



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **3 000 091**

⑮ Int. Cl.:

**A63F 13/25** (2014.01)

**A63F 13/211** (2014.01)

**A63F 13/75** (2014.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2020 PCT/US2020/013163**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2020 WO20146783**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2020 E 20704156 (7)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024 EP 3908381**

---

④ Título: **Sistemas y procedimientos de detección de caídas**

⑩ Prioridad:

**11.01.2019 US 201962791735 P  
09.01.2020 US 202016738908**

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.02.2025**

⑩ Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.00%)  
100 Universal City Plaza  
Universal City, CA 91608, US**

⑩ Inventor/es:

**GOERGEN, PATRICK JOHN;  
TRUJILLO, TOMAS MANUEL y  
GRAHAM, MARTIN EVAN**

⑩ Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 000 091 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

Sistemas y procedimientos de detección de caídas

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

5 Esta solicitud reivindica prioridad y el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de los EE. UU. No. 62/791,735, titulada "AUGMENTED REALITY (AR) HEADSET FOR HIGH THROUGHPUT ATTRACTIONS," presentada el 11 de enero de 2019.

## ANTECEDENTES

10 Esta sección está destinada a introducir al lector en diversos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con diversos aspectos de las presentes técnicas, que se describen y/o reivindican a continuación. Se cree que esta discusión es útil para proporcionar al lector información de antecedentes para facilitar una mejor comprensión de los diversos aspectos de la presente descripción. Por consiguiente, debe entenderse que estas afirmaciones deben leerse a esta luz, y no como admisiones de la técnica anterior.

15 Los parques de atracciones y/o parques temáticos están diseñados para proporcionar entretenimiento a los visitantes. Las áreas del parque de atracciones pueden tener temas diferentes que están dirigidos específicamente a ciertas audiencias. Por ejemplo, algunas áreas pueden incluir temas que son tradicionalmente de interés para los niños, mientras que otras áreas pueden incluir temas que son tradicionalmente de interés para audiencias más maduras. Generalmente, tales áreas que tienen temas pueden denominarse atracción o atracción temática. Se reconoce que puede ser deseable mejorar la experiencia inmersiva para los visitantes en tales atracciones, tal como aumentando los temas con características virtuales.

20 El documento US 2016/048203 describe atracciones de parques de atracciones donde los usuarios pueden llevar una pantalla montada en la cabeza (HMD) para proporcionar experiencias RA o RV junto con la atracción. La HMD puede incluir varios sensores de orientación y posición (por ejemplo, acelerómetros, magnetómetros, giroscopios, receptores del Sistema de Posicionamiento Global [GPS]) que pueden usarse para rastrear la posición, orientación y movimiento durante la atracción.

25 El documento US 2013/141419 describe una HMD que comprende sensores iniciales, por ejemplo giroscopios, acelerómetros.

El documento US 2018/000385 describe un dispositivo portátil para pacientes de atención a ancianos donde las lecturas de los sensores pueden alertar al personal de atención si el usuario cae.

## COMPENDIO

30 La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente descripción se entenderán mejor cuando la siguiente descripción detallada se lea con referencia a los dibujos adjuntos donde caracteres similares representan partes similares a lo largo de los dibujos, en donde:

35 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de visualización portátil y un dispositivo de interfaz de un sistema de realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV) y/o realidad mixta (una combinación de RA y RV) (sistema RA/RV) en una configuración acoplada, según las presentes realizaciones;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de visualización portátil y el dispositivo de interfaz de la FIG. 1 en una configuración separada, según las presentes realizaciones;

40 La FIG. 3 es un diagrama esquemático de los componentes de un sistema de detección para el dispositivo de visualización portátil de la FIG. 1, según las presentes realizaciones;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una porción de una atracción de paseo donde puede utilizarse el sistema RA/RV de la FIG. 1, según las presentes realizaciones;

45 La FIG. 5 es un procedimiento de utilización del sistema RA/RV de la FIG. 1, según las presentes realizaciones; y

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de una pregunta que puede presentarse a través del dispositivo de visualización portátil de la FIG. 1, en donde el dispositivo de visualización portátil permite a un usuario responder a la pregunta con una entrada de gesto, según las presentes realizaciones.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirán una o más realizaciones específicas. En un esfuerzo por proporcionar una descripción concisa de estas realizaciones, no todas las características de una implementación real se describen en la memoria descriptiva. Debe apreciarse que en el desarrollo de cualquiera de tales implementaciones reales, como en cualquier proyecto de ingeniería o diseño, deben tomarse numerosas decisiones específicas de implementación para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, tales como el cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y relacionadas con el negocio, que pueden variar de una implementación a otra. Además, debe apreciarse que dicho esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y requerir mucho tiempo, pero sin embargo sería una empresa rutinaria de diseño, fabricación y confección para los expertos en la materia que tienen el beneficio de esta descripción.

5      10      Cuando se introducen elementos de diversas realizaciones de la presente descripción, los artículos "un", "una" y "el/la" pretenden significar que hay uno o más de los elementos. Los términos "que comprende", "que incluye" y "que tiene" pretenden ser inclusivos y significan que puede haber elementos adicionales distintos de los elementos enumerados. Adicionalmente, debe entenderse que las referencias a "una realización" o "la realización" de la presente descripción no pretenden interpretarse como excluyentes de la existencia de realizaciones adicionales que también incorporan las 15      características enumeradas.

20      25      Un parque de atracciones puede incluir un sistema de realidad aumentada (RA), una realidad virtual (RV) y/o una realidad mixta (una combinación de RA y RV) (por ejemplo, un sistema RA/RV) que está configurado para mejorar una experiencia de visitante de una atracción de parque de atracciones proporcionando a los visitantes experiencias RA/RV (por ejemplo, experiencias RA, experiencias RV o ambas). De hecho, pueden utilizarse combinaciones de ciertas configuraciones de hardware, configuraciones de software (por ejemplo, estructuras algorítmicas y/o respuestas modeladas), así como ciertas características de atracción para proporcionar a los visitantes experiencias de RA/RV que pueden ser personalizables, personalizadas y/o interactivas. Por ejemplo, el sistema RA/RV puede incluir un dispositivo de visualización portátil, tal como una pantalla montada en la cabeza (por ejemplo, gafas o pantallas electrónicas, gafas), que puede ser llevada por un visitante y puede configurarse para permitir que el visitante vea 30      35      40      45      50      55      60      características virtuales. En particular, el dispositivo de visualización portátil puede utilizarse para mejorar una experiencia del visitante superponiendo características virtuales en un entorno del mundo real del parque de atracciones, proporcionando entornos virtuales ajustables para proporcionar diferentes experiencias en una atracción, etc.

Ventajosamente, las realizaciones divulgadas proporcionan un sistema de detección (por ejemplo, sistema de detección de caídas) que está configurado para monitorizar si el dispositivo de visualización portátil se ha manejado de manera inapropiada (por ejemplo, ha experimentado un evento adverso o potencialmente dañino, tal como una caída o un lanzamiento). En particular, el sistema de detección puede incluir un sensor (por ejemplo, conjunto de medición inercial [IMU – *Inertial Measurement Unit*]) que está acoplado al dispositivo de visualización portátil y que está configurado para monitorizar uno o más parámetros (por ejemplo, aceleraciones y/o desaceleraciones) indicativos de que el dispositivo de visualización portátil se maneja de manera inapropiada. El sensor puede proporcionar señales indicativas de los parámetros a un controlador (por ejemplo, controlador electrónico), que puede procesar las señales para determinar si el dispositivo de visualización portátil se ha manejado incorrectamente y puede provocar una o más acciones en respuesta a la determinación de que el dispositivo de visualización portátil se ha manejado incorrectamente. Por ejemplo, el controlador puede provocar la iluminación de las luces (por ejemplo, emisores de luz; diodos emisores de luz [LED]) en el dispositivo de visualización portátil, en un vehículo de la atracción, en una estación de operador de la atracción, o proporcionar de otro modo una notificación de que el dispositivo de visualización portátil se ha manejado de manera inapropiada. En algunas realizaciones, el controlador puede contar varias veces que el dispositivo de visualización portátil se ha manejado incorrectamente (por ejemplo, varias veces que una aceleración del dispositivo de visualización portátil ha excedido un umbral de aceleración, como se indica por las señales del sensor) a lo largo del tiempo, y el controlador puede provocar que una o más acciones en respuesta al número de veces que el dispositivo de visualización portátil se ha manejado incorrectamente exceda un umbral de recuentos. Por lo tanto, el sistema de detección puede facilitar la extracción eficiente de cualquier dispositivo de visualización portátil que pueda dañarse debido a que se maneja de manera inapropiada y puede facilitar el funcionamiento del sistema de RA/RV de modo que los visitantes puedan experimentar la atracción con dispositivos de visualización portátiles en funcionamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, la FIG. 1 es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de RA/RV 10 (por ejemplo, un sistema de visualización portátil) configurado para permitir que un usuario (por ejemplo, un visitante, un empleado del parque de atracciones, un operador de una atracción, un pasajero de un vehículo de paseo) experimente (por ejemplo, vea, interactúe con) escenas de RA/RV. Como se muestra, el sistema RA/RV 10 incluye un dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, una pantalla montada en la cabeza) y un dispositivo de interfaz de visitante 14 que pueden acoplarse de manera extraíble entre sí para facilitar el uso del sistema RA/RV 10.

En la realización ilustrada, el dispositivo de visualización portátil 12 incluye una porción de lente 16 que está acoplada a un alojamiento 18 del dispositivo de visualización portátil 12. La porción de lente 16 puede incluir una o más lentes 20 (por ejemplo, pantallas transparentes, semitransparentes u opacas). En algunas realizaciones, las lentes 20 pueden permitir al usuario ver un entorno del mundo real 22 (por ejemplo, estructuras físicas en la atracción) a través de las lentes 20 con ciertas características virtuales 24 (por ejemplo, características RA) superpuestas sobre las lentes 20

de modo que el usuario percibe las características virtuales 24 como integradas en el entorno del mundo real 22. Es decir, la porción de lente 16 puede controlar al menos parcialmente una vista del usuario superponiendo las características virtuales 24 sobre una línea de visión del usuario. Con este fin, el dispositivo de visualización portátil 12 puede permitir que el usuario visualice y perciba un entorno 26 superreal (por ejemplo, un entorno de juego) que tiene determinadas características virtuales 24 superpuestas al entorno del mundo real 22 visibles por el usuario a través de las lentes 20.

A modo de ejemplo no limitativo, las lentes 20 pueden incluir pantallas de diodos emisores de luz (LED) transparentes (por ejemplo, visibles a través) o pantallas de diodos emisores de luz orgánicos (OLED) transparentes (por ejemplo, visibles a través). En algunas realizaciones, la porción de lente 16 puede estar formada a partir de una construcción de una sola pieza que abarca una cierta distancia para mostrar imágenes a ambos ojos del usuario. Es decir, en tales realizaciones, las lentes 20 (por ejemplo, una primera lente 28, una segunda lente 30) pueden formarse a partir de una única pieza continua de material, donde la primera lente 28 puede alinearse con un primer ojo del usuario y la segunda lente 30 puede alinearse con un segundo ojo del usuario. En otras realizaciones, la porción de lente 16 puede ser una construcción de múltiples piezas que está formada por dos o más lentes separadas 20.

En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización portátil 12 puede controlar completamente la visión del usuario (por ejemplo, usando superficies de visualización opacas). Es decir, las lentes 20 pueden incluir pantallas opacas o no transparentes configuradas para mostrar características virtuales 24 (por ejemplo, características de RV) al usuario. Como tal, el entorno 26 de vigilancia visible por el usuario puede ser, por ejemplo, un vídeo en tiempo real que incluye imágenes del mundo real del entorno 22 del mundo real fusionadas electrónicamente con una o más características 24 virtuales. Por lo tanto, al usar el dispositivo de visualización portátil 12, el usuario puede sentirse completamente rodeado por el entorno de surreal 26 y puede percibir que el entorno de surreal 26 es el entorno del mundo real 22 que incluye ciertas características virtuales 24. En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir características, tales como características de proyección de luz, configuradas para proyectar luz en uno o ambos ojos del usuario de modo que ciertas características virtuales 24 se superponen sobre objetos del mundo real visibles por el usuario. Dicho dispositivo de visualización portátil 12 puede considerarse que incluye una pantalla retiniana.

Como tal, debe apreciarse que el entorno 26 superreal puede incluir una experiencia de RA, una experiencia de RV, una experiencia de realidad mixta, una experiencia de realidad mediada por ordenador, una combinación de las mismas u otro entorno superreal similar. Además, debe entenderse que el dispositivo de visualización portátil 12 puede usarse solo o en combinación con otras características para crear el entorno superral 26. De hecho, como se analiza a continuación, el usuario puede llevar puesto el dispositivo de visualización portátil 12 durante una duración de una atracción en el parque de atracciones o durante otro tiempo, tal como durante un juego, en una zona particular o atracción del parque de atracciones, durante una atracción a un hotel asociado con el parque de atracciones, en el hotel, etc. En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización portátil 12 puede estar físicamente acoplado a (por ejemplo, vinculado a través de un cable 32) a una estructura (por ejemplo, el vehículo de paseo) para bloquear la separación del dispositivo de visualización portátil 12 de la estructura y/o puede estar acoplado electrónicamente a (por ejemplo, a través de cable 32) a un sistema informático para facilitar el funcionamiento del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, para mostrar las características virtuales 24; para monitorizar si el dispositivo de visualización portátil 12 se ha manejado de manera inapropiada y proporcionar notificaciones relacionadas).

Como se muestra, el dispositivo de visualización portátil 12 se puede acoplar de manera extraíble (por ejemplo, acoplar sin herramientas; acoplar sin sujetadores roscados, tales como pernos; separar sin herramientas y sin romper los componentes del dispositivo de visualización portátil 12 o el dispositivo de interfaz de visitante 14) al dispositivo de interfaz de visitante 14 para permitir que el dispositivo de visualización portátil 12 pase rápidamente entre una configuración acoplada 34, donde el dispositivo de visualización portátil 12 está acoplado al dispositivo de interfaz de visitante 14, y una configuración desacoplada 36 (véase, por ejemplo, la FIG. 2), donde el dispositivo de visualización portátil 12 está desacoplado del dispositivo de interfaz de visitante 14. En la realización ilustrada, el dispositivo de interfaz de visitante 14 está configurado para fijarse a la cabeza del usuario y, por lo tanto, permitir que el usuario lleve puesto cómodamente el dispositivo de visualización portátil 12 a lo largo de diversas atracciones o mientras atraviesa ciertos entornos de parques de atracciones. Por ejemplo, el dispositivo de interfaz de visitante 14 puede incluir un conjunto de correa de cabeza 38 que está configurado para abarcar alrededor de una circunferencia de la cabeza del usuario y configurado para apretarse (por ejemplo, estrecharse) en la cabeza del usuario. De esta manera, el conjunto de correa para la cabeza 38 facilita la fijación del dispositivo de interfaz para visitante 14 a la cabeza del usuario, de manera que el dispositivo de interfaz para visitante 14 se puede utilizar para retener el dispositivo de visualización portátil 12 en el usuario (por ejemplo, cuando el dispositivo de visualización portátil 12 está en la configuración acoplada 34).

Tal configuración puede permitir que el usuario u otra persona (por ejemplo, un operador, un técnico de mantenimiento) acople y desacople eficientemente el dispositivo de visualización portátil 12 al dispositivo de interfaz de visitante 14 (por ejemplo, tras una determinación de que el dispositivo de visualización portátil 12 debe recibir mantenimiento, tal como debido a que se manipula incorrectamente). Sin embargo, debe apreciarse que el dispositivo de visualización portátil 12 y/o el dispositivo de interfaz de visitante 14 pueden tener cualquiera de una variedad de formas o estructuras que permiten que el dispositivo de visualización portátil 12 funcione de la manera descrita en esta invención. Por ejemplo, el dispositivo de visualización portátil 12 puede usarse sin el dispositivo de interfaz de visitante separado 14

5 y/o el dispositivo de visualización portátil 12 puede formarse integralmente con el dispositivo de interfaz de visitante 14. Como se muestra, el dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir un sensor 40 (por ejemplo, IMU) y/o una o más luces 42 (por ejemplo, LED). Como se analiza con más detalle a continuación, el sensor 40 puede configurarse para monitorizar uno o más parámetros (por ejemplo, aceleraciones y/o desaceleraciones) indicativos de que el dispositivo de visualización portátil 12 se maneja incorrectamente y las luces 42 pueden configurarse para iluminarse, tal como en respuesta a una determinación (por ejemplo, por un controlador) de que el dispositivo de visualización portátil 12 se ha manejado incorrectamente. De esta manera, el dispositivo de visualización portátil 12 puede identificarse como que está potencialmente dañado y puede marcarse para operaciones de mantenimiento, incluso si el dispositivo de visualización portátil 12 no parece estar dañado (por ejemplo, tras una inspección visual).

10 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una realización del sistema RA/RV 10 que ilustra el dispositivo de visualización portátil 12 y el dispositivo de interfaz de visitante 14 en la configuración separada 36. En algunas realizaciones, el alojamiento 18 puede estar montado a partir de múltiples paneles (por ejemplo, secciones de alojamiento; paneles moldeados y/o mecanizados), tales como una tapa 44, un chasis 46 y una montura 48 de lente (por ejemplo, un panel configurado para soportar la porción de lente 16), que pueden formar colectivamente el alojamiento 18. Como se analiza a continuación, algunos o todos los paneles pueden incluir características de acoplamiento de componentes (por ejemplo, características mecanizadas y/o moldeadas en superficies de los paneles) que están configuradas para recibir y/o acoplarse a varios subcomponentes (por ejemplo, el sensor 40; las luces 42; otros componentes electrónicos, tales como un controlador) del dispositivo de visualización portátil 12.

15 20 Como se analiza a continuación, después de la instalación de los subcomponentes en uno o más de los paneles, los paneles pueden ensamblarse (por ejemplo, acoplarse entre sí a través de sujetadores, adhesivos y/u otras técnicas) para formar el alojamiento 18. Por lo tanto, el alojamiento 18 puede soportar los subcomponentes y/o encapsular los subcomponentes para sellar sustancialmente (por ejemplo, sellar herméticamente) al menos una porción de los subcomponentes dentro del alojamiento 18 para proteger estos subcomponentes de la exposición directa a elementos ambientales (por ejemplo, humedad) que rodean el dispositivo de visualización portátil 12. Se entiende que, en otras 25 30 realizaciones, el alojamiento 18 puede estar montada a partir de paneles adicionales o menos que la tapa 44, el chasis 46 y la montura 48 de lente. De hecho, en ciertas realizaciones, el alojamiento 18 puede incluir 1, 2, 3, 4, 5, 6 o más de seis paneles individuales que, en una configuración ensamblada, pueden formar colectivamente el alojamiento 18.

35 40 También debe entenderse que el sensor 40 puede colocarse en cualquier ubicación del dispositivo de visualización portátil 12 y/o que puede proporcionarse cualquier número (por ejemplo, 1, 2, 3, 4 o más) de sensores 40. Como ejemplo no limitativo, el sensor 40 puede ser un sensor de posición y/o impacto, tal como un acelerómetro, magnetómetro, giroscopio, receptor del sistema de posicionamiento global, sensor de seguimiento de movimiento, sensor de seguimiento de movimiento electromagnético y de estado sólido y/o IMU. Cuando el sensor 40 es un IMU, el IMU puede incluir un sistema de nueve grados de libertad en un chip equipado con acelerómetros, giroscopios, un magnetómetro y un procesador para ejecutar algoritmos de fusión de sensores. Como tal, las señales del IMU pueden usarse para determinar una aceleración y/o una orientación del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, en relación con un vector de gravedad). El dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir diferentes tipos de sensores 40, tales como diferentes tipos de sensores 40 que detectan diferentes parámetros (por ejemplo, un IMU que detecta la aceleración del dispositivo de visualización portátil 12 y uno o más sensores de impacto que detectan una ubicación de impacto en el dispositivo de visualización portátil 12).

45 50 De manera similar, las luces 42 pueden colocarse en cualquier ubicación del dispositivo de visualización portátil 12 y/o puede proporcionarse cualquier número (por ejemplo, 1, 2, 3, 4 o más) de luces 42. Las luces 42 pueden colocarse para ser visibles mientras el dispositivo de visualización portátil 12 está acoplado al dispositivo de interfaz de visitante 14, visibles mientras el dispositivo de visualización portátil 12 está acoplado (por ejemplo, acoplado a o almacenado en una estructura, tal como un vehículo de paseo), visibles para el usuario mientras el usuario está llevando el dispositivo de visualización portátil 12, y/o visibles para un operario (por ejemplo, una persona distinta del usuario) para facilitar la visualización de las luces 42 mientras las luces 42 están iluminadas.

55 60 La FIG. 3 es un diagrama esquemático de los componentes de un sistema de detección 50 (por ejemplo, sistema de detección de caídas) para el dispositivo de visualización portátil 12. Como se muestra, el sistema de detección 50 puede incluir el sensor 40 y las luces 42 del dispositivo de visualización portátil 12. El sistema de detección 50 también puede incluir un controlador 52 que tiene un procesador 54 y un dispositivo de memoria 56. Como se muestra, el controlador 52 está ubicado en el dispositivo de visualización portátil 12; sin embargo, debe entenderse que el controlador 52 puede ubicarse fuera del dispositivo de visualización portátil 12, tal como en un vehículo de paseo o en un sistema ubicado remotamente del dispositivo de visualización portátil 12. Además, las funciones y etapas de procesamiento descritas en esta invención como llevadas a cabo por el controlador 52 pueden dividirse entre el controlador 52 y cualquier otro controlador o sistema de procesamiento adecuado (por ejemplo, del sensor 40, un vehículo de paseo, un sistema ubicado remotamente del dispositivo de visualización portátil 12; el controlador 52 puede ser o puede ser parte de un sistema de control distribuido que tiene múltiples procesadores). Por ejemplo, el sensor 40 puede ser un IMU que tiene un primer procesador que está configurado para contar un número de aceleraciones sobre un umbral de aceleración, y el sensor 40 puede proporcionar el número a un segundo procesador para su procesamiento adicional y/o para permitir que el segundo procesador lleve a cabo ciertas acciones, tales como iluminar las luces 42. Por lo tanto, el procesador 54 puede incluir uno o más procesadores ubicados en cualquier ubicación adecuada y el dispositivo 56 de memoria puede incluir uno o más dispositivos de memoria ubicados en

cualquier ubicación adecuada.

El dispositivo 56 de memoria puede incluir uno o más medios tangibles, no transitorios, legibles por ordenador que almacenen instrucciones ejecutables por el procesador 54 y/o datos (por ejemplo, parámetros; varios eventos) a procesar por el procesador 54. Por ejemplo, el dispositivo 56 de memoria puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria no volátil regrabable tal como memoria flash, discos duros, discos ópticos y/o similares. Adicionalmente, el procesador 54 puede incluir uno o más microprocesadores de propósito general, uno o más procesadores específicos de aplicación (ASIC), una o más matrices de puertas programables en campo (FPGA) o cualquier combinación de los mismos. Además, el dispositivo de memoria 56 puede almacenar instrucciones ejecutables por el procesador 54 para realizar los procedimientos y acciones de control descritos en esta invención. El controlador 52 también puede incluir un dispositivo de comunicación 58 que permite la comunicación con otros dispositivos o sistemas, tales como un sistema de operador 60 (por ejemplo, que tiene un sistema informático con un procesador y un dispositivo de memoria) y/o un sistema de atracción 62 (por ejemplo, que tiene un sistema informático con un procesador y un dispositivo de memoria), a través de una red de comunicación.

El sensor 40 puede configurarse para detectar uno o más parámetros indicativos de que el dispositivo de visualización portátil 12 se manipula de manera inapropiada. Por ejemplo, si el usuario cae el dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, en caída libre hacia el suelo/a lo largo de un vector de gravedad), el sensor 40 puede detectar una aceleración (por ejemplo, una aceleración o desaceleración repentina). El sensor 40 puede proporcionar señales al procesador 54, que puede procesar las señales comparando la aceleración (por ejemplo, el valor de aceleración máximo) con un umbral de aceleración (por ejemplo, el valor de umbral de aceleración). El procesador 54 puede configurarse para determinar que el dispositivo de visualización portátil 12 se ha dejado caer en respuesta a la determinación de que la aceleración supera el umbral de aceleración. Debe apreciarse que la aceleración son términos amplios que abarcan diversas formas de detectar caída y/o lanzamiento y, por lo tanto, la aceleración puede ser negativa y el umbral de aceleración puede ser un umbral de aceleración negativo (por ejemplo, debido a una caída) o el umbral de aceleración puede considerarse que es un umbral de desaceleración (por ejemplo, debido a una parada repentina debida a un impacto). El procesador 54 también puede considerarse para determinar y analizar la aceleración y/u otros parámetros a lo largo del tiempo (por ejemplo, patrón de aceleración o firma) para determinar si el dispositivo de visualización portátil 12 se ha manejado incorrectamente (por ejemplo, y para caracterizar el evento, como se analiza a continuación).

La aceleración que está por encima del umbral de aceleración puede indicar generalmente que una gravedad (por ejemplo, nivel de gravedad) de la caída supera un umbral de gravedad (por ejemplo, el movimiento del dispositivo de visualización portátil 12 es suficiente para considerarse una caída, que puede dañar potencialmente el dispositivo de visualización portátil 12). Por lo tanto, el umbral de aceleración puede representar el umbral de gravedad. En algunas realizaciones, el procesador 54 puede comparar la aceleración con múltiples umbrales de aceleración, que pueden representar cada uno un umbral de gravedad diferente y puede permitir que el procesador determine de manera más precisa la gravedad de la caída. Por ejemplo, si la aceleración está por encima de un primer umbral de aceleración y por debajo de un segundo umbral de aceleración, el procesador 54 puede determinar que se produjo la caída y tiene un primer nivel de gravedad más bajo. Y si la aceleración está por encima tanto del primer como del segundo umbral de aceleración, el procesador 54 puede determinar que se produjo la caída y tiene un segundo nivel de gravedad más alto. El procesador 54 puede configurarse para determinar que el dispositivo de visualización portátil 12 se ha lanzado y determinar una gravedad del lanzamiento de manera similar (por ejemplo, comparación con uno o más umbrales de aceleración). Debe apreciarse que el sensor 40 puede detectar adicional o alternativamente otros diversos parámetros, tales como desaceleración, una velocidad angular y/o una orientación del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, con respecto al vector de gravedad). El procesador 54 puede procesar señales del sensor 40 de manera similar (por ejemplo, comparación con uno o más umbrales) para determinar si el dispositivo de visualización portátil 12 se ha dejado caer o manipulado de manera inapropiada de otro modo, así como el nivel de gravedad asociado.

En algunas realizaciones, independientemente de los parámetros e independientemente del número de parámetros, el procesador 54 puede procesar las señales del sensor 40 para determinar las características del movimiento del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, para caracterizar el evento y/o la manipulación inadecuada, tal como para caracterizar el evento como una caída o un lanzamiento). Por ejemplo, el procesador 54 puede determinar que las señales indican que se dejó caer el dispositivo de visualización portátil 12, una velocidad del dispositivo de visualización portátil 12 durante la caída, un tiempo y/o una distancia recorrida durante la caída, que se echó el dispositivo de visualización portátil 12, una velocidad a la que se echó el dispositivo de visualización portátil 12, un tiempo y/o una distancia de la proyección, una ubicación de impacto o similares. La caída puede tener generalmente una aceleración menor que el lanzamiento, así como otros parámetros que son diferentes del lanzamiento. Por lo tanto, el procesador 54 puede caracterizar el evento como una caída o un lanzamiento basándose en la comparación del parámetro(s) con parámetros conocidos (por ejemplo, almacenados en el dispositivo 56 de memoria) que se correlacionan con una caída o un lanzamiento.

Como se ha indicado anteriormente, en algunas realizaciones, el procesador 54 puede configurarse para comparar el parámetro(s) y/o la característica(s) con umbrales respectivos (por ejemplo, uno o más umbrales de aceleración, uno o más umbrales de velocidad, uno o más umbrales de tiempo, uno o más umbrales de distancia) para determinar la gravedad del evento y/o la manipulación inapropiada. Por ejemplo, una caída corta con una aceleración más baja puede ser menos severa que un lanzamiento a alta velocidad con una aceleración más alta. En algunos casos, el

procesador 54 puede configurarse para introducir parámetro(s) y/o característica(s) en un modelo que está configurado para emitir la gravedad o para clasificar de otro modo (por ejemplo, categorizar) el evento y/o la manipulación inapropiada en base a parámetro(s) y/o característica(s). Por ejemplo, el modelo puede explicar ciertas combinaciones de parámetros que históricamente han dado como resultado daños o deterioros en el funcionamiento de dispositivos de visualización portátiles similares 12. En algunas realizaciones, el procesador 54 puede explicar la ubicación del impacto (por ejemplo, basándose en señales de sensores de impacto) para determinar la gravedad, ya que un impacto en las lentes 20 puede ser más severo y puede ser más probable que cause daños que un impacto en el alojamiento 18 (FIG. 1). El procesador 54 también puede configurarse para determinar un movimiento del dispositivo de visualización portátil 12 con respecto a un vehículo de paseo (por ejemplo, para aislar el movimiento del dispositivo de visualización portátil 12 del movimiento del vehículo de paseo, tal como de movimientos o aceleraciones esperados o conocidos del vehículo de paseo durante un curso de una atracción y/o de movimientos o aceleraciones del vehículo de paseo durante un curso de la atracción según lo detectado por un sensor de vehículo de paseo configurado para monitorizar los movimientos del vehículo de paseo). De esta manera, un movimiento o aceleración repentinos del vehículo de paseo (por ejemplo, en una parte de la atracción que está diseñada para mover el vehículo de paseo de esta manera) pueden ignorarse o no contarse como una manipulación inapropiada por el procesador 54.

En respuesta a la determinación de que el dispositivo de visualización portátil 12 se ha dejado caer o manipulado de manera inapropiada (por ejemplo, con una gravedad que supera el umbral de gravedad), el procesador 54 puede provocar a continuación una o más acciones, tales como la iluminación de al menos una de las luces 42. La iluminación de al menos una de las luces 42 puede solicitar al usuario o al operador que lleve a cabo una operación de mantenimiento, tal como inspeccionar el dispositivo de visualización portátil 12, llevar a cabo una prueba del dispositivo de visualización portátil 12, separar el dispositivo de visualización portátil 12 del dispositivo de interfaz de visitante 14, separar el dispositivo de visualización portátil 12 de cualquier estructura (por ejemplo, el vehículo de paseo), sustituir el dispositivo de visualización portátil 12, y/o enviar el dispositivo de visualización portátil 12 a un técnico de mantenimiento para su reparación. En algunos casos, el controlador 52 puede dar instrucciones a la luz 42 para iluminarse con un color particular basándose en los parámetros, las características y/o la gravedad del evento. Por ejemplo, la caída corta con la aceleración más baja puede dar como resultado que la luz 42 se ilumine con un color amarillo, mientras que el lanzamiento a alta velocidad con la aceleración más alta puede dar como resultado que la luz 42 se ilumine con un color rojo. Se puede utilizar cualquier número de colores para transmitir varios tipos de eventos (por ejemplo, amarillo indica una caída; rojo indica un lanzamiento) y/o gravedad (por ejemplo, amarillo indica una aceleración por debajo de un primer umbral de aceleración; rojo indica una aceleración por encima del primer umbral de aceleración). En algunas realizaciones, la luz 42 puede ser capaz de iluminarse con diferentes colores y/o se pueden proporcionar múltiples luces diferentes.

En algunas realizaciones, el procesador 54 puede configurarse para contar varios eventos (por ejemplo, varios eventos donde el dispositivo de visualización portátil 12 se ha manejado de manera inapropiada) con el tiempo. Por ejemplo, una vez que se alcanza un cierto número de caídas o lanzamientos (por ejemplo, cada uno con una aceleración sobre el umbral de aceleración; cada uno con una gravedad sobre el umbral de gravedad), el procesador 54 puede dar instrucciones a al menos una de las luces 42 para iluminarse. En algunos casos, el procesador 54 puede dar instrucciones a una luz 42 para iluminarse para cada evento. Por ejemplo, el dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir cinco luces, una primera luz puede iluminarse con una primera caída del dispositivo de visualización portátil 12, una segunda luz puede iluminarse con una segunda caída del dispositivo de visualización portátil 12, una tercera luz puede iluminarse con un lanzamiento del dispositivo de visualización portátil 12, y así sucesivamente. En algunas realizaciones, el procesador 54 puede dar instrucciones a una o más luces 42 para iluminarse para cada evento, y el número de luces 42 puede basarse en la gravedad de cada evento. Por ejemplo, el dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir cinco luces, una primera luz puede iluminarse tras una primera caída corta del dispositivo de visualización portátil 12, una segunda luz y una tercera luz pueden iluminarse tras un lanzamiento a alta velocidad del dispositivo de visualización portátil 12, y así sucesivamente. A continuación, cuando se ilumina un cierto número (por ejemplo, todas) de las luces 42 del dispositivo de visualización portátil 12, puede notificarse al operador que tome la acción (por ejemplo, al visualizar las luces 42). En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir un altavoz, y la una o más acciones pueden incluir proporcionar una salida audible a través del altavoz.

Además de o como alternativa a la iluminación de la al menos una luz 42, el procesador 54 puede tomar una o más acciones distintas, tales como enviar una notificación al sistema de operador 60 y/o al sistema de atracción 62. Se prevén diversas acciones (por ejemplo, acciones automatizadas). Por ejemplo, tras la determinación de que se ha producido un evento (por ejemplo, un evento que tiene una gravedad por encima de un umbral de gravedad; se ha producido un cierto número de tales eventos), el procesador 54 puede apagar el dispositivo de visualización portátil 12 o al menos ciertas características del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, apagar las lentes 20; bloquear la visualización de características virtuales en las lentes 20). En algunas realizaciones, el procesador 54 puede bloquear la visualización de características virtuales en las lentes 20 en respuesta a la determinación de que el evento tenía una primera gravedad más alta (por ejemplo, un lanzamiento a alta velocidad; una primera aceleración más alta), pero el procesador 54 puede continuar permitiendo la visualización de características virtuales en las lentes 20 en respuesta a la determinación de que el evento tenía una segunda gravedad más baja (por ejemplo, una caída corta; una segunda aceleración más baja).

En algunas realizaciones, el dispositivo de visualización portátil 12 puede acoplarse (por ejemplo, acoplarse de manera extraíble; bloquearse temporalmente) al dispositivo de interfaz de visitante 14 y/o a una estructura, tal como un vehículo de paseo. Por ejemplo, el dispositivo de visualización portátil 12 puede bloquearse al dispositivo de interfaz de visitante 14 a través de un sistema electromagnético. En tales casos, en respuesta a la determinación de que se ha producido el evento, la alimentación al sistema electromagnético puede bloquearse (por ejemplo, los electroimanes pueden desactivarse), permitiendo de este modo la separación del dispositivo de visualización portátil 12 del dispositivo de interfaz de visitante 14. En algunos de tales casos, la potencia al sistema electromagnético puede bloquearse solo mientras el vehículo de paseo está en una zona de carga/descarga y/o mientras el vehículo de paseo está estacionario. De manera similar, un dispositivo de bloqueo que acopla el dispositivo de visualización portátil 12 al vehículo de paseo puede desbloquearse en respuesta a la determinación de que se ha producido el evento y/o mientras el vehículo de paseo está en la zona de carga/descarga y/o mientras el vehículo de paseo está estacionario. El dispositivo de visualización portátil 12 puede acoplarse a continuación al dispositivo de interfaz de visitante 14 y/o a la estructura solo a través de conexiones mecánicas (por ejemplo, ganchos, interfaces de llave/ranura) que pueden desconectarse rápida y manualmente. Tales técnicas pueden permitir que el dispositivo de visualización portátil 12 que ha experimentado el evento se retire rápidamente para operaciones de mantenimiento y se sustituya por otro dispositivo de visualización portátil 12 sin ralentizar el rendimiento (por ejemplo, descarga y carga de los usuarios) en la atracción, por ejemplo. Como otro ejemplo, el procesador 54 puede configurarse para iniciar (por ejemplo, ejecutar) una prueba (por ejemplo, prueba de salud) en respuesta a la determinación de que se ha producido el evento. La prueba puede incluir visualizar una imagen (por ejemplo, patrón, línea) en las lentes 20 del dispositivo de visualización portátil 12, y usar una cámara 64 del dispositivo de visualización portátil 12 para determinar que la imagen se visualiza correctamente en las lentes 20. El procesador 54 puede recibir una imagen de la cámara 64 y puede procesar la imagen (por ejemplo, mediante coincidencia de plantilla o patrón) para determinar si el dispositivo de visualización portátil 12 está funcionando correctamente después del evento. La prueba puede incluir proporcionar información (por ejemplo, una pregunta y/o una imagen) en las lentes 20 para su visualización por el usuario, y a continuación recibir una entrada de gesto del usuario (por ejemplo, un 'no' de la cabeza del usuario) que se detecta por el sensor 40, como se analiza con más detalle a continuación con respecto a la FIG. 6.

En algunas realizaciones, el procesador 54 puede configurarse para enviar (por ejemplo, a través del dispositivo de comunicación 58) una indicación al sistema de operador 60, que puede ubicarse remotamente desde el dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, una tableta sujetada por un operador de la atracción, un ordenador al que accede un operador supervisa las operaciones del parque de atracciones). La indicación puede incluir un mensaje de texto u otra notificación (por ejemplo, iluminación de una luz) de que el dispositivo de visualización portátil 12 se ha manejado de manera inapropiada. La indicación puede incluir además datos relacionados con los parámetros, características y/o la gravedad del evento.

Debe apreciarse que los datos relacionados con varios eventos, así como los datos relacionados con los parámetros, características y/o la gravedad de cada evento, pueden usarse para generar un informe de eventos (por ejemplo, tabla) para cada dispositivo de visualización portátil 12 y/o pueden permitir que un operador del parque de atracciones realice un seguimiento de una fiabilidad y/o durabilidad de los dispositivos de visualización portátiles 12. Por ejemplo, si los dispositivos de visualización portátiles 12 utilizados en atracción generalmente experimentan una funcionalidad deteriorada después de solo unas pocas caídas menores, el operador puede centrarse en los esfuerzos para mejorar la fiabilidad y/o durabilidad incluso en presencia de caídas y/o tomar medidas para reducir las caídas. Si los dispositivos de visualización portátiles 12 experimentan múltiples caídas y/o tiros graves, el operador puede centrarse en los esfuerzos en realizar etapas para reducir las caídas y/o tiros. Además, si los dispositivos de visualización portátiles 12 experimentan funcionalidad deteriorada sin ninguna caída, el operador puede centrarse en los esfuerzos en la mejora de otras características de los dispositivos de visualización portátiles 12 y/o buscar sustitución bajo una garantía.

En algunas realizaciones, el procesador 54 puede configurarse para enviar (por ejemplo, a través del dispositivo de comunicación 58) una indicación al sistema de atracción 62 para hacer que el sistema de atracción 62 ilumine las luces (por ejemplo, en un vehículo de paseo) y/o ajuste el funcionamiento de las características de la atracción, tal como para ajustar una trayectoria o un movimiento de un vehículo de paseo. Por ejemplo, en respuesta a una determinación de que se ha producido el evento, el sistema de atracción 62 puede desviar el vehículo de paseo (por ejemplo, a un compartimento de mantenimiento y/o zona de carga/descarga) para facilitar las operaciones de mantenimiento. La desviación puede ocurrir durante la atracción, para evitar que el usuario experimente la atracción con un dispositivo de visualización portátil 12 que funciona potencialmente mal. Por lo tanto, el usuario o un operador puede inspeccionar, reparar y/o reemplazar el dispositivo de visualización portátil 12 y/o el usuario puede descargarse del vehículo de paseo y recargar en otro vehículo de paseo con un dispositivo de visualización portátil de funcionamiento adecuado 12 de modo que el usuario pueda disfrutar de la experiencia de RA/RV durante el resto de la atracción. La desviación puede ocurrir después de la atracción para permitir que el dispositivo de visualización portátil 12 se inspeccione, repare y/o sustituya entre ciclos de atracción y/o entre usuarios para evitar que los usuarios experimenten la atracción con un dispositivo de visualización portátil 12 que funciona potencialmente. La desviación puede incluir bloquear el movimiento hacia delante del vehículo de paseo fuera de la zona de carga/descarga hasta que el dispositivo de visualización portátil 12 se inspeccione o se trate de otro modo. En algunas realizaciones, en respuesta a una determinación de que se ha producido el evento, el sistema de atracción 62 puede configurarse para mejorar características físicas, tales como pantallas, animatrónicas, espectáculos de luces o similares, en el vehículo de paseo y/o dentro de la atracción (por ejemplo, de modo que el usuario pueda ver texto o imágenes, tal como en las

pantallas, y disfrutar generalmente de la atracción incluso sin un dispositivo de visualización portátil 12 que funcione correctamente).

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de una atracción 70 donde puede emplearse el sistema 10 de RA/RV. Como se muestra, los usuarios 72 están colocados dentro de un vehículo de paseo 74 que viaja a lo largo de una trayectoria 76. Al menos en ciertos momentos de la atracción, los usuarios 72 pueden ser capaces de ver estructuras físicas 78 en el entorno del mundo real 22 a través de las lentes del dispositivo de visualización portátil 12. Al menos en ciertos momentos de la atracción, los usuarios 72 pueden ser capaces de ver características virtuales 24 en las lentes del dispositivo de visualización portátil 12. Como se representa en la FIG. 4, las características virtuales 24 pueden superponerse en el entorno del mundo real 22 de modo que los usuarios puedan ver simultáneamente tanto las estructuras físicas 78 en el entorno del mundo real 22 como las características virtuales 24. Cada usuario 72 puede presentarse con diferentes características virtuales 24 de modo que cada usuario 72 tenga una experiencia diferente en la atracción. Los usuarios 72 pueden subir al vehículo de paseo 74 en una zona de carga y salir del vehículo de paseo 74 en una zona de descarga (por ejemplo, una zona de carga/descarga 80). Sin embargo, en la emoción de la atracción, es posible que el usuario 72 pueda dejar caer el dispositivo de visualización portátil 12 o que el dispositivo de visualización portátil 12 pueda caerse del usuario 72 de otro modo. También es posible que el usuario 72 pueda lanzar el dispositivo de visualización portátil 12 y/o que el dispositivo de visualización portátil 12 pueda manipularse de otro modo de manera inapropiada.

Con referencia a las FIGS. 3 y 4, cada dispositivo de visualización portátil 12 puede incluir componentes que forman parte del sistema de detección 50, que pueden monitorizar si el dispositivo de visualización portátil 12 se manipula de manera inapropiada durante la atracción. En algunas realizaciones, durante la atracción, el sistema de detección 50 puede iluminar al menos una luz 42, proporcionar una notificación al sistema de operador 60 y/o hacer que el sistema de atracción 62 tome una acción. Adicional o alternativamente, el sistema de detección 50 puede contar o registrar el evento dentro del dispositivo de memoria 56. Adicional o alternativamente, el sistema de detección 50 puede iluminar al menos una luz 42, proporcionar una notificación al sistema de operador 60, y/o hacer que el sistema de atracción 62 tome una acción solo después de la conclusión de la atracción (por ejemplo, en la zona de carga/descarga 80) para no interrumpir la atracción.

En algunas realizaciones, el procesador 54 puede contar un número total de eventos y/o puede provocar periódicamente una o más acciones en base a evento(s), tal como después de un período de tiempo (por ejemplo, horario, diario, semanal), cada vez que el dispositivo de visualización portátil 12 se acopla o desacopla del dispositivo de interfaz visitante 14, cada vez que el dispositivo de visualización portátil 12 se acopla a la estructura (por ejemplo, al vehículo de paseo 74, que puede detectarse a través de un sensor de posición), cada vez que el vehículo de paseo 74 está en la zona de carga/descarga 80 (por ejemplo, después de cada ciclo de atracción), y/o en respuesta a una solicitud por el usuario u otra persona (por ejemplo, operador, técnico de mantenimiento). Aunque la FIG. 4 ilustra la atracción 70 con el vehículo de paseo 74, debe apreciarse que la atracción 70 puede no incluir el vehículo de paseo 74. En su lugar, la atracción 70 puede incluir una trayectoria sobre la que camina el usuario 72 mientras lleva puesto el dispositivo de visualización portátil 12, un teatro donde el usuario 72 se sienta o se mantiene de pie mientras lleva puesto el dispositivo de visualización portátil 12, o cualquier otro tipo de atracción adecuado. Además, la atracción 70 puede configurarse de manera que el usuario 72 use y/o lleve el dispositivo de visualización portátil 12 fuera del vehículo de paseo 74, tal como mientras está en fila para subir al vehículo de paseo 74, después de descargarlo del vehículo de paseo 74, o similar. Por lo tanto, puede ser posible que el usuario 72 u otra persona (por ejemplo, un operador, un técnico de mantenimiento) deje caer el dispositivo de visualización portátil 12 en otras ubicaciones en relación con el vehículo de paseo 74 y/o en otros momentos fuera de la atracción. El sistema de detección 50 puede configurarse para detectar los eventos, para contar los eventos y/o para provocar la una o más acciones divulgadas en esta invención mientras el dispositivo de visualización portátil 12 está en las otras ubicaciones con respecto al vehículo de paseo 74 y/o en los otros momentos fuera de la atracción.

La FIG. 5 es un procedimiento 90 de uso del sistema de detección 50 para monitorizar un evento (por ejemplo, manejo inadecuado) del dispositivo de visualización portátil 12. El procedimiento 90 descrito en la presente memoria incluye varias etapas representadas por bloques. Debe observarse que al menos algunas etapas del procedimiento 90 pueden realizarse como un procedimiento automatizado por un sistema, tal como cualquiera del sistema de detección 50 desvelado en esta invención. Aunque el diagrama de flujo ilustra las etapas en una cierta secuencia, debe entenderse que las etapas pueden realizarse en cualquier orden adecuado y ciertas etapas pueden realizarse simultáneamente, cuando sea apropiado. Adicionalmente, se pueden añadir u omitir etapas del procedimiento 90.

Como se muestra, en la etapa 92, el procedimiento 90 puede comenzar recibiendo (por ejemplo, desde el sensor 40, en el procesador 54) una señal indicativa de un evento para el dispositivo 12 de visualización portátil. Como se ha analizado anteriormente, el procesador 54 puede configurarse para recibir y procesar la señal para determinar que se ha producido el evento y/o para caracterizar el evento (por ejemplo, un tipo, un tiempo, una distancia, una velocidad, una gravedad, una ubicación de impacto). En la etapa 94, el procesador 54 puede contar varios eventos a lo largo del tiempo. Los datos relacionados con los parámetros, características, gravedad y/o el número de eventos pueden almacenarse en el dispositivo de memoria 56, por ejemplo.

En la etapa 96, el procesador 54 puede dar instrucciones a al menos una luz 42 en el dispositivo de visualización portátil 12 para iluminarse. Por ejemplo, el procesador 54 puede dar instrucciones a la al menos una luz 42 para iluminar en respuesta a la detección de una caída con una gravedad por encima de un umbral de gravedad y/o en respuesta a la detección de un número de caídas por encima de un umbral de recuento. En la etapa 98, el procesador

5 54 puede proporcionar una notificación al sistema de operador 60, que puede estar ubicado remotamente desde el dispositivo de visualización portátil 12. En la etapa 100, el procesador 54 puede comunicarse con el sistema 62 de atracción, lo que puede hacer que el sistema 62 de atracción ajuste una característica de una atracción, tal como para iluminar una luz en un vehículo de paseo, para ajustar una trayectoria del vehículo de paseo, o similar.

10 El sensor 40 del dispositivo de visualización portátil 12 puede permitir que el usuario proporcione entradas de gestos. Teniendo esto en cuenta, la FIG. 6 es un diagrama esquemático de una pregunta que puede presentarse en las lentes 20 del dispositivo de visualización portátil 12. Por ejemplo, la pregunta puede ser "¿Se puede ver la imagen de abajo?" y la imagen puede ser una forma geométrica u otra imagen. El usuario puede sacudir su cabeza hacia arriba y hacia abajo para responder "sí", y el usuario puede sacudir su cabeza lado a lado para responder "no".

15 Con referencia a ambas FIGS. 3 y 6, mientras el dispositivo de visualización portátil 12 es llevado por el usuario, el sensor 40 puede ser capaz de detectar el movimiento de la cabeza del usuario. El sensor 40 puede proporcionar señales indicativas del movimiento al procesador 54, que puede determinar la respuesta o la respuesta del usuario en base a la señal. En este caso, el procesador 54 puede caracterizar la respuesta basándose en la comparación del parámetro(s) con parámetros conocidos (por ejemplo, almacenados en el dispositivo 56 de memoria) que se correlacionan con un movimiento "sí" o "no". El ejemplo ilustrado puede usarse como parte de una prueba para probar 20 si el dispositivo de visualización portátil 12 está funcionando, tal como después de manipularse de manera inapropiada. La prueba puede iniciarse automáticamente por el procesador 54 en respuesta a la determinación de que el dispositivo de visualización portátil se ha manejado incorrectamente. Por ejemplo, si el usuario responde "sí", a continuación el procesador 54 puede determinar que el dispositivo de visualización portátil 12 está funcionando después de manipularse de manera inapropiada. Sin embargo, si el usuario responde "no", a continuación el procesador 54 puede 25 determinar que el dispositivo de visualización portátil 12 no está funcionando correctamente después de manipularse de manera inapropiada. En tales casos, el procesador 54 puede tomar una o más acciones, incluyendo la una o más acciones descritas en la presente memoria (por ejemplo, iluminar las luces 42; notificar al sistema de operador 60 y/o al sistema de atracción 62). Debe apreciarse que la prueba puede iniciarse en respuesta a una entrada (por ejemplo, por el usuario u operador), o que la prueba puede iniciarse en cualquier otro momento (por ejemplo, en respuesta al 30 acoplamiento del dispositivo de visualización portátil 12 al dispositivo de interfaz de visitante 14), antes de salir de la zona de carga de la atracción, o similar.

35 Las entradas de gestos se pueden usar para proporcionar diversas respuestas a diversas preguntas u otras indicaciones, las entradas de gestos se pueden usar como parte de un juego, y/o las entradas de gestos se pueden usar para controlar otros aspectos del dispositivo de visualización portátil 12 y/o la atracción. De hecho, diferentes movimientos de la cabeza del usuario pueden corresponder a diferentes respuestas o entradas. Por ejemplo, mover la cabeza del usuario de una manera puede ser una entrada (por ejemplo, para iluminar las imágenes en las lentes 20, para provocar la visualización de una imagen como parte de un juego, para ajustar el movimiento de un vehículo de paseo de una manera), y mover la cabeza del usuario de otra manera puede ser otra entrada (por ejemplo, para atenuar imágenes en las lentes 20, para provocar la visualización de otra imagen como parte de un juego, para ajustar 40 el movimiento del vehículo de paseo de otra manera).

45 Las entradas de gestos también pueden usarse para permitir que el operador y/o el técnico de mantenimiento desbloqueen ciertas características del dispositivo de visualización portátil 12 (por ejemplo, moviendo el dispositivo de visualización portátil 12 de una cierta manera y/o en ciertos patrones de movimientos). Las entradas de gestos pueden permitir que el operador y/o el técnico de mantenimiento interactúen con el dispositivo de visualización portátil 12 y/o la atracción (por ejemplo, un juego) para diagnosticar problemas y/o ver información que no está disponible para los visitantes. Las entradas de gestos pueden permitir que el operador y/o el técnico de mantenimiento accedan a un menú (por ejemplo, visible en las lentes 20 del dispositivo de visualización portátil 12; visible en una pantalla conectada al dispositivo de visualización portátil 12, tal como una pantalla en el vehículo de paseo), se muevan a través del menú, realicen selecciones en el menú y/o lleven a cabo pruebas y/o etapas de mantenimiento usando entradas de gestos (por ejemplo, solo entradas de gestos y movimiento del dispositivo de visualización portátil 12; sin un dispositivo auxiliar, tal como un ratón o un teclado). En algunos casos, las entradas de gestos pueden permitir que el operador y/o el técnico de mantenimiento lleven a cabo el mantenimiento y/o proporcionen entradas a un sistema informático acoplado al dispositivo de visualización portátil 12, tal como un sistema informático del vehículo de paseo (por ejemplo, el sistema de atracción 62 de la FIG. 3), para ajustar de este modo el funcionamiento del sistema informático.

55 60 El sensor 40 del dispositivo de visualización portátil 12 también puede permitir otras operaciones, tales como el seguimiento de la cabeza de la cabeza del usuario. El sensor 40 (por ejemplo, IMU) puede usarse para obtener datos indicativos de la forma en que la cabeza del usuario se está desplazando a través del espacio. Sin embargo, en ciertos ajustes, el usuario puede estar situado en un vehículo de paseo en movimiento (por ejemplo, trasladándose y/o girando con respecto al suelo). Por consiguiente, el sistema RA/RV 10 puede incluir características adicionales y/o estar configurado para llevar a cabo etapas de procesamiento para aislar el movimiento de la cabeza del usuario del movimiento del vehículo de paseo. Por ejemplo, el sistema RA/RV 10 puede usar un sistema de seguimiento de cabina de estado sólido y puede usar secundariamente el sensor 40 (por ejemplo, si es necesario) para entrada adicional a

un algoritmo de predicción (por ejemplo, un filtro de Kalman).

El sensor 40 también puede utilizarse para el desarrollo externo (por ejemplo, desarrollo de escritorio) porque proporciona una manera de bajo coste de tener seguimiento de cabeza en el dispositivo 10 de visualización portátil. Los desarrolladores pueden utilizar el seguimiento básico proporcionado por el sensor 40 para mirar alrededor de una

5 escena virtual; sin embargo, los desarrolladores pueden no alinear la escena virtual con el mundo real para crear la escena virtual. Por lo tanto, los desarrolladores pueden no utilizar sistemas de seguimiento de vehículos de paseo/cabinas, que pueden ser más caros, usar mucho equipo y requerir mucho tiempo para configurar en comparación con el sensor 40, que puede operar para obtener datos indicativos del movimiento de la cabeza del usuario al conectarse a un cable (por ejemplo, cable USB; cable 32).

10 Como se ha expuesto anteriormente, las realizaciones de la presente descripción pueden proporcionar uno o más efectos técnicos útiles para facilitar el rendimiento de actividades de mantenimiento en el dispositivo de visualización portátil y para facilitar la integración del dispositivo de visualización portátil en un parque de atracciones. Debe entenderse que los efectos técnicos y problemas técnicos en la memoria descriptiva son ejemplos y no son limitantes. De hecho, debe observarse que las realizaciones descritas en la memoria descriptiva pueden tener otros efectos 15 técnicos y pueden resolver otros problemas técnicos.

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de detección (50) configurado para detectar una manipulación inadecuada de un dispositivo de visualización portátil (12), en donde la manipulación inadecuada es una indicación de que el dispositivo de visualización portátil (12) se ha dejado caer o lanzado, comprendiendo el sistema de detección (50):
- 5        un sensor (40) acoplado al dispositivo de visualización portátil (12);  
       un emisor de luz (42) acoplado al dispositivo de visualización portátil (12); y  
       un procesador (54) configurado para:  
           recibir una señal del sensor (40), en donde la señal indica una aceleración del dispositivo de visualización portátil (12);  

10      recibir datos de un sensor de vehículo de paseo indicativos de la aceleración de un vehículo de paseo (74) de una atracción de parque de atracciones (70) durante el curso de una atracción;  
       determinar si la señal indica una manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12), en donde la determinación comprende:  

15      determinar la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) basándose en la señal recibida del sensor (40) y los datos recibidos del sensor de vehículo de paseo; y,  
           determinar que la señal indica una manipulación inapropiada del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a que la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) supera un umbral de aceleración; y,  

20      en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inapropiada del dispositivo de visualización portátil (12):  
           instruir la iluminación del emisor de luz (42); y,  
           instruir a un sistema de atracción (62) para ajustar una trayectoria o un movimiento del vehículo de paseo (74) durante el curso de la atracción.

25    2. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para determinar un número de eventos de manejo inadecuado del dispositivo de visualización portátil (12) a lo largo del tiempo, y para dar instrucciones de iluminación del emisor de luz (42) en respuesta a la determinación de que el número de eventos supera un umbral de recuento.

30    3. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para determinar una gravedad de la manipulación inapropiada en base a la señal, en donde determinar la gravedad comprende:  
           determinar que la manipulación inapropiada tiene un primer nivel de gravedad si la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con relación al vehículo de paseo (74) está por encima del umbral de aceleración y por debajo de un segundo umbral de aceleración que es mayor que el primer umbral de aceleración; y,  

35      determinar que la manipulación inapropiada tiene un segundo nivel de gravedad, más alto que el primer nivel de gravedad, si la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) está por encima del umbral de aceleración y por encima del segundo umbral de aceleración.

40    4. El sistema de detección (50) de la reivindicación 3, en donde el procesador (54) está configurado para dar instrucciones de iluminación del emisor de luz (42) en un primer color en respuesta a la determinación de que la gravedad es el primer nivel de gravedad y para dar instrucciones de iluminación del emisor de luz (42) en un segundo color en respuesta a la determinación de que la gravedad es el segundo nivel de gravedad.

45    5. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para detener el funcionamiento de al menos un componente del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12).

50    6. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para determinar un tipo de manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12) en base a la señal, en donde el tipo de manipulación inadecuada es una caída o un lanzamiento, en donde se determina que el tipo de manipulación inadecuada es una caída si la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) está por debajo de un primer umbral de aceleración, y en donde se determina que el tipo de manipulación inadecuada es un lanzamiento si la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto

al vehículo de paseo (74) está por encima del primer umbral de aceleración.

7. El sistema de detección (50) de la reivindicación 5, en donde el procesador (54) está configurado para dar instrucciones de iluminación del emisor de luz (42) en un primer color en respuesta a la determinación de que el tipo se correlaciona con la caída del dispositivo de visualización portátil (12) y para dar instrucciones de iluminación del emisor de luz (42) en un segundo color en respuesta a la determinación de que el tipo se correlaciona con lanzar el dispositivo de visualización portátil (12).

8. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el sensor (40) comprende un conjunto de medición inercial.

9. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para proporcionar una notificación a un sistema remoto que está ubicado remotamente del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12).

10. El sistema de detección (50) de la reivindicación 9, en donde el sistema remoto comprende el sistema de atracción (62), y la notificación está configurada para hacer que el sistema de atracción (62) ajuste una característica de la atracción del parque de atracciones (70).

11. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, que comprende un sensor de impacto acoplado al dispositivo de visualización portátil (12), en donde el procesador (54) está configurado para determinar una gravedad de la manipulación inadecuada basándose en datos recibidos del sensor de impacto que indican una ubicación de impacto en el dispositivo de visualización portátil (12), y en donde el procesador (54) está configurado para determinar que la manipulación inadecuada es un primer nivel de gravedad si la ubicación de impacto está en las lentes (20) del dispositivo de visualización portátil (12), y en donde el procesador (54) está configurado para determinar que la manipulación inadecuada es un segundo nivel de gravedad, más bajo que el primer nivel de gravedad, si la ubicación de impacto está en un alojamiento (18) del dispositivo de visualización portátil (12).

12. El sistema de detección (50) de la reivindicación 1, en donde el procesador (54) está configurado para iniciar una prueba en respuesta a la determinación de que se ha producido una manipulación inapropiada del dispositivo de visualización portátil (12), en donde la prueba incluye visualizar una imagen en las lentes (20) del dispositivo de visualización portátil (12), y usar una cámara (64) del dispositivo de visualización portátil (12) para determinar que la imagen se visualiza correctamente en las lentes (20).

13. Un procedimiento para usar un sistema de detección (50) para detectar la manipulación inadecuada de un dispositivo de visualización portátil (12), en donde la manipulación inadecuada es una indicación de que el dispositivo de visualización portátil (12) se ha dejado caer o lanzado, comprendiendo el procedimiento:

recibir, en un procesador (54), una señal de un sensor (40) acoplado al dispositivo de visualización portátil (12), en donde la señal indica una aceleración del dispositivo de visualización portátil (12);

35 recibir datos, en el procesador (54), de un sensor de vehículo de paseo indicativo de la aceleración de un vehículo de paseo (74) de una atracción de parque de atracciones (70) durante el curso de una atracción;

determinar, usando el procesador (54), si la señal indica manejo inadecuado del dispositivo de visualización portátil (12), en donde la determinación comprende:

40 determinar la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) basándose en la señal recibida del sensor (40) y los datos recibidos del sensor del vehículo de paseo; y,

determinar que la señal indica una manipulación inapropiada del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a que la aceleración del dispositivo de visualización portátil (12) con respecto al vehículo de paseo (74) supera un umbral de aceleración; y,

45 en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inapropiada del dispositivo de visualización portátil (12):

ordenar la iluminación de un emisor de luz (42); y,

ordenar a un sistema de atracción (62) que ajuste una trayectoria o un movimiento del vehículo de paseo (74) durante el curso de la atracción.

50 14. El procedimiento de la reivindicación 13, que detiene, a través del procesador (54), el funcionamiento de al menos un componente del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12).

15. El procedimiento de la reivindicación 13, que proporciona, a través del procesador (54), una notificación a un sistema remoto que está ubicado remotamente del dispositivo de visualización portátil (12) en respuesta a la determinación de que la señal indica una manipulación inadecuada del dispositivo de visualización portátil (12).

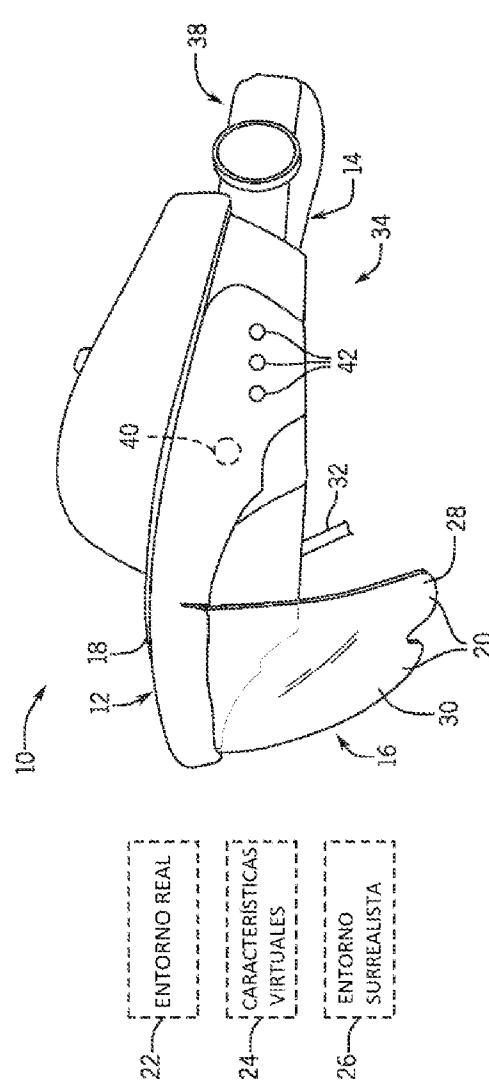
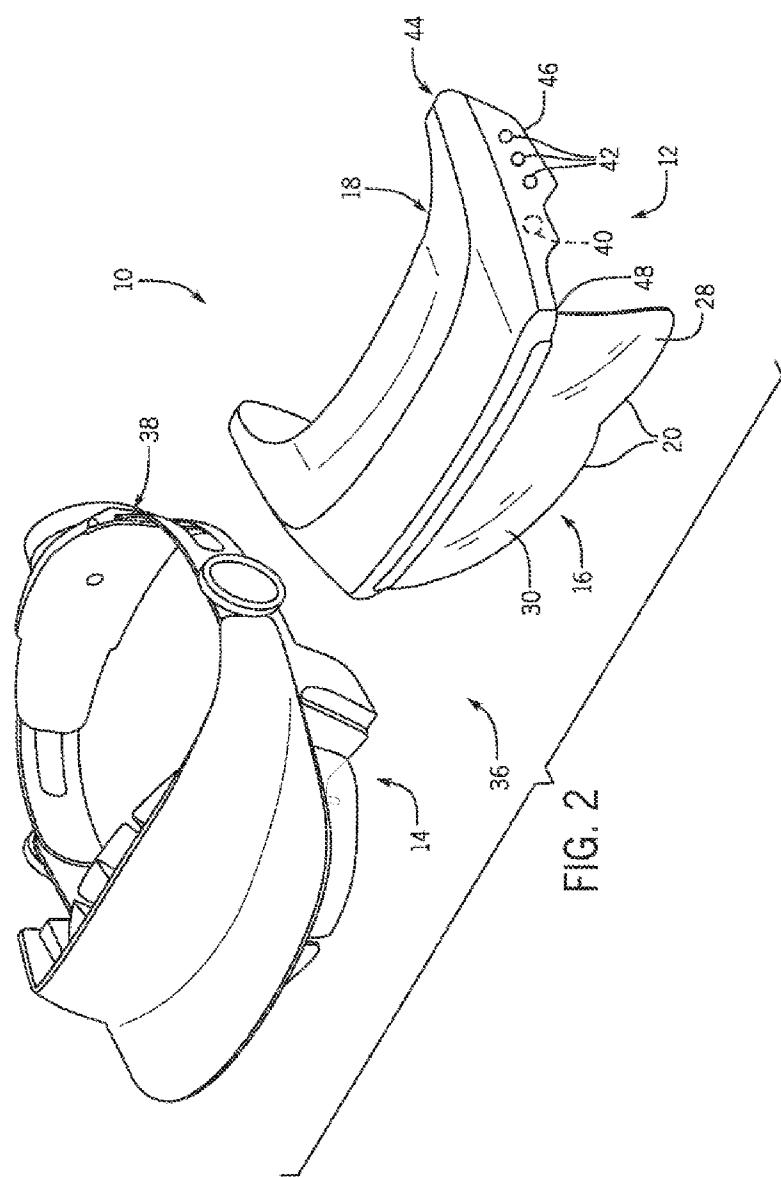


FIG. 1



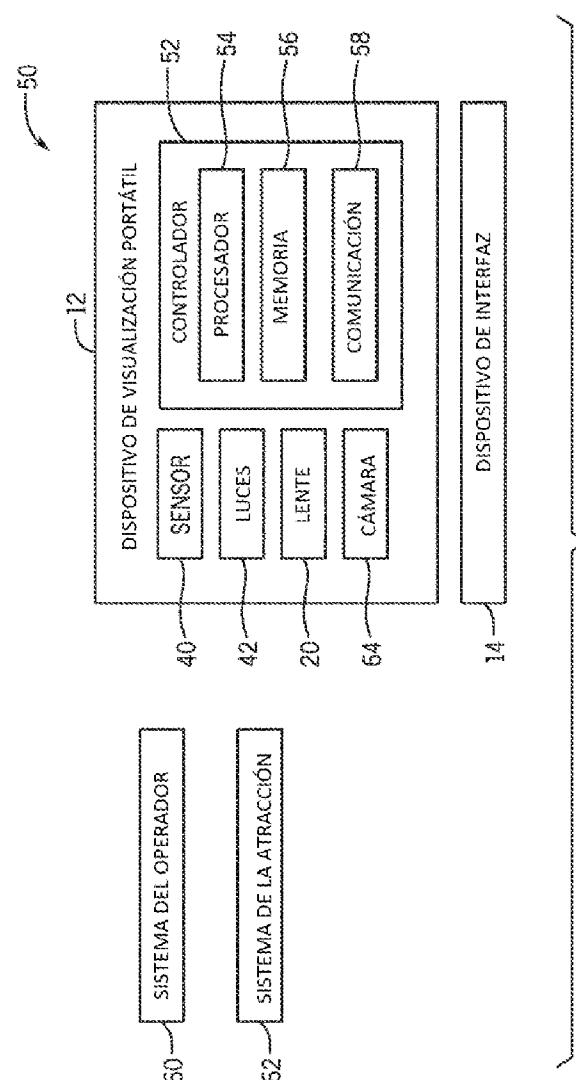
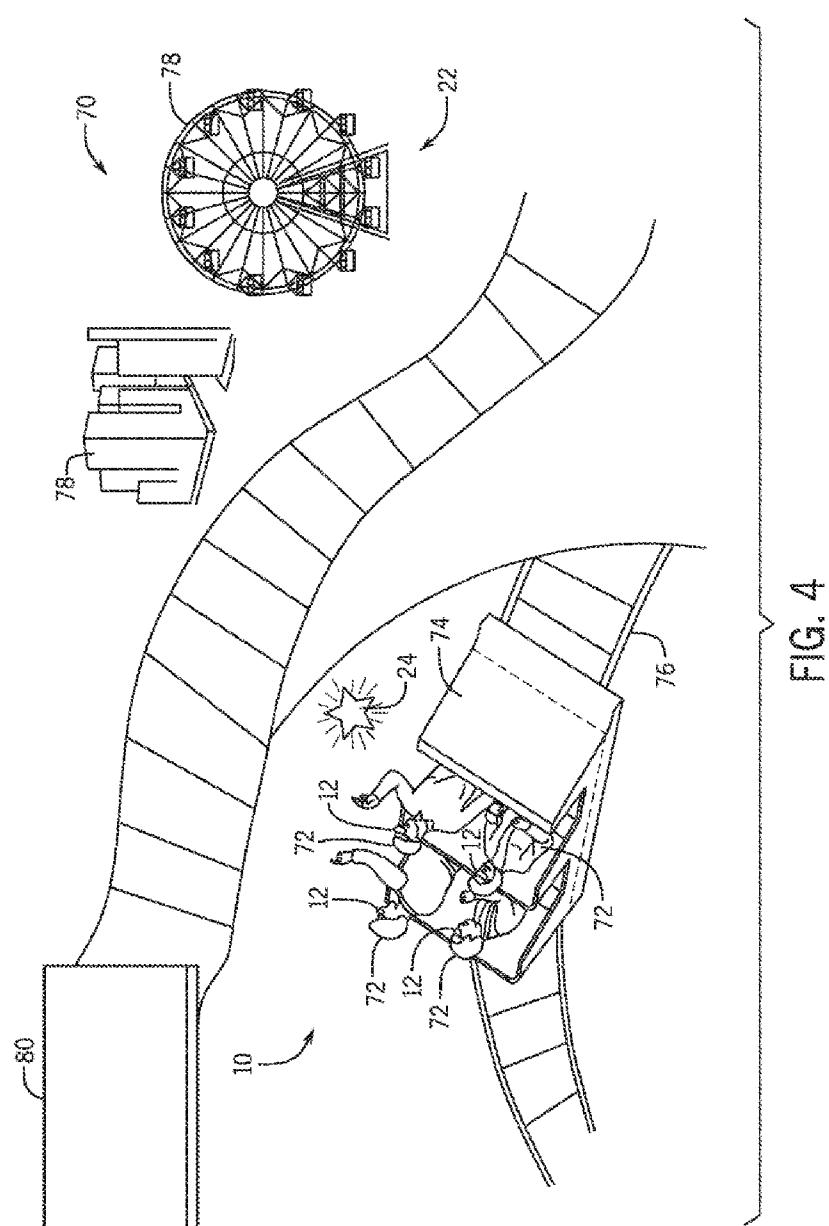


FIG. 3



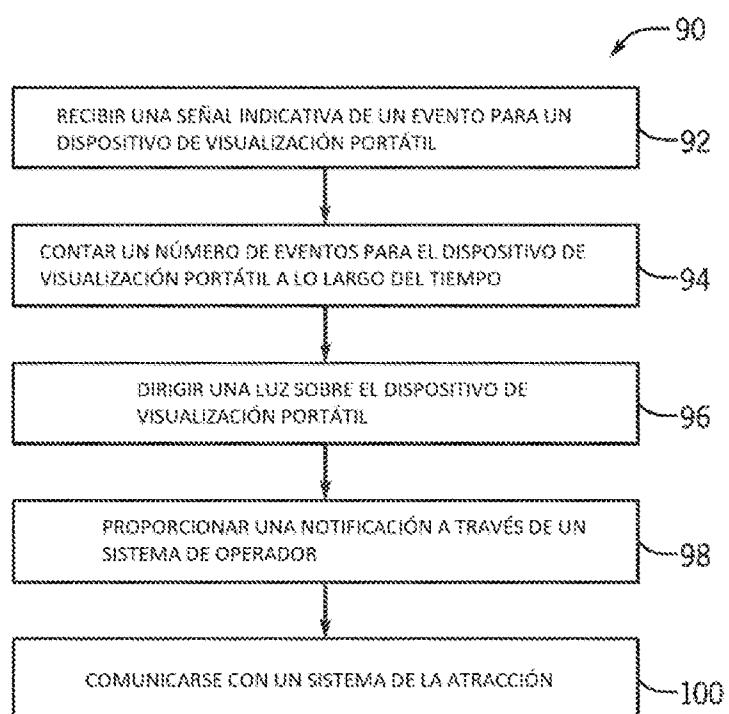


FIG. 5

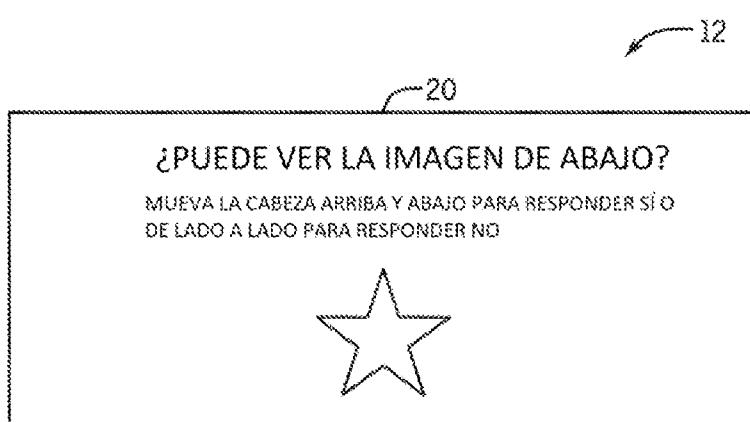


FIG. 6