

SISTEMAS Y MÉTODOS DE ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES**REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA**

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. n.º 62/885,978 presentada el 13 de agosto de 2019.

5 ANTECEDENTES

La presente divulgación está dirigida a sistemas de administración de materiales y, más específicamente, a sistemas y métodos de administración de materiales para dispensar productos químicos fluidos.

10 El uso de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) en aplicaciones agrícolas, tales como para tratar campos con productos químicos, se está expandiendo rápidamente. Un contenedor de productos químicos está acoplado al VANT y un sistema de dispensación de materiales montado en el VANT, y el VANT se pilota sobre el área que se va a tratar mientras se dispensa el producto químico. Muchos de los contenedores están contruidos a partir de materiales rígidos que tienen un peso significativo. Es más, llenar y volver a llenar estos contenedores con productos químicos puede ser difícil y
15 peligroso.

Existe la necesidad de un contenedor de químicos que sea ligero, que conserve la potencia gastada por el VANT y mejore el tiempo de funcionamiento del VANT. Es más, existe la necesidad de un contenedor que ya contenga los químicos en su interior, para mejorar la facilidad de uso y disminuir el riesgo.

BREVE DESCRIPCIÓN

20 En un aspecto, se proporciona un sistema de administración aérea de químicos. El sistema de administración aérea de químicos incluye un vehículo aéreo no tripulado (VANT) que incluye un cuerpo, un sistema de dispensación de materiales montado en el VANT y un contenedor de almacenamiento plegable que se puede montar de forma liberable en el VANT. El contenedor de almacenamiento contiene un producto químico fluido e incluye al menos un acoplador adaptado para acoplar el contenedor de
25 almacenamiento al sistema de dispensación de materiales del VANT y permitir que el producto químico fluido se dispense a través del mismo.

En otro aspecto, se proporciona un método. El método incluye proporcionar un contenedor de almacenamiento plegable que contiene un producto químico fluido. El contenedor de almacenamiento incluye al menos un acoplador. El método también incluye montar de forma liberable el contenedor de
30 almacenamiento en un vehículo aéreo no tripulado (VANT) y acoplar el contenedor de almacenamiento a un sistema de dispensación de materiales montado en el VANT usando el al menos un acoplador. El método incluye, además, dispensar el producto químico fluido desde el VANT usando el sistema de dispensación de materiales.

35 En un aspecto adicional, se proporciona un sistema de administración aérea de fluidos. El sistema de administración aérea de fluidos incluye un vehículo aéreo no tripulado (VANT) que incluye un cuerpo, un sistema de dispensación de líquidos montado en el VANT y un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable que se puede montar de forma liberable en el VANT. El contenedor de almacenamiento de líquidos contiene una cantidad predosificada de un producto químico e incluye al menos un acoplador

de fluidos. El contenedor de almacenamiento de líquidos está configurado para recibir un líquido a través del al menos un acoplador de fluidos para formar una mezcla líquida con el producto químico y el al menos un acoplador de fluidos está adaptado para acoplar fluidamente el contenedor de almacenamiento de líquidos al sistema de dispensación de líquidos del VANT para dispensar la mezcla líquida a través del mismo.

En otro aspecto más, se proporciona un método. El método incluye introducir un líquido en un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable que contiene una cantidad predosificada de un producto químico para formar una mezcla líquida. El contenedor de almacenamiento de líquidos incluye al menos un acoplador de fluidos. El método también incluye montar de forma liberable el contenedor de almacenamiento de líquidos en un vehículo aéreo no tripulado (VANT), acoplar fluidamente el contenedor de almacenamiento de líquidos a un sistema de dispensación de líquidos montado en el VANT usando el al menos un acoplador de fluidos y dispensar la mezcla líquida desde el VANT usando el sistema de dispensación de líquidos.

En un aspecto adicional más, se proporciona un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable. El contenedor de almacenamiento de líquidos plegable incluye una pared lateral flexible construida con un material ultraligero. La pared lateral define al menos parcialmente una cavidad. El contenedor de almacenamiento de líquidos plegable también incluye una cantidad predosificada de un producto químico dispuesto dentro de la cavidad y al menos un acoplador mecánico acoplado a la pared lateral y configurado para el acoplamiento liberable a un vehículo aéreo no tripulado (VANT). El contenedor de almacenamiento de líquidos plegable incluye, además, al menos un acoplador de fluidos acoplado en comunicación fluida con la cavidad. El contenedor de almacenamiento de líquidos está configurado para recibir un líquido en la cavidad a través del al menos un acoplador de fluidos para formar una mezcla líquida con el producto químico y el al menos un acoplador de fluidos está adaptado para acoplar fluidamente la cavidad a un sistema de dispensación de líquidos del VANT de manera que la mezcla líquida pueda ser dispensada desde el sistema de dispensación de líquidos del VANT.

En otro aspecto más, se proporciona un sistema de administración de químicos líquidos. El sistema de administración de químicos líquidos incluye un conjunto de mochila que incluye al menos una correa para el hombro, un bastidor acoplado al conjunto de mochila, un sistema de dispensación de líquidos acoplado al conjunto de mochila y un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable que se puede montar de forma liberable en el bastidor. El contenedor de almacenamiento de líquidos contiene una cantidad predosificada de un producto químico e incluye al menos un acoplador de fluidos. El contenedor de almacenamiento de líquidos está configurado para recibir un líquido a través del al menos un acoplador de fluidos para formar una mezcla líquida con el producto químico y el al menos un acoplador de fluidos está adaptado para acoplar fluidamente el contenedor de almacenamiento de líquidos al sistema de dispensación de líquidos para dispensar la mezcla líquida a través del mismo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de administración aérea de materiales de ejemplo.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un sistema de administración aérea de materiales de ejemplo que incluye un sistema de dispensación de líquidos.

La FIG. 3 es una primera vista lateral del sistema de administración aérea de materiales que se muestra en la FIG. 2.

5 La FIG. 4 es una segunda vista lateral del sistema de administración aérea de materiales que se muestra en la FIG. 2.

La FIG. 5 es otra vista en perspectiva del sistema de administración aérea de materiales que se muestra en la FIG. 2.

10 La FIG. 6 es una vista en perspectiva de un contenedor de almacenamiento plegable de ejemplo adecuado para su uso con el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5.

La FIG. 7 es una vista en corte del contenedor de almacenamiento plegable que se muestra en la FIG. 6, que ilustra un producto químico fluible contenido en el mismo.

15 La FIG. 8 es una vista en sección del contenedor de almacenamiento plegable que se muestra en las FIG. 6 y 7, que ilustra el producto químico fluible mezclado con líquido.

La FIG. 9 es otra vista en sección del contenedor de almacenamiento plegable que se muestra en las FIG. 6-8 en una orientación invertida para acoplarse al sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5.

20 La FIG. 10 es una vista esquemática del contenedor de almacenamiento plegable que se muestra en las FIG. 6-9 acoplado a un sistema de dispensación de líquidos.

Las FIG. 11 y 12 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de una realización adicional de un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5.

25 Las FIG. 13 y 14 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de otra realización de un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5.

Las FIG. 15 y 16 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de otra realización más de un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5.

30 La FIG. 17 es una vista lateral de otro sistema de administración aérea de materiales de ejemplo.

La FIG. 18 es una vista en perspectiva del sistema de administración aérea de materiales que se muestra en la FIG. 17.

La FIG. 19 es una vista lateral de un contenedor de almacenamiento de ejemplo adecuado para su uso con el sistema de administración aérea que se muestra en las FIG. 17 y 18.

35 La FIG. 20 es otra vista lateral del contenedor de almacenamiento que se muestra en la FIG. 19.

La FIG. 21 es una vista en sección de un sistema de dispensación de materiales de ejemplo adecuado para su uso con el sistema de administración aérea que se muestra en las FIG. 17 y 18.

La FIG. 22 es una vista en sección ampliada de un dispensador giratorio del sistema de dispensación de materiales que se muestra en la FIG. 21.

La FIG. 23 es una vista superior de otro sistema de dispensación de materiales de ejemplo adecuado para su uso con el sistema de administración aérea que se muestra en las FIG. 17 y 18.

5 La FIG. 24 es una vista posterior del sistema de dispensación de materiales que se muestra en la FIG. 23.

La FIG. 25 es una vista en sección del sistema de dispensación de materiales que se muestra en las FIG. 23 y 24.

10 La FIG. 26 es un diagrama de flujo de un método de uso u operación de un sistema de administración aérea de materiales, tal como el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5 y/o el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 17 y 18.

15 La FIG. 27 es un diagrama de flujo de otro método de uso u operación de un sistema de administración aérea de materiales, tal como el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 1-5 y/o el sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 17 y 18.

La FIG. 28 es una vista frontal de un sistema de administración terrestre de materiales de conformidad con otra realización de la presente divulgación.

20 La FIG. 29 es una vista lateral del sistema de administración terrestre de materiales que se muestra en la FIG. 28.

La FIG. 30 es una vista en perspectiva del sistema de administración terrestre de materiales que se muestra en las FIG. 28 y 29.

La FIG. 31 es una vista en perspectiva del sistema de administración terrestre de materiales que se muestra en las FIG. 28 y 29 acoplado a un conjunto de mochila.

25 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA DIVULGACIÓN**

La presente divulgación se refiere, generalmente, a sistemas de administración de materiales que incluyen contenedores de almacenamiento de químicos que están conectados de forma liberable al sistema de administración de materiales. En realizaciones específicas, la presente divulgación está dirigida a sistemas de administración de materiales que incluyen un contenedor de almacenamiento de químicos
30 ligero montado en un vehículo aéreo no tripulado (VANT) o dron. Específicamente, el contenedor de almacenamiento es un contenedor de almacenamiento flexible formado por un material ligero, lo que disminuye el consumo de energía y mejora la duración de vuelo del VANT cuando se dispensan químicos desde el contenedor de almacenamiento. Es más, la flexibilidad del contenedor de almacenamiento elimina la necesidad de ventilación, lo que simplifica el sistema de administración de materiales y también reduce
35 el riesgo de exposición a productos químicos en el mismo cuando se manipula el contenedor de almacenamiento. El contenedor de almacenamiento puede ser reutilizable y/o reciclable, para reducir los residuos. Como alternativa, el contenedor de almacenamiento puede ser desechable, para reducir la necesidad de limpieza del sistema.

En algunas realizaciones, el contenedor de almacenamiento está montado en el VANT usando un bastidor extraíble, lo que hace que el montaje y la extracción del contenedor de almacenamiento sean más simples y rápidos, reduciendo el tiempo de inactividad innecesario. Además, las realizaciones de contenedores de almacenamiento descritas en el presente documento se pueden acoplar a los sistemas de administración de materiales de los VANT a través de una conexión de ajuste a presión, mejorando así la practicidad y simplificando el uso del sistema de administración de materiales.

Las FIG. 1-5 ilustran un sistema de administración aérea 100 de materiales o de químicos de ejemplo de conformidad con la presente divulgación. En la realización de ejemplo, el sistema de administración aérea 100 de materiales se implementa usando un vehículo aéreo no tripulado (VANT) o dron 102. Como se usa en el presente documento, VANT se refiere, generalmente, a cualquier vehículo o sistema no tripulado o pilotado por control remoto. El sistema de administración aérea 100 de materiales incluye el VANT 102 y un contenedor de almacenamiento 104 plegable montado en el mismo. El contenedor de almacenamiento 104 incluye un material químico fluible contenido en su interior (no mostrado en las FIG. 1-5) para ser dispensado usando el sistema de administración aérea 100 de materiales. Como se usa en el presente documento, el término "fluible" se refiere a materiales que son capaces de fluir o de hacerse fluir cuando se someten a una fuerza aplicada, tal como la gravedad o un diferencial de presión inducido por una bomba, e incluye, por ejemplo y sin limitación, líquidos y sólidos, tales como polvos y gránulos.

El VANT 102 incluye un cuerpo 106 generalmente definido por un buje 108 y una pluralidad de brazos 110 similares a radios. Un sistema de dispensación 112 de materiales para dispensar material del contenedor de almacenamiento 104 está montado en el cuerpo 106 del VANT. El sistema de dispensación 112 de materiales puede ser un sistema de dispensación de materiales líquidos o un sistema de dispensación de materiales secos configurado para dispensar materiales fluibles o vertibles, tales como líquidos o fluidos no gaseosos, gránulos y/o polvos.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 104 está montado de forma liberable o extraíble en el cuerpo 106 del VANT. El sistema de administración aérea 100 de materiales incluye un bastidor 114 acoplado al cuerpo 106 del VANT para montar el contenedor de almacenamiento 104 en el cuerpo 106 del VANT. En la realización de ejemplo, el bastidor 114 está acoplado a una parte superior 116 del cuerpo 106 del VANT. En algunas realizaciones, el bastidor 114 está acoplado de forma liberable al cuerpo 106 del VANT, para facilitar el acoplamiento del contenedor de almacenamiento 104 al cuerpo 106 del VANT de forma rápida y sencilla (por ejemplo, acoplando el contenedor de almacenamiento 104 al bastidor 114 y acoplando el bastidor 114 al cuerpo 106 del VANT). Como alternativa, el bastidor 114 está montado de forma no liberable o permanente en el cuerpo 106 del VANT.

En la realización de ejemplo, el bastidor 114 tiene una forma de U generalmente invertida e incluye una parte superior 118 definida por una varilla superior 120 y una parte inferior 122 definida por dos varillas de pata 124. La parte inferior 122 del bastidor (por ejemplo, las dos varillas de pata 124) está acoplada al cuerpo 106 del VANT, específicamente a la parte superior 116 del cuerpo del VANT. La parte inferior 122 del bastidor puede acoplarse a la parte superior 116 del cuerpo 106 del VANT a través de cualquier mecanismo de acoplamiento adecuado, tal como mediante un ajuste a presión o por fricción. La parte

superior 118 del bastidor se extiende por encima de la parte superior 116 del cuerpo 106 del VANT y proporciona una ubicación de montaje para el contenedor de almacenamiento 104. En algunas realizaciones, el bastidor 114 incluye uno o más acopladores mecánicos 126 para acoplar el contenedor de almacenamiento 104 al mismo. Por ejemplo, el bastidor 114 incluye ganchos (por ejemplo, un par de ganchos) acoplados a la varilla superior 120 y configurados para recibir el contenedor de almacenamiento 104. El bastidor puede incluir cualquier acoplador mecánico 126 adecuado acoplado a cualquier parte del bastidor 114, tal como broches, botones, pernos y similares. Es más, el bastidor 114 puede incluir uno o más orificios en el mismo que funcionan como acopladores mecánicos 126 (por ejemplo, para recibir ganchos y similares).

El VANT 102 también incluye un sistema de propulsión 103 para generar sustentación para facilitar el vuelo del VANT 102. El sistema de propulsión 103 generalmente puede incluir cualquier sistema de propulsión adecuado que posibilite que el VANT 102 funcione como se describe en el presente documento. En la realización ilustrada, el sistema de propulsión 103 es un sistema de propulsión de alas giratorias que incluye una pluralidad de rotores 105, que pueden incluir palas de paso variable o fijo. Aunque el VANT 102 se muestra y describe como un VANT de alas giratorias, se debe entender que los sistemas y métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en VANT distintos de los VANT de alas giratorias, incluyendo los VANT de alas fijas. En tales realizaciones, el sistema de propulsión 103 puede incluir propulsores además de o como alternativa a los rotores 105.

El sistema de propulsión 103 también incluye uno o más motores 107 acoplados operativamente a los rotores 105 y configurados para impulsar o hacer girar los rotores en respuesta a una señal de control. Aunque en la FIG. 1 solo se ilustra un motor 107, se debe entender que el sistema de propulsión 103 puede incluir cualquier número adecuado de motores que permitan que el VANT 102 funcione como se describe en el presente documento. En algunas realizaciones, por ejemplo, cada rotor 105 tiene un motor dedicado conectado operativamente al mismo para controlar la rotación del respectivo rotor 105. Es más, los motores 107 pueden ser cualquier motor adecuado que posibilite que el sistema de propulsión 103 funcione como se describe en el presente documento, incluyendo, por ejemplo y sin limitación, motores eléctricos y motores de gasolina.

A fin de activar el sistema de propulsión 103, se envía una señal de control a los motores 107 (por ejemplo, desde un controlador 142, descrito más adelante en el presente documento). Los motores 107 activan los rotores 105, haciendo que los rotores 105 giren y generen sustentación. El control del VANT 102 puede lograrse, por ejemplo, variando la velocidad relativa de cada rotor 105, para cambiar el empuje y el par producido por ello. El VANT 102 puede incluir componentes adicionales, incluyendo uno o más sensores (por ejemplo, sensores de inercia, giroscopios, acelerómetros, sensores GPS, etc.) y/o dispositivos de imagen (por ejemplo, cámaras, grabadoras de vídeo).

El sistema de administración aérea 100 de materiales incluye, además, una fuente de alimentación 140 acoplada operativamente al cuerpo 106 del VANT y configurada para proporcionar potencia al VANT 102 (por ejemplo, a los motores 107, al controlador 142, etc.) y/o al sistema de dispensación 112 de materiales para realizar las funciones descritas en el presente documento (por ejemplo, volar, dispensar

material, etc.). En la realización de ejemplo, la fuente de alimentación 140 incluye una batería, que se debe entender que incluye una sola batería, múltiples baterías, un paquete de baterías y similares.

Además, el VANT 102 incluye un controlador u ordenador a bordo 142 acoplado en comunicación de control operativo con diversos componentes del sistema de administración aérea 100 de materiales (por ejemplo, el VANT 102 y el sistema de dispensación 112 de materiales) y que facilita diversos controles electrónicos y/o automáticos de los mismos. Por ejemplo, el controlador 142 está configurado para controlar el VANT 102 y el sistema de dispensación 112 de materiales de acuerdo con los controles almacenados o recibidos. El controlador 142 incluye al menos un procesador 144 para ejecutar instrucciones. En algunas realizaciones, las instrucciones ejecutables se almacenan en una memoria 146. En algunas realizaciones, el procesador 144 incluye una o más unidades de procesamiento (por ejemplo, en una configuración de múltiples núcleos). La memoria 146 es cualquier dispositivo que permita almacenar y recuperar información, tal como instrucciones ejecutables y/u otros datos. Específicamente, en algunas realizaciones, la memoria 146 incluye, pero sin limitación, memoria de acceso aleatorio (RAM en inglés), tal como RAM dinámica (DRAM en inglés) o RAM estática (SRAM en inglés), memoria de solo lectura (ROM en inglés), memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM en inglés), memoria de solo lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM en inglés) y RAM no volátil (NVRAM en inglés). Los tipos de memoria anteriores son solo de ejemplo y, por tanto, no limitan los tipos de memoria utilizables para el almacenamiento de un programa informático.

En algunas realizaciones, el controlador 142 está acoplado a cualquier componente del sistema de administración aérea 100 de materiales a través de una conexión alámbrica y/o inalámbrica. En algunas realizaciones, el controlador 142 está configurado para facilitar la activación y el control del sistema de propulsión 103 para controlar el movimiento del VANT 102 a lo largo de una ruta predeterminada (por ejemplo, almacenada) o controlada (por ejemplo, pilotada manualmente por un usuario) y para facilitar la activación y desactivación del sistema de dispensación 112 de materiales de acuerdo con controles almacenados o recibidos. En una realización de ejemplo, el controlador 142 está configurado para facilitar la operación del VANT 102 de manera que el VANT 102 vuele sobre un campo y la operación del sistema de dispensación 112 de materiales para dispensar el producto químico fluible contenido en el contenedor de almacenamiento 104 desde el VANT 102, mientras el VANT 102 está volando sobre el campo, de manera que el producto químico fluible se aplique al campo.

Por consiguiente, el controlador 142 puede incluir una interfaz de comunicación 148 que se puede acoplar comunicativamente a cualquier componente del sistema de administración aérea 100 de materiales descrito en el presente documento y/o a un dispositivo remoto que transmite controles para controlar la operación del sistema de administración aérea de materiales (por ejemplo, un control remoto). En algunas realizaciones, la interfaz de comunicación 148 incluye, por ejemplo y sin limitación, un adaptador de red alámbrico o inalámbrico o un transceptor de datos inalámbrico adaptado para la comunicación a través de un enlace de radio (por ejemplo, enlaces de radio de banda estrecha o de banda ancha), una red de datos celulares o móviles (por ejemplo, tecnología de red 3G, 4G o 5G) o un enlace BLUETOOTH.

En la realización de ejemplo, el sistema de dispensación 112 de materiales es un sistema de dispensación de materiales líquidos e incluye una pluralidad de conductos 150 de fluido (véase la FIG. 5) para administrar fluido desde el contenedor de almacenamiento 104 a una respectiva salida de fluido. En la realización de ejemplo, cada conducto de fluido 150 se extiende a lo largo de uno correspondiente de los brazos 110 del VANT hasta una respectiva salida de fluido o boquilla 152 ubicada en el extremo distal o libre 154 del brazo 110. Cada conducto de fluido 150 está orientado sustancialmente paralelo al brazo 110 correspondiente en el que está montado. En algunas realizaciones, el conducto de fluido 150 puede estar posicionado dentro y/o coaxial con el brazo 110. En otras realizaciones, el conducto de fluido 150 está montado sobre una superficie superior o inferior (no denotada) del brazo 110. El conducto de fluido 150 puede incluir cualquier conducto adecuado que posibilite que el líquido fluya a través del mismo, tal como un tubo flexible o rígido. En una realización particular, los conductos de fluido están formados por un material de polietileno reticulado.

En algunas realizaciones, cada conducto de fluido 150 está acoplado de forma fluida al contenedor de almacenamiento 104 a través de un subsistema de acoplamiento (por ejemplo, el subsistema de acoplamiento 230, que se muestra en la FIG. 10), que acopla de forma fluida el sistema de dispensación 112 de materiales líquidos al contenedor de almacenamiento 104. El subsistema de acoplamiento está en comunicación fluida con el contenedor de almacenamiento 104, como se describe más adelante en el presente documento. Cada boquilla 152 está montada sobre o adyacente al extremo libre 154 de un respectivo brazo 110 del VANT. El sistema de dispensación 112 de materiales dispensa material desde el contenedor de almacenamiento 104 a través de las boquillas 152 hacia un objetivo (por ejemplo, un campo). Las boquillas 152 pueden incluir cualquier tipo de boquilla adecuado, incluyendo, por ejemplo y sin limitación, boquillas de tipo abanico plano, cono hueco y/o disco rotatorio.

Pasando ahora a las FIG. 6 y 7, el contenedor de almacenamiento 104 plegable se muestra con mayor detalle. El contenedor de almacenamiento 104 plegable incluye un cuerpo 202 y un acoplador 204 acoplado al cuerpo 202. En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 104 está realizado como una bolsa y el cuerpo 202 del mismo incluye una base 206 (por ejemplo, un extremo del cuerpo 202 opuesto al acoplador 204) y una pared lateral 208 flexible construida con un material flexible de manera que el contenedor de almacenamiento 104 sea plegable. La pared lateral 208 puede ser al menos parcialmente translúcida o transparente de manera que el contenido del contenedor de almacenamiento 104 pueda verse a través de la misma. Como alternativa, la pared lateral 208 puede ser opaca. La pared lateral 208 y/o la base 206 (por ejemplo, el cuerpo 202 del contenedor de almacenamiento 104) pueden estar contruidos con una película flexible, tal como una película flexible que incluya al menos uno de plástico, polietileno (por ejemplo, polietileno de baja densidad (LDPE)), caucho modificado, tereftalato de polietileno, nailon, películas VALERÓN (por ejemplo, películas VALERÓN resistentes a químicos) y/o laminados de películas. La película flexible puede tener un espesor de aproximadamente 0.762 mm (3 milipulgadas) a aproximadamente 1.651 mm (6.5 milipulgadas). El material flexible también puede ser un material ultraligero. Como se usa en el presente documento con referencia al contenedor de almacenamiento 104, el término "material ultraligero" se refiere a un material que tiene una densidad

superficial inferior a 0.15 g/cm^2 . En algunas realizaciones, el material ultraligero tiene una densidad superficial inferior a 0.1 g/cm^2 , inferior a 0.05 g/cm^2 o incluso inferior a 0.04 g/cm^2 . En algunas realizaciones, el contenedor de almacenamiento 104 formado por el material ultraligero es sustancialmente más ligero que los contenedores rígidos convencionales. Por ejemplo, el contenedor de almacenamiento 104 tiene menos del 80 % de la masa de los contenedores rígidos convencionales, o menos del 75 %, o menos del 50 % o incluso menos del 30 % de la masa de los contenedores rígidos convencionales. En algunas realizaciones, el material flexible es adecuado para su reutilización y/o reciclaje. En algunas realizaciones, la pared lateral 208 está formada por un material más delgado o más flexible que el acoplador 204, de manera que el acoplador 204 es más rígido que la pared lateral 208. En tales realizaciones, la pared lateral 208 puede estar construida con un material ultraligero, mientras que el acoplador 204 puede estar construido con un material no ultraligero. Adicionalmente o como alternativa, la pared lateral 208 puede incluir una sección gruesa adyacente al acoplador 204 para proporcionar un área adecuadamente rígida a lo largo de la que el acoplador 204 puede acoplarse a la pared lateral 208. En tales realizaciones, el resto de la pared lateral 208 puede estar construida a partir de una sección relativamente delgada, que puede estar construida con un material ultraligero. La sección gruesa de la pared lateral 208 puede estar construida con un material ultraligero o con un material no ultraligero.

En algunas realizaciones, la pared lateral 208 está termosellada o sellada de otro modo de manera que la pared lateral 208 defina al menos parcialmente una cavidad 210 para contener el material que va a ser dispensado por el sistema de dispensación 112 de materiales. El contenedor de almacenamiento 104 contiene un producto químico fluible 212, tal como un líquido, gránulos fluidos o polvos fluidos. En una realización, como se muestra en la FIG. 7, el contenedor de almacenamiento 104 contiene una cantidad predosificada 214 del producto químico fluible 212 dispuesto dentro de la cavidad 210.

La base 206 del cuerpo define, además, la cavidad 210 y puede estar reforzada (véanse las FIG. 11-16) de manera que el contenedor de almacenamiento 104 pueda permanecer en una posición vertical para facilitar el llenado, como se describe más adelante en el presente documento. Es más, el contenedor de almacenamiento 104 se estrecha desde la base 206 hacia el acoplador 204 para canalizar el producto químico fluible 212 hacia el acoplador 204, lo que facilita un vaciado más completo del contenedor de almacenamiento 104 cuando el contenedor de almacenamiento 104 se invierte para dispensar material del mismo, como se describe más adelante en el presente documento.

El acoplador 204 está acoplado a la pared lateral 208 flexible y está en comunicación fluida con la cavidad 210. El acoplador 204 facilita la recepción de materiales químicos y/o la mezcla de materiales (por ejemplo, agua) a través del mismo, así como el acoplamiento del contenedor de almacenamiento 104 al sistema de dispensación 112 de materiales. El acoplador 204 está acoplado al cuerpo 202 del contenedor de almacenamiento 104 mediante un sello térmico. Como alternativa, el acoplador 204 está acoplado al cuerpo 202 del contenedor a través de cualquier conexión adecuada, tal como una conexión roscada (por ejemplo, las roscas externas del cuerpo 202 coinciden con las roscas internas del acoplador 204), un ajuste a presión y/o a través de adhesivo. Es más, en algunas realizaciones, el contenedor de almacenamiento 104 incluye una pluralidad de acopladores 204.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 104 está configurado para contener un producto químico líquido 212 y, por consiguiente, el acoplador 204 es un acoplador de fluidos en comunicación fluida con la cavidad 210. Además, el acoplador de fluidos 204 es un solo acoplador de fluidos que funciona como entrada para recibir líquido 216 en el contenedor de almacenamiento 104 para mezclarlo con el producto químico 212 y como salida para suministrar la mezcla 218 (del líquido 216 y el producto químico 212) al sistema de dispensación 112 de materiales líquidos. En una realización alternativa, el acoplador de fluidos 204 son dos acopladores de fluidos separados, uno de los cuales funciona como entrada y uno de los cuales funciona como salida.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 104 está configurado para recibir un líquido 216 (por ejemplo, agua) a través del acoplador de fluidos 204 para formar la mezcla líquida 218 con el producto químico fluible 212 contenido en el mismo. Como se muestra en la FIG. 8, la pared lateral 208 incluye un indicador 220 de línea de llenado que corresponde a un nivel de llenado de líquido necesario para lograr una concentración predeterminada de la mezcla líquida 218. Un usuario puede introducir líquido 216 (por ejemplo, agua) en la cavidad 210 del contenedor de almacenamiento 104 a través del acoplador de fluidos 204 hasta que la mezcla líquida 218 (por ejemplo, el agua 216 y la cantidad predosificada 214 del producto químico fluible 212) alcance el indicador 220 de línea de llenado. En una realización, el contenedor de almacenamiento 104 está configurado para recibir líquido 216 a través del acoplador de fluidos 204 en una orientación de llenado 222, como se muestra en las FIG. 6-8. En la orientación de llenado 222, el acoplador de fluidos 204 se posiciona por encima del cuerpo 202 del contenedor y puede recibir líquido a través del mismo por la fuerza de la gravedad.

Con el fin de dispensar líquido (por ejemplo, la mezcla líquida 218) desde el contenedor de almacenamiento 104, el contenedor de almacenamiento 104 se invierte en una orientación de dispensación 224, como se muestra en la FIG. 9. En la orientación de dispensación 224, el contenedor de almacenamiento 104 está configurado para dispensar la mezcla líquida 218 a través del acoplador de fluidos 204. En la realización de ejemplo, como se muestra en las FIG. 1-4, el contenedor de almacenamiento 104 está montado en el cuerpo 106 del VANT y acoplado al sistema de dispensación 112 de materiales en la orientación de dispensación 224 invertida. En la orientación de dispensación 224 invertida, la mezcla líquida 218 se dispensa a través del acoplador de fluidos 204 y al sistema de dispensación 112 de materiales por la fuerza de la gravedad.

La FIG. 10 es un diagrama esquemático de una realización del contenedor de almacenamiento 104 acoplado al sistema de dispensación 112 de materiales líquidos. En esta realización, el sistema de dispensación 112 de materiales incluye un subsistema de acoplamiento 230 para acoplar de forma fluida el acoplador de fluidos 204 con los conductos 150 de fluido. El subsistema de acoplamiento 230 incluye una bomba 232, un conector 234 y una válvula de retención 236. La bomba 232 está acoplada al acoplador de fluidos 204 y está en comunicación fluida con el mismo. La bomba 232 está acoplada al acoplador de fluidos 204 a través del conector 234, que proporciona una conexión mecánica, tal como una conexión de "conexión rápida", una conexión roscada, un ajuste a presión, un ajuste por fricción y/o cualquier otra conexión adecuada entre la bomba 232 y el acoplador de fluidos 204.

En la realización ilustrada, el acoplador de fluidos 204 incluye una salida 238 individual y la bomba 232 incluye una entrada 240 individual acoplada a la salida 238 individual. En una realización alternativa, el acoplador de fluidos 204 incluye una pluralidad de salidas (por ejemplo, un colector de salida) y la bomba 232 incluye una pluralidad de entradas (por ejemplo, un colector de entrada) acopladas a la pluralidad de salidas. La bomba 232 puede incluir cualquier bomba adecuada adaptada para impulsar la mezcla líquida 218 desde el contenedor de almacenamiento 104 a través del sistema de dispensación 112 de materiales.

La bomba 232 está acoplada en serie con la válvula de retención 236, que a su vez está acoplada a los conductos 150 de fluido (no denotados en la FIG. 10). La válvula de retención 236 asegura que el material líquido (por ejemplo, la mezcla líquida 218) que se va a dispensar fluya en la dirección correcta, alejándose de la bomba 232 y a través de los conductos 150 de fluido. La válvula de retención 236 impide que el líquido fluya de regreso hacia la bomba 232.

Como se ha descrito anteriormente, el contenedor de almacenamiento 104 se puede montar de forma liberable en el cuerpo 106 del VANT mediante el bastidor 114. Cuando el contenedor de almacenamiento 104 está montado en el cuerpo 106 del VANT, el contenedor de almacenamiento 104 está en la orientación de dispensación 224 invertida. Una "parte superior" 242 del contenedor de almacenamiento 104 está ubicada encima de la parte superior 116 del cuerpo 106 del VANT y una "parte inferior" 244 del contenedor de almacenamiento 104 está ubicada debajo de la parte superior 116 del cuerpo 106 del VANT. En la orientación de dispensación 224, la parte superior 242 del contenedor de almacenamiento 104 puede incluir la base 206 del cuerpo del contenedor y una parte de la pared lateral 208 que está más alejada del acoplador de fluidos 204 y la parte inferior 244 del contenedor de almacenamiento 104 puede incluir el acoplador de fluidos 204 y una parte de la pared lateral 208 adyacente al mismo.

En operación, el contenedor de almacenamiento 104 está acoplado al sistema de dispensación 112 de materiales y montado en el cuerpo 106 del VANT en la orientación de dispensación 224 invertida, con el subsistema de acoplamiento 230 posicionado debajo del contenedor de almacenamiento 104. En la realización de ejemplo, como se observa en las FIG. 3 y 4, el acoplador de fluidos 204 del contenedor de almacenamiento 104 se extiende por debajo del buje 108 del cuerpo del VANT cuando el contenedor de almacenamiento 104 está montado en el cuerpo 106 del VANT. En tales realizaciones, el subsistema de acoplamiento 230 de fluidos está acoplado al acoplador de fluidos 204 externo al cuerpo 106 del VANT. El subsistema de acoplamiento 230 de fluidos puede estar montado en el cuerpo 106 del VANT usando uno o más sujetadores o puede colgar libremente debajo del cuerpo 106 del VANT durante la operación del sistema de administración aérea 100 de materiales. Como alternativa, el subsistema de acoplamiento 230 puede estar encerrado dentro del cuerpo 106 del VANT.

El material líquido que se va a dispensar (por ejemplo, la mezcla líquida 218) es aspirado por la fuerza de la gravedad a través del acoplador de fluidos 204 y hacia la bomba 232. Es más, es posible que la bomba 232 no requiera cebado ya que la bomba 232 está posicionada debajo del contenedor de almacenamiento 104. La bomba 232 bombea el material desde el contenedor de almacenamiento 104, a través de la válvula de retención 236 y a través de los conductos 150 de fluido para ser dispensado a través

de las boquillas 152. En la realización de ejemplo, debido a que el contenedor de almacenamiento 104 está formado por un material flexible, el contenedor de almacenamiento 104 se colapsa a medida que el material que contiene se dispensa a través del sistema de dispensación 112 de materiales. Por lo tanto, el contenedor de almacenamiento 104 no requiere aberturas de ventilación. En particular, el contenedor de almacenamiento 104 está completamente cerrado, excepto por el acoplador de fluidos 204, lo que reduce la probabilidad de que el material se dispense incorrecta o inadvertidamente desde el contenedor de almacenamiento 104.

En una realización alternativa, el contenedor de almacenamiento 104 está provisto de un puerto adicional (no mostrado) definido en una superficie opuesta al acoplador de fluidos (por ejemplo, en la base 206 del contenedor de almacenamiento 104). Este puerto se puede acoplar a una bomba externa (no mostrada) que está configurada para bombear aire (u otro material) al contenedor de almacenamiento 104 para presurizar la cavidad 210. En tales realizaciones, el material en la cavidad 210 se puede dispensar desde el contenedor de almacenamiento 104 presurizado sin la ayuda de una bomba (por ejemplo, la bomba 232).

En realizaciones alternativas, el sistema de administración aérea 100 de materiales incluye una pluralidad de contenedores de almacenamiento 104 y, como tal, está configurado para dispensar una pluralidad de materiales desde los mismos (que pueden incluir diferentes materiales o el mismo material). En tales realizaciones, el sistema de administración aérea 100 de materiales puede incluir una respectiva pluralidad de sistemas de dispensación 112 de materiales y/o un solo sistema de dispensación 112 de materiales acoplado a la pluralidad de contenedores de almacenamiento 104 (por ejemplo, usando una respectiva pluralidad de subsistemas de acoplamiento 230 de fluidos).

En una realización alternativa, como se describe con más detalle en el presente documento, el sistema de dispensación 112 de materiales es un sistema de dispensación de materiales secos configurado para dispensar, por ejemplo, gránulos fluibles y/o polvos fluibles. En tal realización, el sistema de dispensación 112 de materiales incluye al menos un esparcidor de material, tal como un esparcidor horizontal o un esparcidor vertical. El esparcidor puede incluir, por ejemplo, un esparcidor de tipo giratorio acoplado a una parte inferior del cuerpo 106 del VANT (en el caso de un esparcidor horizontal) o a un lado del buje 108 del cuerpo del VANT (en el caso de un esparcidor vertical). El esparcidor puede incluir un acoplador adaptado para acoplarse al acoplador 204 del contenedor de almacenamiento 104, de manera que el contenedor de almacenamiento 104 pueda dispensar gránulos fluibles y/o polvos fluibles a través de los acopladores hacia el esparcidor.

Las FIG. 11 y 12 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de una realización adicional de un contenedor de almacenamiento 300 de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de dispensación aérea 100 de materiales que se muestra en las FIG. 1-5. El contenedor de almacenamiento 300 es sustancialmente similar al contenedor de almacenamiento 104 que se muestra en las FIG. 6-10. El contenedor de almacenamiento 300 incluye una base reforzada 302 que tiene dos refuerzos 304 en sus extremos opuestos.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento incluye al menos un acoplador mecánico 306 acoplado a la pared lateral 208 y configurado para un acoplamiento liberable al VANT 102, por ejemplo, al bastidor 114 montado en el cuerpo 106 del VANT. El acoplador mecánico 306 del contenedor de almacenamiento 104 se puede acoplar de forma liberable al bastidor 114. Cuando el bastidor 114 también incluye acoplador(es) mecánico(s) 136, el contenedor de almacenamiento 104 se puede acoplar de forma liberable al(a los) acoplador(es) mecánico(s) 136 del bastidor 114. El al menos un acoplador mecánico 306 del contenedor de almacenamiento 104 puede incluir, por ejemplo y sin limitación, ojales, ganchos, botones, broches, presillas, abrazaderas y/o pernos. En la realización de ejemplo, el acoplador mecánico 306 incluye un par de ojales 308 que se extienden a través de la pared lateral 208 en los refuerzos 304 y configurados para acoplarse al acoplador mecánico 136 (por ejemplo, el par de ganchos) en el bastidor 114.

Además, una o más partes del contenedor de almacenamiento 300 pueden incluir una etiqueta identificadora 310 única que facilita la identificación de un tipo y/o una cantidad del material (por ejemplo, la cantidad predosificada 214 del material químico 212) contenido dentro del contenedor de almacenamiento 300. La etiqueta identificadora 310 puede incluir, por ejemplo, una etiqueta identificadora por radiofrecuencia (RFID en inglés). La etiqueta identificadora 310 puede estar integrada en el cuerpo 202 del contenedor de almacenamiento 300, el acoplador de fluidos 204 acoplado al contenedor de almacenamiento 300 y/o en una tapa separada (no mostrada específicamente) configurada para sellar el contenedor de almacenamiento 300 antes de su uso (por ejemplo, durante el transporte y/o almacenamiento del contenedor de almacenamiento 300). En la realización ilustrada, la etiqueta identificadora 310 está integrada en el acoplador de fluidos 204. En particular, la etiqueta identificadora 310 está integrada en una parte roscada 312 del acoplador de fluidos 204 que se acopla de forma roscada al contenedor de almacenamiento 300.

La etiqueta identificadora 310 está configurada para comunicarse de forma inalámbrica con un lector de etiquetas (no mostrado en las FIG. 11 y 12) configurado para leer la información de identificación de la etiqueta identificadora 310. El lector de etiquetas puede estar integrado en el cuerpo 106 del VANT, el controlador 142, el acoplador de fluidos 204 o un componente del subsistema de acoplamiento 230 (por ejemplo, el conector 234). Adicionalmente o como alternativa, el lector de etiquetas puede ser parte de un dispositivo separado usado para leer la etiqueta identificadora (por ejemplo, un lector de etiquetas portátil, no mostrado). El lector de etiquetas puede incluir, por ejemplo, un lector RFID.

Las FIG. 13 y 14 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de otra realización de un contenedor de almacenamiento 400 de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de dispensación aérea 100 de materiales que se muestra en las FIG. 1-5. El contenedor de almacenamiento 400 es sustancialmente idéntico al contenedor de almacenamiento 300 que se muestra en las FIG. 11 y 12. Por ejemplo, el contenedor de almacenamiento 400 incluye una etiqueta identificadora 402 única integrada en el acoplador de fluidos 204. Específicamente, la etiqueta identificadora 402 está integrada en una parte roscada 404 del acoplador de fluidos 204 que se acopla de forma roscada al contenedor de almacenamiento 400. De forma adicional, en la realización ilustrada en las FIG. 13 y 14, un lector de

etiquetas 406 está integrado en el acoplador de fluidos 204. Específicamente, el lector de etiquetas 406 está integrado en una parte de salida 408 del acoplador de fluidos 204 que se acopla al sistema de dispensación 112 de materiales (por ejemplo, a la entrada 240 de la bomba 232).

Las FIG. 15 y 16 son vistas en perspectiva y lateral, respectivamente, de otra realización más de un contenedor de almacenamiento 500 de líquidos plegable adecuado para su uso con el sistema de dispensación aérea 100 de materiales que se muestra en las FIG. 1-5. A menos que se indique lo contrario, el contenedor de almacenamiento 500 es sustancialmente similar al contenedor de almacenamiento 300 que se muestra en las FIG. 11 y 12.

En esta realización, el contenedor de almacenamiento 500 incluye una pluralidad de extensiones 502 de pared lateral que se extienden desde la pared lateral 208 adyacente a la base 206 del contenedor de almacenamiento 500. El contenedor de almacenamiento 500 también incluye dos superficies 504 anguladas que se extienden entre la base 206 y la pared lateral 208 en los extremos opuestos de la base 206. Cada extensión 502 de pared lateral incluye un ojal 508 acoplado a través de un orificio en la respectiva extensión 502 de pared lateral. Los ojales 508 funcionan como el acoplador mecánico 306 para acoplar el contenedor de almacenamiento 500 al bastidor 114 en el cuerpo 106 del VANT.

En la realización ilustrada, una etiqueta identificadora 510 única está integrada en el acoplador de fluidos 204. Específicamente, la etiqueta identificadora 510 está integrada en una parte roscada 512 del acoplador de fluidos 204 que se acopla de forma roscada al contenedor de almacenamiento 500. Además, un lector de etiquetas 514 está integrado en el acoplador de fluidos 204. Específicamente, el lector de etiquetas 514 está integrado en una parte de salida 516 del acoplador de fluidos 204 que se acopla al sistema de dispensación 112 de materiales (por ejemplo, a la entrada 240 de la bomba 232).

Las FIG. 17 y 18 ilustran otra realización de un sistema de administración aérea 600 de materiales de conformidad con la presente divulgación. En la realización de ejemplo, el sistema de administración aérea 600 de materiales, al igual que el sistema de administración aérea 100 de materiales (mostrado en las FIG. 1-5), se implementa usando un vehículo aéreo no tripulado (VANT) o dron 602, que es similar al VANT 102 (también mostrado en las FIG. 1-5). El sistema de administración aérea 600 de materiales incluye el VANT 602 y un contenedor de almacenamiento 604 flexible montado en el mismo. El contenedor de almacenamiento 604 incluye un material químico fluible contenido en su interior (no mostrado) para ser dispensado usando el sistema de administración aérea 600 de materiales.

El VANT 602 incluye un cuerpo 606 generalmente definido por un buje 608 y una pluralidad de brazos 610 similares a radios. Un sistema de dispensación 612 de materiales para dispensar material del contenedor de almacenamiento 604 está montado en el cuerpo 606 del VANT. El sistema de dispensación 612 de materiales puede ser un sistema de dispensación de materiales líquidos o un sistema de dispensación de materiales secos configurado para dispensar materiales fluibles o vertibles, tales como líquidos o fluidos no gaseosos, gránulos y/o polvos.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 604 está montado de forma liberable o extraíble en el cuerpo 606 del VANT. El sistema de administración aérea 600 de materiales incluye un bastidor 614 acoplado al cuerpo 606 del VANT para montar el contenedor de almacenamiento

604 en el cuerpo 606 del VANT. El bastidor 614 puede ser integral al cuerpo 606 del VANT y/o puede estar acoplado al mismo de forma liberable. En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 604 se inserta en el bastidor 614 para acoplar el contenedor de almacenamiento 604 al cuerpo 606 del VANT.

5 El VANT 602 también incluye un sistema de propulsión (no mostrado en las FIG. 17 y 18) para generar sustentación para facilitar el vuelo del VANT 602, que es sustancialmente similar al sistema de propulsión 103 (mostrado en la FIG. 1) del VANT 102. El sistema de administración aérea 600 de materiales incluye, además, una fuente de alimentación 640 acoplada operativamente al cuerpo 606 del VANT y configurada para proporcionar potencia al VANT 602 y/o al sistema de dispensación 612 de materiales para realizar las funciones descritas en el presente documento (por ejemplo, volar, dispensar material, etc.). En
10 la realización de ejemplo, la fuente de alimentación 640, al igual que la fuente de alimentación 140 (mostrada en la FIG. 1) del VANT 102, incluye una batería, que se debe entender que incluye una sola batería, múltiples baterías, un paquete de baterías y similares.

Además, el VANT 602 incluye un controlador u ordenador a bordo 642 acoplado en comunicación de control operativo con diversos componentes del sistema de administración aérea 100 de materiales (por
15 ejemplo, el VANT 602 y el sistema de dispensación 612 de materiales) y que facilita diversos controles electrónicos y/o automáticos de los mismos. El controlador 642 es sustancialmente similar al controlador 142 (mostrado en la FIG. 1) del VANT 102.

En la realización de ejemplo, el sistema de dispensación 612 de materiales es un sistema de dispensación de materiales secos e incluye un esparcidor 650 para dispensar material desde el contenedor de almacenamiento 604 a una ubicación objetivo (por ejemplo, un campo). El esparcidor 650 está acoplado
20 al contenedor de almacenamiento 604 usando cualquier conexión mecánica adecuada, tal como a través de una conexión roscada, una conexión de ajuste a presión y similares. En las FIG. 17 y 18, el esparcidor 650 está realizado como un esparcidor horizontal 652 que incluye un disco 654 orientable. Una cavidad interior (no mostrada) del disco 654 está comunicativamente acoplada al contenedor de almacenamiento
25 604, de manera que el material fluye desde el contenedor de almacenamiento 604 hacia el disco 654. En operación, el disco 654 se hace girar (por ejemplo, usando un motor, no mostrado, operado por el sistema de control 642) para dispensar material desde el mismo y sobre una ubicación objetivo.

Pasando ahora a las FIG. 19 y 20, el contenedor de almacenamiento 604 flexible se muestra con mayor detalle. El contenedor de almacenamiento 604 flexible incluye un cuerpo 702 y una boca 704. En la
30 realización de ejemplo, el cuerpo 702 del contenedor de almacenamiento 604 es de pared delgada y está construido con un material flexible y deformable, tal como polietileno de alta densidad (HDPE en inglés), polietileno de baja densidad (LDPE en inglés), poliéster o tereftalato de polietileno (PETE en inglés), policarbonato, bioplástico y similares. En algunas realizaciones, el cuerpo 702 está formado por un material más delgado o más flexible que la boca 704, de manera que la boca 704 es más rígida que el cuerpo 702.
35 El contenedor de almacenamiento 604 puede estar formado por un material de resina polimérica (por ejemplo, resinas de baja densidad lineal) usando un proceso de moldeo por inyección y soplado, en al menos algunas realizaciones. En estas realizaciones, el espesor del cuerpo 702 y/o la boca 704 puede controlarse en función de una cantidad de material de resina usado para formar el cuerpo 702 y/o la boca

704. En algunas realizaciones, el contenedor de almacenamiento 604 puede estar formado por un material laminado y/o pelicular usando un proceso de termosellado. Las láminas del material laminado y/o pelicular pueden manipularse en la forma deseada del contenedor de almacenamiento 604 y termosellarse. En estas realizaciones, el espesor del cuerpo 702 y/o la boca 704 puede controlarse en función de un espesor relativo del(de los) material(es) laminado(s)/pelicular(es) usado(s) para formar el cuerpo 702 y/o la boca 704.

El cuerpo 702 incluye una base 706 (por ejemplo, un extremo del cuerpo 702 opuesto a la boca 704) y una pared lateral 708. La pared lateral 708 puede ser al menos parcialmente translúcida o transparente de manera que el contenido del contenedor de almacenamiento 604 pueda verse a través de la misma. Como alternativa, la pared lateral 708 puede ser opaca. La base 706 y la pared lateral 708 definen al menos parcialmente una cavidad 710 para contener el material que va a ser dispensado por el sistema de dispensación 612 de materiales. El contenedor de almacenamiento 604 está configurado para contener un producto químico fluible (no mostrado), tal como un líquido, gránulos fluibles o polvos fluibles.

En la realización ilustrada, la base 706 incluye una parte angular 712 que se extiende entre una primera parte horizontal o no angulada 714 y una segunda parte horizontal 716. La parte angular 712 está angulada hacia dentro (por ejemplo, hacia la boca 704) desde la primera parte horizontal 714 hasta la segunda parte horizontal 716. En esta realización, la base 706 del contenedor de almacenamiento 604, por lo tanto, define un recorte o hueco 718, de manera que el contenedor de almacenamiento 604 puede alojar la fuente de alimentación 640, el sistema de control 642 y/u otros componentes del VANT 602 que están posicionados en una parte inferior del cuerpo 606 del VANT. En otras realizaciones, la base 706 puede ser completamente plana u horizontal o puede tener cualquier otra forma.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 604 se estrecha desde la base 706 hacia la boca 704 para canalizar el material dentro del contenedor de almacenamiento 604 hacia la boca 704. Específicamente, la pared lateral 708 incluye una parte angular 720 que se extiende sustancialmente alrededor de todo el contenedor de almacenamiento 604. La parte angular 720 define un ángulo 722 con respecto a un plano horizontal 724. El ángulo 722 particular puede seleccionarse para que sea al menos tan grande como un ángulo de reposo del material almacenado en el contenedor de almacenamiento 604, de manera que el material fluya desde el contenedor de almacenamiento 604 a lo largo del ángulo 722 por la fuerza de la gravedad. En algunas realizaciones, el ángulo 722 está entre aproximadamente 40 ° y aproximadamente 60 °, o entre aproximadamente 50 ° y aproximadamente 60 ° o aproximadamente 55 °.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 604 está configurado para contener un producto fluible seco (por ejemplo, gránulos o polvo fluibles). La boca 704 es una sola abertura que funciona como entrada para recibir el producto fluible seco en el contenedor de almacenamiento 604 y como salida para suministrar el producto fluible seco al sistema de dispensación 612 de materiales. En una realización alternativa, el contenedor de almacenamiento 604 incluye dos aperturas separadas, una de las cuales funciona como entrada y una de las cuales funciona como salida.

En una realización, el contenedor de almacenamiento 604 está configurado para recibir material a través de la boca 704 en una orientación de llenado (no mostrada). Con el fin de dispensar material (por ejemplo, gránulos o polvo fluibles) desde el contenedor de almacenamiento 604, el contenedor de

almacenamiento 604 se invierte en una orientación de dispensación 726, como se muestra en las FIG. 19 y 20. En la orientación de dispensación 726, el contenedor de almacenamiento 604 está configurado para dispensar material a través de la boca 704. En la realización de ejemplo, como se muestra en las FIG. 17 y 18, el contenedor de almacenamiento 604 está montado en el cuerpo 606 del VANT y acoplado al sistema de dispensación 612 de materiales en la orientación de dispensación 726 invertida. En la orientación de dispensación 726 invertida, el producto fluible seco se dispensa a través de la boca 704 y al sistema de dispensación 612 de materiales por la fuerza de la gravedad.

La FIG. 21 ilustra un primer sistema de dispensación 612 de materiales de ejemplo que incluye un esparcidor 650 incorporado como un esparcidor giratorio 800. El esparcidor giratorio 800 incluye una entrada 802, una salida 804, un motor 806 y un dispensador giratorio 808 impulsado por el motor 806 para girar alrededor de un eje de rotación 810. La entrada 802 del esparcidor giratorio 800 está acoplada a la boca 704 del contenedor de almacenamiento 604, de manera que el material dentro del contenedor de almacenamiento 604 (por ejemplo, un producto fluible seco) se dispense desde la boca 704 hasta la entrada 802. La entrada 802 está comunicativamente acoplada a la salida 804, de manera que el material se dispense adicionalmente desde la entrada 802 hasta la salida 804 y sobre una ubicación objetivo.

En la realización ilustrada, el dispensador giratorio 808, que se muestra con más detalle en la FIG. 22, está posicionado entre la entrada 802 y la salida 804 y está configurado para controlar la dispensación del material desde la salida 804. El dispensador giratorio 808 incluye una pluralidad de huecos 812 posicionados alrededor de un borde externo 814 del mismo. Los huecos 812 están configurados para recibir material en su interior a medida que el material se dispensa a través de la entrada 802, en una primera posición 816 (que corresponde a una parte superior 818 del dispensador giratorio 808). A medida que el motor 806 hace girar el dispensador giratorio 808, el material contenido dentro de los huecos 812 se mueve a lo largo del borde externo 814 del dispensador giratorio. Una vez que un hueco 812 alcanza una segunda posición 820 (que corresponde a una parte inferior 822 del dispensador giratorio 808), el material en su interior es expulsado del hueco 812 y a través de la salida 804. Por consiguiente, el dispensador giratorio 808 controla o mide la cantidad de material dispensado desde el esparcidor giratorio 800.

Las FIG. 23-25 ilustran otro sistema de dispensación 612 de materiales de ejemplo que incluye un esparcidor 650 incorporado como esparcidor por aire 900. El esparcidor por aire 900 incluye una entrada 902, una salida 904 y un canal 906 que se extiende desde la entrada 902 hasta la salida 904. En la realización de ejemplo, el canal 906 está dividido en una pluralidad de subcanales 908 por una pluralidad de paredes o aletas 910. La salida 904 está igualmente dividida en una respectiva pluralidad de subsalidas 912. El canal 906 está parcialmente definido por una pared inferior 914 que está angulada hacia arriba desde la salida 904 hasta la entrada 902. La pared inferior 914 define parcialmente una entrada de aire dinámico 916 configurada para aspirar aire a través de la misma y hacia los subcanales 908. La pared inferior 914 se puede mover selectivamente para aumentar o disminuir un área de la entrada de aire dinámico 916. El aire dinámico 916 está definido, además, por una pared de entrada 918 angulada.

La entrada 902 del esparcidor por aire 900 está acoplada a la boca 704 del contenedor de almacenamiento 604, de manera que el material (por ejemplo, el producto fluible seco) puede fluir desde el

contenedor de almacenamiento 604 al esparcidor por aire 900. En la realización ilustrada, la entrada 902 incluye una compuerta 920 que puede abrirse y cerrarse selectivamente para iniciar o terminar la dispensación de material desde el contenedor de almacenamiento 604 al esparcidor por aire 900. En operación, la compuerta 920 está abierta para permitir que el material fluya a través de la entrada 902. El aire es aspirado a través de la entrada de aire dinámico 916 a medida que el VANT vuela hacia delante, provocando un efecto Venturi que genera un área de presión relativamente baja adyacente a la entrada 902 para facilitar el flujo de material desde el contenedor de almacenamiento 604 hacia el esparcidor por aire 900. El aire recibido a través de la entrada de aire dinámico 916 facilita, además, el control de la distribución y dispensación de material a través de los subcanales 908.

Con referencia ahora a la FIG. 26, se ilustra un diagrama de flujo de un método 1000 de uso u operación del sistema de administración aérea 100 de materiales que se muestra en las FIG. 1-5. En algunas realizaciones, el método 1000, incluyendo una o más etapas del mismo, puede aplicarse al sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 17 y 18. El método 1000 incluye proporcionar 1002 un contenedor de almacenamiento plegable que contiene un producto químico fluible. El contenedor de almacenamiento incluye al menos un acoplador. El método 1000 también incluye montar de forma liberable 1004 el contenedor de almacenamiento en un vehículo aéreo no tripulado (VANT) y acoplar 1006 el contenedor de almacenamiento a un sistema de dispensación de materiales montado en el VANT usando el al menos un acoplador. El método 1000 también incluye dispensar 1008 el producto químico fluible desde el VANT usando el sistema de dispensación de materiales.

En algunas realizaciones, el montaje 1004 incluye montar de forma liberable 1004 el contenedor de almacenamiento en el VANT usando un bastidor acoplado a un cuerpo del VANT. El método 1000 puede incluir, además, acoplar de forma extraíble el bastidor al cuerpo del VANT.

En algunas realizaciones, la dispensación 1008 incluye operar el VANT de manera que el VANT vuele sobre un campo y dispensar 1008 el producto químico fluible desde el VANT, mientras el VANT está volando sobre el campo, de manera que el producto químico fluible se aplique al campo.

La FIG. 27 ilustra otro método 1100 de uso u operación del sistema de administración aérea 100 de materiales que se muestra en las FIG. 1-5. En algunas realizaciones, el método 1100, incluyendo una o más etapas del mismo, puede aplicarse al sistema de administración aérea de materiales que se muestra en las FIG. 17 y 18. El método 1100 incluye introducir 1102 un líquido en un contenedor de almacenamiento de líquidos plegable que contiene una cantidad predosificada de un producto químico para formar una mezcla líquida. El contenedor de almacenamiento de líquidos incluye al menos un acoplador de fluidos. El método 1100 también incluye montar de forma liberable 1104 el contenedor de almacenamiento de líquidos en un vehículo aéreo no tripulado (VANT) y acoplar de forma fluida 1106 el contenedor de almacenamiento de líquidos a un sistema de dispensación de líquidos montado en el VANT usando el al menos un acoplador de fluidos. El método 1100 incluye, además, dispensar 1108 la mezcla líquida desde el VANT usando el sistema de dispensación de líquidos.

En algunas realizaciones, la introducción 1102 incluye llenar el contenedor de almacenamiento de líquidos plegable hasta un indicador de línea de llenado que corresponde a un nivel de llenado de líquido del contenedor de líquidos necesario para lograr una concentración predeterminada de la mezcla líquida.

En algunas realizaciones, el al menos un acoplador de fluidos incluye un solo acoplador de fluidos y la introducción 1102 incluye introducir 1102 el líquido en el contenedor de almacenamiento de líquidos a través del acoplador de fluidos. El acoplamiento 1106 puede incluir acoplar de forma fluida el contenedor de almacenamiento de líquidos al sistema de dispensación de líquidos a través del mismo acoplador de fluidos.

En algunas realizaciones, el montaje 1104 incluye montar de forma liberable 1104 el contenedor de almacenamiento de líquidos en el VANT usando un bastidor acoplado a un cuerpo del VANT. El método 1100 puede incluir, además, acoplar de forma extraíble el bastidor al cuerpo del VANT.

En algunas realizaciones, la dispensación 1108 incluye operar el VANT de manera que el VANT vuele sobre un campo y dispensar 1108 la mezcla líquida desde el VANT, mientras el VANT está volando sobre el campo, de manera que la mezcla líquida se aplique al campo.

Se debe entender que las realizaciones y los métodos descritos en el presente documento no se limitan a los sistemas de administración aérea de materiales. Por ejemplo, las características y los componentes de los sistemas de administración de materiales descritos en el presente documento pueden usarse con o implementarse de otro modo en sistemas de administración terrestres de materiales, tales como los sistemas de administración de materiales basados en mochilas.

Las FIG. 28-31 ilustran una realización de ejemplo de un sistema de administración terrestre 1200 de materiales de conformidad con otra realización de la presente divulgación. En la realización de ejemplo, el sistema de administración terrestre 1200 de materiales incluye un bastidor 1202 y un contenedor de almacenamiento 1204 plegable montado en el mismo. El bastidor 1202 está acoplado a un conjunto de mochila 1205 (en términos generales, un dispositivo de transporte ponible o transportable, que se muestra en la FIG. 31) que incluye al menos una correa 1207 para los hombros de manera que el sistema de administración terrestre 1200 de materiales puede ser transportado y operado por un operario humano. En la realización ilustrada, el conjunto de mochila 1205 incluye un par de correas 1207 para los hombros y un cinturón 1209 para asegurar el conjunto de mochila 1205 al torso de un usuario, aunque el conjunto de mochila 1205 puede tener cualquier otra configuración adecuada que posibilite que el sistema de administración terrestre 1200 funcione como se describe en el presente documento. En otras realizaciones, por ejemplo, el conjunto de mochila 1205 puede incluir una sola correa 1207 para los hombros y/o puede no incluir un cinturón 1209.

El contenedor de almacenamiento 1204 incluye un material químico fluible contenido en su interior (no mostrado) para ser dispensado usando el sistema de administración terrestre 1200 de materiales. El contenedor de almacenamiento 1204 puede ser sustancialmente similar al contenedor de almacenamiento 104 que se muestra en las FIG. 1-16 y/o el contenedor de almacenamiento 604 que se muestra en las FIG. 17-20.

En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento 1204 está montado de forma liberable o extraíble en el bastidor 1202. En la realización de ejemplo, el bastidor 1202 tiene una parte superior 1206, una parte inferior 1208 y una pluralidad de lados 1210 que se extienden entre la parte superior 1206 y la parte inferior 1208. La parte superior 1206 del bastidor proporciona una ubicación de montaje para el contenedor de almacenamiento 1204 de manera que el contenedor de almacenamiento 1204 pueda suspenderse del bastidor 1202. En algunas realizaciones, el bastidor 1202 incluye uno o más acopladores mecánicos 1212 para acoplar el contenedor de almacenamiento 1204 al mismo. Por ejemplo, el bastidor 1202 incluye ganchos (por ejemplo, un par de ganchos) acoplados a la parte superior 1206 del bastidor y configurados para recibir el contenedor de almacenamiento 1204. El bastidor puede incluir cualquier acoplador mecánico 1212 adecuado acoplado a cualquier parte del bastidor 1202, tal como broches, botones, pernos y similares. Es más, el bastidor 1202 puede incluir uno o más orificios en el mismo que funcionan como acopladores mecánicos 1212 (por ejemplo, para recibir ganchos y similares). En la realización de ejemplo, el contenedor de almacenamiento incluye al menos un acoplador mecánico 1214 configurado para un acoplamiento liberable al bastidor 1202. El al menos un acoplador mecánico 1214 del contenedor de almacenamiento 1204 puede incluir, por ejemplo y sin limitación, ojales, ganchos, botones, broches, presillas, abrazaderas y/o pernos. En la realización de ejemplo, el acoplador mecánico 1214 incluye un par de ojales 1216 configurados para acoplarse al acoplador mecánico 1212 (por ejemplo, el par de ganchos) en el bastidor 1202.

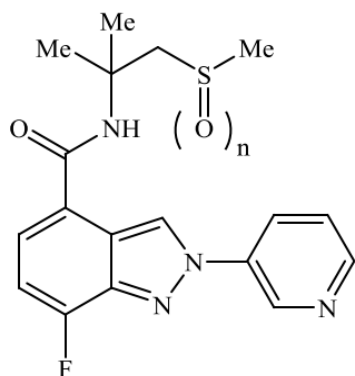
Un sistema de dispensación de materiales (no mostrado específicamente) para dispensar material desde el contenedor de almacenamiento 1204 está acoplado al conjunto de mochila 1205 y al contenedor de almacenamiento 1204. El sistema de dispensación de materiales puede ser un sistema de dispensación de materiales líquidos o un sistema de dispensación de materiales secos configurado para dispensar materiales fluibles o vertibles, tales como líquidos o fluidos no gaseosos, gránulos y/o polvos. El sistema de dispensación de materiales puede ser similar al sistema de dispensación 112 de materiales líquidos (mostrado en las FIG. 1-5) y/o puede ser similar al(a los) sistema(s) de dispensación 612 de materiales secos (mostrado(s) en las FIG. 17, 18 y 21-25). Por lo tanto, aunque se muestra una bomba 1218 acoplada al contenedor de almacenamiento 1204 como parte de un sistema de dispensación de materiales, se debe entender perfectamente que puede no requerirse una bomba para determinadas implementaciones del sistema de dispensación de materiales. Adicionalmente o como alternativa, el sistema de dispensación de materiales puede incluir una o más varas, aplicadores o pequeñas pértigas portátiles para la aplicación manual del material.

El contenedor de almacenamiento 1204 se puede montar de forma liberable en el bastidor 1202. Cuando el contenedor de almacenamiento 1204 está montado en el bastidor 1202, el contenedor de almacenamiento 1204 está en la orientación de dispensación 1220 invertida. El material que se va a dispensar desde el contenedor de almacenamiento 1204 es aspirado por la fuerza de la gravedad a través del sistema de dispensación de materiales sobre un objetivo (por ejemplo, un campo).

Los sistemas de administración de químicos y materiales de la presente divulgación son adecuados para su uso con una amplia diversidad de productos químicos que incluyen, por ejemplo y sin limitación,

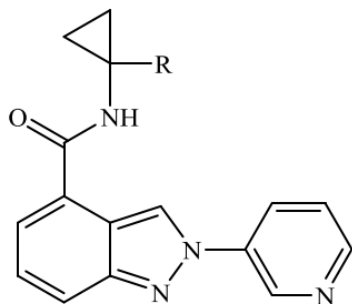
agroquímicos, tales como fertilizantes, insecticidas, fungicidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, herbicidas, protectores de herbicidas, reguladores del crecimiento, tales como inhibidores de la muda de insectos y estimulantes del enraizamiento, quimioesterilizantes, semioquímicos, repelentes, atrayentes, feromonas, estimulantes de la alimentación, otros compuestos biológicamente activos o bacterias, virus u hongos entomopatógenos para formar un pesticida de múltiples componentes.

En determinadas realizaciones, el producto químico incluye una composición que comprende: **(a)** al menos un compuesto de Fórmula I o de Fórmula II, o una combinación de los compuestos anteriores, y las composiciones que los contienen:



Fórmula I

en donde n es 0, 1 o 2; o



Fórmula II

en donde R es CH₃ o CF₂H;

o una combinación de los compuestos anteriores; y

(b) al menos un agente de control de plagas adicional diferente del compuesto de Fórmula I o del compuesto de Fórmula II.

Las realizaciones de productos químicos adecuados que se pueden usar con los sistemas de administración de químicos y materiales de la presente divulgación incluyen, pero sin limitación, las que se describen a continuación.

Realización 1. Un compuesto de Fórmula I.

Realización 2. Un compuesto de Fórmula I, en donde n es 0, 1 o 2.

Realización 3. Un compuesto de Fórmula I, en donde n es 0.

Realización 4. Un compuesto de Fórmula I, en donde n es 1.

Realización 5. Un compuesto de Fórmula I, en donde n es 2.

Realización 6. Un compuesto de Fórmula II, en donde R es CH₃ o CF₂H

5 Realización 7. Un compuesto de Fórmula II, en donde R es CH₃.

Realización 8. Un compuesto de Fórmula II, en donde R es CF₂H.

Realización 9. Una composición que comprende al menos un compuesto de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 1-8 o una combinación de los compuestos anteriores.

10 Realización 10. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 1-9 y al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional diferente del compuesto de Fórmula I o Fórmula II.

Realización 11. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 1-10 y al menos un componente adicional seleccionado de tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

15 Realización 12. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 1-11, al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional y al menos un componente adicional seleccionado de tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

Realización 13. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-12, en donde el compuesto de Fórmula I o II se selecciona de N-[1,1-dimetil-2-(metiltio)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida, N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfinil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida, N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida, N-(1-metilciclopropil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y N-[1-(difluorometil)ciclopropil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; o una combinación de cualquiera de los compuestos anteriores.

25 Realización 14. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-12, en donde el compuesto de Fórmula I o II se selecciona de N-[1,1-dimetil-2-(metiltio)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida, N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfinil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida.

Realización 15. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-12, en donde el compuesto de Fórmula I o II se selecciona de N-(1-metilciclopropil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y N-[1-(difluorometil)ciclopropil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida.

30 Realización 16. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-15, en donde el compuesto o agente de control de plagas se selecciona de un insecticida, fungicida, nematocida y bactericida, o una combinación de los anteriores.

Realización 17. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-16, en donde el compuesto o agente de control de plagas es un insecticida.

35 Realización 18. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-16, en donde el compuesto o agente de control de plagas es un fungicida.

Realización 17. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-16, en donde el compuesto o agente de control de plagas es un nematocida.

Realización 18. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-16, en donde el compuesto o agente de control de plagas es un bactericida.

Realización 19. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-18, en donde el al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional se selecciona de abamectina, acefato, acequinocilo, acetamiprida, acrinatrina, acinonapir, afidopiropeno (ciclopropanocarboxilato de [(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-3-[(ciclopropilcarbonil)oxi]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-decahidro-6,12-dihidroxi-4,6a,12b-trimetil-11-oxo-9-(3-piridinil)-2H,11H-nafto[2,1-b]pirano[3,4-e]piran-4-il]metilo), amidoflumet, amitraz, avermectina, azadiractina, azinfós metilo, benfuracarb, bensultap, benzpirimoxano, bifentrina, κ -bifentrina, bifenazato, bistriflurón, borato, broflanilida, buprofezina, cadusafós, carbarilo, carbofurano, cartap, carzol, clorantraniliprol, clorfenapir, clorfluazurón, cloropraletina, clorpirifós, clorpirifós-e, clorpirifós-metilo, cromafenozida, clofentezina, cloropraletina, clotianidina, ciantraniliprol, (3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[4-ciano-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-1H-pirazol-5-carboxamida), ciclaniliprol (3-bromo-N-[2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)amino]carbonil]fenil)-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida), cicloprotrina, cicloxaprida ((5S,8R)-1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2,3,5,6,7,8-hexahidro-9-nitro-5,8-Epoxi-1H-imidazo[1,2-a]azepina), cienopirafeno, ciflumetofeno, ciflutrina, β -ciflutrina, cihalodiamida, cihalotrina, γ -cihalotrina, λ -cihalotrina, cipermetrina, α -cipermetrina, ζ -cipermetrina, ciromazina, deltametrina, diafentiurón, diazinón, dicloromezotiaz, dieldrina, diflubenzurón, dimeflutrina, dimehipo, dimetoato, dimpropiridaz, dinotefurano, diofenolano, emamectina, benzoato de emamectina, endosulfano, esfenvalerato, etiprol, etofenprox, ϵ -metoflutrina, etoxazol, óxido de fenbutatina, fenitrotión, fenotiocarb, fenoxicarb, fenpropatrina, fenvalerato, fipronilo, flometoquina (metil carbonato de 2-etil-3,7-dimetil-6-[4-(trifluorometoxi)fenoxi]-4-quinolinilo), flonicamida, fluazaindolizina, flubendiamida, flucitrinato, flufenerim, flufenoxurón, flufenoxiestrobina ((α E)-2-[[2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi]metil]- α -(metoximetilen)bencenoacetato de metilo), fluensulfona (5-cloro-2-[(3,4,4-trifluoro-3-buten-1-il)sulfonil]tiazol), fluhexafón, fluopiram, flupiprol (1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-5-[(2-metil-2-propen-1-il)amino]-4-[(trifluorometil)sulfinil]-1H-pirazol-3-carbonitrilo), flupiradifurona (4-[[[6-cloro-3-piridinil)metil](2,2-difluoroetil)amino]-2(5H)-furanona), flupirimin, fluvalinato, τ -fluvalinato, fluxametamida, fonofós, formetanato, fostiazato, γ -cihalotrina, halofenozida, heptaflutrina (2,2-dimetil-3-[(1Z)-3,3,3-trifluoro-1-propen-1-il]ciclopropanocarboxilato de [2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metilo), hexaflumurón, hexitiazox, hidrametilnón, imidacloprida, indoxacarb, jabones insecticidas, isofenfós, isocicloseram, κ -teflutrina, λ -cihalotrina, lufenurón, malatión, meperflutrina ((1R,3S)-3-(2,2-dicloroetenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de [2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metilo), metaflumizona, metaldehído, metamidofós, metidatión, metiocarb, metomilo, metopreno, metoxiclor, metoflutrina, metoxifenzida, ϵ -metoflutrina, ϵ -momfluorotrina, monocrotofós, monofluorotrina (3-(2-ciano-1-propen-1-il)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de [2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metilo), nicotina, nitenpiram, nitiazina, novalurón, noviflumurón, oxamilo, oxazosulfilo, paratión, paratión metilo, permetrina, forato, fosadona, fosmet, fosfamidón, pirimicarb, profenofós, proflutrina, propargita, protrifenbuta, piflubumida (1,3,5-trimetil-N-(2-metil-1-oxopropil)-N-[3-(2-metilpropil)-4-[2,2,2-trifluoro-1-metoxi-1-(trifluorometil)etil]fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida), pimetozina, pirafluprol, piretrina, piridabeno, piridalilo,

pirifluquinazón, piriminoestrobina ((α E)-2-[[[2-[(2,4-diclorofenil)amino]-6-(trifluorometil)-4-pirimidinil]oxi]metil]- α -(metoximetilen)bencenoacetato de metilo), piriprol, piriproxifeno, rotenona, rianodina, silafluofeno, espinetoram, espinosad, espiroclorfenol, espiromesifeno, espiropidión, espirotetramat, sulprofós, sulfoxaflor (N-[metilóxido[1-[6-(trifluorometil)-3-piridinil]etil]- λ 4-sulfaniliden]cianamida),
 5 tebufenozida, tebufenpirad, teflubenzurón, teflutrina, κ -teflutrina, terbufós, tetraclorantraniliprol, tetraclorvinfós, tetrametrina, tetrametilflutrina (2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato de [2,3,5,6-tetrafluoro-4-(metoximetil)fenil]metilo), tetraniliprol, tiacloprida, tiametoxam, tiodicarb, tiosultap sódico, tioxazafeno (3-fenil-5-(2-tienil)-1,2,4-oxadiazol), tolfenpirad, tralometrina, triazamato, triclorfón,
 10 triflumezopirim (sal interna de 2,4-dioxo-1-(5-pirimidinilmetil)-3-[3-(trifluorometil)fenil]-2H-pirido[1,2-a]pirimidinio), triflumurón, ticlopirazoflor, ζ -cipermetrina, δ -endotoxinas de *Bacillus thuringiensis*, bacterias entomopatógenas, virus entomopatógenos y hongos entomopatógenos.

Realización 20. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-19, en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional se selecciona de un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional, en donde el al
 15 menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional se selecciona de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina o indoxacarb. *Avermectina*, *Bacillus* spp., cualquiera de sus proteínas cristalinas activas, Buprofezina, Carbofurano, Clorfenapir, Clorpirifós, Clotianidina, Ciromazina, Diafenthiurón, Dinotefurano, Benzoato de emamectina, Fipronilo, Flonicamida, Flupiradifurona, metomilo (Lannate®), Metoxifeno, Novalurón, Permetrina, Piriproxifeno, Sulfoxaflor,
 20 Tiametoxam, γ -Cihalotrina o ζ -cipermetrina, broflanilida, dimpropiridaz, isocloseram, tetraclorantraniliprol, oxazosulfilo, ticlopirazoflor, flupirimin, espiropidión, acinonapir, benzpirimoxano, cloropraletina, ϵ -metoflutrina, κ -bifentrina, dicloromezotiaz y κ -teflutrina.

Realización 21. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-20, en donde el al menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional se selecciona de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.
 25

Realización 22. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-21, en donde el compuesto de Fórmula I o Fórmula II es N-[1,1-dimetil-2-(metiltio)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es al menos uno seleccionado de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.
 30

Realización 23. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-21, en donde el compuesto de Fórmula I o Fórmula II es N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfinil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es al menos uno seleccionado de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.
 35

Realización 24. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-21, en donde el compuesto de Fórmula I o Fórmula II es N-[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-7-fluoro-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas

biológicamente activo adicional es al menos uno seleccionado de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.

Realización 25. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-21, en donde el compuesto de Fórmula I o Fórmula II es N-[1-metilciclopropil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es al menos uno seleccionado de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.

Realización 26. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-21, en donde el compuesto de Fórmula I o Fórmula II es N-[1-(difluorometil)ciclopropil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida y en donde el al menos un compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es al menos uno seleccionado de ciantraniliprol, acetamiprida, imidacloprida, espirotetramat, clorantraniliprol, bifentrina e indoxacarb.

Realización 27. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-26, en donde la proporción en peso del compuesto de Fórmula I o del compuesto de Fórmula II con respecto al al menos un componente de compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es de 10,000:1 a 1:50.

Realización 28. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-26, en donde la proporción en peso del compuesto de Fórmula I o del compuesto de Fórmula II con respecto al al menos un componente de compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es de 100:1 a 1:10.

Realización 29. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 10-26, en donde la proporción en peso del compuesto de Fórmula I o del compuesto de Fórmula II con respecto al al menos un componente de compuesto o agente de control de plagas biológicamente activo adicional es de 1:50 a 5:1.

Realización 30. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-29, que comprende, además, al menos un componente adicional seleccionado de tensioactivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

Realización 31. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-30, que comprende, además, un fertilizante líquido.

Realización 32. Una composición de acuerdo con la Realización 31, en donde el fertilizante líquido es de base acuosa.

Realización 33. Una formulación para empapar el suelo, que comprende la composición de una cualquiera de las Realizaciones 9-32.

Realización 34. Una composición de pulverización que comprende la composición de una cualquiera de las Realizaciones 9-32.

Realización 35. Una composición de cebo que comprende la composición de una cualquiera de las Realizaciones 9-32.

Realización 36. Una composición de cebo de acuerdo con la Realización 35, que comprende, además, uno o más materiales alimentarios.

Realización 37. Una composición de cebo de acuerdo con la Realización 35 o 36, que comprende, además, un atrayente.

5 Realización 38. Una composición de cebo de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 35-37, que comprende, además, un humectante.

Realización 39. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las Realizaciones 9-30, en donde la composición es una composición sólida seleccionada de polvos finos, polvos, gránulos, pellas, perlas, pastillas, comprimidos y películas rellenas.

10 Realización 40. Una composición de acuerdo con la Realización 39, en donde la composición sólida es dispersable en agua o soluble en agua.

Realización 41. Una formulación líquida o seca que comprende la composición de una cualquiera de las Realizaciones 9-32 o 39-40 para su uso en un sistema de riego por goteo o surco durante la siembra.

15 Realización 42. Una semilla tratada que comprende la composición de una cualquiera de las Realizaciones 9-32 o 39-40 en una cantidad de aproximadamente el 0.0001 al 1 % en peso de la semilla antes del tratamiento.

Aunque las características específicas de diversas realizaciones de la divulgación pueden mostrarse en algunos dibujos y no en otros, esto es solo por conveniencia. De conformidad con los principios de la divulgación, se puede hacer referencia y/o reivindicar cualquier característica de un dibujo en combinación con cualquier característica de cualquier otro dibujo.

20 Esta descripción escrita usa ejemplos para ilustrar la presente divulgación, incluyendo el mejor modo, y también para posibilitar que cualquier persona experta en la materia ponga en práctica la divulgación, incluyendo la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de la divulgación está definido por las reivindicaciones y puede incluir otros ejemplos que se le ocurran a los expertos en la materia. Tales otros ejemplos están destinados a estar dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales del lenguaje literal de las reivindicaciones.

30

35