

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 475**

51 Int. Cl.:

A63F 13/25 (2014.01)
A63G 7/00 (2006.01)
A63F 13/837 (2014.01)
A63F 13/5255 (2014.01)
A63F 13/26 (2014.01)
A63F 13/27 (2014.01)
A63F 13/843 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2018** **PCT/US2018/020949**
87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2018** **WO18165039**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2018** **E 18713457 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2023** **EP 3592442**

54 Título: **Sistemas y métodos para características virtuales en capas en un entorno de parque de atracciones**

30 Prioridad:

06.03.2017 US 201762467817 P
17.10.2017 US 201715786359

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HALL, GREGORY SHELLMAN y
MAJDALI, DAVID GERARD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 951 475 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 métodos para características virtuales en capas en un entorno de parque de atracciones

Campo de la invención

- 5 El tema descrito en la presente memoria se refiere a sistemas y métodos para proporcionar experiencias de realidad aumentada y virtual a un usuario mediante el uso de un dispositivo de visualización portátil en coordinación con un dispositivo de visualización fijo.

Antecedentes

- 10 Los parques de atracciones y/o los parques temáticos pueden incluir diferentes atracciones de entretenimiento, restaurantes y atracciones útiles para proporcionar diversión a los visitantes (p. ej., familias y/o personas de todas las edades) del parque de atracciones. Las áreas del parque de atracciones pueden tener diferentes temas que están específicamente dirigidos a ciertas audiencias. Por ejemplo, ciertas áreas pueden incluir temas que tradicionalmente son de interés para los niños, mientras que otras áreas pueden incluir temas que tradicionalmente son de interés para audiencias más maduras. En general, las ubicaciones que tienen temas asociados con tal parque de atracciones pueden denominarse atracción o atracción temática.

- 15 Las atracciones temáticas se pueden establecer utilizando equipos fijos, diseños de edificios, accesorios, decoraciones, etc., la mayoría de los cuales generalmente pueden referirse a un tema determinado. En situaciones donde se va a establecer un tema diferente en el mismo lugar, las características asociadas con un tema más antiguo se pueden sustituir por características asociadas con un tema más nuevo. Dependiendo de la complejidad del tema de la ubicación, esto puede resultar muy difícil y llevar mucho tiempo, ya que las decoraciones, los muebles, el equipo, los accesorios, etc., se pueden retirar o sustituir. De hecho, para ciertos tipos de atracciones, los temas relativamente complejos se han vuelto más comunes para proporcionar a los visitantes experiencias más inmersivas.

- 20 Ahora se reconoce que es deseable incluir atracciones donde sea posible cambiar los temas de atracción, o incluir o eliminar ciertas características temáticas en tales atracciones de una manera flexible y eficiente en relación con las técnicas tradicionales. También se reconoce ahora que puede ser deseable mejorar la experiencia inmersiva de los visitantes para tales atracciones y proporcionar una experiencia más personalizada para los visitantes.

- 25 Los antecedentes de la técnica relevantes incluyen "Desorientación Espacial en la Aviación, Volumen 203 de Progreso en astronáutica y aeronáutica" (Fred H. Previc y col., 2004-01-01, página 476, XP055489810), que muestra que los sistemas de vuelo con una combinación de Pantallas Montadas en la Cabeza y Pantallas Frontales han sido probados para el control de altitud. Más, el documento EP 2 189 200 A1 (Disney Enterprises Inc, 2010-05-26) describe una atracción aumentada donde los usuarios cuentan con dispositivos de entrada para disparar objetivos virtuales. Por último, el documento US 2016/048203 A1 (Blum Steven C. y col., 2016-02-18) describe un sistema donde los pasajeros de un parque de atracciones se ponen gafas que funcionan como Pantallas Ópticas Montadas en la Cabeza con cámaras integradas. Se analizan las imágenes de la cámara y se superponen los efectos virtuales a las gafas.

Compendio

- 35 La invención está definida por el conjunto de reivindicaciones adjunto, que proporciona un sistema según la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 12. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas.

Breve descripción de los dibujos

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

La FIG. 1 es una ilustración de una realización de un dispositivo de visualización portátil y un sistema de generación de gráficos por ordenador que puede utilizarse en un sistema de realidad aumentada (AR) o realidad virtual (VR), según las presentes realizaciones;

- 45 La FIG. 2 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de una realización del dispositivo de visualización portátil de la FIG. 1, según las presentes realizaciones;

La FIG. 3 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de una realización del dispositivo de visualización portátil de la FIG. 1, según las presentes realizaciones;

- 50 La FIG. 4 es una ilustración de un dispositivo de visualización fijo y el dispositivo de visualización portátil del sistema de realidad aumentada (AR) o realidad virtual (VR) de la FIG. 1, que se puede utilizar en un vehículo de paseo de pasajeros, según las presentes realizaciones;

La FIG. 5 es una vista en perspectiva del vehículo de paseo de pasajeros de la FIG. 4, que muestra una realización del sistema de realidad aumentada (AR) o realidad virtual (VR) que tiene el dispositivo de visualización fijo, según las presentes realizaciones;

5 La FIG. 6 es una vista en perspectiva del vehículo de paseo de pasajeros de la FIG. 4, que muestra una realización del sistema de realidad aumentada (AR) o realidad virtual (VR) que tiene el dispositivo de visualización portátil y el dispositivo de visualización fijo, según las presentes realizaciones; y

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un método de funcionamiento del sistema de realidad aumentada (AR) o realidad virtual (VR) de la FIG. 4, según las presentes realizaciones.

Descripción detallada

10 Las presentes realizaciones se refieren a sistemas y métodos para proporcionar una experiencia de realidad aumentada (AR), una experiencia de realidad virtual (VR), una experiencia de realidad mixta (p. ej., una combinación de AR y VR), o una combinación de las mismas, como parte de una atracción asociada con un parque de atracciones o un parque temático. Según las presentes realizaciones, las atracciones pueden no estar necesariamente limitadas a áreas de un parque de atracciones. De hecho, los aspectos de la presente descripción también pueden referirse a
15 la implementación de atracciones en ubicaciones más allá de los límites de un parque de atracciones, tales como en un hotel asociado con el parque de atracciones, o en vehículos que transportan a los visitantes hacia y desde el parque de atracciones y/u hotel.

Las presentes realizaciones incluyen, por ejemplo, combinaciones de ciertas configuraciones de hardware, configuraciones de software (p. ej., estructuras algorítmicas), así como ciertas características de atracción que pueden
20 utilizarse para implementar experiencias de AR, VR y/o realidad mixta. Tales experiencias pueden proporcionar una experiencia llena de atracciones para los visitantes de un parque de atracciones que puede adaptarse, personalizarse e interactuar.

Por ejemplo, las presentes realizaciones pueden incluir dispositivos de visualización tales como dispositivos de visualización portátiles (p. ej., gafas de protección o pantallas electrónicas, gafas) y dispositivos de visualización fijos
25 (p. ej., pantallas transparentes de diodos emisores de luz [LED], pantallas transparentes de diodos emisores de luz orgánicos [OLED]) a través del cual los visitantes y empleados del parque de atracciones pueden ver escenas de AR, VR y/o realidad mixta. Debería apreciarse que los dispositivos de visualización fijos descritos en la presente memoria pueden fijarse y/o acoplarse a una estructura, tal como un vehículo de paseo de pasajeros, una pared de un edificio o similar. Los dispositivos de visualización fijos pueden estar separados físicamente y ser distintos de los dispositivos de visualización portátiles. Ciertas implementaciones se pueden utilizar para mejorar las experiencias de los visitantes,
30 por ejemplo, eliminando o añadiendo virtualmente características en un entorno asociado con un parque de atracciones, para proporcionar entornos virtuales ajustables para diferentes experiencias en la misma atracción, para permitir que un visitante tenga el mismo punto de vista que otro visitante, etcétera.

Ciertas atracciones dentro del parque de atracciones pueden incluir vehículos de paseo de pasajeros que pueden estar diseñados específicamente para cooperar con los dispositivos de visualización, tal como para añadir profundidad y/o realismo adicionales a la experiencia de AR, VR o realidad mixta. En una realización, los dispositivos de visualización fijos pueden incluir pantallas transparentes. En una realización, los paneles y/o ventanas convencionales (p. ej., vidrio, acrílico) de una cabina del vehículo de paseo de pasajeros pueden sustituirse por las pantallas transparentes que pueden aumentar el paisaje fuera de la cabina superponiendo imágenes virtuales y/o videos sobre partes o la totalidad de las pantallas transparentes (p. ej., pantallas LED transparentes, pantallas OLED transparentes).
40 Por ejemplo, en una realización, las pantallas transparentes pueden utilizarse para mostrar la condensación cuando el vehículo de paseo de pasajeros pasa junto a una figura animada (p. ej., un dragón) para crear la ilusión de que la figura animada está respirando en el vehículo de paseo de pasajeros.

Adicional o alternativamente, los dispositivos de visualización portátiles pueden utilizarse para aumentar la percepción del entorno por parte del pasajero. Por ejemplo, los dispositivos de visualización portátiles pueden crear la ilusión de que la figura animada entre en la cabina (p. ej., el dragón alcanza o escupe fuego hacia la cabina), lo que puede resultar en una experiencia más inmersiva para el visitante. Los dispositivos de visualización fijos y los dispositivos de visualización portátiles pueden configurarse para operar de forma independiente, o pueden acoplarse operativamente a través de un controlador (p. ej., un sistema de generación de gráficos por ordenador, uno o más procesadores), que
50 pueden sincronizar y/o coordinar las visualizaciones mostradas en los dispositivos de visualización fijos y los dispositivos de visualización portátiles. El controlador también puede sincronizar y/o coordinar la experiencia de AR, VR y/o realidad mixta proporcionada por los dispositivos de visualización portátiles y/o los dispositivos de visualización fijos con animatrónica externa u otros elementos de la atracción dispuestos alrededor de una pista del vehículo de paseo de pasajeros.

Además, se pueden recopilar ciertos datos de los dispositivos de visualización portátiles para permitir un uso más eficiente de la potencia informática y/u otros recursos, para publicidad dirigida, para proporcionar características virtuales raras (p. ej., "huevos de Pascua"), para activar efectos o ajustar un espectáculo, etcétera. Por ejemplo, un sistema de control de atracciones puede determinar si un pasajero que utiliza el dispositivo de visualización portátil ha

mirado en una dirección determinada (p. ej., para mirar una imagen virtual en el dispositivo de visualización fijo) antes de iniciar el movimiento de la atracción o iniciar otros cambios (p. ej., cambiando la imagen virtual en el dispositivo de visualización fijo). También se pueden recopilar datos de visualización de empleados. Por ejemplo, un sistema de control de atracciones puede determinar si un empleado que opera una atracción ha mirado en una dirección determinada (p. ej., para confirmar que no hay visitantes entrando a una atracción) antes de iniciar el movimiento de la atracción. Los dispositivos de visualización también se pueden utilizar para funcionar como una pantalla de visualización frontal (HUD) del operador de la atracción.

Para ayudar a ilustrar, la FIG. 1 representa una realización de un sistema 10 de AR/VR configurado para permitir que un usuario 12 (p. ej., un visitante, un empleado de un parque de atracciones) experimente (p. ej., vea, interactúe con) escenas controladas de AR, VR y/o realidad mixta. Según ciertas realizaciones, el usuario 12 puede comprar o recibir de otro modo un dispositivo 14 de visualización portátil, que puede, en ciertas realizaciones, incluir gafas electrónicas 16 (p. ej., gafas de AR/VR, gafas de protección). Como se describe con más detalle a continuación, el dispositivo 14 de visualización portátil puede incluir una parte portátil 18, ilustrada como una cinta para la cabeza, configurada para alojar al menos una parte de las gafas electrónicas 16.

El dispositivo 14 de visualización portátil puede utilizarse solo o en combinación con otras características para crear un entorno surrealista 20, que puede incluir una experiencia de AR, una experiencia de VR, una experiencia de realidad mixta, una experiencia de realidad mediada por ordenador, una combinación de las mismas, u otro entorno surrealista similar para el usuario 12. Específicamente, el dispositivo 14 de visualización portátil puede ser utilizado por el usuario 12 durante toda la duración de una atracción (p. ej., un vehículo de paseo de pasajeros) u otro punto predeterminado tal como durante un juego, en la entrada de un área particular de un parque de atracciones, durante un paseo a un hotel asociado con el parque de atracciones, en el hotel, etc.

En una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede incluir un dispositivo en el que ciertas características virtuales pueden superponerse sobre una superficie transparente (p. ej., gafas), o puede incluir un dispositivo en el que las características virtuales se superponen sobre un video sustancialmente en tiempo real, o una combinación de los mismos (p. ej., el dispositivo 14 de visualización portátil puede ser capaz de cambiar entre visualización de usuario 12 transparente y opaca). En una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede incluir características, tales como características de proyección de luz, configuradas para proyectar luz en uno o ambos ojos del usuario 12 de modo que las funciones virtuales se superpongan sobre objetos del mundo real. Se puede considerar que tal dispositivo 14 de visualización portátil incluye una pantalla Retina.

Así, en una realización, el usuario 12 puede ver el entorno del mundo real a través de un conjunto sustancialmente transparente de gafas electrónicas 16, con ciertas características virtuales superpuestas sobre una superficie de gafas electrónicas 16 (o los ojos del usuario 12) de modo que el usuario 12 percibe que las características virtuales están integradas en el entorno físico. En una realización, el usuario 12 puede ver un video en tiempo real del entorno físico que tiene características virtuales superpuestas.

En una realización, al utilizar el dispositivo 14 de visualización portátil, el usuario 12 puede sentirse completamente envuelto por el entorno surrealista 20 y puede percibir el entorno surrealista 20 como el entorno físico del mundo real que incluye ciertas características virtuales. Específicamente, en una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede controlar completamente la vista del usuario 12 (p. ej., utilizando superficies de visualización opacas) de tal manera que el entorno surrealista 20 puede ser un video en tiempo real que incluye imágenes 22 del mundo real del entorno físico fusionado electrónicamente con una o más imágenes 24 de realidad aumentada o virtual (p. ej., aumentos virtuales).

Las imágenes 22 del mundo real generalmente representan lo que el usuario 12 vería, incluso cuando no utiliza el dispositivo 14 de visualización portátil. El término "en tiempo real" indica que las imágenes se obtienen y/o proporcionan en un marco de tiempo sustancialmente cercano al tiempo de la observación real. Más específicamente, en otras realizaciones, el dispositivo 14 de visualización portátil puede controlar solo parcialmente la vista del usuario 12 (p. ej., utilizando superficies de visualización transparentes) de tal manera que el entorno surrealista 20 sea el entorno físico real con las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual superpuestas. sobre las superficies transparentes, o sobre los ojos del usuario 12. Según realizaciones adicionales de la presente descripción, las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual pueden funcionar para superponerse a un objeto del mundo real de modo que el objeto parezca no estar presente o eliminado (p. ej., el objeto del mundo real está total o parcialmente oculto con un objeto virtual o una representación ambiental virtual). En una realización y como se ilustra en la parte recortada del dispositivo 14 de visualización portátil, para apoyar la creación de aspectos del entorno surrealista 20, el dispositivo 14 de visualización portátil puede incluir un circuito 25 de procesamiento, tal como un procesador 26 y una memoria 28. El procesador 26 puede acoplarse operativamente a la memoria 28 para ejecutar instrucciones para llevar a cabo las técnicas descritas actualmente, por ejemplo, generar imágenes 22 del mundo real y/o una o más imágenes 24 de realidad virtual o aumentada (p. ej., características o imágenes virtuales). Estas instrucciones pueden estar codificadas en programas o códigos almacenados en un medio tangible no transitorio legible por ordenador, tal como la memoria 28 y/u otro almacenamiento. El procesador 26 puede ser un procesador de uso general, un dispositivo de sistema en chip (SoC), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o alguna otra configuración de procesador similar. Juntos, la memoria 28 y el procesador 26 pueden formar todo o parte del sistema 10 de AR/VR.

En una realización, como se ilustra adicionalmente, el dispositivo 14 de visualización portátil también puede incluir un par de pantallas 30 y 32 (p. ej., que pueden estar previstas en la parte delantera del marco del dispositivo 14 de visualización portátil donde, de otro modo, aparecerían lentes de gafas) correspondientes respectivamente a cada ojo del usuario 12. En una realización, se puede emplear una pantalla unificada. Las pantallas 30 y 32 respectivas pueden incluir cada una, a modo de ejemplo no limitativo, lentes transparentes sobre las que se pueden superponer las imágenes 24 de realidad virtual o aumentada. En una realización, las pantallas 30 y 32 pueden ser superficies de visualización y pueden incluir características (p. ej., circuitos, emisores de luz) ubicadas junto a sus periferias respectivas configuradas para superponerse a las imágenes 24 de realidad virtual o aumentada.

Adicional o alternativamente, las pantallas 30 y 32 pueden incluir una pantalla de cristal líquido (LCD) opaca, una pantalla opaca de diodo emisor de luz orgánico (OLED) u otra pantalla similar útil para mostrar las imágenes 22 del mundo real y las imágenes 24 de realidad virtual o aumentada al usuario 12. En una realización, las pantallas 30 y 32 respectivas pueden incluir cada una una pantalla LED transparente (p. ej., transparente) o una pantalla OLED transparente (por ejemplo, transparente) útil para permitir, por ejemplo, que el usuario 12 vea las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual que aparecen en las pantallas 30 y 32 respectivas como una superposición del entorno real y físico (p. ej., una atracción asociada con un parque de atracciones o el interior de un vehículo de paseo de pasajeros). Tal configuración también puede permitir que el usuario 12 vea otras capas de imágenes virtuales que aparecen en otras pantallas, como se analiza con más detalle a continuación.

Las cámaras 34 y 36 del dispositivo 14 de visualización portátil pueden corresponder respectivamente al punto de vista del usuario 12 y pueden utilizarse para capturar datos de video en tiempo real (p. ej., video en vivo) o señales de luz ambiental del entorno físico. En una realización, se puede emplear una sola cámara. El dispositivo 14 de visualización portátil también puede incluir cámaras adicionales para seguir el movimiento ocular del usuario, lo que puede ser particularmente útil para realizaciones donde las características virtuales se proyectan directamente en los ojos del usuario 12. Las características 38 de comunicación (p. ej., que incluyen un transceptor inalámbrico) del dispositivo 14 de visualización portátil pueden transmitir datos en tiempo real (p. ej., datos de video, datos de seguimiento ocular) capturados a través de las respectivas cámaras 34 y 36 al procesador 26 y/o un sistema 40 de generación de gráficos por ordenador para su procesamiento.

Como se representa, el dispositivo 14 de visualización portátil puede acoplarse comunicativamente al sistema 40 de generación de gráficos por ordenador (p. ej., un servidor dentro del parque de atracciones) a través de una red inalámbrica 42 (p. ej., redes inalámbricas de área local [WLAN], redes inalámbricas de área amplia [WWAN], comunicación de campo cercano [NFC]). Sin embargo, en otras realizaciones, los datos de video en tiempo real capturados a través de las cámaras 34 y 36 respectivas pueden procesarse en el dispositivo 14 de visualización portátil a través del procesador 26. Además, las características 38 de comunicación (p. ej., transceptor inalámbrico, conectores de entrada/salida), que están conectados al procesador 26, pueden permitir que el firmware y/o el software incluido en el procesador 26 y la memoria 28 se actualicen y/o configuren para usos particulares. En una realización, la red inalámbrica 42 puede acoplar comunicativamente todos o algunos componentes del sistema 10 de AR/VR.

Otras características del dispositivo 14 de visualización portátil pueden transmitir datos de orientación, datos de posición, datos de punto de vista (p. ej., distancia focal, orientación, pose), datos de seguimiento de movimiento, etc. obtenidos y/o derivados en base a datos obtenidos a través de sensores del dispositivo 14 de visualización portátil. Tales sensores pueden incluir sensores de orientación y posición (p. ej., acelerómetros, magnetómetros, giroscopios, receptores del Sistema de Posicionamiento Global [GPS]), sensores de seguimiento de movimiento (p. ej., sensores de seguimiento de movimiento electromagnéticos y de estado sólido), unidades de medición inercial (IMU), y otros.

En ciertas realizaciones, las características del dispositivo 14 de visualización portátil (p. ej., aspectos geométricos o marcas) pueden ser monitorizadas por un sistema 41 de monitorización (p. ej., una o más cámaras) para determinar la posición, ubicación, orientación, etc. del dispositivo 14 de visualización portátil y, a su vez, el del usuario 12. El sistema 41 de monitorización puede acoplarse comunicativamente al sistema 40 de generación de gráficos por ordenador y utilizarse para identificar la posición, ubicación, orientación, etc. del usuario 12 (o múltiples usuarios).

El sistema 40 de generación de gráficos por ordenador incluye un circuito 43 de procesamiento, tal como un procesador 44 (p. ej., un procesador de uso general u otro procesador) y una memoria 46, y puede procesar los datos de video en tiempo real (p. ej., video en vivo), datos de orientación y posición, datos de punto de vista, o cualquier combinación de los mismos, recibidos desde el dispositivo 14 de visualización portátil y el sistema 41 de monitorización. Específicamente, el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador puede utilizar estos datos para generar un marco de referencia para registrar las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual para el entorno físico, por ejemplo, a las imágenes 22 del mundo real generadas. Específicamente, utilizando el marco de referencia generado en base a los datos de orientación, datos de posición, datos de punto de vista, datos de seguimiento de movimiento, etc., el sistema 40 de generación de gráficos puede luego mostrar una vista de las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual y, en una realización, las imágenes 22 del mundo real, de una manera que es temporal y espacialmente proporcional a lo que el usuario 12 percibiría si no utilizara el dispositivo 14 de visualización portátil. El sistema 40 de generación de gráficos puede actualizar constantemente (p. ej., en tiempo real) la representación de las imágenes del mundo real para reflejar el cambio en la orientación, posición y/o movimiento respectivo del usuario 12 respectivo. En ciertas realizaciones, el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador puede seguir tales datos correspondientes a una pluralidad de usuarios 12 (p. ej., pasajeros del vehículo de paseo de pasajeros), donde cada usuario 12 (o al

menos algunos usuarios 12) tienen un dispositivo 14 de visualización portátil correspondiente.

Como se estableció anteriormente, el dispositivo 14 de visualización portátil incluye varios componentes y, en general, puede incluir las gafas electrónicas 16 configuradas para utilizarse en la cabeza del usuario 12. Se puede utilizar una variedad de diferentes configuraciones e implementaciones de las gafas electrónicas 16, donde las diferentes configuraciones pueden tener diferentes tamaños y formas para adaptarse mejor a diferentes tamaños para diferentes usuarios 12, así como diferentes componentes internos (p. ej., características de comunicación, transductores, pantallas) para adaptarse a diferentes implementaciones.

Para proporcionar flexibilidad y soporte adicionales para las gafas electrónicas 16, la parte portátil 18 del dispositivo 14 de visualización portátil puede adoptar una variedad de formas, cuyas realizaciones ejemplares se representan en las FIGS. 2 y 3. En la FIG. 2, el dispositivo 14 de visualización portátil incluye una cinta para la cabeza como la parte portátil 18. Tal realización de la parte portátil 18 puede incluir diferentes materiales configurados para adaptarse al movimiento del usuario 12, al mismo tiempo que proporciona comodidad (p. ej., materiales elásticos, materiales que absorben el sudor, acolchado) para el usuario 12. Actualmente se reconoce que puede ser deseable tener una parte portátil separada 18 y gafas electrónicas 16 para permitir que la parte portátil 18 se lave sin riesgo para el circuito 25 de procesamiento (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil. Sin embargo, en ciertas implementaciones, la parte portátil 18 puede incorporar uno o más componentes electrónicos del circuito 25 de procesamiento. En tales realizaciones, los componentes electrónicos en la parte portátil 18 pueden estar sustancialmente sellados lejos del entorno para evitar daños.

La realización de la parte portátil 18 de la FIG. 2 incluye una región 60 de receptáculo configurada para recibir las gafas electrónicas 16 y para mantener la posición de las gafas electrónicas 16 con relación a los ojos del usuario 12 (FIG. 1) durante el uso. En este sentido, la región 60 del receptáculo puede, en una realización, incluir una parte central 62 asegurable alrededor del perímetro de las pantallas 30, 32 (FIG. 1) de las gafas electrónicas 16, así como partes laterales 64 configuradas para rodear (p. ej., parcial o totalmente) los brazos 66 de las gafas electrónicas 16.

La parte central 62 de la región 60 del receptáculo puede incluir acolchado para permitir la comodidad del usuario 12, mientras que la cinta para la cabeza proporciona una fuerza de compresión adecuada contra la cabeza del usuario 12 (p. ej., para mantener la posición de las gafas electrónicas 16). La parte central 62 puede, en una realización, incluir uno o más materiales que tengan un coeficiente de fricción contra la piel que proporcione una combinación apropiada de estabilidad y comodidad. Por ejemplo, pueden ser apropiados los materiales de gel comúnmente utilizados en la región de la nariz de las gafas electrónicas 16.

Como se ilustra en la realización de la FIG. 3, la parte portátil 18 puede incluir otras características además de la cinta para la cabeza o en lugar de la cinta para la cabeza. Como se representa, la parte portátil 18 incluye una gorra 70 para llevar sobre la cabeza del usuario 12, así como características similares a la cinta para la cabeza que se expone en la FIG. 2. En ciertas realizaciones y como se ha mostrado, la gorra 70 puede incluir una región 72 de seguridad donde la gorra 70 se superpone con una parte 74 de cinta para la cabeza. La región 72 de seguridad puede incluir mecanismos de cierre tales como cierres de gancho y bucle, cierres de gancho y ojo, botones, tiras magnéticas, etc., configurados para permitir la fijación entre la gorra 70 y la parte 74 de cinta para la cabeza. De esta manera, la gorra 70 se puede separar de la parte 74 de cinta para la cabeza, lo que permite que se utilicen por separado, se laven por separado, etcétera. La parte 74 de cinta para la cabeza, en una realización, puede ser integral con la gorra 70 (p. ej., cosida en la gorra 70), de tal manera que la parte 74 de cinta para la cabeza no se puede retirar fácilmente de la gorra 70.

La realización ilustrada de la gorra 70 incluye una visera 76, que sirve para proteger los ojos del usuario 12, así como las gafas electrónicas 16 y sus pantallas 30, 32 asociadas (FIG. 1) de fuentes de iluminación intensas como el sol, iluminación cenital, etc. La visera 76 puede, por ejemplo, ser particularmente útil en realizaciones donde las pantallas 30, 32 funcionan en base a la reflexión óptica y/o son transparentes o semitransparentes. En tales realizaciones, la visera 76 puede ayudar a mejorar el contraste visual percibido de las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual (FIG. 1) contra un entorno físico de fondo.

La realización ilustrada del dispositivo 14 de visualización portátil de la FIG. 3 también incluye una cubierta 78 de pantalla configurada para colocarse sobre las pantallas 30, 32 (FIG. 1) de las gafas electrónicas 16. La cubierta 78 de pantalla puede proporcionar sombra para las pantallas 30, 32 para proteger las pantallas 30, 32 de daños físicos, para proporcionar un grado de opacidad para mejorar el contraste y la visualización de las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual, para el filtrado óptico, etc. La cubierta 78 de pantalla puede incluir cualquier mecanismo de seguridad apropiado, tal como un clip 79, configurado para ser extraíble y sujetar la cubierta 78 de pantalla a los anteojos electrónicos 16. Se pueden utilizar otras características de seguridad, tales como un adhesivo temporal y/o cierres de gancho y bucle.

Volviendo ahora a la FIG. 4, que muestra una realización del sistema 10 de AR/VR que puede incluir adicionalmente un dispositivo 80 de visualización fijo, que puede estar compuesto por una o más pantallas transparentes 82. Debería apreciarse que el dispositivo 80 de visualización fijo descrito en la presente memoria puede ser fijo y/o estar acoplado a una estructura, tal como un vehículo 86 de paseo de pasajeros, una pared de un edificio, o similar. El dispositivo 80 de visualización fijo puede estar físicamente separado y ser distinto del dispositivo 14 de visualización portátil. El

dispositivo 80 de visualización fijo puede utilizarse en lugar de, o en combinación con el dispositivo 14 de visualización portátil de la FIG. 1. Como tal, las pantallas transparentes 82 se pueden utilizar para sustituir o mejorar la experiencia de AR, VR y/o realidad mixta generada por el dispositivo 14 de visualización portátil. En una realización, el dispositivo 80 de visualización fijo puede añadir una capa adicional de características de realidad aumentada o virtual que el usuario 12 puede percibir.

En una realización, las pantallas transparentes 82 se pueden acoplar a una cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Teniendo en cuenta lo anterior, puede ser útil describir primero una realización de un escenario en el que se puede utilizar el sistema 10 de AR/VR en un parque 90 de atracciones, como se ha mostrado esquemáticamente en la FIG. 4. Como se ilustra, el parque 90 de atracciones puede incluir una atracción emocionante 92, un centro comercial de instalaciones 94 del parque de atracciones (p. ej., áreas de juego, hoteles, restaurantes, tiendas de souvenirs) y atracciones 96 de entretenimiento adicionales (p. ej., rueda de la fortuna, una atracción oscura). En ciertas realizaciones, la atracción emocionante 92 puede incluir una montaña rusa u otra atracción emocionante 92 similar y, por lo tanto, puede incluir además un trayecto, tal como un sistema de pistas 98 de circuito cerrado (p. ej., millas de pistas 98) que están dispuestas alrededor de un entorno físico circundante 100 (p. ej., las instalaciones 94 del parque, las atracciones 96 de diversión adicionales). Las pistas 98 pueden proporcionarse como una infraestructura en la que el vehículo 86 de paseo de pasajeros puede atravesar, por ejemplo, cuando un pasajero 102 (p. ej., el usuario 12 de la FIG. 1) viaja en la atracción emocionante 92. Aunque solo se ha mostrado un pasajero 102 en la realización ilustrada, el vehículo 86 de paseo de pasajeros puede estar configurado para alojar 1, 2, 3, 4, 5 o más pasajeros 102. Las pistas 98 pueden definir así el movimiento del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Sin embargo, en una realización, las pistas 98 pueden ser sustituidas por un trayecto controlada, en el que el movimiento del vehículo 86 de paseo de pasajeros puede controlarse a través de un sistema electrónico, un sistema magnético u otra infraestructura de sistema similar que no sean las pistas 98. En otras palabras, el trayecto de paseo del vehículo 86 de paseo de pasajeros puede no estar restringido físicamente a un trayecto exacto, permitiendo de este modo al pasajero 102 cierto grado de control sobre el trayecto de movimiento, perspectiva de vista, etc.

A medida que el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa las pistas 98, al pasajero 102 se le puede proporcionar un recorrido en movimiento por el entorno físico 100 en un área alrededor o cerca de la atracción emocionante 92. El vehículo 86 de paseo de pasajeros también puede moverse más allá de los dispositivos robóticos (p. ej., figuras animatrónicas 97) que pueden estar configurados para emular a un humano o un animal, o proporcionar características vívidas a un objeto inanimado. Las figuras animatrónicas 97 pueden estar dispuestas alrededor de partes de la pista 98 y pueden estar configuradas para interactuar con el pasajero 102 (p. ej., asustar y/o sorprender al pasajero 102) mientras el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa las pistas 98. Las figuras animatrónicas 97 pueden ser propulsadas por motores neumáticos, hidráulicos, eléctricos o cualquier medio adicional para activar las figuras animatrónicas 97. Si bien el pasajero 102 puede encontrar que la atracción emocionante 92 es una experiencia muy agradable, puede ser útil para mejorar la experiencia de paseo del pasajero 102. Específicamente, en lugar de tener una vista física solo del entorno físico 100, atracciones 96 de entretenimiento adicionales y/o figuras animatrónicas 97 dispuestas alrededor de las pistas 98, puede ser útil proporcionar al pasajero 102 una experiencia de AR, VR adicional, o de realidad mixta. Esto se puede hacer a medida que el vehículo 86 de paseo de pasajeros se mueve a lo largo de las pistas 98 de la atracción emocionante 92, mediante la utilización del dispositivo 14 de visualización portátil, el dispositivo 80 de visualización fijo o ambos.

La FIG. 5 ilustra una realización del sistema 10 de AR/VR en la que el pasajero 102 puede utilizar el dispositivo 80 de visualización fijo. Como se establece anteriormente, las pantallas transparentes 82 del dispositivo 80 de visualización fijo pueden ser pantallas LED transparentes, pantallas OLED transparentes o cualquier pantalla adecuada para la aplicación. Las pantallas transparentes 82 pueden ser sustancialmente y/o completamente transparentes cuando no están energizadas. Como tal, en una realización, las pantallas transparentes 82 pueden integrarse en una parte de la cabina 84, tal como un panel lateral 88, que puede crear la ilusión de una ventana convencional (p. ej., ventana de vidrio, ventana acrílica). Además o de otro modo, las pantallas transparentes 82 pueden acoplarse a cualquier parte del vehículo 86 de paseo de pasajeros (p. ej., parte delantera, parte trasera, techo, suelo). Así, el pasajero 102 puede ver el entorno físico 100 a través de las pantallas transparentes 82 (p. ej., tal como a través de una ventana convencional). En una realización, las pantallas transparentes 82 pueden activarse (p. ej., de forma continua o periódica en ciertos momentos) para que sean sustancialmente y/o completamente opacas, lo que puede crear la ilusión de que la cabina 84 está completamente encapsulada por paredes o paneles sólidos (p. ej., sin ventanas convencionales).

En una realización, ciertas características virtuales pueden superponerse sobre una superficie de las pantallas transparentes 82. El pasajero 102 puede ver el entorno físico 100 a través de una o más líneas 110 de visión, que pueden crearse cuando el pasajero 102 mira a través de las pantallas transparentes 82. Las pantallas transparentes 82 se pueden utilizar para superponer imágenes 112 de realidad aumentada o virtual sobre las líneas 110 de visión del pasajero 102. Como tal, el pasajero 102 puede percibir que las características virtuales están integradas (p. ej., físicamente presentes) dentro del entorno físico 100. Por ejemplo, las pantallas transparentes 82 pueden ocluir solo parcialmente las líneas 110 de visión del pasajero 102 (p. ej., utilizando superficies de visualización transparentes), de tal manera que el entorno físico 100 que ve el pasajero 102 es el entorno real con las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual superpuestas sobre las superficies de visualización transparentes de las pantallas transparentes 82. En una realización, el pasajero 102 puede ver un video en tiempo real del entorno físico 100 que tiene características virtuales superpuestas en las pantallas transparentes 82.

En una realización, el dispositivo 80 de visualización fijo puede acoplarse operativamente al circuito 116 de procesamiento, que puede acoplarse al vehículo 86 de paseo de pasajeros. El circuito 116 de procesamiento puede incluir un procesador 118 (p. ej., un procesador de propósito general u otro procesador), características 119 de comunicación (p. ej., transceptor inalámbrico), y una memoria 120. El procesador 118 puede acoplarse operativamente a la memoria 120 para ejecutar instrucciones para llevar a cabo las técnicas descritas actualmente, por ejemplo, generar imágenes 121 del mundo real (p. ej., el video en tiempo real del entorno físico 100) y/o las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual. Estas instrucciones pueden estar codificadas en programas o código almacenado en un medio tangible no transitorio legible por ordenador, tal como la memoria 120 y/u otro almacenamiento. El procesador 118 puede ser un procesador de uso general, un dispositivo de sistema en chip (SoC), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o alguna otra configuración de procesador similar. En una realización, el pasajero 102 puede ver las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual y el entorno físico circundante 100 a través de las pantallas transparentes 82 mientras el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa las pistas 98 de la atracción emocionante 92. El circuito 116 de procesamiento puede acoplarse comunicativamente al sistema 40 de generación de gráficos por ordenador (p. ej., dentro del parque de atracciones) a través de las características 119 de comunicación y/o la red inalámbrica 42. En una realización, el circuito 116 de procesamiento puede operar independientemente del sistema 40 de generación de gráficos por ordenador. Como se discutió con mayor detalle en la presente memoria, el dispositivo 80 de visualización fijo puede acoplarse operativamente al procesador 26 (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil (FIG. 1), permitiendo así sincronizar y/o coordinar las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual del dispositivo 80 de visualización fijo con las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil.

En una realización, los datos de video en tiempo real (p. ej., datos de video en vivo) pueden recibirse de las cámaras 122 acopladas al exterior del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Aunque solo se representa una cámara 122 en la realización mostrada, el vehículo 86 de paseo de pasajeros puede admitir 1, 2, 3, 4, 5 o más cámaras 122 para capturar las imágenes 121 del mundo real del entorno físico 100 que rodea el vehículo 86 de paseo de pasajeros. El circuito 116 de procesamiento puede procesar datos de video en tiempo real para generar y mostrar las imágenes 121 del mundo real en las pantallas transparentes 82. En una realización, las imágenes 121 del mundo real pueden grabarse previamente y guardarse en la memoria 120 del circuito 116 de procesamiento. Además, el circuito 116 de procesamiento puede recopilar datos de orientación y de posición, datos de punto de vista o cualquier combinación de los mismos recibidos de las cámaras 122 y/o el sensor adicional 124 que puede acoplarse al vehículo 86 de paseo de pasajeros. Específicamente, el circuito 116 de procesamiento puede utilizar estos datos para generar un marco de referencia, que puede registrar y sincronizar y/o coordinar las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual generadas con las imágenes 121 del mundo real y/o el entorno físico 100 que el pasajero 102 puede ver a través de las líneas 110 de visión.

Por ejemplo, el circuito 116 de procesamiento puede utilizar los datos recopilados por las cámaras 122 y/o los sensores 124 para generar imágenes 121 del mundo real del entorno físico 100 sobre las pantallas transparentes 82. Específicamente, utilizar el marco de referencia generado en base a los datos de orientación, datos de posición, datos de punto de vista, datos de seguimiento de movimiento, etc., el circuito 116 de procesamiento puede entonces presentar una vista de las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual, y en una realización, las imágenes 121 del mundo real, de una manera que sea temporal y espacialmente proporcional a lo que el pasajero 102 percibiría si viera el entorno circundante a través de una ventana convencional (p. ej., una ventana de cristal). El circuito 116 de procesamiento puede actualizar constantemente (p. ej., en tiempo real) la representación de las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual y/o las imágenes 121 del mundo real para reflejar un cambio en la orientación, posición y/o movimiento respectivos de las líneas 110 de visión del pasajero 102.

Además o de otro modo, el circuito 116 de procesamiento puede aumentar el entorno físico 100 o las imágenes 121 del mundo real del entorno físico 100 para mejorar la experiencia de paseo del pasajero 102 (p. ej., alterar el entorno físico 100 para que coincida con el tema de la pista 98). Por ejemplo, las pantallas transparentes 82 pueden representar gotas de lluvia o nevadas para aumentar la vista del entorno físico 100 a través de las pantallas transparentes 82. En una realización, las pantallas transparentes 82 pueden cubrir parcial o completamente la vista del entorno físico 100 con imágenes aumentadas. o imágenes 112 de realidad virtual de un escenario ficticio (p. ej., selva, espacio exterior, etc.).

El circuito 116 de procesamiento puede controlar la sincronización de los efectos o elementos de la atracción (p. ej., las figuras animatrónicas 97), que pueden interactuar con el pasajero 102. En una realización, la sincronización de los efectos de la atracción también puede ser controlada por el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador, un sistema 126 de control de la atracción separado, o una combinación de ambos. Los efectos de la atracción pueden sincronizarse y/o coordinarse con las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual que se muestran en las pantallas transparentes 82 a medida que el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa las pistas 98. La experiencia inmersiva de la atracción emocionante 92 puede mejorarse para el pasajero 102 sincronizando y/o coordinando los efectos de la atracción con las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual.

Los efectos del paseo pueden estar configurados para interactuar con el vehículo 86 de paseo de pasajeros a medida que el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa las pistas 98 de la atracción emocionante 92. Por ejemplo, en una realización, las figuras animatrónicas 97 pueden bloquear temporalmente las pistas 98 delante del vehículo 86 de paseo de pasajeros, creando la ilusión de que el vehículo 86 de paseo de pasajeros puede chocar con las figuras

animatrónicas 97. En una realización, la figura animatrónica 97 (p. ej., un dragón) puede estar configurada para proporcionar la ilusión de atacar el vehículo 86 de paseo de pasajeros (p. ej., lanzar fuego en la dirección del vehículo 86 de paseo de pasajeros). Si bien el pasajero 102 puede encontrar la interacción con las figuras animatrónicas 97 como una experiencia muy emocionante, en una realización, puede ser útil mejorar la experiencia de paseo del pasajero a través de imágenes 112 de realidad aumentada o virtual, que pueden sincronizarse y/o coordinarse con el movimiento de las figuras animatrónicas 97.

Por ejemplo, en una realización, las pantallas transparentes 82 pueden superponer grietas 128 de vidrio o daños 130 (p. ej., decoloración o carbonización de las llamas) en las líneas 110 de visión del pasajero 102. Esto puede mejorar aún más el realismo de las figuras animatrónicas 97 percibida por el pasajero 102. En una realización, las pantallas transparentes 82 pueden superponer la condensación 132 (p. ej., de animales que respiran) en las líneas 110 de visión, lo que puede crear una ilusión en la que el pasajero 102 percibe que las figuras animatrónicas 97 están muy cerca del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Además, o de otro modo, cualesquiera imágenes 112 de realidad aumentada o virtual deseables pueden generarse en las pantallas transparentes 82, lo que puede mejorar el realismo de los efectos especiales. Por ejemplo, las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual pueden incluir salpicaduras de insectos, daños por granizo y/o cubierta de polvo, lo que puede mejorar el realismo de la atracción emocionante 92.

La FIG. 6 ilustra una realización del sistema 10 de AR/VR en el que el pasajero 102 está utilizando simultáneamente tanto el dispositivo 14 de visualización portátil de la FIG. 1 como el dispositivo 80 de visualización fijo de la FIG. 5. Como se establece anteriormente, el dispositivo 14 de visualización portátil se puede utilizar junto con el dispositivo 80 de visualización fijo para mejorar la experiencia inmersiva de AR, VR y/o realidad mixta del pasajero 102. Por ejemplo, en una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil se puede utilizar para mejorar el entorno físico 100 dentro de la cabina 84 mediante la superposición de características virtuales, tales como las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual, sobre los ojos del pasajero 102. Como tal, el dispositivo 14 de visualización portátil puede crear el entorno surrealista 20 dentro de la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros. En una realización, las pantallas transparentes 82 pueden mejorar el entorno físico 100 exterior a la cabina 84 superponiendo características virtuales, tales como las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual, sobre las líneas 110 de visión del pasajero 102. De esta manera, el pasajero 102 puede ver las imágenes 24 de realidad virtual o aumentada en el dispositivo 14 de visualización portátil y las imágenes 112 de realidad virtual o aumentada en las pantallas transparentes 82 del dispositivo 80 de visualización fijo simultáneamente o de manera coordinada. Alternativamente, el dispositivo 14 de visualización portátil puede crear el entorno surrealista 20 exterior a la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros. De esta manera, las pantallas transparentes 82 pueden superponer características virtuales en un primer plano y el dispositivo 14 de visualización portátil puede aumentar los detalles en un fondo.

En una realización, las pantallas transparentes 82 pueden mostrar medios, tales como grietas 128 en el vidrio, daños 130 y/o condensación 132, que parecen afectar el exterior del vehículo 86 de paseo de pasajeros. En una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede, además, generar la ilusión de medios (p. ej., tales como humedad o condensación 132) que entran a la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Esto puede crear múltiples capas de características virtuales dentro de la experiencia de AR, experiencia de VR, experiencia de realidad mixta, experiencia de realidad mediada por ordenador, o de una combinación de las mismas. Aunque solo se describen dos capas en la realización ilustrada, el sistema 10 de AR/VR puede estar configurado para generar 1, 2, 3, 4 o más capas de características virtuales con las que el pasajero 102 puede interactuar. Por ejemplo, múltiples pantallas transparentes 82 pueden acoplarse a la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros en capas secuenciales (p. ej., apiladas entre sí), de tal manera que cada pantalla transparente 82 pueda generar una capa de características virtuales.

Por ejemplo, el pasajero 102 puede mirar a través de las gafas electrónicas 16 (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil, que puede generar una primera capa de características virtuales (p. ej., las imágenes 24 de realidad virtual o aumentada). El pasajero 102 puede ver además las pantallas transparentes 82 del dispositivo 80 de visualización fijo (p. ej., a través de las gafas electrónicas 16 del dispositivo 14 de visualización portátil), que pueden crear una segunda capa de características virtuales (p. ej., las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual). El sistema 10 de AR/VR puede estar configurado para generar la primera capa de características virtuales, la segunda capa de características virtuales, una capa adicional de características virtuales o cualquier combinación de las mismas para crear la experiencia de AR, VR y/o realidad mixta para el pasajero 102.

Como tal, en una realización, el sistema 10 de AR/VR puede alterar el entorno físico circundante 100 (p. ej., el parque 90 de atracciones) percibido por el pasajero 102 a través de imágenes 112 de realidad aumentada o virtual generadas por el dispositivo 80 de visualización fijo y el sistema 10 de AR /VR puede crear el entorno surrealista 20 dentro de la cabina 84 mediante la utilización del dispositivo 14 de visualización portátil. En una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede alterar además el entorno físico circundante 100 en combinación con, o en lugar de, las pantallas transparentes 82.

Las imágenes 24 y/o 112 de realidad aumentada o virtual del dispositivo 14 de visualización portátil y del dispositivo 80 de visualización fijo, respectivamente, pueden ser sincronizadas y/o coordinadas por el procesador 26 (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil, el procesador 44 (FIG. 1) del sistema 40 de generación de gráficos por ordenador, el procesador 118 del dispositivo 80 de visualización fijo, un procesador externo adicional (p. ej., tal como

en el sistema 126 de control de la atracción), o cualquier combinación de los mismos. La sincronización y/o la coordinación pueden implicar el ajuste del marco de referencia de las características virtuales en base a los datos de orientación, datos de posición, datos de punto de vista, datos de seguimiento de movimiento o datos adicionales recopilados por el sistema 10 de AR/VR.

5 Los procesadores 26, 44, 118, o cualquier combinación de los mismos, pueden comunicarse a través de la red inalámbrica 42 y, además, pueden sincronizar y/o coordinar las imágenes 24 y/o 112 de realidad aumentada o virtual con los efectos de la atracción (p. ej., las figuras animatrónicas 97). En una realización, se puede utilizar un sistema de sincronización por ordenador separado (p. ej., el sistema 126 de control de la atracción) para sincronizar y/o coordinar las imágenes 24 y/o 112 de realidad aumentada o virtual y los efectos de paseo.

10 En una realización, el circuito 116 de procesamiento del dispositivo 80 de visualización fijo puede descargar una parte de la potencia de procesamiento que puede requerir el circuito 25 de procesamiento (FIG. 1) del dispositivo 14 de visualización portátil. El circuito 116 de procesamiento del dispositivo 80 de visualización fijo puede tener menos limitaciones espaciales que el circuito 25 de procesamiento del dispositivo 14 de visualización portátil. Esto puede permitir que el circuito 116 de procesamiento del dispositivo 80 de visualización fijo implemente un procesador 118
15 más grande y/o más potente. Como tal, las pantallas transparentes 82 pueden generar y mostrar la mayoría de las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual requeridas durante la atracción emocionante 92, mientras que el dispositivo 14 de visualización portátil solo puede generar detalles más pequeños (p. ej., crear el entorno surrealista 20 dentro de la cabina 84).

Además, el dispositivo 80 de visualización fijo puede representar ciertas características virtuales de manera más
20 eficiente que el dispositivo 14 de visualización portátil. Por ejemplo, puede ser deseable crear la ilusión de que la figura animatrónica 97 imparte una característica 136 (p. ej., perfora un orificio) sobre la ventana de la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros, como parte de un efecto especial de la atracción emocionante 92. En una realización, el dispositivo 80 de visualización fijo puede utilizarse para crear la ilusión de que la característica 136 se ha impartido sobre la ventana (p. ej., la pantalla transparente 82) de la cabina 84. Para que tales características 136 se proporcionen
25 a través del dispositivo 14 de visualización portátil, el dispositivo 14 de visualización portátil puede necesitar tomar continuamente imágenes 22 del mundo real y/o actualizar la posición de la característica 136 en las gafas electrónicas 16, lo que puede requerir una potencia de procesamiento sustancial. Por ejemplo, para garantizar que la característica 136 permanezca estacionaria (p. ej., el orificio no se mueve con respecto a la ventana de la cabina 84) cuando cambia el punto de vista del pasajero 102 (p. ej., el pasajero 102 gira o se mueve con relación a la ventana), el dispositivo 14
30 de visualización portátil puede necesitar tomar continuamente imágenes 22 del mundo real y/o actualizar la posición de la característica 136 en las gafas electrónicas 16. En tales casos, proporcionar la característica 136 a través del dispositivo 80 de visualización fijo puede ser más eficiente.

En una realización, el sistema 10 de AR/VR puede, en su lugar, proporcionar la característica 136 en la pantalla transparente 82. En una realización, el sistema 10 de AR/VR puede utilizar las gafas electrónicas 16 para superponer
35 imágenes 24 de realidad aumentada o virtual de detalles que pueden estar relacionado con la característica 136 (p. ej., un fragmento de vidrio que se origina en el orificio de la ventana), sobre los ojos del pasajero 102, de tal manera que los detalles pueden aparecer en una posición adecuada en relación con la característica 136. Como tal, en una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil solo puede generar imágenes 24 de realidad virtual o aumentada más pequeñas (p. ej., detalles, tales como el fragmento de vidrio), mientras que el dispositivo 80 de visualización fijo
40 puede generar la mayoría de las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual, incluyendo las características que permanecen estacionarias con relación al vehículo 86 de paseo de pasajeros (p. ej., las características 136, tales como el orificio). En funcionamiento, el pasajero 102 puede ver el interior de la cabina 84 y la característica 136 generada por las pantallas transparentes 82 a través de las gafas electrónicas sustancialmente transparentes 16 (FIG. 1). Como tal, la posición de la característica 136 en relación con la ventana (p. ej., las pantallas transparentes 82) del
45 vehículo 86 de paseo de pasajeros puede permanecer constante, independientemente de la orientación y/o el punto de vista del pasajero 102. Esto puede reducir sustancialmente la potencia de procesamiento requerida por el dispositivo 14 de visualización portátil en comparación con la utilización del dispositivo 14 de visualización portátil para generar características tales como la característica 136. Por lo tanto, la combinación del dispositivo 14 de visualización portátil y el dispositivo 80 de visualización fijo, y la coordinación de estos dispositivos 14, 80 por el sistema 10 de
50 AR/VR, proporciona un sistema más dinámico y eficiente que supera los problemas con la utilización del dispositivo 14 de visualización portátil solo para crear la experiencia de AR, VR y/o de realidad mixta para el pasajero 102.

En una realización, las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual generadas por el dispositivo 14 de visualización portátil y las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual generadas por el dispositivo 80 de visualización fijo se sincronizan y/o coordinan a medida que el vehículo 86 de paseo de pasajeros atraviesa la atracción emocionante 92,
55 de tal manera que las características virtuales experimentadas por el pasajero 102 pueden percibirse como más realistas que cuando se utiliza el dispositivo 14 de visualización portátil o el dispositivo 80 de visualización fijo solos. Por ejemplo, se puede incorporar una característica animada (p. ej., una explosión) como parte del tema de la atracción emocionante 92. La característica animada puede generarse primero mediante las pantallas transparentes 82 y superponerse sobre el entorno físico circundante 100 visto por el pasajero. 102. A continuación, las pantallas transparentes 82 pueden generar la ilusión de características, tales como la grieta 128 dentro de la ventana (p. ej., las pantallas transparentes 82), y pueden generar posteriormente la ilusión de que la ventana se rompe (p. ej., creando fragmentos de vidrio). A continuación, el dispositivo 14 de visualización portátil puede generar la ilusión de escombros

(p. ej., los fragmentos de vidrio) que flotan a través de la cabina 84 del vehículo 86 de paseo de pasajeros. Como tal, el dispositivo 14 de visualización portátil y el dispositivo 80 de visualización fijo pueden crear la experiencia de realidad aumentada o virtual en múltiples capas para el pasajero 102.

La FIG. 7 ilustra un diagrama de flujo de una realización de un proceso 140 para proporcionar mejoras de AR/VR a los visitantes del parque de atracciones (p. ej., el pasajero 102). El proceso 140 puede ser útil para crear la experiencia de AR, la experiencia de VR y/o la experiencia de realidad mixta durante una experiencia en un parque de atracciones, tal como la atracción emocionante 92. El proceso 140 puede ser representativo del código iniciado o las instrucciones almacenadas en un medio no transitorio legible por ordenador (p. ej., la memoria 28, 46, 120) y ejecutado, por ejemplo, por el procesador 26 del dispositivo 14 de visualización portátil, el procesador 44 del sistema 40 de generación de gráficos por ordenador y/o el procesador 118 del dispositivo 80 de visualización fijo. Los procesadores 26, 44 y/o 118 pueden acoplarse comunicativamente a través de una red, tal como la red inalámbrica 42, para recibir y enviar las instrucciones que se describen a continuación.

El proceso 140 puede comenzar con el bloque 142, generando mejoras de AR/VR (p. ej., características virtuales), tales como las imágenes 24, 112 de realidad aumentada o virtual. Las mejoras de AR/VR pueden ser proporcionadas por el dispositivo 14 de visualización portátil, el dispositivo 80 de visualización fijo, un dispositivo de visualización adicional, o cualquier combinación de los mismos. Las mejoras de AR/VR pueden ser generadas por el circuito 25 de procesamiento del dispositivo 14 de visualización portátil, el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador, el circuito 116 de procesamiento del dispositivo 80 de visualización fijo o cualquier combinación de los mismos.

En una realización, el dispositivo 14 de visualización portátil puede incluir superficies de visualización transparentes o semitransparentes (p. ej., las pantallas 30, 32) y proyectar imágenes 24 de realidad aumentada o virtual en los ojos del pasajero 102. Además, o alternativamente, como se discute en con mayor detalle a continuación, los dispositivos 80 de visualización fijos también pueden estar configurados para incluir superficies de visualización transparentes o semitransparentes (p. ej., las pantallas transparentes 82) que muestran las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual en las líneas 110 de visión del pasajero 102. Por ejemplo, las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual pueden ocluir una parte de las líneas 110 de visión del pasajero 102 (p. ej., el pasajero 102 aún puede ver partes del entorno físico 100 a través de las pantallas transparentes 82), creando la ilusión de que las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual forman parte del entorno físico 100.

Volviendo ahora al bloque 144, el proceso 140 puede incluir una etapa, o una serie de etapas, en las que el dispositivo 14 de visualización portátil puede superponer o sobreponer (p. ej., a través de las pantallas 30, 32) una o más imágenes 24 de realidad aumentada o virtual sobre el entorno físico 100 para generar la primera capa de características virtuales para ser vistas por el pasajero 102. Por ejemplo, los procesadores 26, 44, 118 pueden superponer o sobreponer las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual sobre las superficies de visualización transparentes o semitransparentes (p. ej., las pantallas 30, 32) a través de las cuales el pasajero 102 puede ver el entorno físico 100, generando así la primera capa de características virtuales. En una realización, el pasajero 102 puede ver el entorno físico 100 a través de partes transparentes de las pantallas 30, 32, mientras que el dispositivo 14 de visualización portátil puede ocluir solo una parte de las pantallas 30, 32 con las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual. En una realización, los procesadores 26, 44, 118 pueden generar y/o superponer imágenes de realidad aumentada o virtual sobre el flujo de datos de video de las imágenes 22 del mundo real (p. ej., instalaciones 94, entorno físico 100) utilizando una o más técnicas de fusión de video y/o de fusión óptica.

Volviendo ahora al bloque 146, el proceso 140 puede incluir una etapa, o una serie de etapas, en las que el dispositivo 80 de visualización fijo puede superponer o sobreponer (p. ej., a través de las pantallas transparentes 82) una o más imágenes 112 de realidad aumentada o virtual sobre el entorno físico 100 para generar la segunda capa de características virtuales para ser vistas por el pasajero 102. Por ejemplo, los procesadores 26, 44, 118 pueden superponer o sobreponer las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual sobre las superficies de visualización transparentes o semitransparentes (p. ej., las pantallas transparentes 82) a través de las cuales el pasajero 102 puede ver el entorno físico 100, generando así la segunda capa de características virtuales. En una realización, el pasajero 102 puede ver el entorno físico 100 a través de la pantalla transparente 82, mientras que el dispositivo 80 de visualización fijo solo puede ocluir una parte de la pantalla transparente 82 con las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual. En una realización, los procesadores 26, 44, 118 puede generar y superponer imágenes 112 de realidad aumentada o virtual sobre el flujo de datos de video de las imágenes 121 del mundo real (p. ej., instalaciones 94, entorno físico 100) utilizando una o más técnicas de fusión de video y/o de fusión óptica. En cualquier caso, el dispositivo 14 de visualización portátil puede generar la primera capa de características virtuales (p. ej., a través de las imágenes 24 de realidad aumentada o virtual) y el dispositivo 80 de visualización fijo puede generar la segunda capa de características virtuales (p. ej., a través de las imágenes 112 de realidad aumentada o virtual). Además o de otro modo, el sistema 10 de AR/VR puede estar configurado para generar 1, 2, 3, 4 o más capas de características virtuales.

Volviendo ahora al bloque 148, el proceso 140 también puede incluir la coordinación de la visualización de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales. La primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales pueden sincronizarse y/o coordinarse mediante los procesadores 26, 44 y/o 118 para mejorar la experiencia inmersiva y el realismo de los efectos virtuales percibidos por el pasajero 102 de la atracción emocionante 92. En una realización, los datos de imagen de cámaras distintas de las

ubicadas en el dispositivo 14 de visualización portátil o el vehículo 86 de paseo de pasajeros pueden servir para facilitar la sincronización y/o coordinación entre la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales. Tal sincronización y/o coordinación puede ser útil para la triangulación de la posición del pasajero 102 en base a la posición conocida de ciertas características fijas (p. ej., ciertas ubicaciones de atracciones), para la sincronización de ciertos efectos especiales (p. ej., fuegos artificiales o explosiones reales, aumentados o simulados), y otros efectos descritos a continuación.

En una realización, los procesadores 26, 44, 118 pueden recibir y analizar datos capturados en tiempo real, tales como datos de imagen, datos de posición y/o entradas de otros dispositivos electrónicos. Por ejemplo, con respecto a los datos de imagen, los procesadores 26, 44, 118 pueden recibir datos de video en tiempo real (p. ej., video en vivo) capturados a través de las cámaras 34, 36, 122 del dispositivo 14 de visualización portátil y/o del vehículo 86 de paseo de pasajeros. En una realización, el video se puede utilizar para la generación de imágenes 22 y 121 del mundo real que se pueden mostrar en las gafas electrónicas 16 o en las pantallas transparentes 82, respectivamente. Por ejemplo, los procesadores 26, 44, 118 pueden generar un flujo de datos de video del entorno físico 100 (p. ej., una región del parque 90 de atracciones) para mostrarse en las pantallas 30, 32 del dispositivo 14 de visualización portátil y/o las pantallas transparentes 82 del dispositivo 80 de visualización fijo.

En una realización, los procesadores 26, 44, 118 pueden generar la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales en base a uno cualquiera o en una combinación de factores. Tales factores pueden incluir la posición o ubicación del vehículo 86 de paseo de pasajeros a lo largo de las pistas 98 (p. ej., u otra ubicación cuando las pistas 98 no están presentes) en cualquier momento dado durante un ciclo de la atracción emocionante 92, una distancia predeterminada recorrida por el vehículo 86 de paseo de pasajeros durante un ciclo de la atracción emocionante 92, después de un lapso de tiempo predeterminado, o después de que el pasajero 102 del vehículo 86 de paseo de pasajeros haya realizado una o más acciones.

En otras realizaciones, el dispositivo 14 de visualización portátil, el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador y/o el dispositivo 80 de visualización fijo pueden realizar uno o más algoritmos de reconocimiento geométrico o fotométrico en los datos de video o imagen capturados a través de las cámaras 34, 36, 122. para determinar los puntos de ubicación del pasajero 102 y/o el vehículo 86 de paseo de pasajeros. El dispositivo 14 de visualización portátil, el sistema 40 de generación de gráficos por ordenador y/o el dispositivo 80 de visualización fijo también pueden utilizar estos datos para controlar la sincronización de las imágenes 24, 112 de realidad aumentada o virtual con respecto al efecto de paseo (p. ej., las figuras animatrónicas 97) para sincronizar y/o coordinar la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales con el efecto de paseo.

Si bien ciertas realizaciones se relacionan con la utilización del dispositivo 14 de visualización portátil y/o el dispositivo 80 de visualización fijo en el contexto de la atracción emocionante 92, debería apreciarse que el sistema 10 de AR/VR se puede utilizar fuera de la atracción emocionante 92 y en cualquiera de una variedad de entornos. Por ejemplo, las pantallas transparentes 82 pueden acoplarse a una pared para mostrar las ventanas de una habitación, y el usuario 12 (p. ej., el pasajero 102) puede utilizar gafas electrónicas 16 mientras el usuario 12 se sienta y/o atraviesa la habitación para proporcionar una experiencia inmersiva de la manera descrita en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para proporcionar una experiencia de realidad aumentada, realidad virtual y/o realidad mixta a un usuario, en donde el usuario ve un entorno del mundo real a través de una primera pantalla (16) y una segunda pantalla (82), comprendiendo el sistema:
 - 5 un dispositivo (14) de visualización portátil que comprende la primera pantalla (16), en donde la primera pantalla (16) está configurada para mostrar una primera capa de características virtuales;
un dispositivo (80) de visualización fijo que comprende la segunda pantalla (82), en donde la segunda pantalla (82) está configurada para mostrar una segunda capa de características virtuales; y
 - 10 un procesador (26) configurado para generar la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales, y en donde el procesador (26) está configurado para comunicarse operativamente con el dispositivo (14) de visualización portátil y el dispositivo (80) de visualización fijo a través de características (38) de comunicación del sistema para coordinar temporal y espacialmente la presentación de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la primera pantalla (16) es una pantalla transparente o semitransparente y está configurada para permitir que el usuario, cuando utiliza el dispositivo (14) de visualización portátil, vea la segunda pantalla (82) a través de la primera pantalla (16).
3. El sistema de la reivindicación 2, que comprende además un vehículo (86) de paseo de pasajeros configurado para atravesar un trayecto durante un paseo en un parque de atracciones y en donde la segunda pantalla (82) es una pantalla transparente o sustancialmente transparente y está configurada además para ser opaca cuando es energizada, proporcionando de este modo la ilusión de que una cabina del vehículo (86) de paseo de pasajeros está encerrada por paredes macizas.
4. El sistema de la reivindicación 1, en donde la segunda pantalla (82) comprende una pantalla transparente de diodo emisor de luz o una pantalla transparente de diodo emisor de luz orgánico.
5. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un vehículo (86) de paseo de pasajeros configurado para atravesar un trayecto durante un paseo en un parque de atracciones y en donde la segunda pantalla (82) está acoplada al vehículo (86) de paseo de pasajeros.
6. El sistema de la reivindicación 1, en donde el procesador (26) está configurado para coordinar temporal y espacialmente la presentación de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales con un elemento asociado con una atracción en un parque de atracciones.
7. El sistema de la reivindicación 5, en donde la primera capa de características virtuales comprende una imagen virtual de un objeto dentro de una cabina del vehículo (86) de paseo de pasajeros, y la segunda capa de características virtuales comprende una imagen virtual de una característica en una ventana del vehículo (86) de paseo de pasajeros.
8. El sistema de la reivindicación 5, en donde la primera capa de características virtuales comprende una imagen virtual de un objeto externo a una cabina del vehículo (86) de paseo de pasajeros.
9. El sistema de la reivindicación 1, que comprende una o más cámaras (34, 36) o sensores (124) configurados para monitorizar el entorno del mundo real para facilitar la coordinación de la presentación de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales.
10. El sistema de la reivindicación 5, en donde el procesador (26) está configurado para coordinar temporalmente la presentación de la primera y segunda capas de características virtuales con efectos de atracción durante el paseo indicando al dispositivo de visualización portátil (14) y fijo (80) que superponga la primera y segunda capas de características virtuales en un tiempo predeterminado.
11. El sistema de la reivindicación 5, en donde la segunda pantalla (82) es transparente o sustancialmente transparente y en donde la segunda capa de características virtuales comprende grietas, condensación, carbonización, gotas de lluvia, nieve o una combinación de los mismos.
12. Un método para proporcionar una experiencia de realidad aumentada, realidad virtual y/o realidad mixta a un usuario, comprendiendo el método:
 - 45 generar, utilizando un procesador (26), una primera capa de características virtuales y una segunda capa de características virtuales;
 - 50 mostrar en un primer tiempo de visualización, en respuesta a las instrucciones del procesador (26), la primera capa de características virtuales en una primera pantalla (16), donde la primera pantalla (16) está dispuesta dentro de un dispositivo (14) de visualización portátil; y

mostrar en un segundo tiempo de visualización, en respuesta a las instrucciones del procesador (26), la segunda capa de características virtuales en una segunda pantalla (82), en donde la segunda pantalla (82) está dispuesta dentro de un dispositivo (80) de visualización fijo que está físicamente separado del dispositivo (14) de visualización portátil; y

- 5 en donde el primer tiempo de visualización y el segundo tiempo de visualización dan como resultado una muestra coordinada temporal y espacialmente de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales.
13. El método de la reivindicación 12, en donde la segunda pantalla (82) comprende una pantalla transparente acoplada a un vehículo (86) de paseo de pasajeros.
- 10 14. El método de la reivindicación 12, en donde el primer tiempo de visualización y el segundo tiempo de visualización dan como resultado una visualización coordinada de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales con un efecto de atracción de un parque de atracciones.
- 15 15. El método de la reivindicación 12, que comprende recibir, en el procesador (26), señales indicativas de un entorno del mundo real desde una o más cámaras o sensores, en donde el procesador (26) utiliza las señales recibidas para determinar el primer tiempo de visualización y el segundo tiempo de visualización para facilitar la coordinación de la presentación de la primera capa de características virtuales y la segunda capa de características virtuales con elementos en el entorno del mundo real.

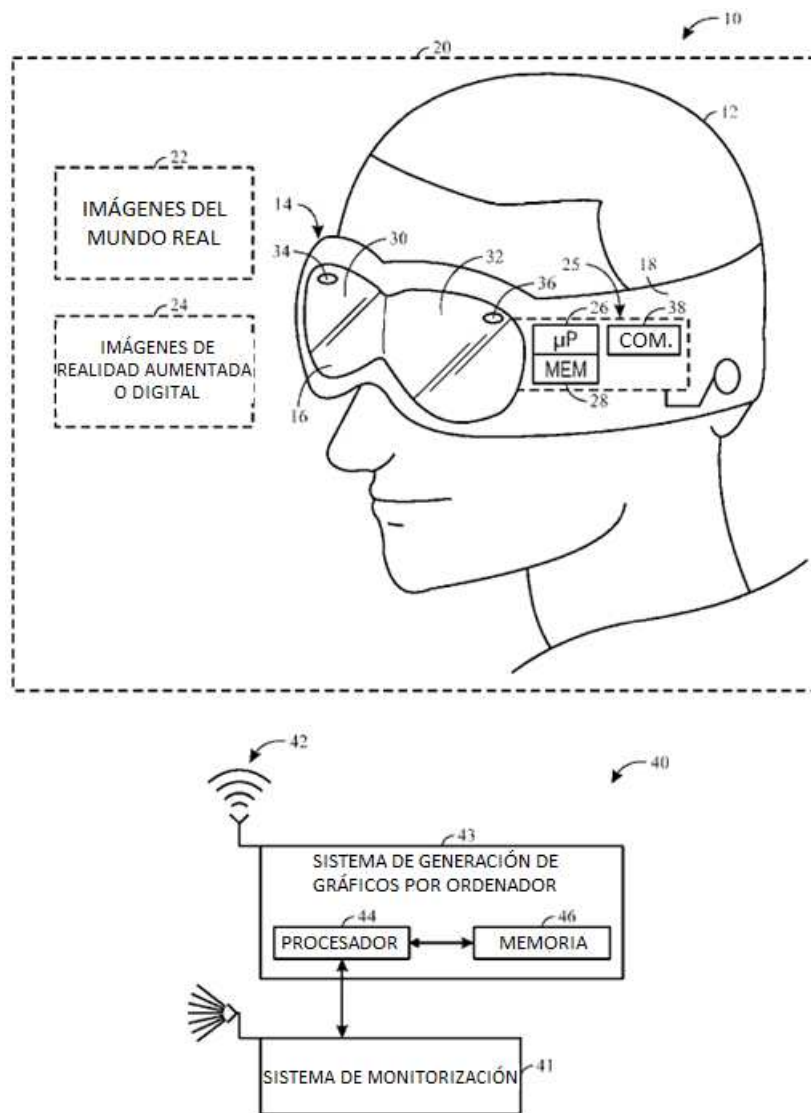


FIG. 1

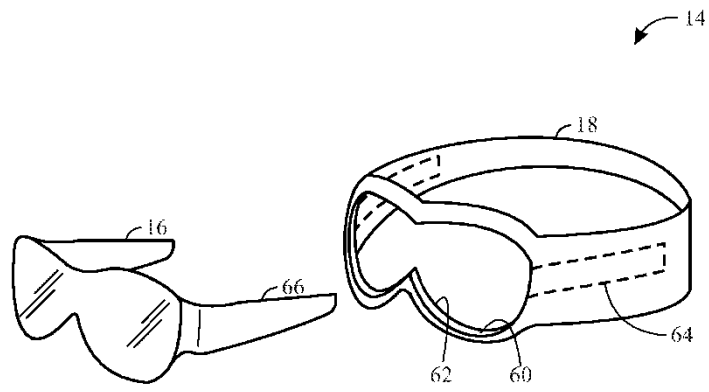


FIG. 2

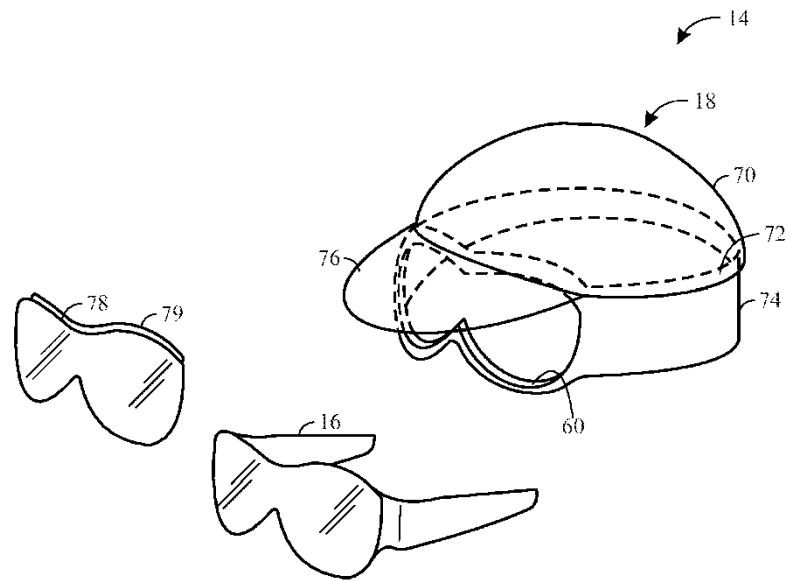


FIG. 3

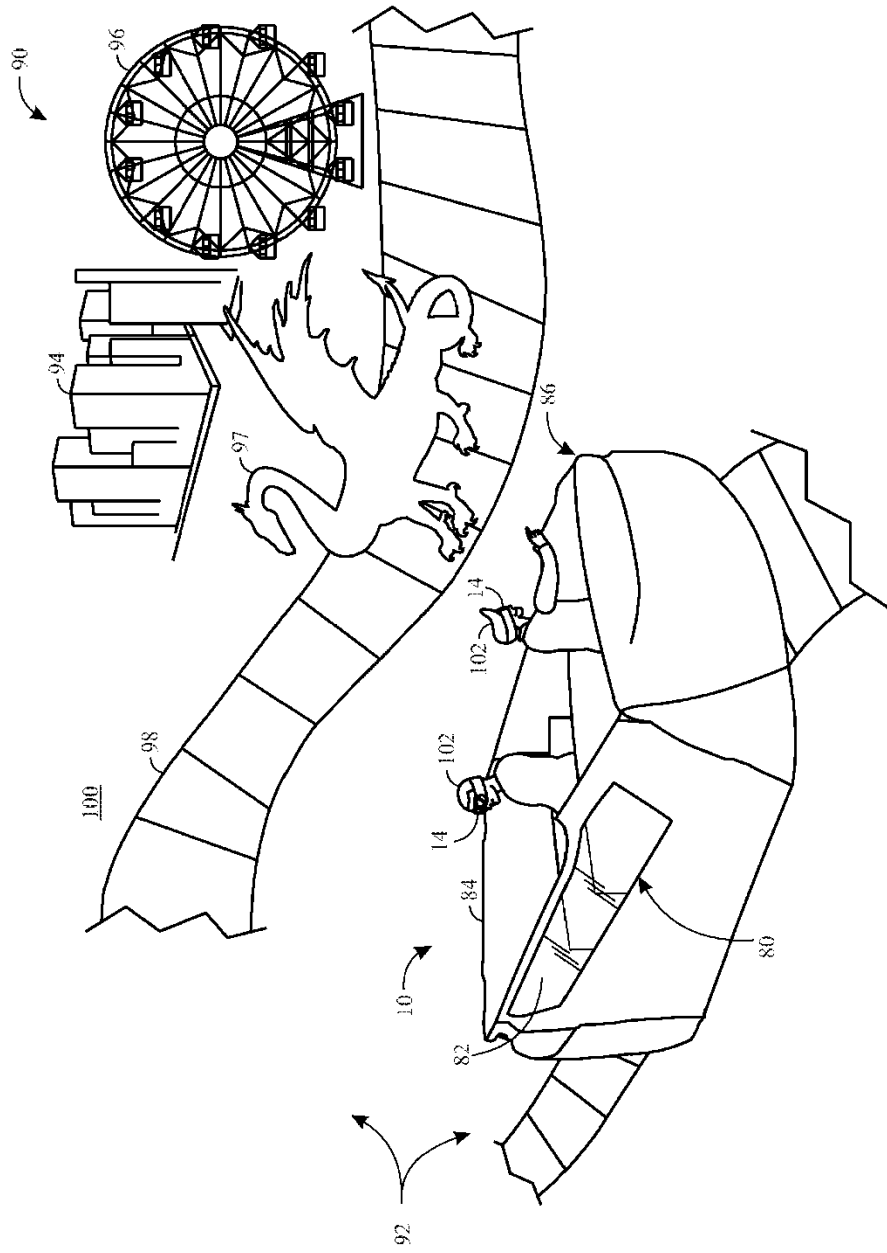


FIG. 4

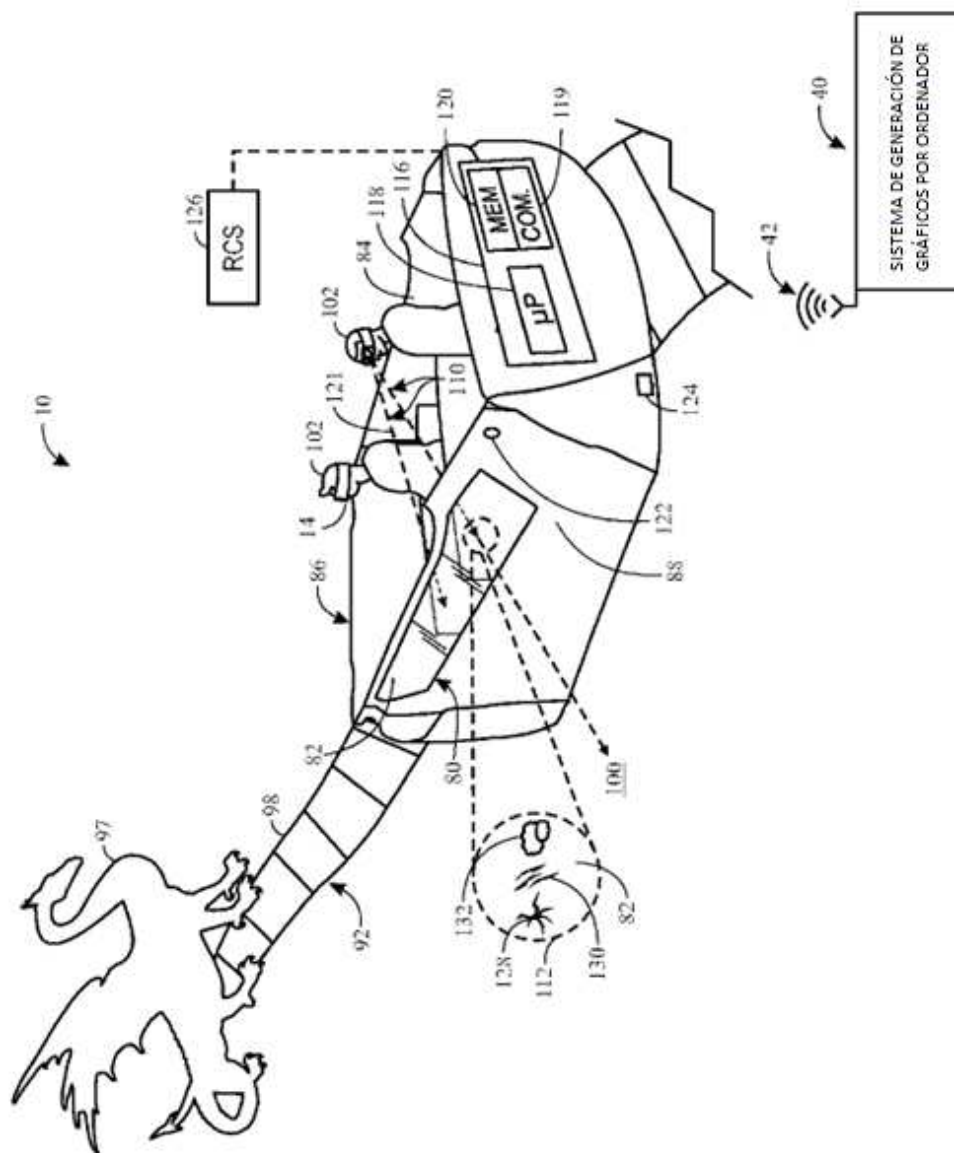


FIG. 5

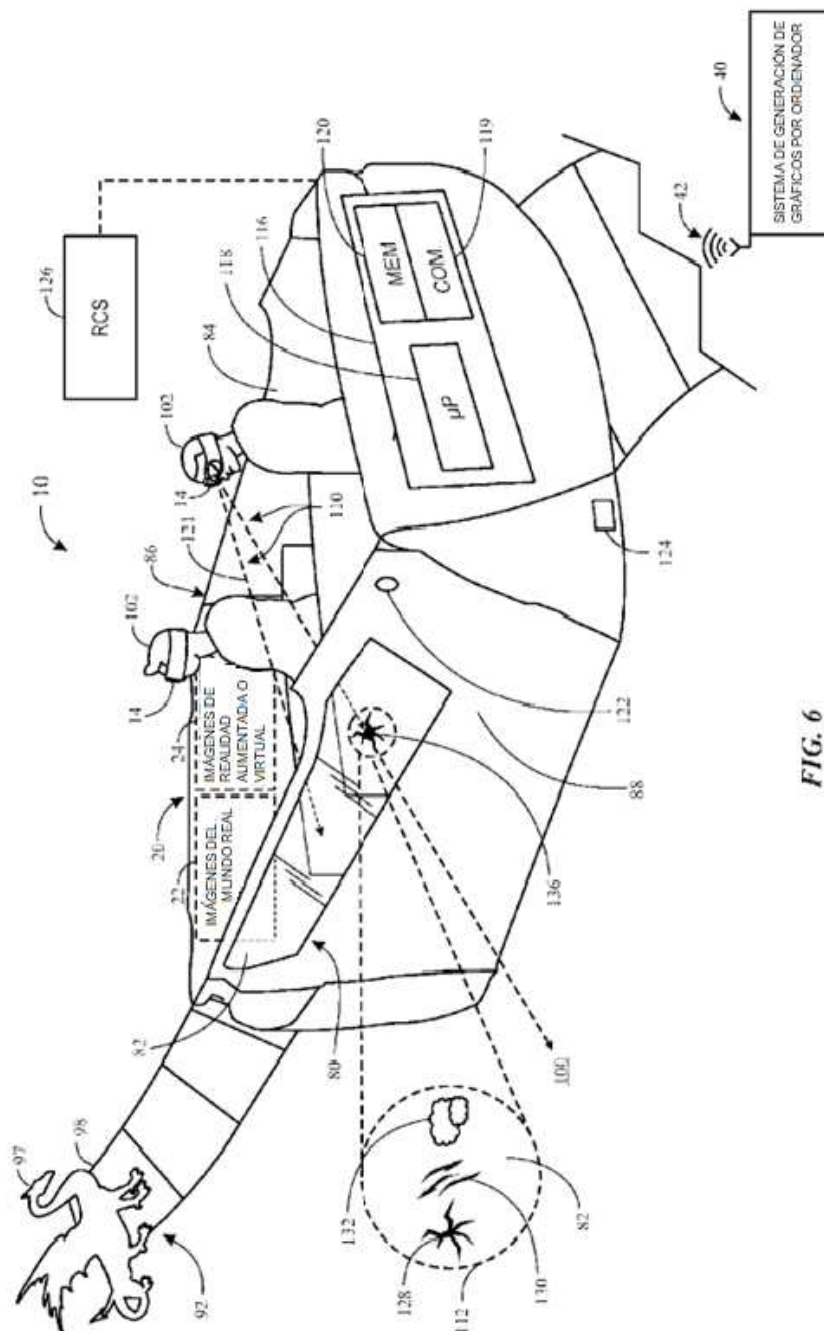


FIG. 6

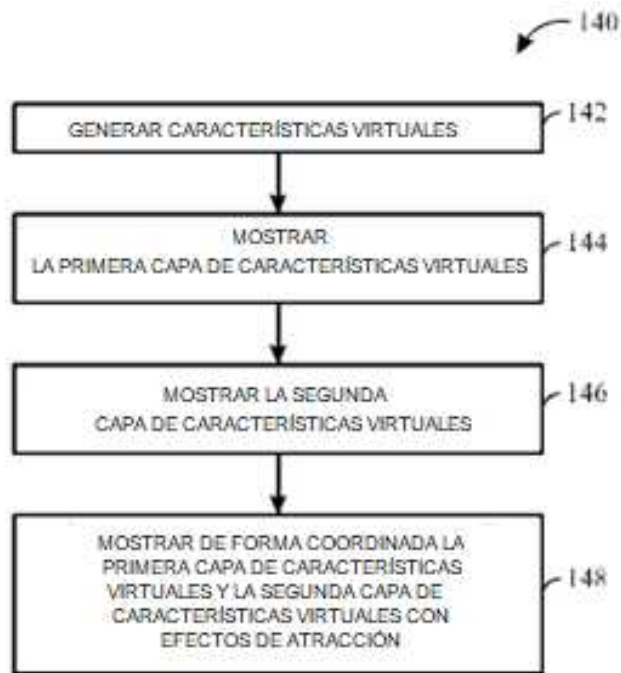


FIG. 7