



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 911 386**

⑮ Int. Cl.:

**A63J 5/02** (2006.01)  
**A63H 27/00** (2006.01)  
**A63H 30/04** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2015 E 20165722 (8)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3698859**

⑮ Título: **Técnicas de efectos especiales**

⑯ Prioridad:

**26.08.2014 US 201462042106 P**  
**25.08.2015 US 201514835468**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.05.2022**

⑯ Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.0%)**  
**100 Universal City Plaza**  
**Universal City, CA 91608, US**

⑯ Inventor/es:

**CORTELYOU, ROBERT J. y**  
**ZIELKOWSKI, AMANDA**

⑯ Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 911 386 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

## Técnicas de efectos especiales

## Campo de divulgación

5 La presente divulgación se refiere generalmente al campo de los parques de atracciones. De forma más específica, modos de realización de la presente divulgación se refieren a métodos y equipo utilizado para proporcionar experiencias de parque de atracciones.

## Antecedentes

10 A lo largo de los parques de atracciones y otros lugares de entretenimiento, se pueden utilizar efectos especiales para ayudar a sumergir a los visitantes en la experiencia de una atracción o espectáculo. La ubicación de estos efectos especiales, tales como globos de agua o ráfagas de cañones de fragancia, están limitadas tradicionalmente por la necesidad de adjuntar el conjunto de efecto a la instalación o estructura. Una vez instalado, la ubicación del conjunto de efecto es típicamente estática y difícil de cambiar. En un ejemplo, los parques temáticos pueden incluir interpretaciones de personajes o espectáculos en directo que se vinculan a las actuaciones u otras opciones de entretenimiento. Debido a que los parques temáticos atraen varias veces a los visitantes, es deseable cambiar 15 frecuentemente dichos espectáculos para mantener incluso repetir visitantes entretenidos. Sin embargo, los conjuntos de efectos estáticos pueden limitar la habilidad del parque temático para modificar los espectáculos en directo y sus efectos especiales correspondientes.

20 El documento WO2013/002778 A1 describe un sistema en el que una matriz tridimensional de píxeles luminosos o vehículos luminosos están configurados para volar en un espacio bi o tridimensional con el fin de formar varias formas que se pueden ver desde una pluralidad de direcciones.

El documento US2014/231590 A1 describe un sistema de visualización aéreo en el que una gran marioneta con apéndices articulados puede estar conectada a una pluralidad de vehículos aéreos no tripulados que están coordinados mediante un sistema de control en tierra de manera que crean una visualización aérea repetitiva y dinámica en un espacio aéreo de visualización predefinido.

## 25 Resumen

Ciertos modos de realización de alcance equivalente con la materia reivindicada originalmente se resumen a continuación. Estos modos de realización no están destinados a limitar el alcance de la divulgación, sino más bien estos modos de realización están destinados a proporcionar un breve resumen de ciertos modos de realización divulgado. De hecho, la presente divulgación puede englobar variedad de formas que pueden ser similares o diferentes 30 de los modos de realización establecidos más abajo.

35 De acuerdo con un aspecto de la invención, un sistema de efectos especiales de parque de atracciones incluye un controlador de tierra y un vehículo aéreo no tripulado. El vehículo aéreo no tripulado incluye circuito de comunicaciones configurada para transmitir señales y recibir señales del controlador de tierra y un controlador de vehículo configurado para ejecutar un plan de vuelo. El vehículo aéreo no tripulado también incluye al menos un módulo de efectos especiales del vehículo aéreo no tripulado, donde el al menos un módulo de efectos especiales incluye un mecanismo de liberación. El vehículo aéreo no tripulado también incluye un controlador de módulo de efectos especiales de al menos un módulo de efectos especiales, el controlador de módulo de efectos especiales configurado para ordenar al módulo de efectos especiales activar el mecanismo de liberación en respuesta a una señal de activación del controlador de tierra. El vehículo aéreo no tripulado también incluye un material de efectos especiales dispuesto dentro del al menos un módulo de efectos especiales, en el que el mecanismo de liberación está configurado para liberar el material de efectos especiales del al menos un módulo de efectos especiales cuando es activado por el controlador del módulo de efectos especiales, y en el que el material de efectos especiales se disemina al liberarse.

45 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para hacer funcionar un sistema de efectos especiales de un parque de atracciones. El método comprende ejecutar, utilizando un controlador de vehículo de un vehículo aéreo no tripulado, un plan de vuelo, comprendiendo además el vehículo aéreo no tripulado un circuito de comunicaciones y al menos un módulo de efectos especiales. El método comprende además recibir una señal de activación en el circuito de comunicaciones del vehículo aéreo no tripulado desde un controlador de tierra. El método comprende además proporcionar instrucciones a el al menos un módulo de efectos especiales para activar un mecanismo de liberación del al menos un módulo de efectos especiales con el fin de liberar y diseminar un material 50 de efectos especiales dispuesto dentro del al menos un módulo de efectos especiales, siendo las instrucciones proporcionada por un controlador de módulo de efectos especiales del al menos un módulo de efectos especiales en respuesta a la recepción de la señal de activación.

## Dibujos

Esta y otras características, aspectos y ventajas de la presente divulgación se entenderán mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales caracteres similares representan parte similares a lo largo de todos los dibujos, en los cuales:

- 5 La figura 1 es una vista esquemática de un parque temático que incluye un sistema de vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 2 es un diagrama de bloques del sistema de vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 3 es un diagrama de bloques de un módulo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 4 es un diagrama de flujo de un método para utilizar el sistema de vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- 10 La figura 5 es una vista en perspectiva de un vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 6 es un diagrama de bloques de un sistema de vehículo de efectos especiales que incluye módulos de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 7 es una vista esquemática de un espectáculo de parque temático que incluye un sistema de vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales;
- 15 La figura 8 es una vista esquemática de efectos especiales controlados por el visitante de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 9 es un diagrama de flujo de un método para utilizar el sistema de vehículo de efectos especiales para efectos especiales mediados por los visitantes de acuerdo con técnicas actuales;
- 20 La figura 10 es una vista esquemática de un vehículo de efectos especiales utilizado en conjunción con una atracción de parque de atracciones de acuerdo con técnicas actuales;
- La figura 11 es un diagrama de flujo de un método de mantenimiento para el sistema de vehículo de efectos especiales de acuerdo con técnicas actuales; y
- La figura 12 es un diagrama esquemático de un vehículo de efectos especiales conectado.

## Descripción detallada

- 25 Los modos de realización divulgados actualmente permiten situar efectos en áreas previamente inalcanzables, tal como por encima de una laguna o en un espacio abierto, utilizando Vehículos Aéreos No Tripulados. Por consiguiente, la ubicación de un efecto se puede programar para que se mueva a lo largo de un trayecto por toda la atracción, espectáculo, atracción u otro lugar. Este trayecto puede ser programable o proporcionado en tiempo real, lo cual permite cambios directos o actualizaciones a las ubicaciones de cualquier efecto especial. Por consiguiente, ciertos modos de realización de la divulgación “desconectan” un efecto especial de una ubicación dedicada y eliminan la necesidad de fijación a una instalación o estructura estacionaria.
- 30 De acuerdo con modos de realización actuales, un Vehículo Aéreo No Tripulado (UAV), por ejemplo, un helicóptero multirrotor está equipado para proporcionar un efecto especial o efectos especiales, convirtiéndose en una plataforma de efectos especiales desconectada. Los efectos especiales proporcionados por dicha nube de plataforma incluyen efectos de agua, cañones de fragancia, ráfagas de aire comprimido, ráfagas de vapor, niebla o humo teatral, nieve, burbujas, confeti, efectos de llama, o altavoces direccionales y otros efectos de audio.
- 35 En un modo de realización, el vehículo de efecto especial desconectados se puede utilizar en conjunción con un espectáculo en directo. La colocación o trayecto del efecto especial puede ser coreografiado previamente o proporcionado en tiempo real para corresponderse con el espectáculo. Es decir, el funcionamiento del vehículo de efecto especial se puede accionar para activarse durante el espectáculo y desplazarse a lo largo de un trayecto programado previamente, así como proporcionar efectos especiales en tiempos y/o ubicaciones designados, sin intervención manual. La plataforma de efectos especiales podría ser controlada por un controlador a bordo, un controlador externo, o una combinación de los mismos. Se pueden utilizar plataformas múltiples en el mismo espectáculo para proporcionar efectos en diferentes ubicaciones, y estas plataformas pueden compartir un controlador o pueden funcionar bajo el control de un sistema de control central.
- 40 Modos de realización presentes de los vehículos de efectos especiales y técnicas asociadas son más versátiles que técnicas de efectos especiales tradicionales. Modos de realización presentes aplican la tecnología de los UAV a la industria del entretenimiento y particularmente a la provisión de efectos especiales físicos y características de efectos especiales basados en acción (por ejemplo, equipos para proporcionar efectos de agua, cañones de fragancia, ráfagas de aire comprimido, ráfagas de vapor, niebla o humo teatral, nieve, burbujas, confeti, efectos de llama) que no sean meramente iluminación y proyectores. Tal y como se señaló anteriormente, modos de realización presentes pueden proporcionar audio direccional u otro tipo de audio que utiliza altavoces direccionales desde una plataforma de UAV
- 45
- 50

situada en ubicaciones inaccesibles previamente. Adicionalmente, los vehículos de efectos especiales divulgados pueden ser utilizados en conjunción con espectáculos en directo, interacciones de personajes (por ejemplo, interacciones no basadas en el espectáculo con los visitantes del parque temático u otros personajes), atracciones de parque temático, u otros eventos de entretenimiento o de parque temático.

5 La figura 1 es una vista esquemática de un sistema 10 de vehículo de efectos especiales que se hace funcionar en la configuración del parque 14 temático. Una flota 16 de vehículos 18 de efectos especiales se hace funcionar bajo el control de un controlador de tierra, por ejemplo, un sistema 20 de control de efectos especiales. El parque incluye un número de atracciones 22, que pueden incluir atracciones, lugares de entretenimiento, compra, o restaurantes. A través del sistema 20 de control, los vehículos 18 de efectos especiales individuales pueden ser desplegados a varias ubicaciones a lo largo de todo el parque 14 para facilitar efectos especiales específicos. La flota 16 puede incluir uno o más tipos de vehículos 18, y cada vehículo 18 individual puede estar configurado por uno o más efectos especiales. Los vehículos 18 comunican de forma inalámbrica con el sistema 20 de control de efectos especiales para recibir instrucciones para ejecutar un plan de vuelo deseado y/o para accionar un efecto especial. La comunicación puede ser mediada a través de una o más torres 24 de radio las cuales, en ciertos modos de realización, pueden distribuirse a lo largo de todo el parque 14.

10 La figura 2 es un diagrama de bloques de la interacción de comunicación entre el sistema 20 de control de efectos especiales y un vehículo 18 de efectos especiales individual para facilitar el accionamiento de los efectos especiales. Uno o ambos del sistema 20 de control de efectos especiales y un vehículo 18 de efectos especiales individual puede incluir un circuito de comunicaciones (por ejemplo, un circuito 34 o 36 de comunicaciones), tal como antenas, circuitos 20 transceptores de radio, y hardware y/o software de procesamiento de señal (por ejemplo, filtros de hardware o de software, convertidores A/D, amplificadores multiplexores), o una combinación de los mismos y puede estar configurado para comunicar sobre trayectos de comunicación inalámbricos a través de una comunicación inalámbrica IR, una comunicación de satélite, una difusión de radio, una radio de microondas, Bluetooth, Zigbee, etc. Dicha comunicación también puede incluir dispositivos de comunicaciones intermedias, tales como torres 24 de radio (véase 15 la figura 1). Adicionalmente, uno o ambos de, el sistema 20 de control de efectos especiales y un vehículo 18 de efectos especiales individual puede incluir un dispositivo de memoria (por ejemplo, un dispositivo 40 o 42 de memoria) para almacenar instrucciones ejecutables por un procesador (por ejemplo, un procesador 44 o 46) para realizar los métodos y las acciones de control descritas en el presente documento. El procesador puede incluir uno o más 25 dispositivos de procesamiento, y la memoria puede incluir uno o más medios tangibles, no transitorios, legibles por máquina. A modo de ejemplo, dichos medios legibles por máquina pueden incluir RAM, ROM, EPROM, EEPROM, o 30 un almacenamiento de disco óptico, un almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnéticos, o cualquier otro medio que pueda ser utilizado para portar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones ejecutables por máquina o estructuras de datos y que se pueda acceder mediante el procesador o por otros dispositivos basados en procesador (por ejemplo, dispositivos móviles). Por ejemplo, el sistema 20 de 35 control de efectos especiales puede ser accedido por una interfaz 50 de operario, por ejemplo una estación de trabajo basada en ordenador o un dispositivo móvil, y/o puede incluir una interfaz 56 de entrada/salida y una pantalla.

Aunque el sistema 20 de control de efectos especiales puede ser implementado como un dispositivo o dispositivos separados del vehículo 18 de efectos especiales, debería entenderse que cierta funcionalidad divulgada como parte 40 del sistema 20 de control de efectos especiales se puede implementar de forma adicional o de forma alternativa dentro de los vehículos 18 de efectos especiales. Tal y como sea ilustrado, el vehículo 18 de efectos especiales incluye un controlador 64 de vehículo que controla la ejecución de un plan de vuelo o trayectos de vuelo para el vehículo 18. El plan de vuelo puede ser comunicado desde el sistema 20 de control de efectos especiales (por ejemplo, en tiempo real) o puede ser programado previamente y almacenado en la memoria 42. Además, en ciertos modos de realización, 45 puede implementarse una entrada de operario en tiempo real para generar un plan de vuelo y/o puede anular instrucciones de plan de vuelo anteriores. El controlador 64 de vehículo controla el funcionamiento del motor 66 y de otros componentes de vuelo del vehículo 18 de efectos especiales para ejecutar un plan de vuelo deseado. En un modo de realización, el vehículo 18 de efectos especiales puede proporcionar una información de navegación o de guía al sistema 20 de control de efectos especiales para utilizar como realimentación para determinar cuándo accionar el efecto especial. Por ejemplo, el efecto especial puede ser accionado en una ubicación geográfica particular, 50 coordenadas GPS, o con respecto a un hito o atracción particular. Por consiguiente, el vehículo 18 de efectos especiales puede utilizar la información de ubicación determinada por la posición y/o un circuito 68 de telemetría, tal como información GPS accedida desde un chip de GPS, información de triangulación de una comunicación de radio y/o una realimentación de una o más cámaras, sensores de posición, o sensores de proximidad del vehículo 18 de efectos especiales. La posición y/o el circuito 68 de telemetría también pueden proporcionar una realimentación para 55 mantener al vehículo 18 de efectos especiales fuera de un límite particular para evitar interferencias del visitante con los vehículos. El vehículo 18 de efectos especiales puede también incluir una o más fuentes 72 de alimentación, por ejemplo, una batería, celdas solares, dispositivos de acoplamiento inductivo. Tal y como se divulgó, el vehículo 18 de efectos especiales puede implementarse como una plataforma desconectada para efectos especiales utilizando una fuente de alimentación a bordo, tal como una fuente de alimentación recargable o autocargable. Sin embargo, en ciertos modos de realización, el vehículo 18 de efectos especiales puede estar acoplado a una fuente de alimentación mediante un cable.

60 La figura 3 es un diagrama de bloques de un modo de realización del módulo 70 de efectos especiales que incluye un controlador 74 que puede incluir un procesador y una memoria que almacena instrucciones y un circuito para acoplarse

a componentes mecánicos de control del módulo 70 de efectos especiales. El módulo de efectos especiales también incluye un material 76 de efectos especiales. El material 76 de efectos especiales puede estar contenido dentro de una carcasa 78, tal como un bote o caja, que es capaz de ser accionado para liberar el material 76 de efectos especiales, que puede ser cualquier material de efectos especiales adecuado que no sea tóxico y para propósitos de entretenimiento, tal como agua, nieve, confeti, brillantina, humo, burbujas, fluido con fragancia, etc. En un modo de realización, el material 76 de efectos especiales puede ser un carrete de cinta adhesiva o puede ser copias de un mensaje de papel que es liberado. El accionamiento se puede mediar mediante el sistema 20 de control de efectos especiales. Por ejemplo, una señal de activación (por ejemplo, una señal de liberación) para liberar el material de efectos especiales puede comunicarse desde el sistema 20 de control de efectos especiales (véase la figura 2) al módulo 70 de efectos especiales. A su vez, el controlador 74 de módulo de efectos especiales puede activar un mecanismo 80 de liberación (por ejemplo, puede abrir una válvula, liberar una puerta, activar un ventilador o émbolo, perforar una tapa, etc.) para permitir que el material 76 de efectos especiales se ha diseminado en la ubicación deseada. El material 76 de efectos especiales puede estar contenido a presión, por ejemplo, a través de un cartucho de CO<sub>2</sub> montado en comunicación fluida con la carcasa 78, de tal manera que la apertura del mecanismo 80 de liberación resulta en un estallido o descarga. En un modo de realización, el material 76 de efectos especiales está configurado dentro del módulo 70 para un solo uso. Es decir, la apertura del mecanismo 80 de liberación, por ejemplo, apertura de una válvula, activación de un soplador, o perforación de una junta, libera todo o la mayoría del material 76. El mecanismo 80 de liberación también puede cerrarse después de un periodo de tiempo predeterminado y, en ciertos modos de realización, antes de que todo o la mayoría del material 76 de efectos especiales sea diseminado, para permitir usos múltiples. El módulo 70 de efectos especiales también puede incluir un sensor 81 u otro dispositivo de realimentación que proporciona datos al controlador 74, el cual a su vez puede proporcionar los datos al controlador de tierra, relacionados con cuanto material 76 de efectos especiales queda en la carcasa 78. El sensor 81 puede ser un sensor de presión, un sensor óptico, un sensor de peso, etc. Por ejemplo, un sensor óptico puede proporcionar una información del nivel de llenado dentro del módulo de efectos especiales. Un cambio en lecturas ópticas puede indicar que el material está por debajo de un cierto nivel de llenado umbral. En otros modos de realización, el dispositivo de realimentación puede proporcionar datos sobre una mala liberación (por ejemplo, un fallo del mecanismo 80 de liberación para abrir de forma apropiada o un fallo para detectar una disminución esperada en el llenado del material de efectos especiales después de la liberación). Dichos datos de mala liberación pueden a su vez accionar el mantenimiento del vehículo.

Tal y como se ha proporcionado en el presente documento, un vehículo de efectos especiales puede funcionar para ejecutar un plan de vuelo con efectos especiales coordinados en una ubicación deseada y en un tiempo deseado. La figura 4 es un diagrama de flujo de un método 82 de control del vehículo 18 de efectos especiales. El método puede ser implementado por el sistema 10 que utiliza un controlador de tierra, por ejemplo, el sistema 20 de control de efectos especiales (véase la figura 1). El vehículo puede recibir una señal de un controlador de tierra (bloque 84) que resulta en la ejecución de un plan de vuelo (bloque 86). En un modo de realización, el plan de vuelo es comunicado al vehículo antes de la ejecución del plan de vuelo. En otro modo de realización, el plan de vuelo es programado previamente o almacenado en una memoria del vehículo, y la señal recibida es una señal de activación que provoca que el vehículo ejecute el plan de vuelo almacenado. En otro ejemplo, el vehículo puede tener uno o más planes de vuelo almacenados en la memoria, y la señal puede incluir información seleccionada para acceder a un plan de vuelo particular.

La selección de un plan de vuelo particular puede, en ciertos modos de realización, basarse en el tipo de módulo de efectos especiales portado por el vehículo. En un ejemplo, un vehículo de efectos especiales que porta un módulo configurado para un efecto de agua puede estar limitado en sus fronteras a sólo ciertas áreas geográficas de un parque, por ejemplo, puede ser vinculado dentro de un área que no incluye ningún restaurante o compras para evitar que se descargue agua sobre cenas o vendedores. En otro modo de realización, un vehículo de efectos especiales que porta agua sólo puede permitirse que vuele dentro de un área de parque acuático de un parque temático más grande que también incluye un área no acuática o de atracciones generales. En otro ejemplo, un vehículo de efectos especiales que porta un módulo configurado para un cañón de fragancia particular, por ejemplo, flores o caramelo, puede estar limitado en sus fronteras a un área del parque temático que esté relacionado con el olor. Dichas instrucciones evitan que un olor a flores sea liberado en un área del parque con un tema de vampiro o del espacio. Los límites de las fronteras se pueden programar en las instrucciones de plan de vuelo. En un modo de realización, se puede permitir al vehículo volar a y desde el área limitada por las fronteras para mantenimiento o recarga, pero sólo se puede permitir la liberación del efecto especial dentro de una cierta frontera.

En funcionamiento, el módulo de efectos especiales puede proporcionar información de identificación o de especificación al vehículo el cual a su vez hace que el controlador de tierra o el vehículo se comunique o acceda al plan de vuelo particular basándose en las características del módulo de efectos especiales. En conjunción con la ejecución del plan de vuelo, el vehículo puede recibir una o más señales para liberar el material de efectos especiales en el módulo de efectos especiales (bloque 88). En un modo de realización, la señal de activación o liberación está incluida en el plan de vuelo de tal manera que la liberación está programada a porciones particulares del plan de vuelo. Por consiguiente, la señal de liberación también puede ser programada previamente en una memoria del vehículo y proporcionada por el controlador del vehículo al módulo de efectos especiales. En otro modo de realización, la señal de liberación puede ser comunicada desde un controlador remoto, por ejemplo, un controlador de tierra, y, en ciertos modos de realización, puede ser una respuesta a una entrada de operario en tiempo real. Por ejemplo, un operario puede presionar un botón para liberar el material de efectos especiales.

En modos de realización particulares, el plan de vuelo puede también incluir instrucciones para mejorar un efecto especial deseado. Por ejemplo, para un efecto de humo, el vehículo puede circular alrededor de un personaje o ubicación para crear un efecto de humo circundante. El humo u otros efectos de las también pueden ser mejorados al depositar el vehículo de efectos especiales. Por ejemplo, un propulsor de un helicóptero de cuatro motores puede dirigir el humo en una dirección particular como parte del efecto o para mejorar el efecto. Dicho depósito o maniobra para mejorar el efecto puede integrarse en las instrucciones del plan de vuelo. En otro modo de realización, la señal de liberación puede coincidir con el vehículo flotando para permitir que el material 76 de efecto especial se disperse en una ubicación más estrecha. Dicho modo de realización se puede utilizar en conjunción con un cañón de agua o de confeti liberado sobre un individuo. En otro modo de realización más, un fluido con fragancia se puede dispersar sobre un área amplia ordenando el vehículo que continúe volando mientras el material de efectos especiales está siendo liberado de forma activa. Por consiguiente, el controlador de tierra o el vehículo pueden coordinar la señal de liberación para que coincida con señales de plan de vuelo apropiadas dependiendo del efecto deseado. Adicionalmente, la señal de liberación también puede ser dependiente de una entrada o una realimentación de la posición o información de telemetría. Además, el plan de vuelo de vehículo puede implementarse para tener en cuenta los cambios de estabilidad o actitud que pueden ser interrumpidos por la liberación del material de efectos especiales. En un modo de realización, el vehículo puede configurarse para volver al plan de vuelo deseado en el caso de interrupciones del plan de vuelo causadas por el empuje de un material liberado.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un vehículo 18 de efectos especiales que incluye el módulo 70 de efectos especiales e implementado como un UAV. En el modo de realización ilustrado el UAV incluye motores 90 acoplados al cuerpo 92 por postes 94. La carcasa 78 de efectos especiales del módulo 70 de efectos especiales está acoplada al vehículo 18 a través de un conector tal como un arnés 96 o un clip, el cual a su vez está acoplado al cuerpo 92 mediante una base 98. Tal y como sea ilustrado, el módulo 70 de efectos especiales está situado en una cara inferior del UAV. Sin embargo, se contemplan otras orientaciones.

En ciertos modos de realización, el módulo 70 de efectos especiales puede ser acoplado o desacoplado del vehículo 18 por un operario. Por ejemplo, el módulo 70 de efectos especiales puede ser totalmente modular de tal manera que el controlador y otros componentes se pueden retirar del UAV por un operario y reemplazarse por otro módulo 70 de efectos especiales. En otro modo de realización, el módulo 70 de efectos especiales puede ser parcialmente modular, por lo que un controlador (por ejemplo, el controlador 74, véase la figura 3) es albergado dentro de la base 98, y la carcasa 78 y mecanismos 80 de liberación asociados se pueden retirar y reemplazar. Un operario puede atornillar la carcasa en un conector rosado de la base para proporcionar una conexión eléctrica al mecanismo 80 de liberación. Adicionalmente, el controlador puede ser un controlador universal que puede trabajar con una pluralidad de carcasa 78 de efectos especiales. De esta manera, las porciones de menor coste de la carcasa 78, tal como los botes o la caja, se pueden reemplazar o llenar sin preocuparse por los componentes de procesamiento más costosos o delicados.

El vehículo 18 de efectos especiales también puede incluir ciertos mejoradores de efectos especiales no consumibles, tal como altavoces o luces direccionales. Datos de audio, tal como música o archivos de audio, se pueden almacenar a bordo del vehículo 18 o pueden comunicarse a través de un controlador de tierra. Adicionalmente, el vehículo 18 de efectos especiales también puede incluir características de reducción de sonido, incluyendo bafles para amortiguar ruidos de motor, propulsores silenciosos, y altavoces direccionales.

Una flota 16 de vehículos de efectos especiales, tal y como se ilustró en el diagrama de bloques de la figura 6, incluye una pluralidad de vehículos 18 (por ejemplo, un vehículo 18a, 18b), que a su vez cada uno puede incluir uno o más módulo 70 de efectos especiales (por ejemplo, módulos 70a, 70b, 70c, 70d de efectos especiales), que pueden ser iguales o diferentes, y que pueden estar bajo control del sistema 20 de control de efectos especiales. Se contempla que cada vehículo 18 de efectos especiales pueda tener 1, 2, 3, 4 o más módulos 70 de efectos especiales. En un modo de realización, el vehículo 18 de efectos especiales (por ejemplo el vehículo 18a) tiene módulo 70 de efectos especiales redundantes que contienen, cada uno, el mismo tipo de material de efectos especiales. Cuando se ha de funcionar, el vehículo 18 de efectos especiales puede dispersar el material de efecto especial en varios usos, o bien alternando entre los módulos para cada uso o dispersando completamente el material de efectos especiales en un primer módulo (por ejemplo, el módulo 70a de efectos especiales) antes de dispersarlo desde el segundo módulo (por ejemplo, el módulo 70b de efectos especiales).

En otro modo de realización, el vehículo 18 de efectos especiales (por ejemplo, el vehículo 18b) puede incluir un primer módulo de efectos especiales (por ejemplo, el módulo 70c de efectos especiales) de un primer tipo y un segundo módulo de efectos especiales (por ejemplo, el módulo 70d de efectos especiales) de un tipo diferente. El primer tipo y el segundo tipo pueden ser complementarios, y diseñarse para ser liberados al mismo tiempo o dentro del mismo periodo de tiempo para producir un efecto especial único. Por ejemplo, en un modo de realización, un primer módulo de efectos especiales (por ejemplo, el módulo 70c de efectos especiales) puede incluir un material viscoso verde no tóxico y el segundo módulo de efectos especiales (por ejemplo, el módulo 70d de efectos especiales) puede incluir una solución de agua o de limpieza dispersada a través de una boquilla de pulverización. Dichos tipos de módulo pueden funcionar juntos a través de controles a bordo o en respuesta a señales del sistema 20 de control de efectos especiales para liberar el material viscoso desde un primer módulo de efectos especiales en un primer punto del tiempo en una ubicación deseada y para liberar el agua o la solución de limpieza en un segundo, posterior, punto de tiempo en la ubicación deseada. De esta manera, un personaje de acción en directo o visitante puede ser "cubierto de material

viscoso" y después limpiado. En un modo de realización, la activación del segundo o posterior efecto especial puede depender de una señal de confirmación de que se liberó correctamente el primer efecto, que se puede generar basándose en la telemetría y en otros dispositivos de realimentación (por ejemplo, sensores a bordo). Dicho efecto puede también lograrse con vehículos 18 múltiples (por ejemplo, vehículos 18a y 18b), los cuales, cada uno, portan módulos separados que son liberados en un orden deseado para lograr el efecto. Módulo 70 de efectos especiales adicionales u otros módulos también se pueden ubicar en un vehículo 18 de efectos especiales individual (por ejemplo, el vehículo 18b) para mejorar dicho efecto, tal como un módulo de sonido o de cámara, y se puede activar mediante señales de activación apropiadas. En un modo de realización, una señal de activación de cámara (para capturar imágenes de vídeo o fijas) está vinculada a la liberación del material de efectos especiales a un visitante el cual es el objetivo del efecto especial. Los datos de la cámara pueden ser entonces almacenados y/o comunicados al controlador central para la diseminación a los visitantes.

Módulo 70 de efectos especiales a bordo del mismo vehículo 18 pueden seleccionarse también para estar equilibrados en peso durante y después de la liberación. Por ejemplo, el sistema 20 de control puede programar señales de liberación para alternar entre los módulos para equilibrar en peso el vehículo 18. En otro ejemplo, un módulo de agua relativamente más pesado puede ser ubicado a bordo con un cañón de fragancia o módulo de humo relativamente más ligero para minimizar el peso total del vehículo a la vez que se permiten efectos especiales más complejos.

Tal y como se ha proporcionado en el presente documento, un sistema de efectos especiales se puede implementar utilizando uno o más vehículos 18 de efectos especiales para mejorar una experiencia de visitante en un espectáculo en directo, tal y como se ilustra en la figura 7. En el modo de realización ilustrado, el espectáculo en directo es realizado en un entorno de una laguna o un lago, que añade el desafío de soportar efectos especiales utilizando dispositivos conectados o estacionarios. Dichos entornos pueden incluir una plataforma 106 de escenario que incluye una pantalla 108 de proyección con luces complejas estacionarias. Un vehículo 18a de efectos especiales está desconectado de la plataforma 106 de escenario, permitiendo el accionamiento de efectos especiales para aumentar la imagen proyectada, en donde se pueden variar en el tiempo los efectos especiales, el tipo y la ubicación a medida que cambia el contenido de los medios proyectados si el contenido de un espectáculo es actualizado. En otro ejemplo, un espectáculo en directo puede incluir una plataforma 110 de escenario con actores de personajes vivos y/o figuras 120 animadas. Los vehículos 18c y 18d de efectos especiales pueden programarse para interactuar con los actores vivos o las figuras 120 animadas. Dicha programación puede ser dinámica para tener en cuenta cambios en el proceso de bloques o programación que pueda suceder. En un ejemplo, un actor vivo puede estar rodeado de humo tras alcanzar una ubicación en el escenario particular dentro de un cierto marco de tiempo. En otro modo de realización, actores vivos pueden llevar dispositivos de transmisión de radio que están configurados para transmitir una señal de liberación al vehículo de efectos especiales tras la actuación de un botón u otro dispositivo de accionamiento. La activación de los efectos especiales también se puede iniciar en tiempo real por un técnico de espectáculo. En otro modo de realización más, una figura 120 animada puede incluir dispositivos de realimentación que comunican con los vehículos 18c o 18d de efectos especiales para generar un efecto especial particular. Dichos espectáculos en directo también pueden incluir piezas de conjunto bastante complejas, tal como torres o pasarelas 124, y el vehículo 18b de efectos especiales puede tener un control de ubicación más granular para permitir efectos especiales en piezas de conjunto relativamente difíciles de acceder. Además, debido a que dichos espectáculos son a menudo diseñados para ser vistos desde ángulos múltiples, el vehículo 18b de efectos especiales puede rodear dichas piezas de conjunto para crear efectos especiales que son visibles en múltiples ángulos de audiencia.

Adicionalmente a los efectos que están ubicados en o cerca de un escenario o plataforma, los vehículos de efectos especiales se pueden utilizar para generar efectos para la audiencia. Los vehículos 18e, 18f, 18g de efectos especiales pueden programarse con trayectos de vuelo que están en general en la ubicación de los asientos 130 de audiencia. Se pueden programar efectos centrados en la audiencia para coordinar con eventos durante el espectáculo. En el ejemplo ilustrado, al menos algunos de los vehículos 18 de efectos especiales pueden tener diferentes módulos de efectos especiales dependiendo de los efectos deseados. En otro modo de realización, un efecto especial más grande o final se puede liberar simultáneamente mediante un grupo de vehículos 18 de efectos especiales. Por ejemplo, se pueden liberar burbujas sobre toda la audiencia como un efecto de un espectáculo con tema submarino. La liberación puede coincidir con el trayecto de vuelo sobre la audiencia de tal manera que muchos más miembros de la audiencia experimentan el efecto respecto a una máquina de burbujas estacionaria. La corriente de aire creada por los vehículos volantes puede además actuar para dispensar las burbujas a través de los asientos 130 de la audiencia. La orientación del vehículo para mejorar el efecto de dispersión se puede integrar en las instrucciones del plan de vuelo.

Adicionalmente a los efectos especiales para soportar espectáculos en directo, los vehículos de efectos especiales se pueden utilizar en conjunción con otras experiencias de visitante. La figura 8 es una ilustración esquemática de un accionamiento controlado por el visitante de un efecto especial. Las técnicas proporcionadas en el presente documento pueden permitir a un visitante 140 proporcionar una entrada al sistema de control de efectos especiales, por ejemplo, a través de un dispositivo 136 de mano o, en ciertos modos de realización, a través de un dispositivo 144 transportable por el visitante. Dicho evento puede estar vinculado a una partida o un nivel de logro de un juego. Por ejemplo, si el visitante 140a alcanza un nivel de juego particular a través del dispositivo 136 de mano, el sistema de control de efectos especiales puede iniciar un efecto especial, ilustrado como una pulverización de agua liberada por el vehículo 18a de efectos especiales que tiene como objetivo un acompañante 140b o un compañero del jugador del juego. En un modo de realización, el acompañante o compañero del jugador de juego puede ser identificado a través de una asociación de familia o grupo que es almacenada en el sistema de control. Por ejemplo, miembros de una familia

5 pueden asociar sus dispositivos 144 transportables por el visitante entre sí (por ejemplo, en la entrada del parque o a través de un proceso de registro previo). Dicha asociación puede incluir permiso para los miembros del grupo (por ejemplo, un grupo de familia o amigos o visitantes que se han registrado para un juego o experiencia) para apuntarse entre sí para la liberación de efectos especiales mientras los visitantes que no están en el grupo no se permite que sean apuntados. La señal de entrada puede ser generada por el dispositivo 136 de mano o el dispositivo 144 transportable por el visitante, mientras el vehículo 18a de efectos especiales es apuntado a una ubicación del dispositivo 136 de mano o un dispositivo 144b transportable por el visitante particular y lejos de visitantes que llevan dispositivos 144a y 144c transportables por el visitante no apuntados basados en señales de transceptor de radio desde dichos dispositivos para proporcionar información de ubicación de otros visitantes. El sistema de control de efectos especiales puede vincular la señal de liberación a las condiciones en las cuales la liberación sólo afecta a visitantes 140 que llevan un dispositivo 144 transportable por el visitante específico y puede evitar o prohibir la liberación si otros dispositivos 144 transportables por el visitante que no están apuntados están en las inmediaciones. Aunque el ejemplo ilustrado muestra al visitante 140a apuntando al compañero 140b, un visitante 140 individual puede apuntarse asimismo. Por ejemplo, un visitante 140 puede desear recibir una pulverización de neblina refrescante o un efecto de burbuja. Proporcionando una entrada al dispositivo 136 de mano o a través del dispositivo 144 transportable por el visitante, se ordena al vehículo 18 de efectos especiales que se mueva hacia el visitante.

10 20 15 El dispositivo 136 de mano o el dispositivo 144 transportable por el visitante también pueden identificar jugadores elegibles de un juego de rol u otra experiencia de acción en directo que se puede mejorar por efectos especiales. Por ejemplo, un grupo de visitantes 140 puede registrarse para una experiencia de parque. A dichos visitantes 140 se les pueden entregar dispositivos de mano o transportable dedicados, o la información de registro puede asociarse con un dispositivo de mano o transportable utilizado para otras experiencias del parque. El sistema de control de efectos especiales puede ejecutar instrucciones para accionar efectos especiales para visitantes 140 registrados en intervalos aleatorios o en tiempos o ubicaciones predeterminados. Por consiguiente, en ciertos modos de realización, los efectos especiales se pueden asociar con visitantes particulares y accionarse sin una entrada de visitante adicional.

25 30 35 En un modo de realización, el dispositivo 136 de mano puede ser una varita mágica que incluye un código de identificación o una característica reconocible por cámara. El dispositivo 136 de mano es configurado para interactuar con el vehículo de efectos especiales, que puede también incluir una cámara 146 capaz de reconocer la característica de la varita mágica. En un modo de realización, los efectos especiales se pueden accionar basándose en el movimiento del dispositivo 136 de mano tal y como se reconoce por la cámara. Otros tipos de efectos especiales accionados pueden basarse en una experiencia de combate o duelo, en la cual las varitas mágicas accionan diferentes tipos de efectos especiales basándose en los movimientos de las varitas mágicas. Los vehículos 18 de efectos especiales utilizados en conjunción con dichas referencias pueden implementarse para portar módulos de efectos especiales abordo asociados con un movimiento de la varita mágica exitoso, tal como un destello o un efecto de explosión así como módulos de efectos especiales asociados con un movimiento de varita mágica no exitoso, tal como un efecto de confeti o una burbuja.

40 45 La figura 9 es un diagrama de flujo de un método 160 de mediación de control de visitante de efectos especiales. El sistema de control de efectos especiales recibe (bloque 162) una señal basada en una entrada de visitante desde el dispositivo de visitante. La señal de entrada puede estar relacionada con un logro del visitante o un evento de partida de juego de visitante, tal como alcanzar un nuevo nivel, golpear una diana, resolver un rompecabezas, o recoger un objeto de juego particular. Basándose en la señal, el sistema de control de efectos especiales selecciona (bloque 164) un vehículo de la flota que incluye un módulo de efectos especiales apropiado. Adicionalmente, la selección puede basarse en la información relacionada con el visitante que puede almacenarse en el perfil de visitante. Por ejemplo, un visitante puede especificar una falta de interés en participar en efectos especiales o en un subconjunto de tipos de efectos especiales. Por ejemplo, si el efecto especial accionado es una pulverización de agua, el método 160 puede acceder a la información de que el visitante no está interesado en dichos efectos. El método puede entonces seleccionar un vehículo de efectos especiales que porta un módulo de efectos especiales con un tipo de efecto alternativo, tal como burbujas, fragancia, o confeti.

50 55 60 En otros modos de realización, un visitante puede incluir una alergia a una fragancia o material particular, y el vehículo de efectos especiales seleccionado puede ser determinado basándose en dicha información. Además, ciertos visitantes pueden que no sean elegibles para el accionamiento de efectos especiales basándose en la edad o en la falta de estatus VIP. En dicho ejemplo, el método termina sin seleccionar un vehículo. La selección de vehículo también puede basarse en la determinación del vehículo apropiado más cercano al visitante. Es decir, si el visitante ha accionado un efecto de agua, el método 160 selecciona un vehículo lo más próximo al visitante y que porta un módulo de efectos especiales de agua. Una vez seleccionado, el método 160 proporciona soluciones al vehículo de efectos especiales seleccionado para ejecutar (bloque 166) un plan de vuelo hasta el visitante y para liberar (bloque 168) el material de efectos especiales cuando está en las proximidades del visitante. La determinación de la proximidad se puede basar en la navegación del vehículo y la realimentación de proximidad así como en la realimentación desde un dispositivo transportable por el visitante, tal como un brazalete que incluye un transceptor de radio. Por tanto, el plan de vuelo puede ser actualizado periódicamente o en tiempo real.

Vehículos de efectos especiales también pueden ser incorporados en atracciones. La figura 10 es una ilustración esquemática de una atracción con temas de dinosaurio en la cual un vehículo 18 de efectos especiales es implementado en la apariencia exterior de un dinosaurio volante que es parte del tema de la atracción. En un modo

de realización, a medida que un visitante 140 se aproxima a las inmediaciones del vehículo de efectos especiales, por ejemplo, como se determina a través de señales desde el dispositivo 144 transportable, se acciona un efecto especial, tal como un efecto de llama. Los vehículos 18 de efectos especiales múltiples se pueden programar para ejecutar planes de vuelo aleatorios o predeterminados sobre la ubicación de la atracción para mejorar la impresión del visitante. Adicionalmente, los vehículos 18 de efectos especiales pueden desplegarse en una cola de atracción para capturar el interés del visitante mientras espera para la atracción. En un modo de realización, el trayecto de vuelo del vehículo de efectos especiales puede funcionar para llevar al visitante a través de un trayecto o laberinto, permaneciendo justo por encima de manera que los visitantes persiguen al vehículo 18 de efectos especiales.

En otro modo de realización más, un vehículo 18 de efectos especiales puede programarse para "permanecer en estación" dentro de un área limitada para esperar a posibles interacciones con el visitante. Por ejemplo, a medida que se mueven los visitantes a través de áreas de compra y de restauración, un vehículo 18 de efectos especiales situado en un pasillo oscuro puede accionar un efecto de destello o de humo. Después de que un visitante se aproxima y sea accionado el efecto especial, el vehículo vuelve al plan de vuelo permanecer en estación hasta que el siguiente visitante llega o hasta que el módulo de efectos especiales necesita un reemplazo o servicio. Dichos efectos especiales pueden ser utilizados dentro de una atracción o dentro de áreas del parque temático.

Un sistema de efectos especiales como el proporcionado en el presente documento puede facilitar experiencias de usuario adicionales a través de efectos especiales no conectados que pueden ser accionados en una amplia variedad de ubicaciones a lo largo de todo el parque. Dichos efectos especiales utilizan materiales de efectos especiales que son consumibles y que sólo pueden ser accionados durante un número limitado de usos antes de ser rellenados o reemplazados. La figura 11 es un diagrama de flujo de un método 180 para un mantenimiento de vehículo para vehículos de efectos especiales a través de un lugar de entretenimiento que ejecuta (bloque 182) una variedad de planes de vuelo y, bajo el control del sistema de control de efectos especiales, liberar (bloque 184) uno o más materiales de efectos especiales. Después de accionar el efecto especial, el vehículo genera (bloque 186) una realimentación relacionada con el consumo del material de efectos especiales. La realimentación puede ser generada mediante un sensor acoplado a un módulo de efectos especiales, tal como un sensor de presión. Cuando la señal es asociada con un agotamiento del material de efectos especiales, el sistema de control de efectos especiales envía una señal al vehículo de efectos especiales, el cual recibe (bloque 188) la señal para volver para mantenimiento. Dicho mantenimiento puede incluir llenar o reemplazar material de efectos especiales. Además, el mantenimiento puede ser automático, por lo que se ordena que un vehículo 18 individual se alinee con una estación de auto llenado apropiada en una ubicación de mantenimiento. Una vez que una realimentación desde el auto llenado y/o el vehículo 18 indica que el módulo de efectos especiales ha completado el mantenimiento (por ejemplo, un nivel de llenado apropiado de un material de efectos especiales) cesa la señal de mantenimiento y/o se pueden proporcionar nuevas instrucciones para retornar a la estación en el parque.

Modos de realización divulgados anteriormente son descritos en el contexto de UAV no conectados para proporcionar una plataforma de efectos especiales para un parque temático u otro lugar de entretenimiento. Sin embargo, modos de realización presentes pueden incluir UAV que están conectados también. Por ejemplo, la figura 12 ilustra un entorno 200 de atracción que incluye un vehículo 18 de efectos especiales que está conectado a un techo 202 a través de un cable o un cable 204 eléctrico. El cable 204 está a su vez acoplado a la fuente 72 de alimentación para el vehículo 18. De esta manera, el vehículo 18 puede implementarse sin una fuente de alimentación a bordo, lo cual puede proporcionar ciertas ventajas de peso. En otros modos de realización, el vehículo 18 conectado puede tener una fuente de alimentación a bordo adicional.

Aunque sólo se han ilustrado y descrito ciertas características de los presentes modos de realización y en este documento, se les ocurrirán muchas modificaciones y cambios a los expertos en la técnica. Además, debería entenderse que ciertos elementos de los modos de realización divulgados pueden ser combinados o intercambiados entre sí.

Características y aspectos adicionales de los modos de realización pueden residir en las siguientes cláusulas que describen un sistema y sus realizaciones. El sistema de efectos especiales comprende: un controlador de tierra; un vehículo aéreo no tripulado; circuitos de comunicaciones del vehículo aéreo no tripulado configurados para transmitir señales y recibir señales del controlador de tierra; un controlador de vehículo del vehículo aéreo no tripulado configurado para ejecutar un plan de vuelo; al menos un módulo de efectos especiales del vehículo aéreo no tripulado; y un controlador de módulo de efectos especiales del al menos un módulo de efectos especiales, el controlador de módulo de efectos especiales configurado para instruir al módulo de efectos especiales para activar el efecto especial en respuesta a una señal de activación del controlador de tierra.

Algunos modos de realización del sistema de efectos especiales comprenden además un material de efectos especiales dispuesto dentro del al menos un módulo de efectos especiales, en el que el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para hacer que el material de efectos especiales se libere en respuesta a la señal de activación del controlador de tierra.

En algunos modos de realización, el material de efectos especiales comprende un fluido con efecto de humo. En modos de realización adicionales, el material de efectos especiales comprende un fluido con fragancia. En aún modos

- de realización adicionales, el material de efectos especiales comprende brillantina o confeti. En todavía modos de realización adicionales, el material de efectos especiales comprende agua.
- 5 En algunos modos de realización, el sistema de efectos especiales comprende además un dispositivo de visitante configurado para transmitir una señal de visitante al controlador de tierra para hacer que el controlador de tierra envíe la señal de activación al vehículo aéreo no tripulado.
- En algunos modos de realización, el controlador de tierra está configurado para seleccionar el vehículo aéreo no tripulado de una flota de vehículos aéreos no tripulados con base en la proximidad al dispositivo de visitante.
- 10 En realizaciones adicionales, el controlador de tierra está configurado para seleccionar el vehículo aéreo no tripulado de una flota de vehículos aéreos no tripulados en función de la proximidad a un dispositivo asociado vinculado al dispositivo de visitante, donde el dispositivo asociado está asociado con el dispositivo de visitante a través de una familia o asociación de grupo. En algunos modos de realización, el dispositivo de visitante está configurado para transmitir de forma inalámbrica la señal del visitante.
- 15 En algunos modos de realización, el controlador de tierra está configurado para seleccionar el vehículo aéreo no tripulado de una flota de vehículos aéreos no tripulados con base en una presencia de un material de efectos especiales deseado en el módulo de efectos especiales. En modos de realización adicionales, el controlador de tierra está configurado para seleccionar el material de efectos especiales deseado con base en un logro de visitante previo. En aún modos de realización adicionales, el controlador de tierra está configurado para seleccionar el material de efectos especiales deseado con base en un permiso de visitante o un estatus de visitante.
- 20 En algunos modos de realización, el módulo de efectos especiales comprende una boquilla o rociador orientado lejos del vehículo de efectos especiales y configurado para dispensar un material de efectos especiales.
- 25 En algunos modos de realización, el sistema de efectos especiales comprende además un segundo módulo de efectos especiales, en el que el primer módulo de efectos especiales comprende un primer material de efectos especiales y en el que el segundo módulo de efectos especiales comprende un segundo material de efectos especiales. En modos de realización adicionales, el segundo material de efectos especiales está configurado para ser liberado junto con el primer material de efectos especiales a través de la señal de activación. En aún modos de realización adicionales, el segundo material de efectos especiales está configurado para ser liberado junto con el primer material de efectos especiales a través de la señal de activación.
- 30 En algunos modos de realización, el al menos un módulo de efectos especiales comprende un altavoz direccional, y en el que el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para activar el altavoz para crear un efecto especial de audio en respuesta a la señal de activación del controlador de tierra. En modos de realización adicionales, la señal de activación hace que el sistema de efectos especiales acceda a un archivo de audio almacenado en una memoria. En aún modos de realización adicionales, la señal de activación comprende datos de audio.
- 35 En algunos modos de realización, el al menos un módulo de efectos especiales comprende una cámara, y en el que el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para activar la cámara para capturar una o ambas de una imagen o vídeo en respuesta a la señal de activación desde el controlador de tierra.
- 40 En algunos modos de realización, el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para recibir una señal de retroalimentación relacionada con la activación del efecto especial. En modos de realización adicionales, la señal de retroalimentación comprende una señal de error o de mantenimiento cuando el efecto especial no se ha activado correctamente.
- 45 40 En algunos modos de realización, el al menos un módulo de efectos especiales es desmontable del vehículo aéreo no tripulado por un operario.
- El operador puede separar el al menos un módulo de efectos especiales del vehículo aéreo no tripulado.
- 45 En un aspecto adicional de los modos de realización, se proporciona un sistema de efectos especiales que comprende: un controlador de tierra; una pluralidad de vehículos aéreos no tripulados que comprenden respectivamente: circuitos de comunicaciones configurados para transmitir señales a y recibir señales de controlador de tierra; un controlador de vehículo configurado para ejecutar un plan de vuelo; y al menos un módulo de efectos especiales que comprende: un material de efectos especiales; y un controlador de módulo de efectos especiales configurado para hacer que el material de efectos especiales se libere en respuesta a una señal de activación del controlador de tierra, en el que los respectivos planes de vuelo de los vehículos aéreos no tripulados son independientes entre sí y están configurados para ser ejecutados dentro de un tiempo de funcionamiento del espectáculo de parque temático; y en el que el controlador de tierra está configurado para generar respectivas señales de activación a los respectivos vehículos aéreos no tripulados para activar los respectivos efectos especiales durante el tiempo de funcionamiento del espectáculo de parque temático.
- 55 50 En algunos modos de realización de este aspecto, el controlador de tierra está configurado para recibir información de posición para un vehículo aéreo no tripulado respectivo en relación con un actor en vivo o una pieza de un espectáculo

de parque temático y para liberar el material de efectos especiales si la información de posición confirma que el respectivo plan de vuelo ha sido correctamente ejecutado.

- 5 En algunos modos de realización de este aspecto, el controlador de tierra está configurado para recibir una señal de un dispositivo usado por un actor en vivo, en el que la señal hace que el controlador de tierra genere la señal de activación para liberar el material de efectos especiales de uno de la pluralidad de vehículos aéreos no tripulados.
- En modos de realización adicionales de este aspecto, el sistema de efectos especiales comprende un vehículo aéreo no tripulado que comprende al menos un módulo de efectos especiales que comprende un altavoz direccional.
- En aún modos de realización de este aspecto, el altavoz direccional se activa para reproducir un efecto especial de audio en un momento predeterminado.
- 10 En aún un aspecto adicional de los modos de realización, se proporciona un sistema de efectos especiales que comprende: un controlador de tierra; una pluralidad de vehículos aéreos no tripulados que comprenden respectivamente: circuitos de comunicaciones configurados para transmitir señales a y recibir señales del controlador de tierra; un controlador de vehículo configurado para ejecutar un plan de vuelo; y al menos un módulo de efectos especiales que comprende: un material de efectos especiales; y al menos un controlador de módulo de efectos especiales configurado para hacer que el material de efectos especiales se libere en respuesta a una señal de liberación del controlador de tierra, en el que el controlador de tierra está configurado para generar señales de mantenimiento respectivas para que los vehículos aéreos no tripulados respectivos regresen al servicio.
- 15 En algunos modos de realización de este aspecto, se genera una señal de mantenimiento para un vehículo aéreo no tripulado individual con base en datos de un sensor a bordo que se comunica con el controlador de tierra.
- 20 En modos de realización adicionales de este aspecto, los datos del sensor a bordo comprenden datos relacionados con un error de liberación del material de efectos especiales.
- En algunos modos de realización de este aspecto, la señal de mantenimiento se cancela con base en los datos actualizados del sensor a bordo relacionados con un nivel de llenado del material de efectos especiales en el módulo de efectos especiales.
- 25 En algunos modos de realización de este aspecto, el sistema de efectos especiales comprende además una estación de mantenimiento configurada para llenar automáticamente el módulo de efectos especiales en respuesta a las respectivas señales de mantenimiento.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de efectos especiales de parques de atracciones que comprende:
    - un controlador (20) de tierra;
    - un vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado;
  - 5 circuitos (34, 36) de comunicaciones del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado configurados para transmitir señales a y recibir señales del controlador (20) de tierra;
  - un controlador (64) de vehículo del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado configurado para ejecutar un plan de vuelo;
  - al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado;
  - un mecanismo (80) de liberación del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales;
  - 10 un controlador (74) del módulo de efectos especiales del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales, el controlador (74) del módulo de efectos especiales configurado para instruir el al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales para activar el mecanismo (80) de liberación en respuesta a una señal de activación del controlador (20) de tierra; y
  - 15 un material (76) de efectos especiales dispuesto dentro del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales, en el que el mecanismo (80) de liberación está configurado para liberar el material (76) de efectos especiales del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales cuando es activado por el controlador (74) del módulo de efectos especiales, y en el que el material (76) de efectos especiales se disemina en el momento de la liberación.
2. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el material (76) de efectos especiales comprende un fluido.
  - 20 3. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 2, en el que el material (76) de efectos especiales comprende un fluido con efecto de humo o en el que el material de efectos especiales comprende un fluido con fragancia.
  4. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 2, en el que el material (76) de efectos especiales comprende agua.
  - 25 5. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el material (76) de efectos especiales comprende brillantina o confeti.
  6. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el material (76) de efectos especiales comprende papel.
  - 30 7. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de liberación está configurado para liberar todo o la mayor parte del material de efectos especiales cuando es activado por el controlador del módulo de efectos especiales.
  8. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para desactivar el mecanismo de liberación para evitar que el mecanismo de liberación libere el material de efectos especiales, y en el que el al menos un módulo de efectos especiales está configurado para desactivar el mecanismo de liberación antes de que se libere todo o la mayor parte del material de efectos especiales.
  - 35 9. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el al menos un módulo de efectos especiales comprende un sensor configurado para proporcionar datos al controlador del módulo de efectos especiales indicando una cantidad de material de efectos especiales en el módulo de efectos especiales.
  10. El sistema de efectos especiales de la reivindicación 1, en el que el controlador del vehículo aéreo no tripulado está configurado para ejecutar el plan de vuelo en respuesta a una señal del controlador de tierra, y el controlador del módulo de efectos especiales está configurado para instruir el al menos un módulo de efectos especiales para activar el mecanismo de liberación en respuesta a una retroalimentación de ubicación relacionada con una posición del vehículo aéreo no tripulado.
- 40 11. Un método para operar un sistema de efectos especiales de un parque de atracciones, comprendiendo el método:
    - ejecutar, utilizando un controlador (64) de vehículo de un vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado, un plan de vuelo, comprendiendo además el vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado circuitos (34, 36) de comunicaciones y al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales;
    - 45 recibir una señal de activación en el circuito (34, 36) de comunicaciones del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado desde un controlador (20) de tierra;

proporcionar instrucciones a el al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales para activar un mecanismo (80) de liberación del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales con el fin de liberar y diseminar un material (76) de efectos especiales dispuesto dentro del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales, siendo proporcionadas las instrucciones por un controlador (74) de módulo de efectos especiales del al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales en respuesta a la recepción de la señal de activación.

5 12. El método de la reivindicación 11, en el que la ejecución del plan de vuelo se produce en respuesta a una segunda señal del controlador de tierra.

10 13. El método de la reivindicación 11, en el que el controlador (74) del módulo de efectos especiales está configurado para instruir el al menos un módulo (70a - 70d) de efectos especiales para activar el mecanismo (80) de liberación en respuesta a una retroalimentación de ubicación relacionada con una posición del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado.

14. El método de la reivindicación 11, en el que el plan de vuelo que se va a ejecutar se almacena en una memoria del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado.

15 15. El método de la reivindicación 12, en el que una pluralidad de planes de vuelo se almacenan en una memoria del vehículo (18a - 18g) aéreo no tripulado, y el plan de vuelo que se va a ejecutar se selecciona sobre la base de la segunda señal recibida desde el controlador (20) de tierra.

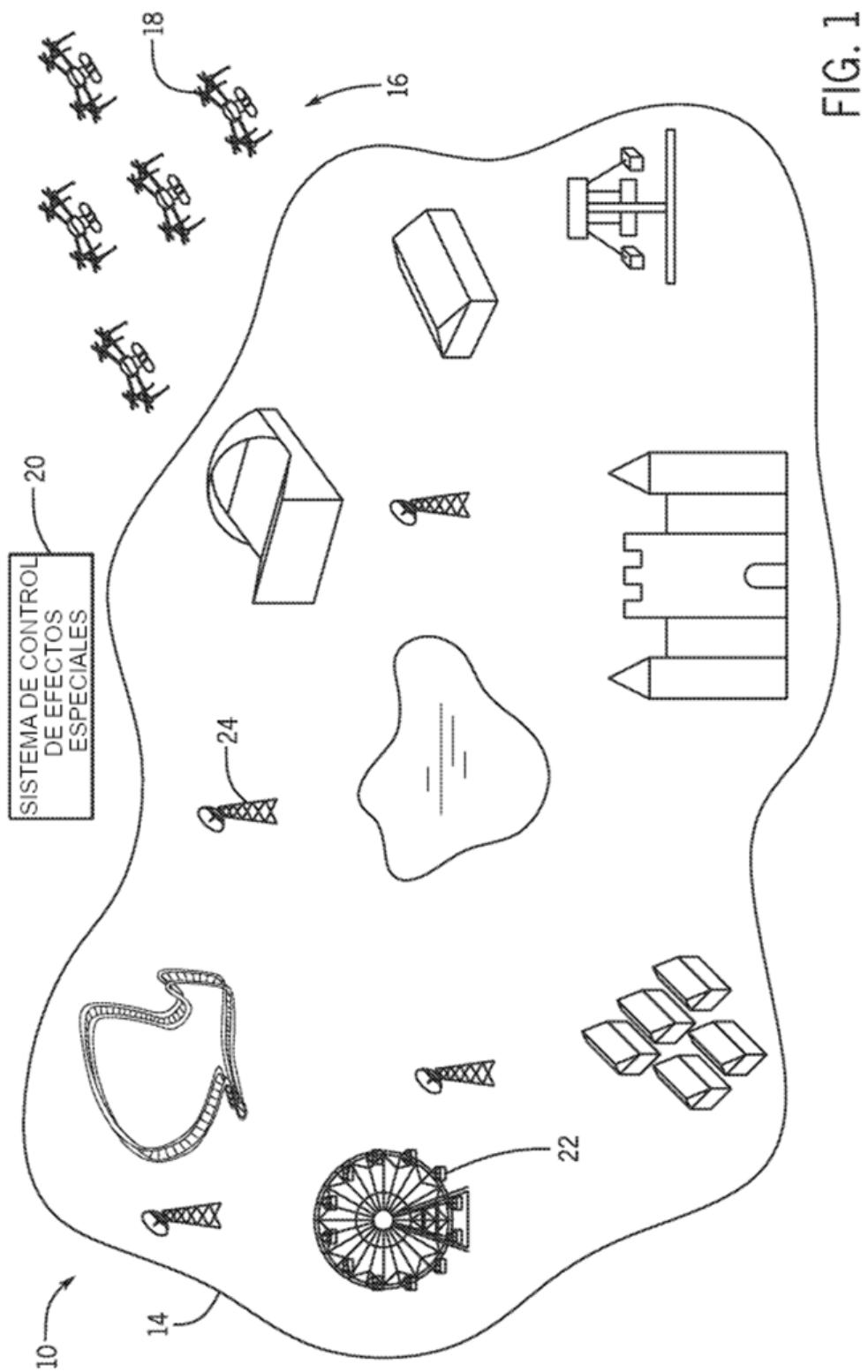


FIG. 1

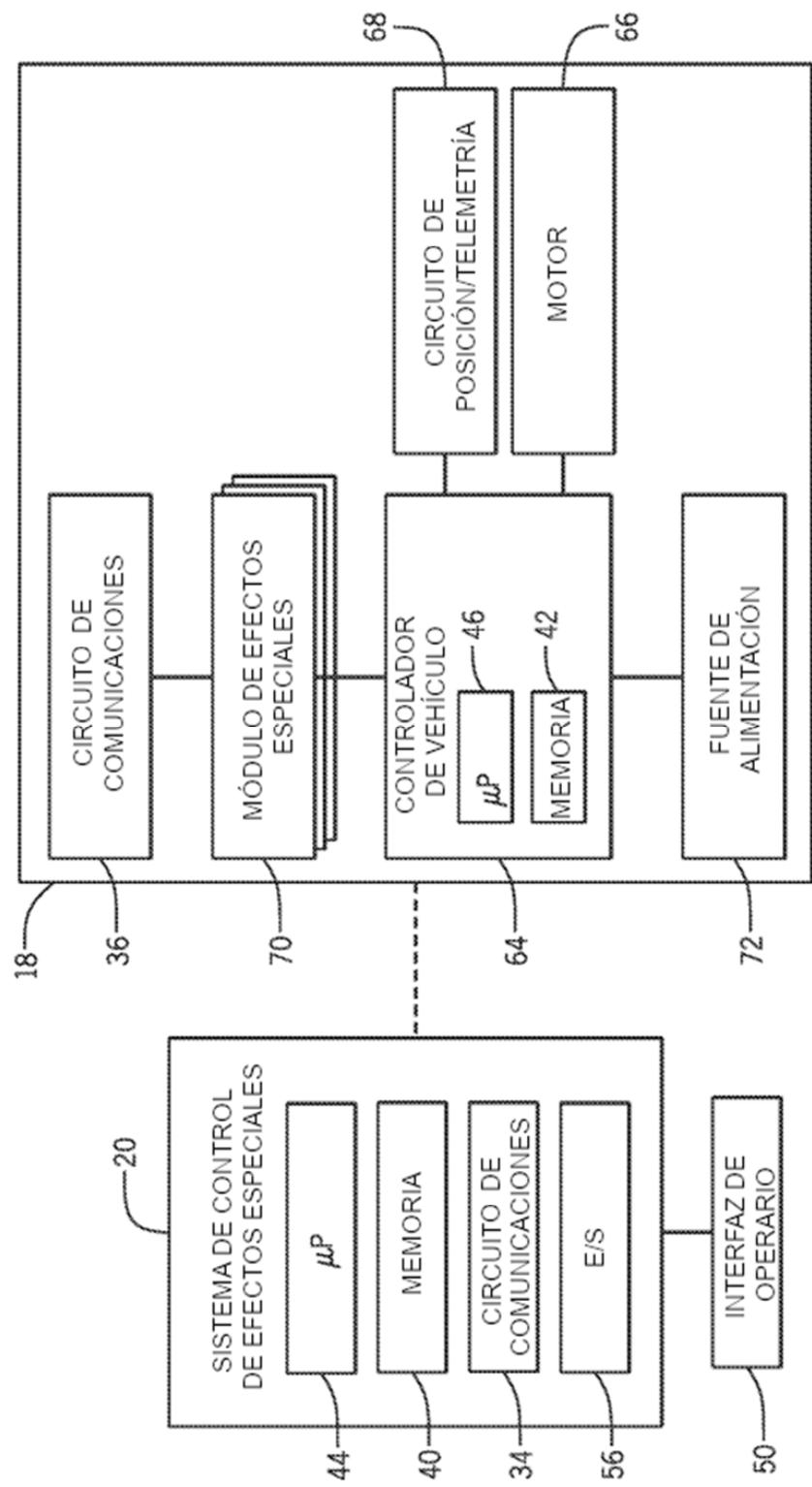


FIG. 2

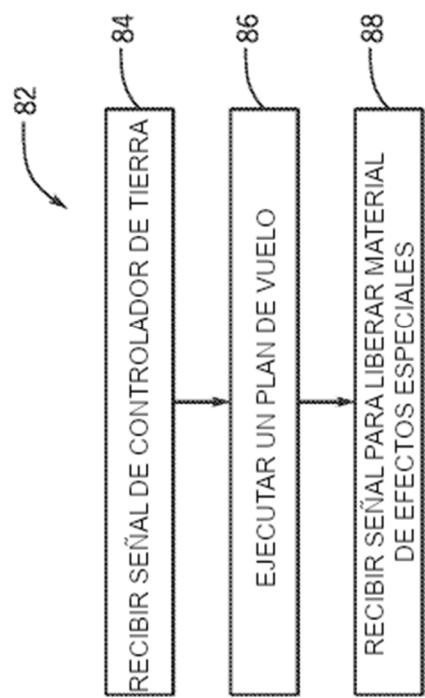


FIG. 4

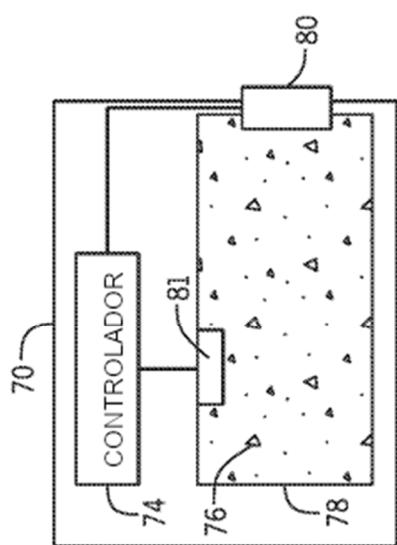


FIG. 3

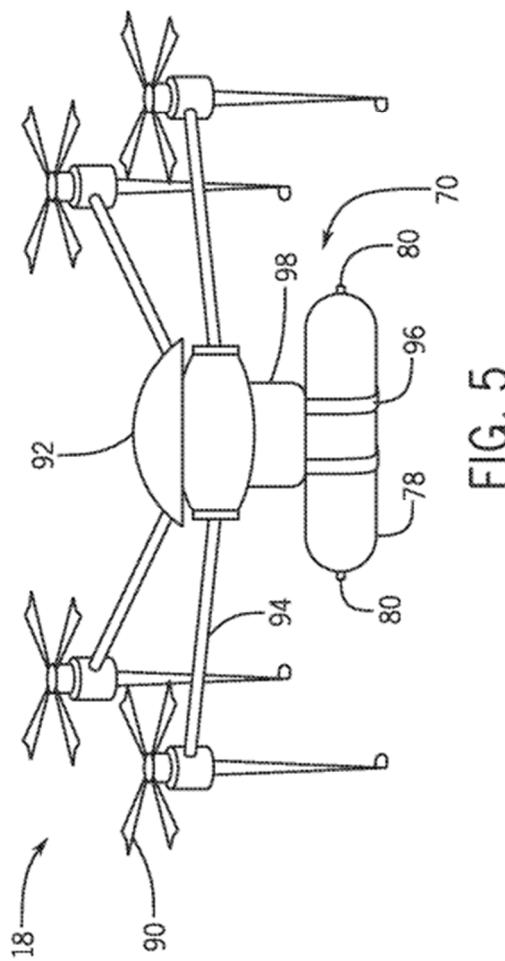


FIG. 5

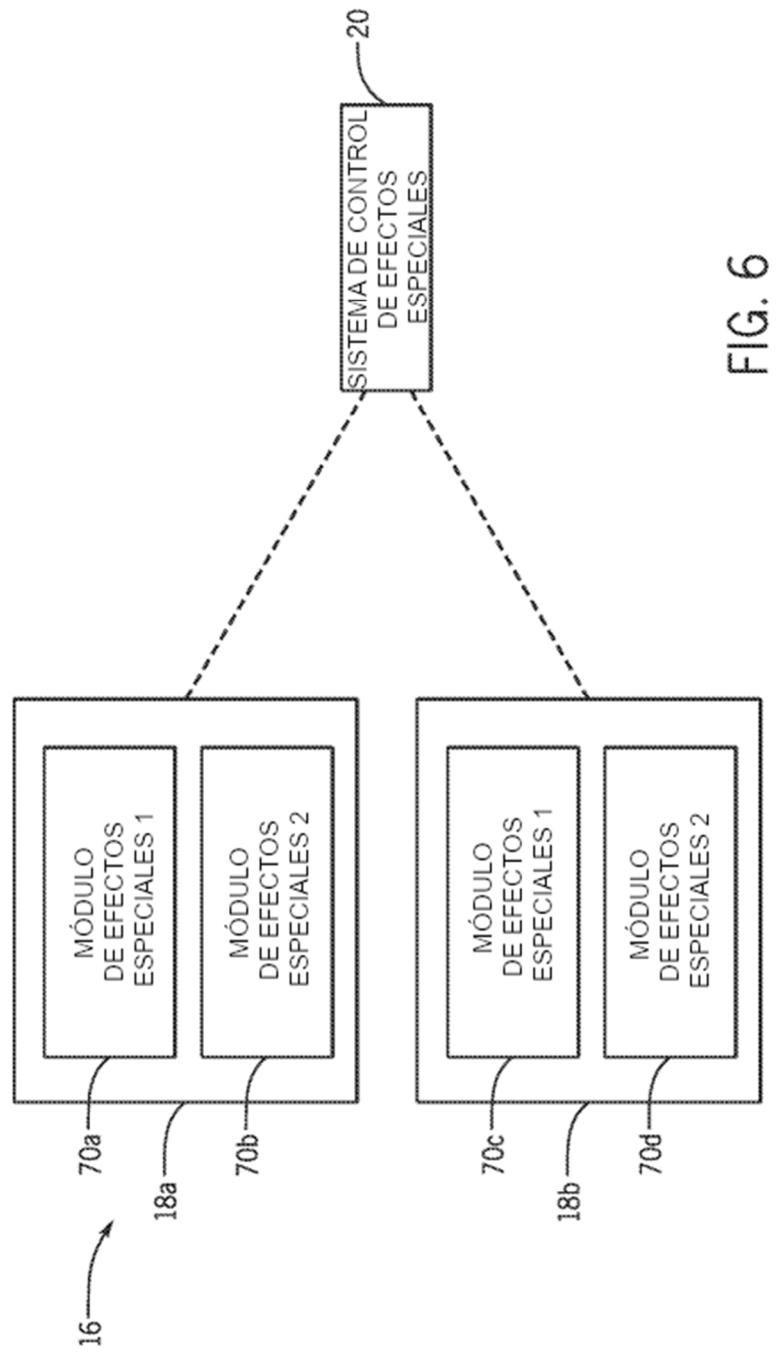
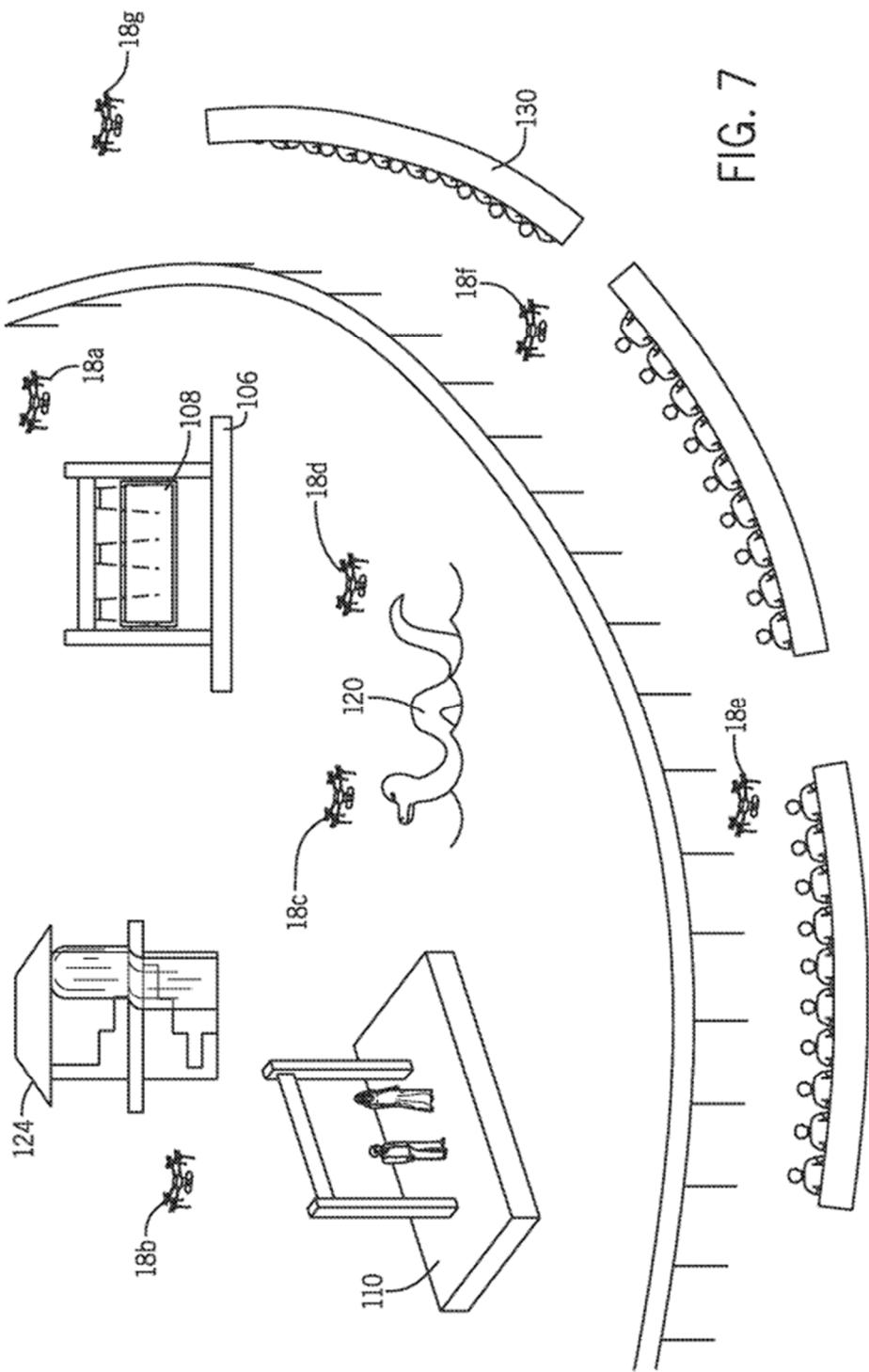


FIG. 6



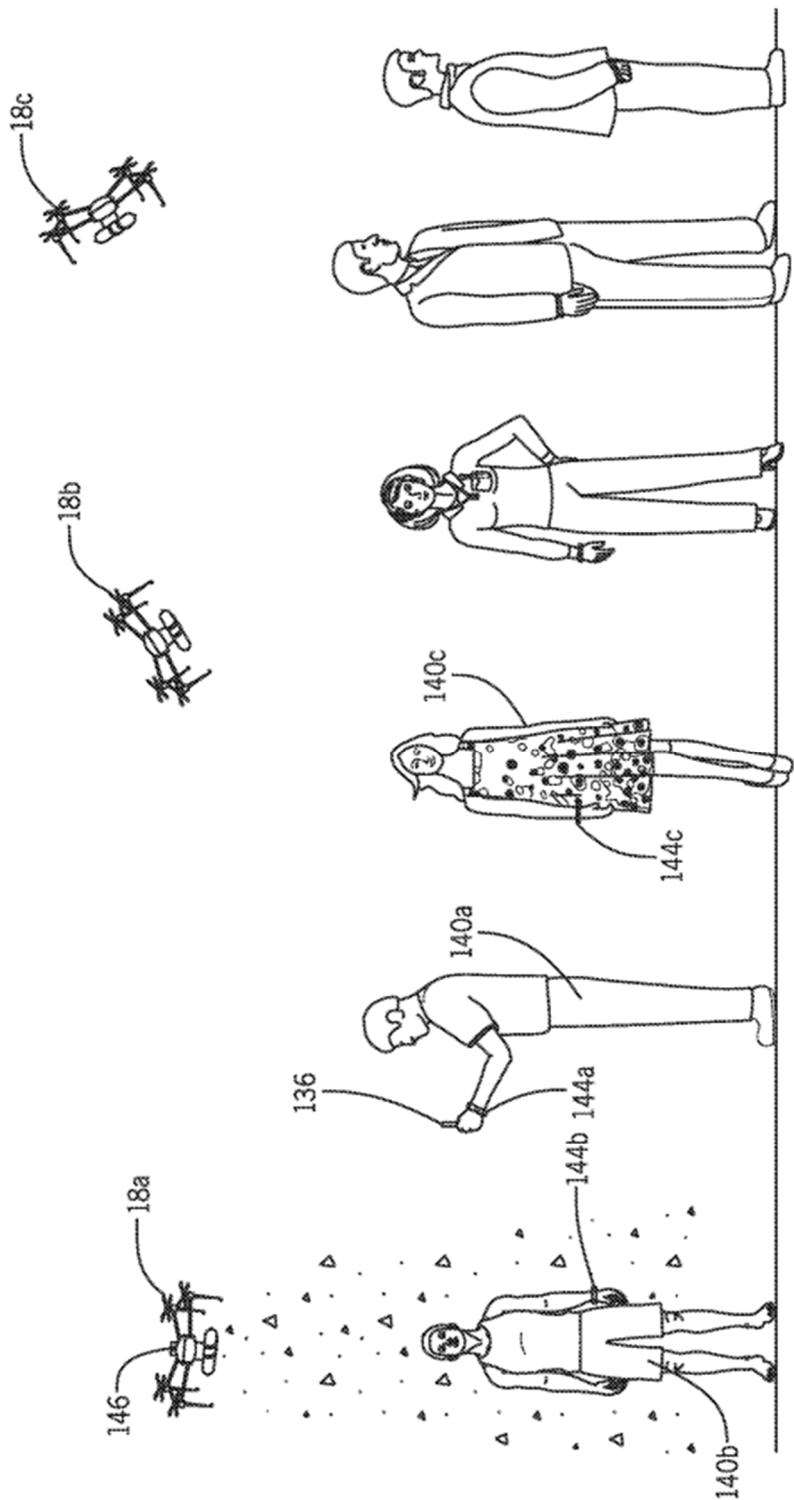


FIG. 8

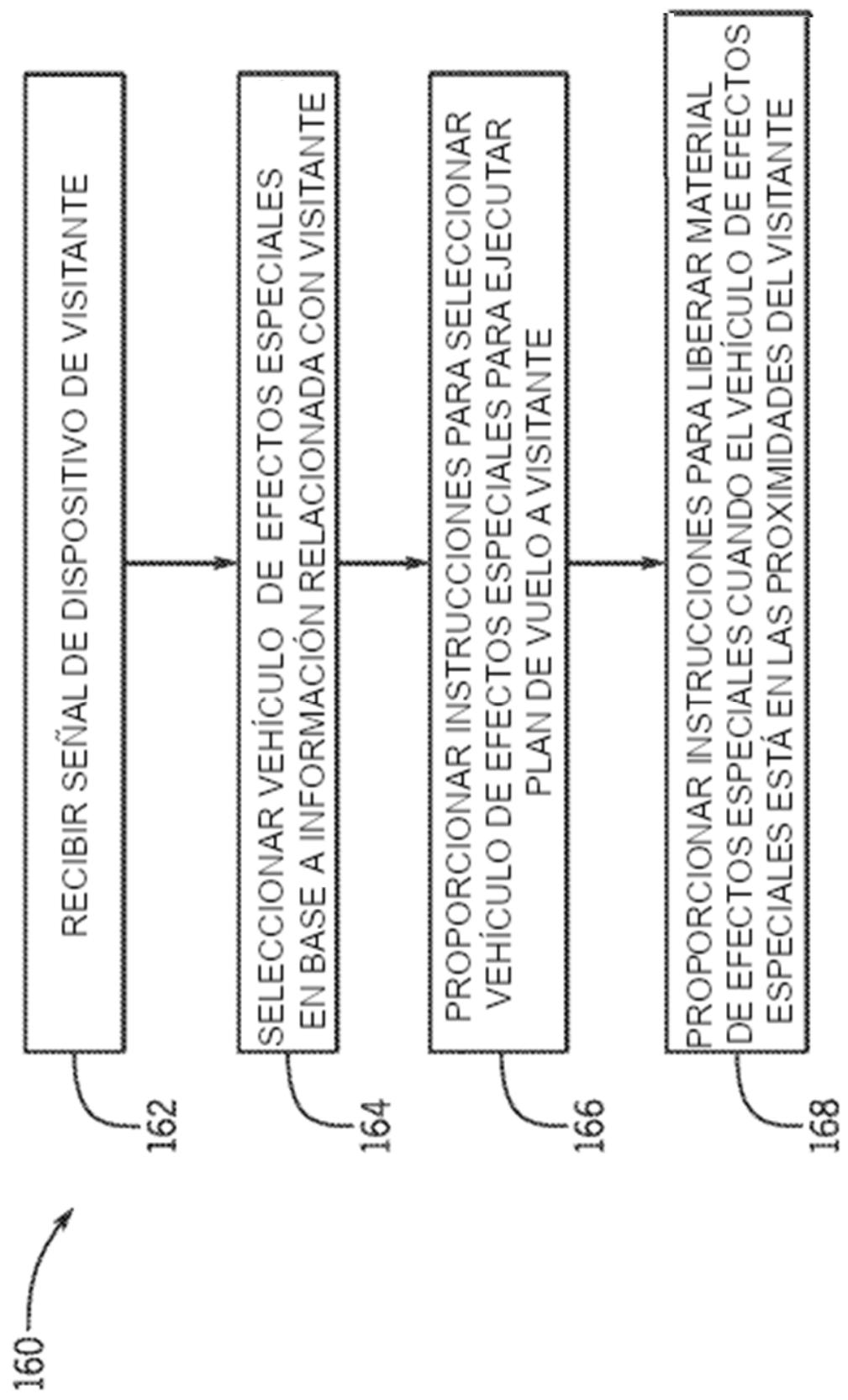


FIG. 9

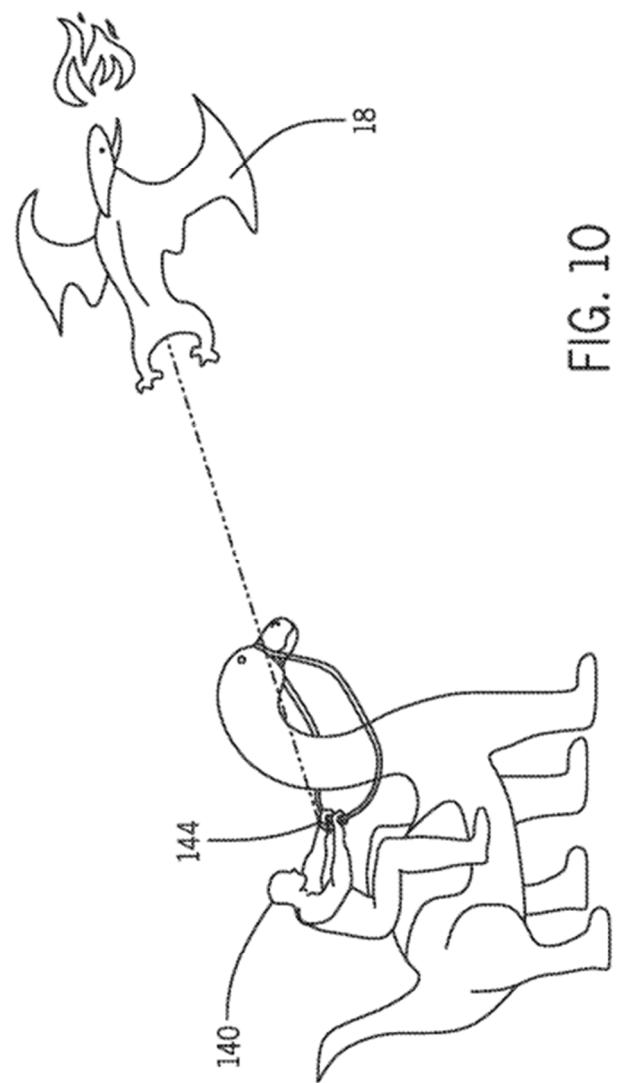


FIG. 10

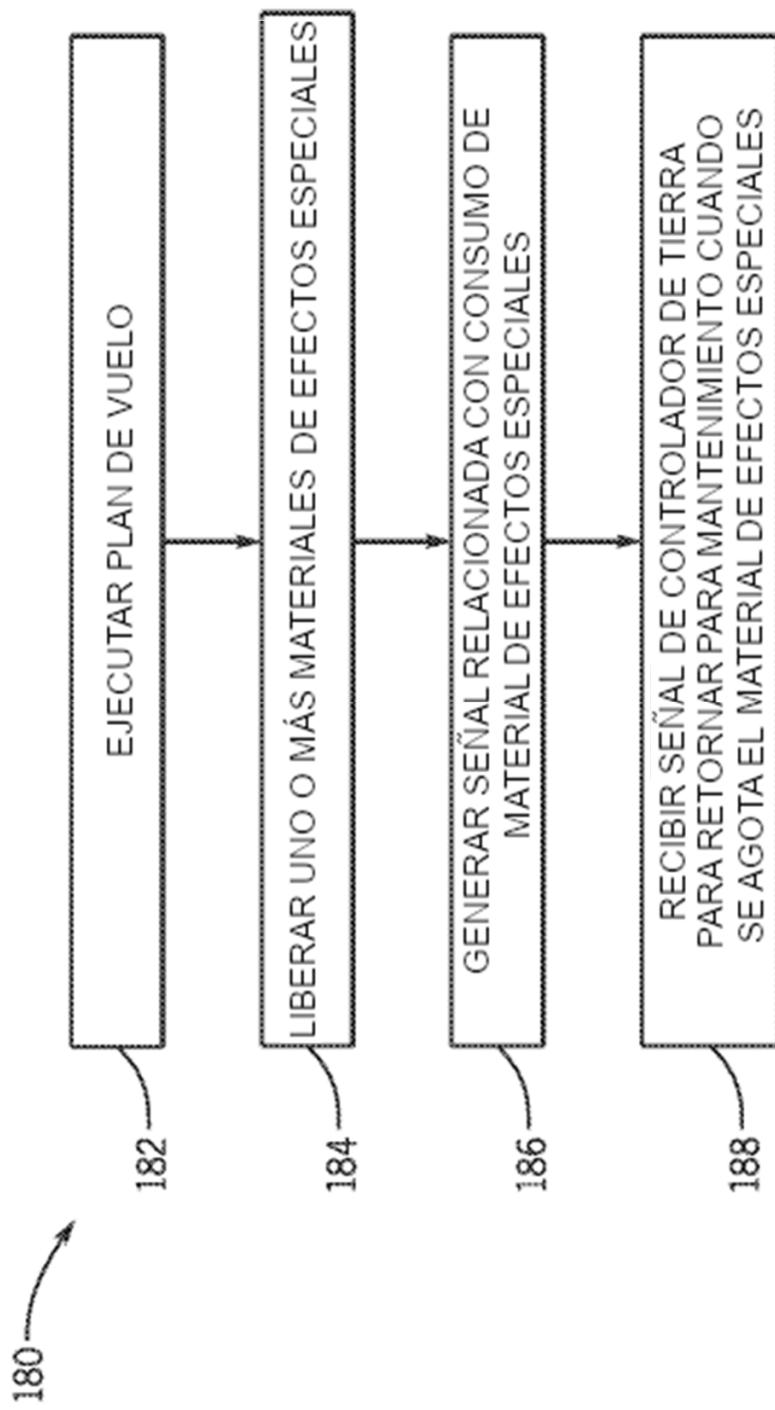


FIG. 11

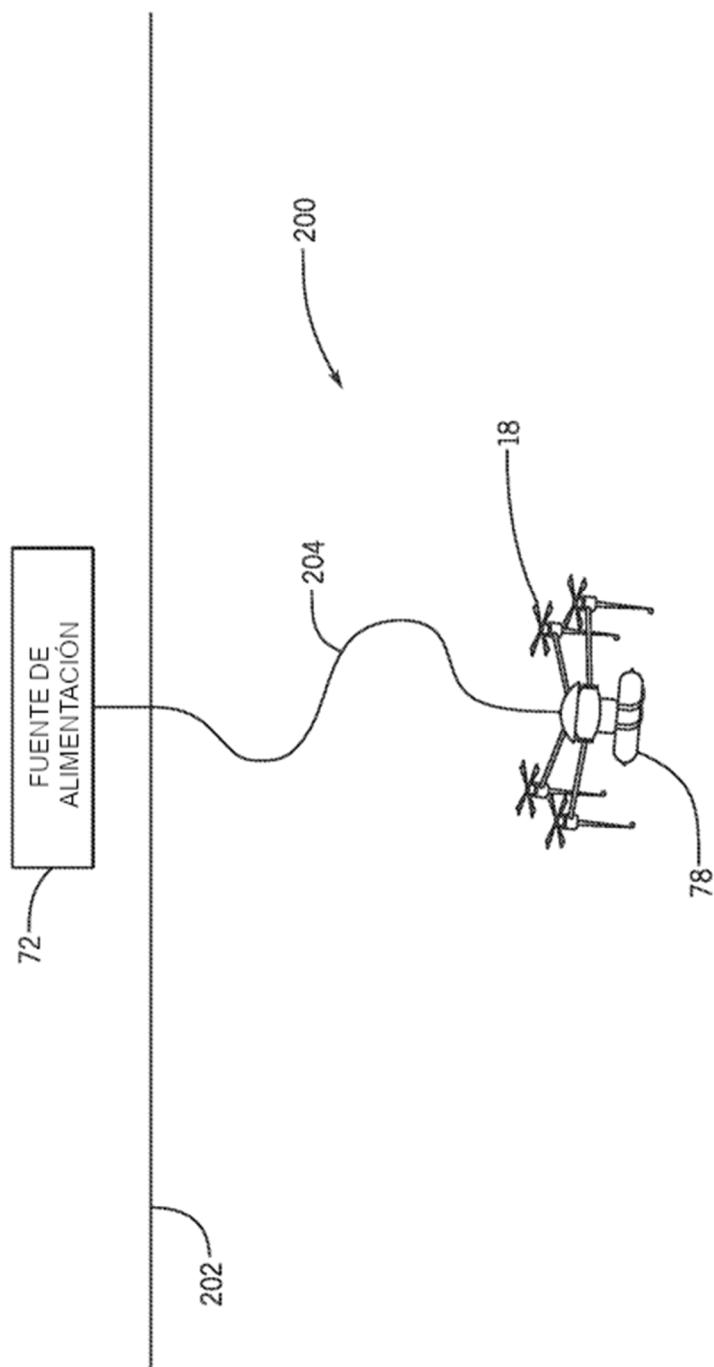


FIG. 12