(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 660 491**

(51) Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2014** **PCT/IB2014/064392**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO15036934**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2014** **E 14776737 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 3043642**

(54) Título: **Sistema y método para monitorizar plagas**

(30) Prioridad:

10.09.2013 US 201361876059 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2018

(73) Titular/es:

BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen, DE

(72) Inventor/es:

CINK, JAMES H.

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 660 491 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

Sistema y método para monitorizar plagas

Antecedentes de la divulgación

El campo de la divulgación se refiere en general al control de plagas, más en particular, a sistemas de monitorización de plagas y a métodos de monitorización remoto para determinar la presencia de plagas y, más en particular, a sistemas de detección biorreactivos y métodos de monitorización y/o control remoto de plagas.

El estado actual de la técnica para un tipo de productos de control de plagas, y más específicamente, productos de cebos para termitas, incluye una combinación de un alojamiento de estación y un sistema de cebo adecuado. Generalmente, el alojamiento de estación está instalado de manera tal que la mayoría, si no la totalidad, del alojamiento de estación está ubicado por debajo del nivel del suelo. En estas estaciones se coloca un producto de cebo para termitas (por ejemplo, una combinación de una matriz de cebo y un producto tóxico) que está diseñado para tener sabor agradable para las termitas y promueve la alimentación en la matriz de cebo junto con el producto tóxico. En otros dispositivos anteriores, la monitorización y el control de termitas incluyen un sistema de dos etapas, que incluye el uso de un dispositivo de monitorización que inicialmente se usa en lugar del producto de cebo dentro del alojamiento de estación. Una vez que el dispositivo de monitorización proporciona una indicación de la presencia de termitas, se inserta un producto de cebo adecuado en el alojamiento de estación en lugar o además del dispositivo de monitorización. El documento US 2003/160699 A1 se refiere a un aparato, sistema y método para la determinación y la notificación de plagas. Un sistema de control de plagas con un dispositivo y a través de un método asociado se usa para realizar la determinación y proporcionar la notificación respecto a la presencia de plagas en un sitio. El dispositivo de control de plagas del sistema está situado en un sitio. El dispositivo incluye un alojamiento, un elemento de cebo situado dentro del alojamiento, un sensor, situado dentro del alojamiento para detectar plagas atraídas al elemento de cebo, y un dispositivo de monitorización, situado dentro del alojamiento y operativamente conectado al sensor, para monitorizar el sensor. El dispositivo también incluye una disposición de comunicación, situada dentro del alojamiento y conectada operativamente al dispositivo de monitorización, para transmitir una señal inalámbrica indicativa de la operación del dispositivo de monitorización y para la recepción en una o más ubicaciones fuera del sitio. El sistema también incluye una o más disposiciones de comunicación y procesamiento, situadas fuera del sitio, para recibir la señal transmitida y proporcionar información útil para determinar el control de plaga necesario.

En un sistema diseñado para permitir la monitorización remota para determinar la presencia de termitas, un dispositivo de monitorización que permite la comunicación con un interrogador adecuado dispuesto en el exterior del alojamiento de estación (por ejemplo, llevado por un técnico de mantenimiento responsable del control en la estación) se coloca en el alojamiento de estación. El dispositivo de monitorización incluye un sistema de comunicación por radiofrecuencia (RF) junto con dos varillas de madera, entre las cuales se encuentra atrapado un filamento de papel que tiene un circuito único conductor de electricidad. La activación del sistema de comunicación por RF, tal como mediante un interrogador, produce la lectura de un circuito conductor de electricidad, y el sistema de comunicación por RF envía una señal al interrogador respecto de la condición del circuito. Mientras el circuito se mantenga intacto, una señal generada por el sistema de comunicación por RF transmite una señal que indica que el circuito permanece intacto y que las termitas no están presentes. Si el circuito se rompe o, de otro modo, se daña, tal como mediante la alimentación de las termitas, la característica eléctrica del circuito conductor se modifica, y el comunicador RF transmite al interrogador una señal que indica la presencia de termitas. Luego, el técnico de mantenimiento abrirá la estación y reemplazará el monitor con un producto de cebo que contiene un producto tóxico.

Una desventaja del sistema es que la humedad, el deterioro y algunos insectos podrían interrumpir el circuito conductor de electricidad, lo que produce una indicación falsa de la actividad de las termitas y que el técnico de mantenimiento gaste tiempo valioso en la apertura, la inspección y el reemplazo del monitor interno. Debido a que una residencia individual puede tener un promedio de 20 estaciones instaladas alrededor de la estructura de la residencia, el tiempo total utilizado para abrir e inspeccionar estaciones inactivas puede resultar significativo y aumentar los costes de manera exponencial cuando se considera el coste del trabajo. De manera adicional, este tipo de sistema permite lo que se describe como una monitorización "sí o no" de la presencia de termitas, por ejemplo, una vez que la presencia de termitas se indica mediante el dispositivo de monitorización, la monitorización o la información adicional del dispositivo que indique el nivel de la presencia de termitas y/o la cantidad del dispositivo de monitorización que se dañó no están disponibles.

Por lo tanto, existe una necesidad de mejorar el sistema de monitorización de control remoto de plagas que proporcione redundancia y capacidad para monitorizar el nivel de infestación y/o daño al dispositivo de monitorización.

Breve descripción de la divulgación

En un aspecto, un sistema de monitorización de plagas generalmente comprende un alojamiento de estación que tiene un espacio interior, y un dispositivo de monitorización de plagas que se puede colocar al menos en parte dentro del espacio interior del alojamiento de estación y que se puede operar para monitorizar la presencia de plagas dentro del espacio interior del alojamiento de la estación. Generalmente, el dispositivo de monitorización de plagas comprende un producto de cebo que se puede colocar en el espacio interior del alojamiento de estación. Un sensor conductor de electricidad está dispuesto al menos en parte dentro del producto de cebo, con el sensor comprendiendo un filamento conductor de electricidad y un revestimiento que recubre al menos en parte el filamento conductor de electricidad. El filamento conductor de electricidad es reactivo a la exposición del ambiente en el espacio interior del alojamiento de estación, de modo que al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad cambia en respuesta a la exposición del filamento al ambiente, en el espacio interior del alojamiento de estación. Un elemento de comunicación está dispuesto dentro del alojamiento de estación en comunicación con el sensor conductor de electricidad. El elemento de comunicación se puede operar para determinar al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad y para enviar una señal al exterior del alojamiento de estación, que indica al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad.

En otro aspecto, un sistema de monitorización de plagas generalmente comprende un alojamiento de estación que tiene un espacio interior, y un dispositivo de monitorización de plagas que se puede colocar al menos en parte dentro del espacio interior del alojamiento de estación y que se puede operar para monitorizar la presencia de plagas dentro del espacio interior del alojamiento de estación, comprendiendo el dispositivo de monitorización de plagas. Un producto de cebo que se puede colocar en el espacio interior del alojamiento de estación. Un sensor conductor de electricidad está dispuesto al menos en parte dentro del producto de cebo con el sensor, que generalmente comprende una pluralidad de filamentos conductores de electricidad, conectados eléctricamente para definir un circuito en paralelo y un revestimiento que recubre al menos en parte los filamentos conductores de electricidad. Un elemento de comunicación está dispuesto dentro del alojamiento de estación en comunicación con el sensor conductor de electricidad. El elemento de comunicación se puede operar para determinar al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad y para enviar una señal al exterior del alojamiento de estación, que indica al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad.

En un aspecto, un método de monitorización para determinar la presencia de plagas cerca de una estructura generalmente comprende ubicar al menos un dispositivo de monitorización cerca de la estructura. Generalmente, el dispositivo de monitorización comprende un producto de cebo y un sensor conductor de electricidad dispuesto al menos en parte dentro del producto de cebo. Generalmente, el sensor comprende un filamento conductor de electricidad y un revestimiento que recubre, al menos en parte, el filamento conductor de electricidad, con el filamento conductor de electricidad que reacciona a la exposición al ambiente exterior del revestimiento, de modo que al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad cambia en respuesta a la exposición del filamento al ambiente exterior del recubrimiento. Un elemento de comunicación está conectado al producto de cebo en comunicación con el sensor conductor de electricidad, con el elemento de comunicación que se puede operar para determinar al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad y para enviar una señal al exterior del alojamiento de estación, que indique al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad. Se recibe una señal de manera intermitente del elemento de comunicación que indica al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad. En función de una pluralidad de las señales recibidas del elemento de comunicación durante un período, se determina al menos uno de un nivel de infestación de plagas en al menos un dispositivo de monitorización y un nivel de degradación del producto de cebo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración esquemática de una realización de un sistema de monitorización de plagas.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de una estación de termitas para su uso con un sistema de monitorización de plagas de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de monitorización para usar con el sistema de monitorización de plagas de la figura 1 y que se coloca en una estación de termitas de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de monitorización de la figura 3 con un tapón de extremo retirado para mostrar la construcción adicional del dispositivo de monitorización.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una mitad del dispositivo de monitorización de la figura 4 con un sensor conductor de electricidad ilustrado junto con un elemento de comunicación.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una mitad de una realización alternativa de un dispositivo de monitorización, con un sensor conductor de electricidad alternativo ilustrado.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un dispositivo de monitorización para su uso con el sistema de monitorización de plagas de la figura 1 y que se coloca en una estación de termitas de la figura 2.

Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en las diversas vistas de los dibujos.

Descripción detallada de la divulgación

Con referencia a los dibujos y, en particular, a la figura 1, una realización de un sistema de monitorización remoto de control de plagas 21 se muestra y se describe en el presente documento con particular referencia a un sistema de monitorización de termitas. Por ejemplo, en la realización ilustrada, el sistema de monitorización remoto 21 comprende una pluralidad de estaciones de termitas 101 dispuestas (por ejemplo, colocadas al menos parcialmente en el suelo) en ubicaciones intermitentes alrededor del perímetro de una estructura residencial 103 u otra estructura que se monitoriza para determinar la presencia de termitas. Se entiende que cualquier cantidad de estaciones de termitas 101 se puede disponer alrededor de la estructura 103, y las estaciones de termitas se pueden disponer en otro lugar que no sea alrededor del perímetro total de la estructura, tal como a lo largo de uno o más segmentos distintos del perímetro.

Con referencia a la figura 2, cada estación de termitas 101 puede comprender un alojamiento de estación 201 que se coloca al menos en parte por debajo del suelo y define un espacio interior para la disposición de los diversos componentes de la estación de termitas. El alojamiento de estación 201 ilustrado incluye un cierre amovible 203.

Ese alojamiento de estación 201 aloja un dispositivo de monitorización 111 (figura 3). El dispositivo de monitorización 111 es, convenientemente, un dispositivo de monitorización biorreactivo, que como se usa en el presente documento, se refiere a un dispositivo de monitorización sensible a la presencia de plagas que se monitorizan y/o controlan a través del sistema de detección remoto bioactivo 21. Por ejemplo, en la realización de la figura 1, donde el sistema 21 es para monitorizar y/o controlar termitas, el dispositivo de monitorización biorreactivo 111 es sensible a la presencia de termitas en el alojamiento de estación 201, y en una realización más particular, el dispositivo es sensible a las termitas que entran en contacto con el dispositivo, como puede ser mediante la alimentación o la masticación en el dispositivo. En la realización ilustrada, el dispositivo de monitorización biorreactivo incluye un producto de cebo 113 configurado para su disposición dentro del alojamiento de estación 201, para al menos monitorizar y, en algunas realizaciones, controlar las termitas. El producto de cebo 113 incluye al menos una matriz de material 115 de sabor agradable y más atractivo para las termitas. Cuando el objetivo es el control de termitas, el producto de cebo 113 también puede incluir un ingrediente activo que es tóxico para las termitas. Los materiales adecuados a partir de los cuales se puede construir la matriz de material 115 son conocidos por los expertos en la materia y no se describen más en detalle en el presente documento. Ingredientes activos adecuados que son tóxicos para las termitas también son conocidos por los expertos en la materia.

En la realización ilustrada, el producto de cebo 113 es generalmente cilíndrico de acuerdo con la forma del alojamiento de estación 201. No obstante, se entiende que el alojamiento de estación 201 y/o el producto de cebo 113 pueden tener cualquier forma adecuada sin apartarse del alcance de la presente invención. Con particular referencia a las figuras 4 y 5, el producto de cebo 113 ilustrado se forma en dos mitades longitudinales que después del montaje se encuentran generalmente enfrentadas. Un sensor conductor de electricidad 116 se dispone y se extiende longitudinalmente (por ejemplo, está intercalado) entre las dos mitades del producto de cebo. Se entiende que en otras realizaciones del producto de cebo 113 pueden tener una construcción unitaria con el sensor conductor de electricidad 116, al menos en parte incorporado al producto de cebo y permanecer dentro de alcance de esta invención.

El sensor conductor de electricidad 116 de acuerdo con una realización adecuada comprende una serie de filamentos 118 (por ejemplo, alambres) conectados para formar un circuito en paralelo, en el que una pluralidad de filamentos se extiende longitudinalmente en el producto de cebo 113, en general, separados en paralelo entre sí a lo ancho del producto de cebo. En otras realizaciones, los filamentos paralelos 118 se pueden extender a lo ancho del producto de cebo 113 separados entre sí a lo alto del producto de cebo. Otras configuraciones de este circuito en paralelo también se contemplan dentro del alcance de esta invención. Convenientemente, los filamentos 118 están hechos de un material conductor de electricidad reactivo ante la exposición al ambiente dentro del alojamiento de la estación 201 (por ejemplo, humedad, aire, suelo, subproductos para termitas), una o más características conductoras de la electricidad de los filamentos, tales como la conductividad y/o la resistividad, se modifican como resultado de tal exposición. Por ejemplo, cualquier metal, compuesto u otro material adecuado, para el cual la conductividad, resistividad u otra característica de conductancia eléctrica se modifica como resultado de la corrosión, la oxidación u otra reacción debido a la exposición al ambiente dentro de un alojamiento de estación 201, se puede usar como material de los filamentos. Algunos ejemplos no limitativos de un material de filamentos adecuado incluyen alambre de magnesio, alambre de cobre, tintas metalizadas y geles reactivos.

El sensor conductor de electricidad 116 también incluye un revestimiento 119 para recubrir sustancialmente los filamentos en el mismo. En una realización particularmente adecuada, el revestimiento 119 se construye al menos en parte con un material aceptable para termitas, que éstas pueden masticar y, más convenientemente, son

inducidas a masticar al entrar al alojamiento de la estación 201. La expresión "material aceptable para termitas" se refiere al material que las termitas masticarán a través del curso normal de alimentación. Por ejemplo, en una realización, el material aceptable para termitas puede comprender recubrimiento polimérico, funda, envoltura, envase u otro revestimiento, tales como acetato butirato de celulosa, acetato propionato de celulosa, poliestireno, polietileno, poliuretano y polipropileno. En otras realizaciones, el material aceptable para termitas puede comprender un recubrimiento o un revestimiento de cera. En una realización ilustrada, el revestimiento 119 tiene forma de un envase, en el que el conjunto completo de filamentos 118 está revestido (con excepción de los cables adecuados que se extienden hacia el exterior del extremo superior del producto de cebo 113). En otra realización, los paneles delanteros y traseros del revestimiento 119 se pueden adherir juntos entre las extensiones longitudinales de los filamentos 118, de modo que cada filamento está revestido dentro del envase individual correspondiente. También se contempla que el revestimiento 119 pueda comprender, de manera alternativa, un recubrimiento o una funda que recubre cada filamento individual y que permanece dentro del alcance de la presente invención.

Con referencia todavía a las figuras 4 y 5, el dispositivo de monitorización 111 también comprende un elemento de comunicación 121, que puede transmitir una o más características eléctricas del sensor conductor de electricidad 116. En particular, el elemento de comunicación 121 puede activar el circuito conductor de electricidad para evaluar al menos una característica eléctrica del sensor 116 y transmitir una señal indicadora de al menos una característica eléctrica del sensor a una ubicación remota desde el alojamiento de estación 201. En una realización, por ejemplo, el elemento de comunicación 121 es un elemento de comunicación por radio frecuencia (RF) que está en comunicación eléctrica con el sensor conductor de electricidad 116. Más convenientemente, el elemento de comunicación 121 es un transceptor de RF que puede recibir y transmitir señales del alojamiento de la estación 201. En una realización más adecuada, el elemento de comunicación 121 permite la comunicación inalámbrica, tal como RF (por ejemplo, RFID pasiva, RFID activa, RFID semipasiva, RFID de alta frecuencia, RFID de baja frecuencia, RFID de ultra alta frecuencia), comunicaciones de campo cercano (NFC), Bluetooth de baja energía (BLE), Bluetooth Smart, WiFi, redes en malla, redes de área amplia, comunicación satelital, comunicaciones por teléfonos celulares, comunicaciones de campo lejano, baliza, acoplamiento inductivo, acoplamiento capacitivo, IEEE 802.11, IEEE 802.15.4, 3G móvil, 4G móvil, IEEE 802.16, WiMax, Zigbee y WirelessHart.

Como se ilustra en las figuras 3 y 4, se proporcionan tapones de extremo 122 en cada uno de los extremos opuestos del dispositivo de monitorización 111. El extremo 122 en el extremo superior del dispositivo de monitorización retiene el elemento de comunicación 121 en el extremo del producto de cebo en la comunicación eléctrica, con los cables del sensor conductor de electricidad 116. Se entiende que, en otras realizaciones, se pueden omitir uno o ambos tapones de extremo 122. En otras realizaciones, los tapones de extremo 122 pueden ser longitudinalmente más cortos que los ilustrados en las diferentes figuras, sin apartarse del alcance de la presente invención. Los tapones de extremo 122 se pueden construir con cualquier material adecuado, pero en realizaciones particularmente adecuadas, los tapones de extremo se construyen con un material aceptable para termitas.

Con referencia de nuevo a la figura 1, el sistema de detección remota 21 comprende también al menos un dispositivo interrogador 123 para controlar el dispositivo de monitorización dispuesto en cada una de las estaciones de termitas 101. En la realización ilustrada, al menos un dispositivo interrogador 123 comprende al menos un receptor RF, y más adecuadamente un transceptor, ubicado cerca de la pluralidad de las estaciones de termitas 101. Se entiende que el dispositivo interrogador 123 puede ser distinto de un receptor RF o transceptor, en función del medio de comunicación inalámbrico que se utilice para comunicarse con los dispositivos de monitorización 111 en las estaciones de termitas 101. En un ejemplo, uno o más dispositivos interrogadores 123 se pueden ubicar cerca de la estructura 103 en el exterior o cerca de las estaciones de termitas 101. En otras realizaciones, uno o más dispositivos interrogadores 123 pueden ubicarse, de manera alternativa o adicional, en una o más de las estaciones de termitas 101, por ejemplo, en una estación correspondiente a una o más de las esquinas de la estructura 103. Aún en otras realizaciones, se contempla que el dispositivo interrogador 123 pueda comprender una unidad portátil que el técnico de mantenimiento puede transportar hasta las cercanías de la pluralidad de estaciones de termitas 101, para realizar las lecturas del estado de los sensores de la estación de termitas 116.

El dispositivo interrogador 123 puede ser pasivo en el sentido de que espera las señales transmitidas por los dispositivos de monitorización 111, o puede ser activo en el sentido de que envía una señal al elemento de comunicación 121 del dispositivo de monitorización 111 de una respectiva estación de termitas 101, para solicitar el estado del sensor de esa estación de termitas. Luego, el dispositivo interrogador 123 recibe una señal de retorno del elemento de comunicación 121 respecto del estado del dispositivo de monitorización correspondiente, por ejemplo, una señal indicadora de la característica eléctrica del sensor conductor de electricidad 116.

En operación, de acuerdo con una realización de un método de monitorización de plagas, el elemento de comunicación 121 está adecuadamente activado, por ejemplo, activado de manera intermitente por una unidad de temporización asociada al elemento de comunicación, o en respuesta a la recepción de una señal de solicitud de estado del dispositivo interrogador 123. Luego de que se active el elemento de comunicación, al menos una característica eléctrica asociada al sensor conductor de electricidad 116 se determina mediante el elemento de comunicación 121. En una realización, por ejemplo, la al menos una característica eléctrica comprende el tiempo que tarda el elemento de comunicación 121 para activar el sensor 116, y determinar el estado del sensor conductor

de electricidad 116, y con mayor particularidad, el nivel de exposición al ambiente de los filamentos 118 del sensor. Es decir, cuando el sensor conductor de electricidad 116 se encierra dentro del revestimiento 119 y el revestimiento no está comprometido, el tiempo de respuesta de la evaluación es un primer tiempo de respuesta, y cuando el sustrato se comprometió, por ejemplo, al ser masticado por las termitas para exponer los filamentos al ambiente dentro del alojamiento de la estación 201, el tiempo de respuesta de la evaluación es un segundo tiempo de respuesta distinto y adecuadamente mayor que el primer tiempo de respuesta. Esto proporciona una indicación de que las termitas están activas en la estación de termitas 101.

Cuanto mayor sea la parte del revestimiento 119 comprometida por las termitas, mayor será la parte de los filamentos expuesta al ambiente y, por lo tanto, que reaccionará como resultado de tal exposición. Esto, a su vez, modifica al menos una característica eléctrica (por ejemplo, en la realización ilustrada, también aumenta el segundo tiempo de repuesta) del sensor conductor de electricidad. En consecuencia, el sensor conductor de electricidad se puede usar para evaluar el deterioro o la modificación de al menos una característica eléctrica durante un período de tiempo, y esto permite que el técnico de mantenimiento u otra persona que realiza la monitorización de las estaciones de termitas 101 evalúen si el nivel de infestación dentro de la estación de termitas aumenta con el tiempo. De manera adicional, debido a que los filamentos 118 forman un circuito en paralelo, si uno de los filamentos se rompe (o se mastica), el circuito continúa estando completo para permitir la monitorización continua de las modificaciones de al menos una característica eléctrica. Se entiende que al menos una característica eléctrica determinada por el dispositivo de monitorización 111 puede ser distinta del tiempo de respuesta y puede mantenerse dentro del alcance de la presente invención.

En otra realización, el material aceptable para termitas con el que se construye el revestimiento 119 del sensor 116 se puede seleccionar para que se desgaste durante un período predeterminado (por ejemplo, uno o dos años), de modo que después de un período prolongado de inactividad en la estación de termitas 101, al menos una característica eléctrica indicará la necesidad del servicio de mantenimiento de la estación de termitas, por ejemplo, reemplazo del producto de cebo. Por ejemplo, el material aceptable para termitas se puede formular para que se desgaste durante un período predeterminado, que está asociado a la eficacia del producto de cebo 113 y, en particular, al ingrediente activo, cuando está presente.

Con referencia adicional a la figura 1, el sistema 21 también puede comprender un sistema de monitorización remoto 131 desde la ubicación de la estructura 103. Por ejemplo, el sistema de monitorización remoto 131 puede estar ubicado en las oficinas del técnico de mantenimiento. El sistema de monitorización remoto 131 permite adecuadamente la comunicación con el dispositivo interrogador 123, por ejemplo, mediante comunicación inalámbrica, Internet, servicio de telefonía celular u otro sistema de comunicación adecuado para recibir la información de estado recogida por el dispositivo interrogador. En operación, cuando un estado alterado del dispositivo de monitorización 111 es detectado por el elemento interrogador 123, lo cual indica la alimentación de termitas activa, esta información se transmite mediante el elemento interrogador hacia el sistema de monitorización remoto 131, donde se puede formular una respuesta a la alerta. Por ejemplo, un técnico de mantenimiento puede programar el tiempo para inspeccionar las estaciones de termitas 101.

Esta configuración permite que las estaciones de termitas 101 en una ubicación particular sean monitorizadas continuamente desde el sistema de monitorización remoto 131. Como tal, elimina la necesidad de visitas regulares a la estación de termitas en la ubicación 101 (por ejemplo, a la estructura residencial 103) para inspeccionar las estaciones de termitas. Asimismo, permite que el técnico de mantenimiento tome conocimiento de la actividad de termitas y la solucione con mayor rapidez, por ejemplo, en lugar de esperar todo el período entre visitas de inspección programadas regularmente por el técnico de mantenimiento.

En otra realización, ilustrada en la figura 6, el sensor conductor de electricidad 116 del dispositivo de monitorización 111 comprende un filamento continuo único 118 (por ejemplo, alambre) que se extiende longitudinalmente en el producto de cebo 113, se enrolla hacia atrás y hacia adelante a lo ancho de la matriz de cebo. Si bien esta configuración no tiene la redundancia del sensor 116 de la figura 5, las múltiples extensiones longitudinales del filamento proporcionan más material que puede estar expuesto a medida que las termitas mastican el revestimiento 119, y aun así se permite el rastreo de los cambios crecientes en al menos una característica eléctrica en un periodo durante el cual el nivel de infestación aumenta o durante el cual una cantidad creciente del producto de cebo 113 es consumida por las termitas.

La figura 7 ilustra otra realización de un dispositivo de monitorización 311 en el que el producto de cebo 313 tiene un canal central 314 que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud del producto de cebo.

En otra realización, este sistema de monitorización de plagas remoto 21 se puede usar para monitorizar las estaciones de cebo para roedores que incorporan un alojamiento de estación y un producto de cebo para roedores. El sensor o los sensores incorporados en el producto de cebo o combinados con este pueden proporcionar una cantidad exacta de actividad de alimentación de los roedores. Esta información podría luego ser transmitida a un sistema de monitorización remoto y a un plan de respuestas activado en función de la ubicación y del tipo de actividad detectada. Como se describió anteriormente, se puede combinar un mecanismo con el sensor que emitirá

una alerta respecto a la antigüedad o al estado del sensor y/o el producto de cebo en el campo, y así se permite al proveedor de servicios o inspector que mantenga los productos de cebo viables y eficaces en el campo.

Cuando se introducen elementos de la presente invención o las realizaciones preferidas de la misma, los artículos "un", "uno/a", "el/la" y "dicho/dicha" significan que existen uno o más de los elementos. Los términos "que comprende", "que incluye" y "que tiene" incluyen y significan que pueden existir elementos adicionales distintos a los elementos enumerados.

Debido a que se pueden realizar diversos cambios en el texto anterior sin apartarse del alcance de la invención, toda la materia incluida en la descripción anterior y mostrada en los dibujos adjuntos debe interpretarse de modo ilustrativo y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de monitorización de plagas (21) que comprende:

un alojamiento de estación (201) que tiene un espacio interior; y

un dispositivo de monitorización de plagas (111) que se puede colocar, al menos en parte, en el espacio interior del alojamiento de estación (201) y que se puede operar para monitorizar la presencia de plagas en el espacio interior del alojamiento de estación (210), comprendiendo el dispositivo de monitorización de plagas (111):

un producto de cebo (113, 313) que se puede colocar en el espacio interior del alojamiento de estación (201);

un sensor conductor de electricidad (116) dispuesto, al menos en parte, dentro del producto de cebo (113, 313), comprendiendo el sensor (116) un filamento conductor de electricidad (118); y

un elemento de comunicación (121) dispuesto dentro del alojamiento de estación en comunicación con el sensor conductor de electricidad (116), siendo el elemento de comunicación (121) operable para determinar al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116) y para enviar una señal al exterior del alojamiento de estación (201) indicativa de la al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116);

caracterizado por que

el sensor conductor de electricidad (116) comprende un revestimiento (119) que recubre, al menos en parte, el filamento conductor de electricidad (118), siendo el filamento conductor de electricidad (118) reactivo a la exposición al ambiente en el espacio interior del alojamiento de estación (201), de modo que al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116) cambia en respuesta a la exposición del filamento (118) al ambiente en el espacio interior del alojamiento de estación (201).

2. El sistema de monitorización de plagas (21) de la reivindicación 1, en el que el sistema de monitorización de plagas (21) es un sistema de monitorización de termitas, estando el revestimiento (119) construido al menos en parte de un material aceptable para termitas, estando el filamento conductor de electricidad (118) expuesto al ambiente dentro del alojamiento de estación (201) cuando las termitas mastican a través del revestimiento (119).

3. El sistema de monitorización de plagas (21) de la reivindicación 1, en el que el sensor conductor de electricidad (116) comprende una pluralidad de filamentos conductores de electricidad (118) conectados eléctricamente entre sí para definir un circuito en paralelo.

4. El sistema de monitorización de plagas (21) de la reivindicación 1, en el que el filamento conductor de electricidad (118) comprende un circuito continuo único en el que el filamento se enrolla hacia atrás y hacia adelante dentro del revestimiento (119).

5. El sistema de monitorización de plagas (21) de la reivindicación 1, que también comprende un dispositivo interrogador (123) que se puede operar para comunicarse con el elemento de comunicación (121) dentro del alojamiento de estación (201) para recibir la señal indicadora de la al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116).

6. El sistema de monitorización de plagas (21) de la reivindicación 5, que también comprende un sistema de monitorización remoto (131) que se puede operar para comunicarse con el dispositivo interrogador (123) para recibir la señal indicadora de al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116).

7. Un método de monitorización para la presencia de plagas cerca de una estructura (103), comprendiendo el método:

ubicar al menos un dispositivo de monitorización (111) cerca de la estructura (103), comprendiendo el dispositivo de monitorización (111) un producto de cebo (113, 313), un sensor conductor de electricidad (116) dispuesto al menos en parte dentro del producto de cebo (113, 313), comprendiendo el sensor un filamento conductor de electricidad (118) y un revestimiento (119) que reviste, al menos en parte, el filamento conductor de electricidad (118), siendo el filamento conductor de electricidad (118) reactivo a la exposición al ambiente exterior del revestimiento (119), de modo que al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116) cambia en respuesta a la exposición del filamento (118) al ambiente exterior del revestimiento (119), y un elemento de comunicación (121) conectado al producto de cebo (113, 313) en comunicación con el sensor conductor de electricidad (116), siendo el elemento de comunicación (121) operable para determinar la al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116) y para enviar una señal al exterior del alojamiento de estación (201) indicativa de la

al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116);

recibir de manera intermitente la señal desde el elemento de comunicación (121) indicativa de al menos una característica eléctrica del sensor conductor de electricidad (116); y

determinar, en base a una pluralidad de dichas señales recibidas desde el elemento de comunicación (121) durante un período de tiempo, al menos uno de un nivel de infestación de plagas en el al menos un dispositivo de monitorización (111) y un nivel de degradación del producto de cebo (113, 313).

8. El método de la reivindicación 7, en el que la etapa de ubicación comprende ubicar una pluralidad de los dispositivos de monitorización (111) cerca de la estructura (103).

9. El método de la reivindicación 7, en el que la etapa de recepción comprende recibir la señal desde el elemento de comunicación (121) en una ubicación remota de la estructura (103), de modo que al menos uno de un nivel de infestación de plagas en el al menos un dispositivo de monitorización (111) y un nivel de degradación del producto de cebo (113, 313) se pueda monitorizar desde dicha ubicación remota.

10. El método de la reivindicación 7, en el que el método es para monitorizar la presencia de termitas cerca de la estructura (103), estando construido el revestimiento (119) al menos en parte de un material aceptable para termitas, mediante el cual el filamento conductor de electricidad (118) está expuesto al ambiente exterior del revestimiento (119) cuando las termitas mastican el revestimiento (119).

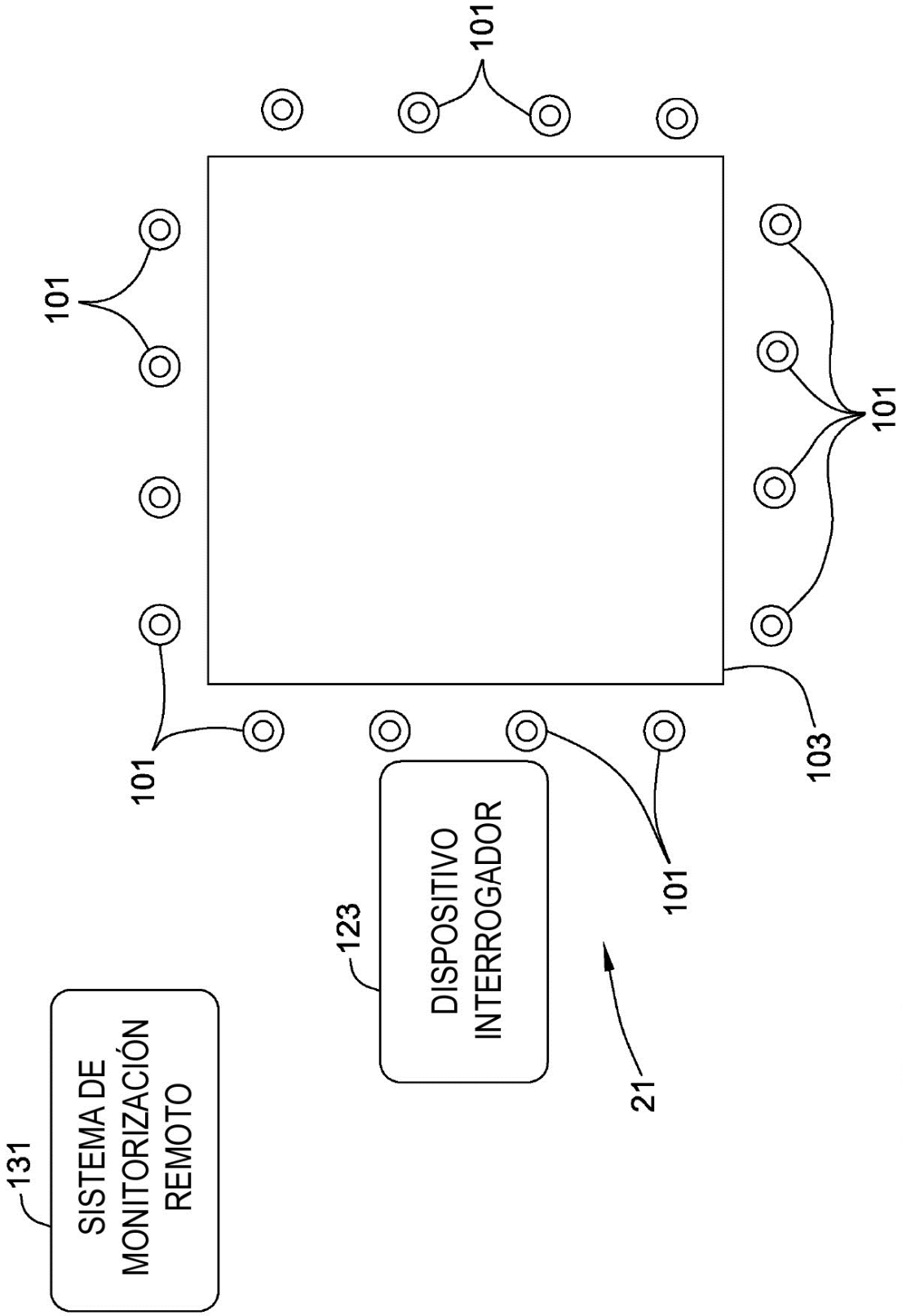
101
101
101
101
101
103
123
DISPOSITIVO INTERROGADOR
21
131
SISTEMA DE MONITORIZACIÓN REMOTO

FIG. 1

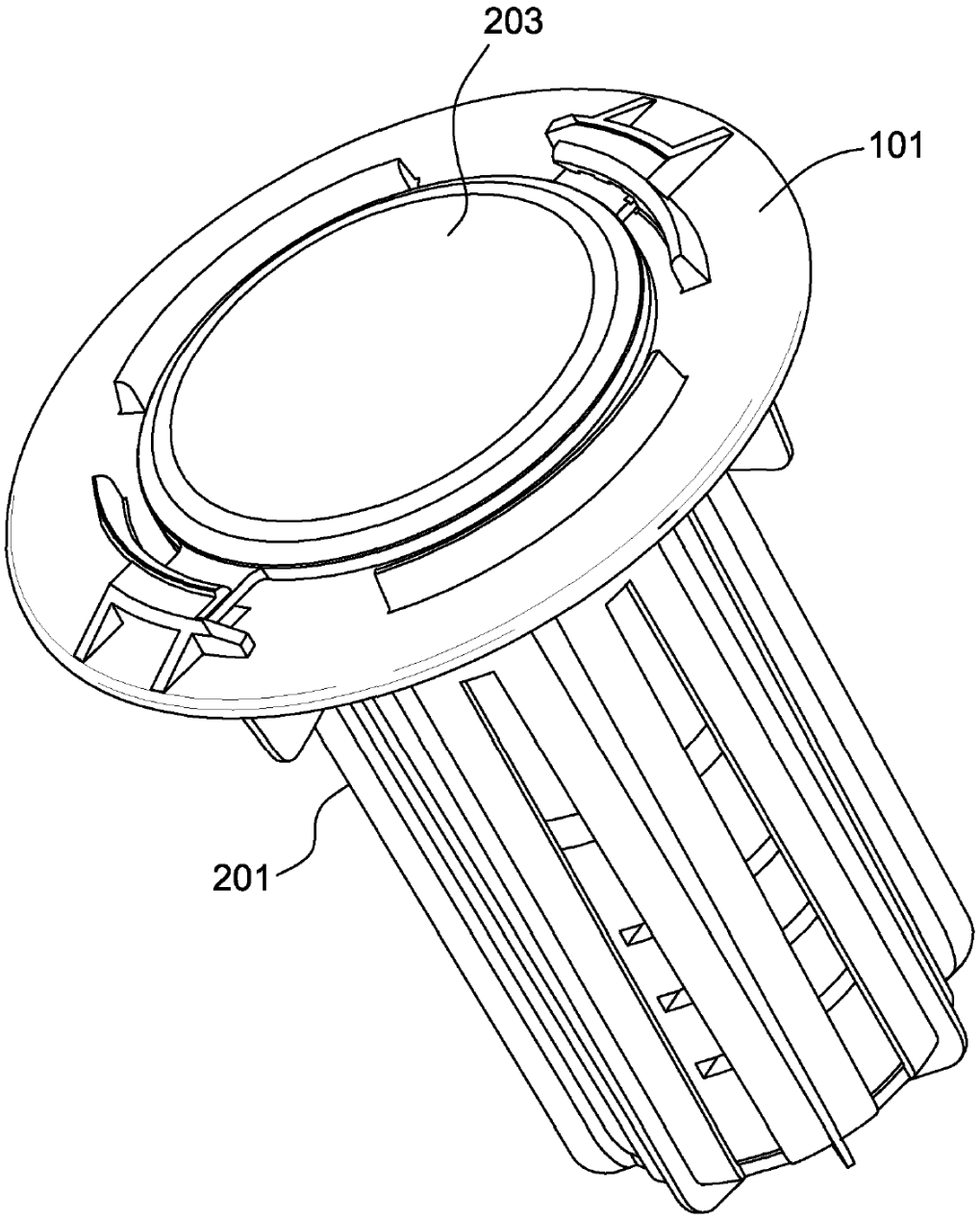

FIG. 2

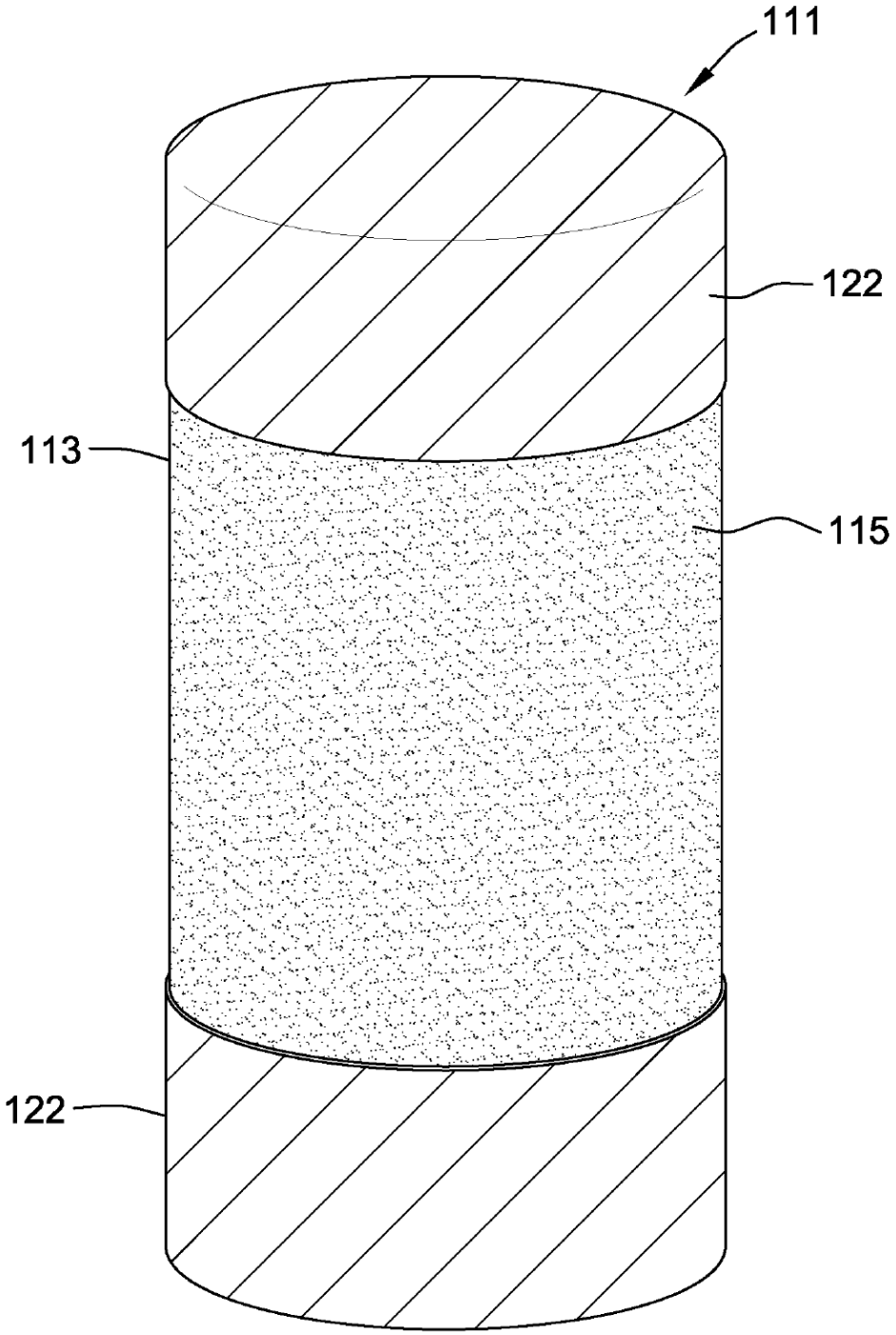

FIG. 3

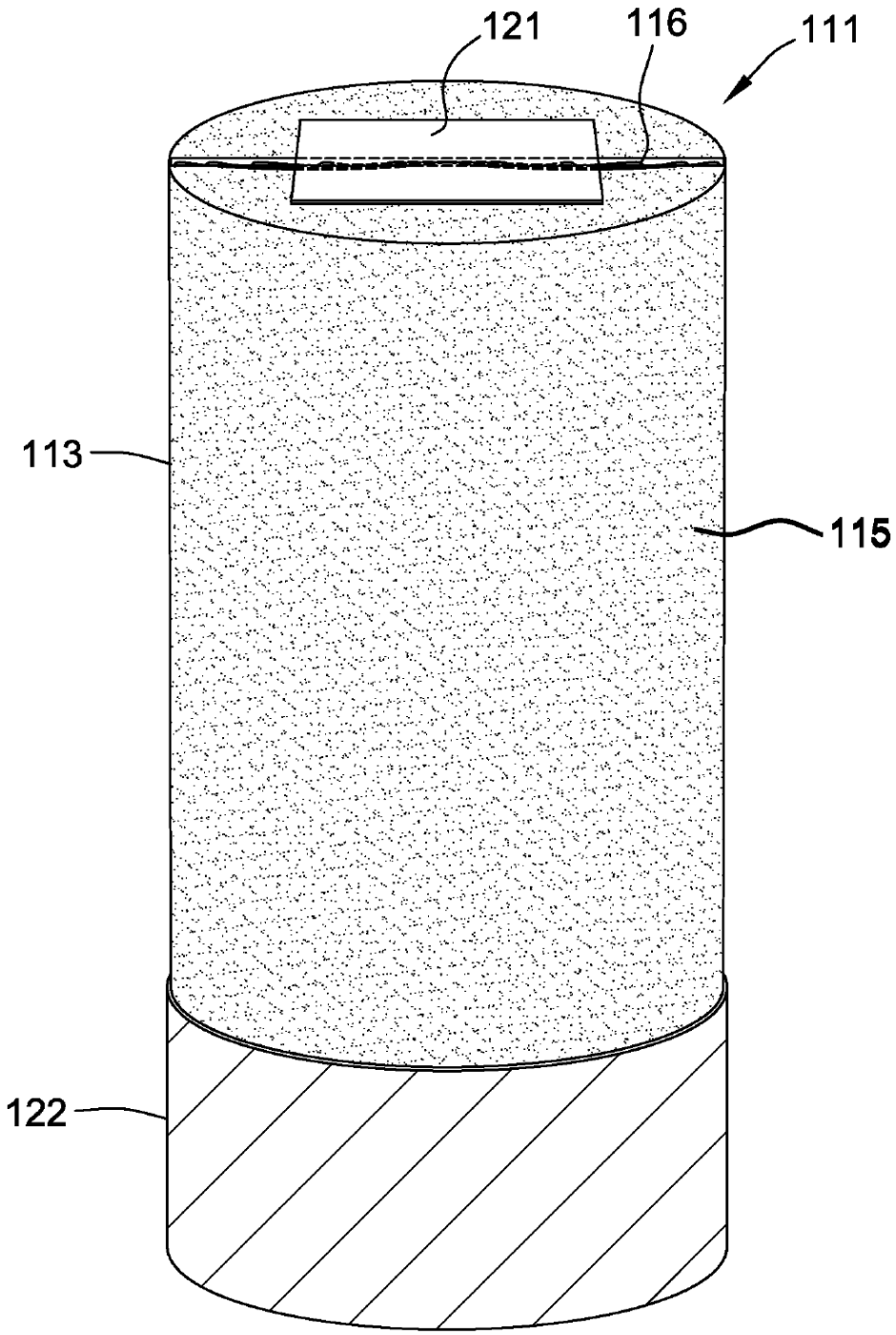

FIG. 4

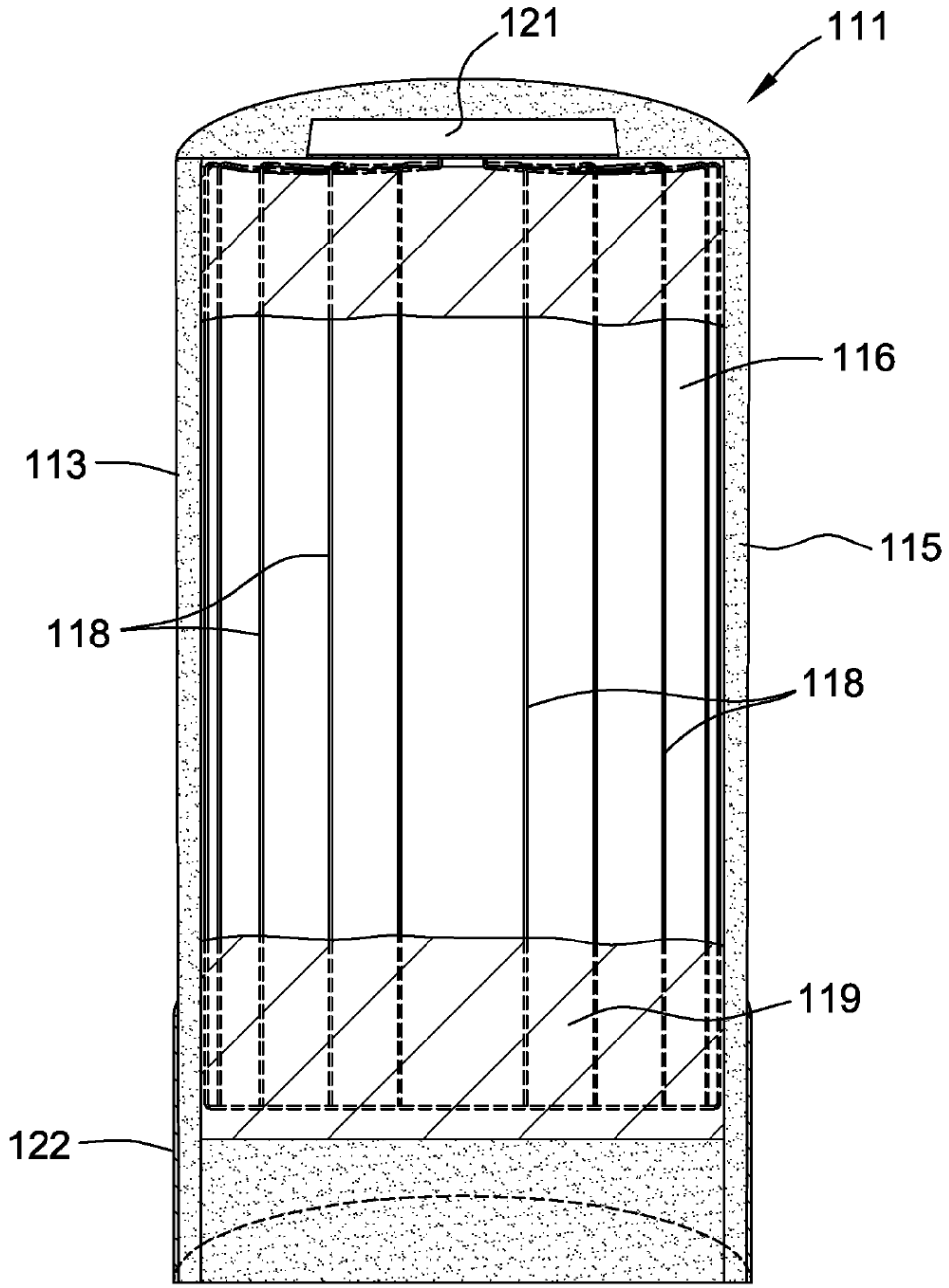

FIG. 5

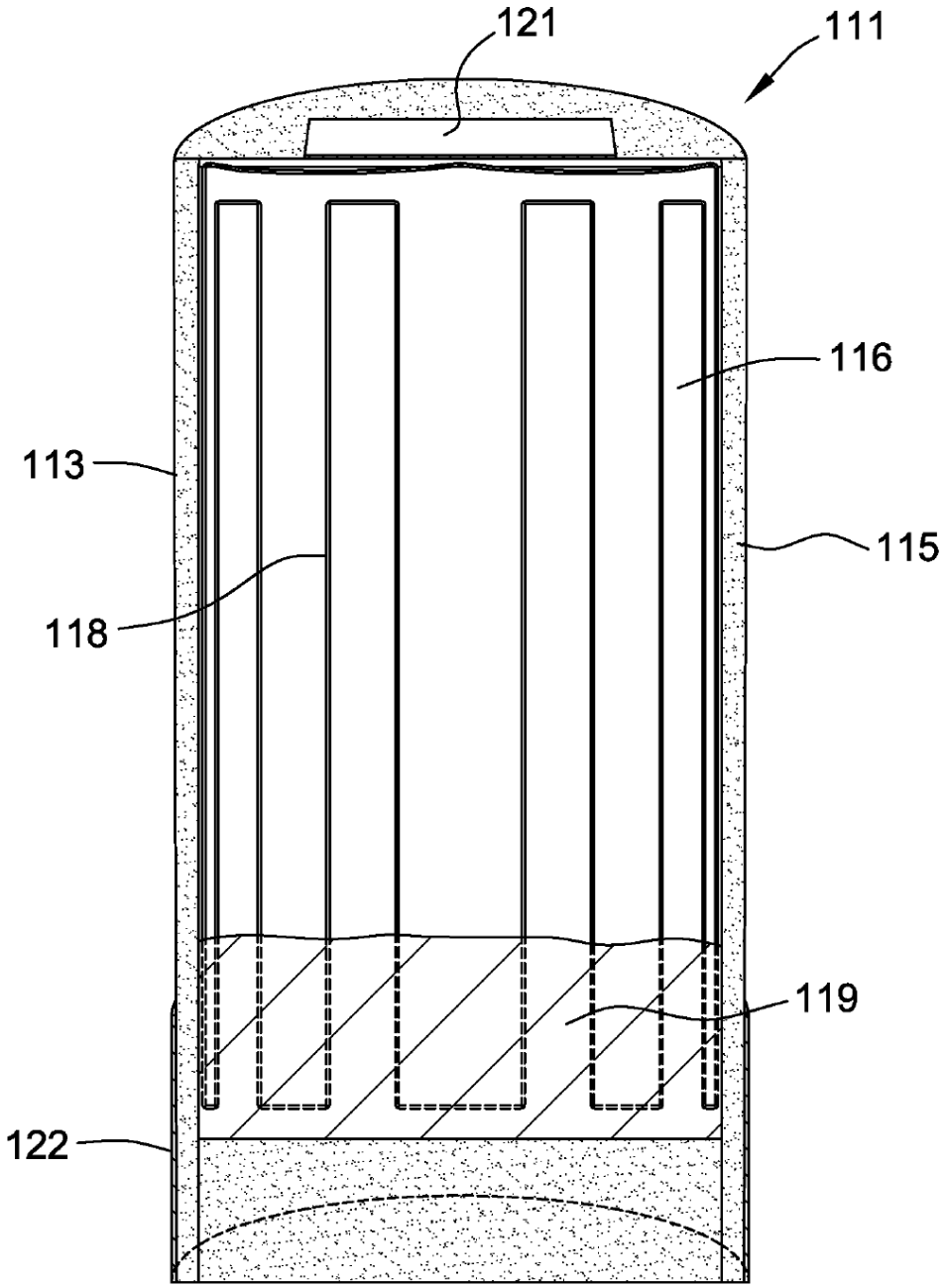

FIG. 6

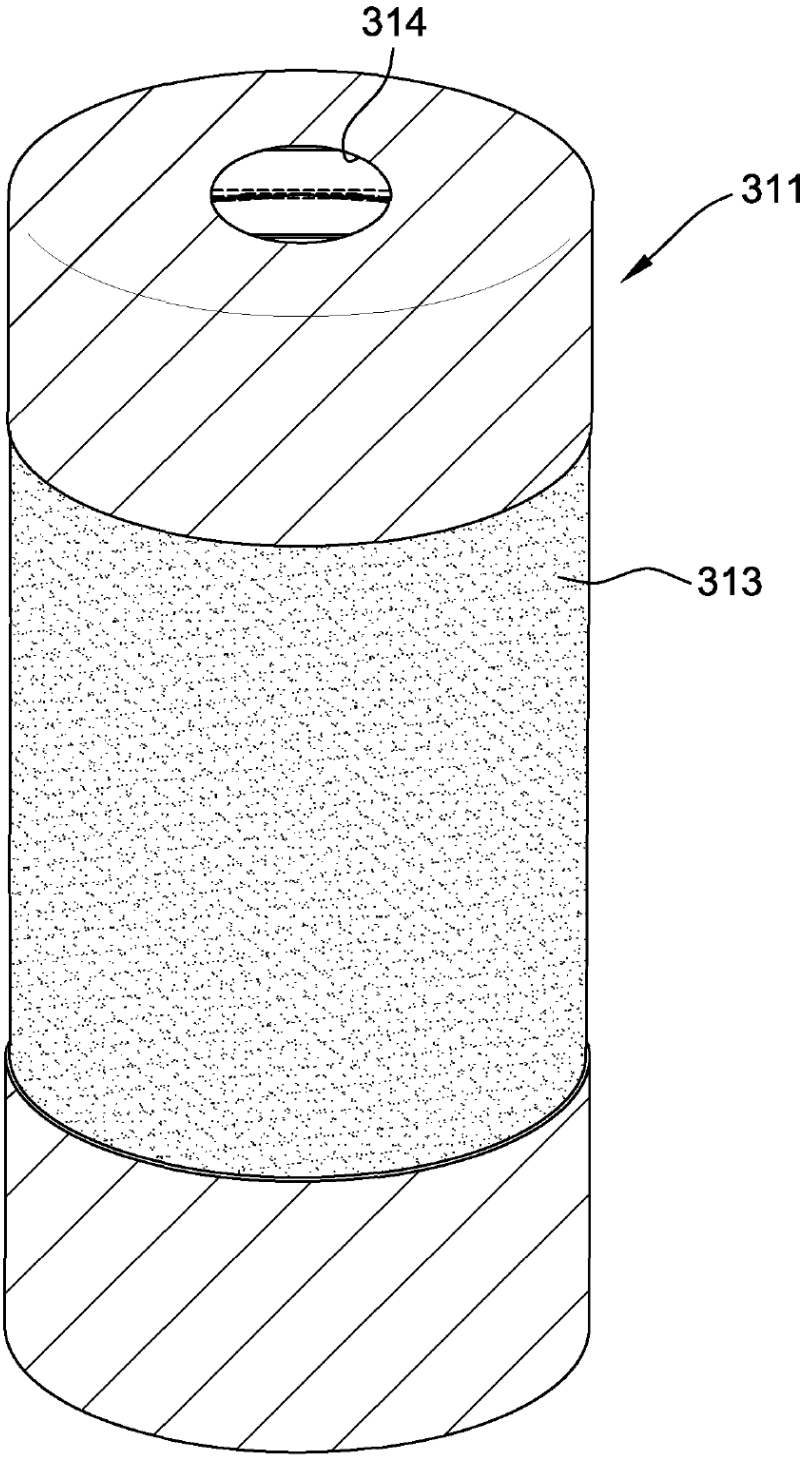

FIG. 7