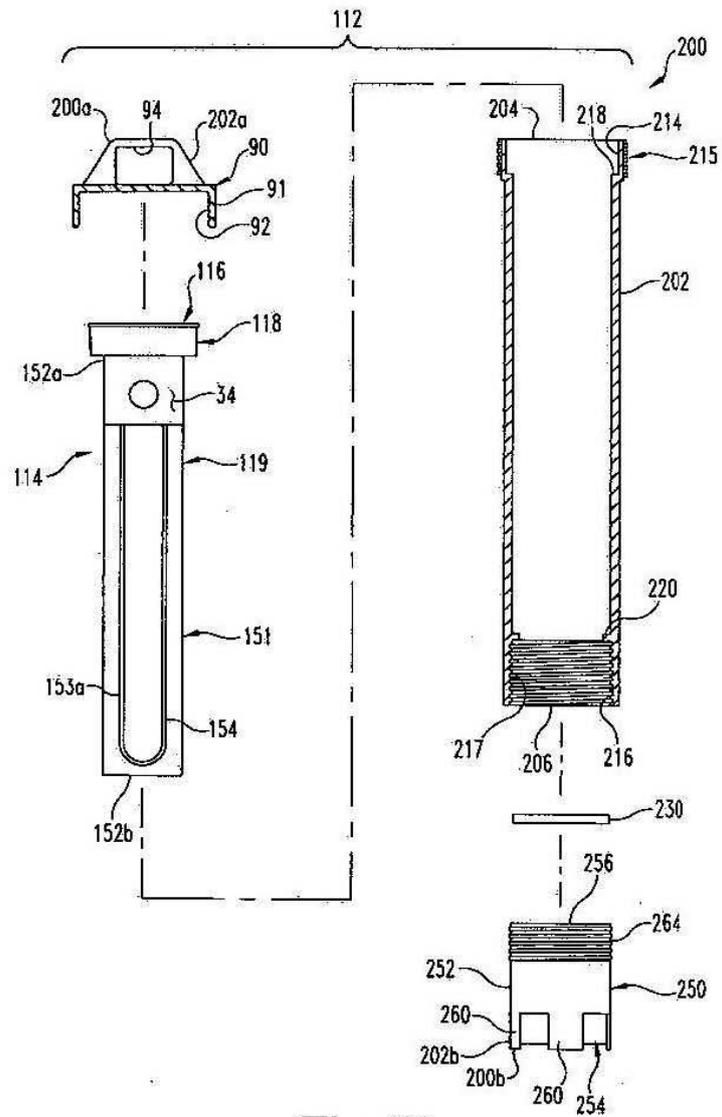


Fig. 6

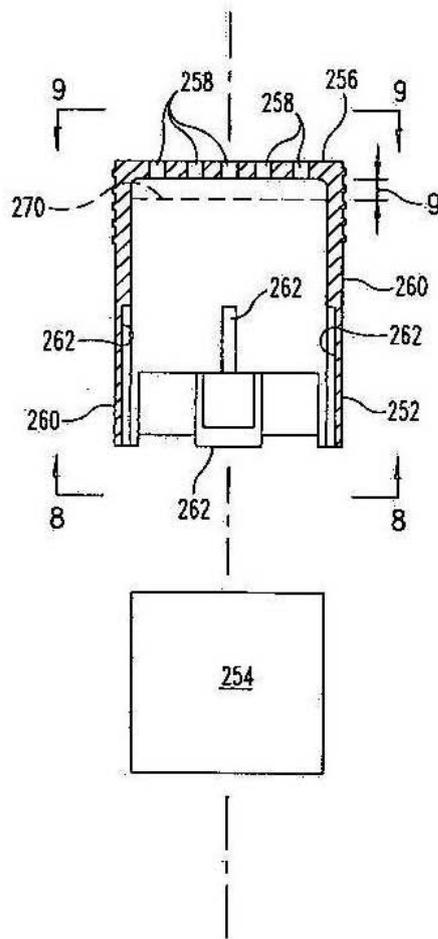


Fig. 7

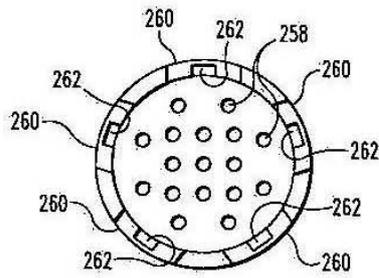


Fig. 8

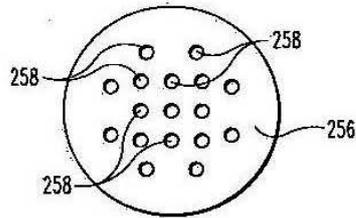


Fig. 9

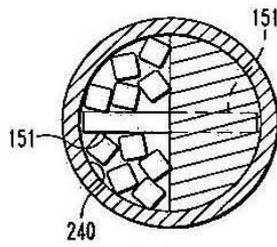


Fig. 12

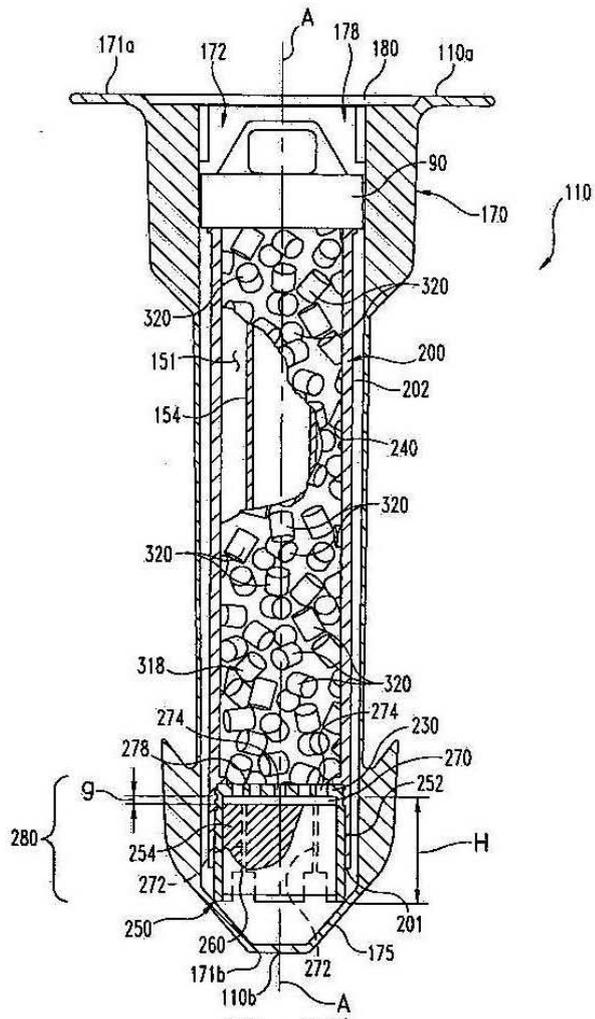


Fig. 11

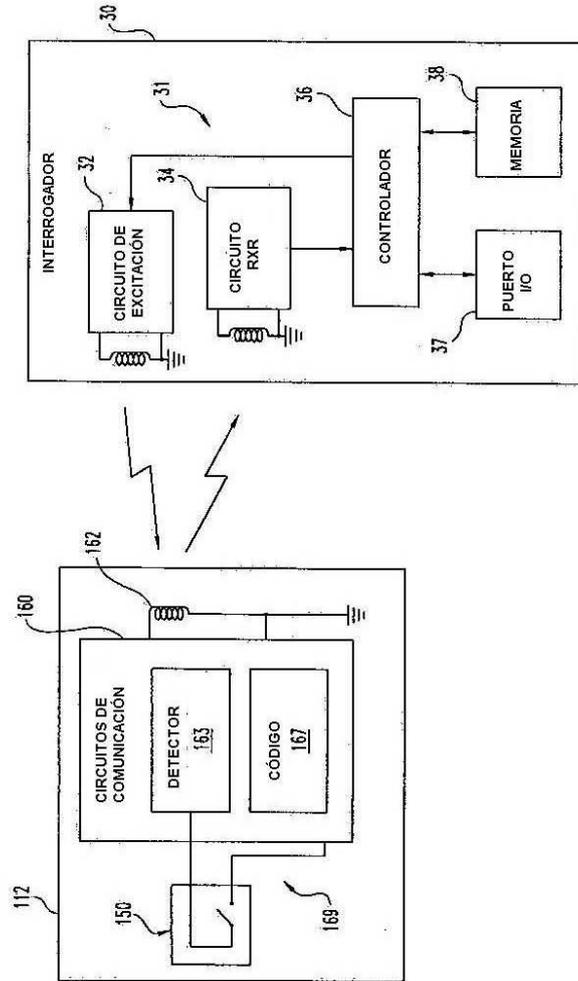


Fig. 13

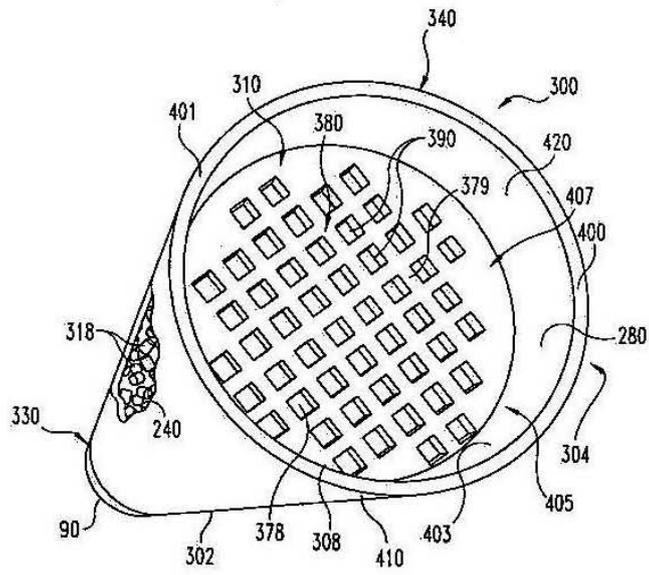


Fig. 14

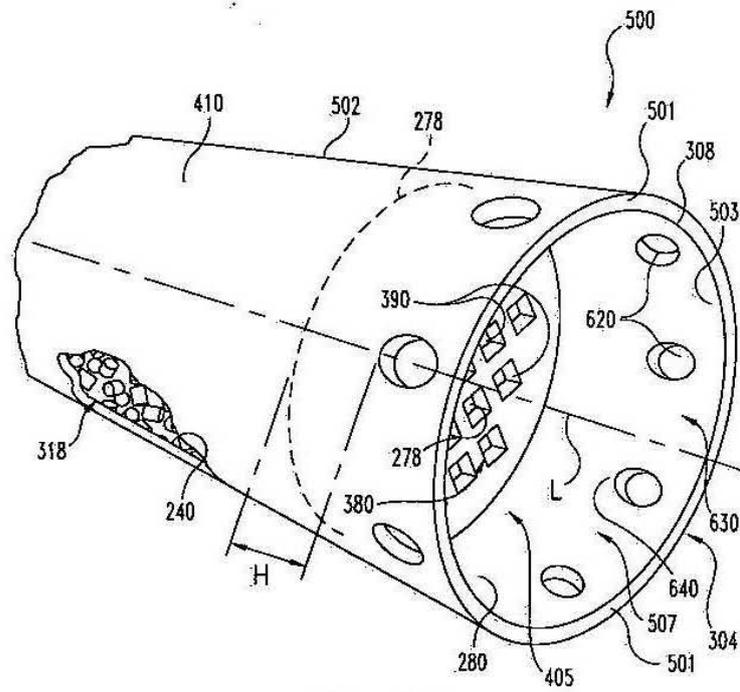


Fig. 16

Porcentaje de estaciones con cebo seco en 3 Días (d) y después de Semana (w) para el nuevo dispositivo y el dispositivo de control para un régimen de suelo húmedo

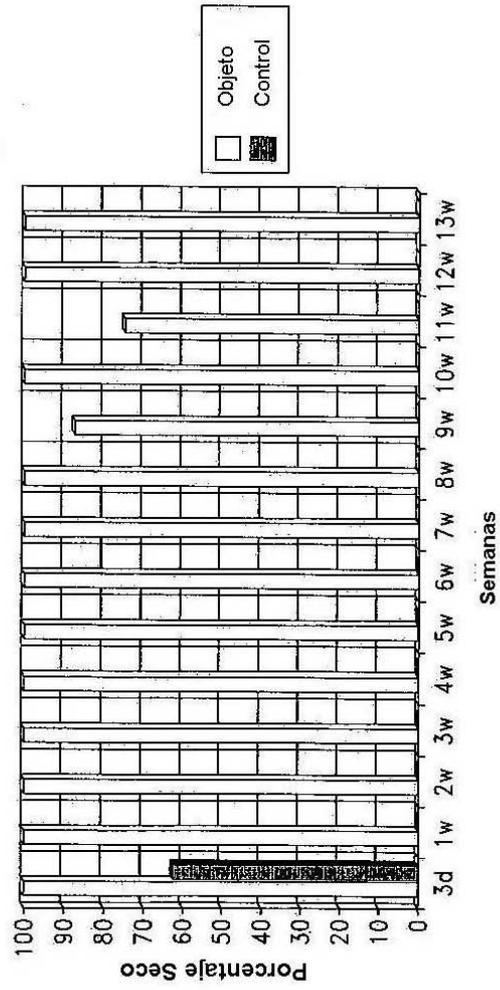


Fig. 17

Clasificaciones de Moho por semana para el cebo en el nuevo dispositivo y el dispositivo de control para un régimen de suelo húmedo

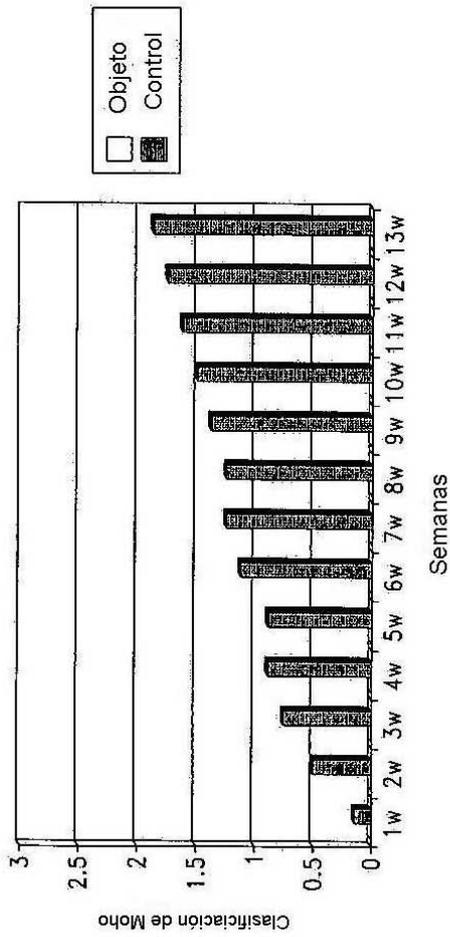


Fig. 18

Escala de Moho: 0 = Como nuevo, 1 = ligero Moho - decoloración observada, 2 = Media, 3 = Análisis de gran cantidad de moho

Porcentaje de estaciones con cebo seco en 3 Días (d) y después de Semana (w) para el dispositivo objeto y el dispositivo de control para estaciones empapadas con 1-1,5 pulgadas (2,5 -3,8 cm) de agua permanente

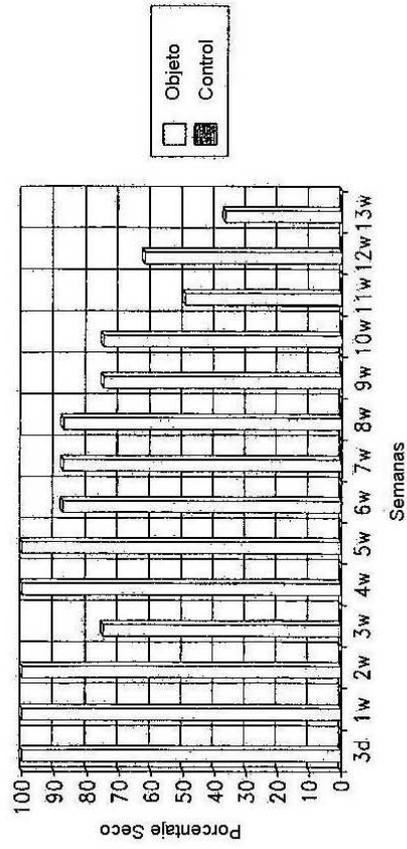


Fig. 19

Clasificaciones de modo de cebo por semana para los dispositivos objeto y de control para estaciones empapadas con 1 - 1.5 pulgadas (2,5 - 3,8 cm) de agua permanente

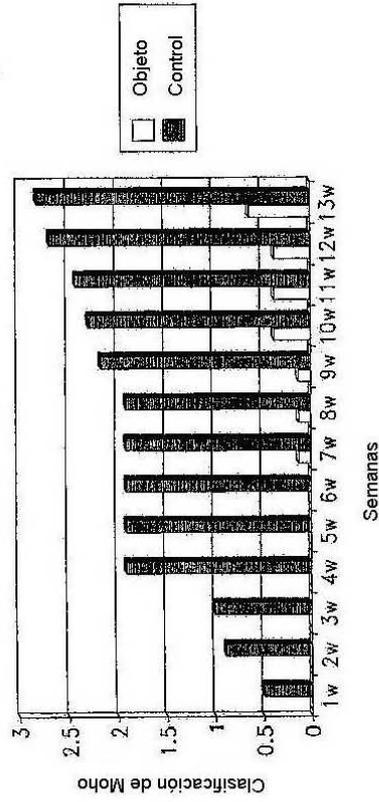


Fig. 20