

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 653**

51 Int. Cl.:

A63G 7/00 (2006.01)

A63G 31/16 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2020 PCT/US2020/012454**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2020 WO20150033**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2020 E 20702724 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2023 EP 3911426**

54 Título: **Sistema de realidad aumentada para una atracción recreativa**

30 Prioridad:

14.01.2019 US 201962792209 P

12.02.2019 US 201916274038

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRUNO, DANTE, LAMAR;
HALL, GREGORY, S. y
HONEA, SHELBY, NICOLE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 945 653 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de realidad aumentada para una atracción recreativa

Antecedentes

La presente invención se refiere en general a un sistema de realidad aumentada y, más particularmente, a un sistema de realidad aumentada para una atracción recreativa.

En algunos casos, una atracción recreativa puede incluir un vehículo de marcha y una pista de marcha. El vehículo de marcha puede moverse a lo largo de la pista de marcha y puede llevar visitantes. La atracción recreativa puede incluir funciones de entretenimiento que mejoren la experiencia del invitado. Por ejemplo, la atracción recreativa puede incluir efectos visuales para que los vean los invitados que están sentados dentro del vehículo de marcha o que esperan en la cola para subirse a la atracción recreativa. Sin embargo, se reconoce ahora que las funciones de entretenimiento pueden no parecer suficientemente realistas para los invitados. Además, se reconoce ahora que las funciones de entretenimiento puede parecer que no interactúan lo suficiente con los invitados de la atracción recreativa.

Esta sección pretende introducir al lector a diversos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con diversos aspectos de las presentes técnicas, que se describen y/o reivindican más adelante. Se cree que esta exposición es útil para proporcionar al lector información de antecedentes para facilitar una mejor comprensión de los diversos aspectos de la presente invención. En consecuencia, debe entenderse que estas explicaciones han de leerse a la luz de esto, y no como admisiones del estado de la técnica.

El documento EP 2138213 A1 describe una atracción con un vehículo que puede moverse a lo largo de un recorrido de desplazamiento, y un elemento, por ejemplo, vidrios parcialmente transparentes, sobre el cual se forma una imagen grabada. Un dispositivo de grabación registra la realidad óptica perceptible desde el vehículo, y el vehículo tiene un dispositivo generador de impresiones para generar impresiones visuales, que cambian la percepción de la realidad. El dispositivo de generación de impresiones está formado de tal manera que una imagen global comprende la imagen grabada e impresiones visuales adicionales importadas y/o mezcladas y generadas por el dispositivo de generación de impresiones.

Breve descripción

A continuación, se resumen ciertas realizaciones acordes en alcance con la materia objeto divulgada. Estas realizaciones no pretenden limitar el alcance de la invención, sino que estas realizaciones pretenden solo proporcionar un breve resumen de ciertas realizaciones divulgadas. De hecho, la presente invención puede abarcar una variedad de formas que pueden ser similares o diferentes de las realizaciones que se exponen a continuación.

En una realización, un sistema de atracción recreativa incluye un área de marcha, un vehículo de marcha configurado para moverse dentro del área de marcha, un dispositivo de presentación visual transparente situado entre el área de marcha y un área de visualización y configurado para permitir la visualización del vehículo de marcha desde el área de visualización, y un controlador que tiene una memoria y un procesador. El procesador está configurado para recibir una señal de detección indicativa de una posición del vehículo de marcha dentro del área de marcha y para controlar una imagen de realidad aumentada presentada en el dispositivo de presentación visual transparente basándose en la posición del vehículo de marcha.

En una realización, un sistema de realidad aumentada incluye un dispositivo de presentación visual transparente configurado para permitir la visualización de un vehículo de marcha de un sistema de atracción recreativa, y un controlador que tiene una memoria y un procesador. El procesador está configurado para recibir una primera señal de detección indicativa de una primera posición del vehículo de marcha a lo largo de un recorrido de marcha, y para controlar una imagen de realidad aumentada presentada en el dispositivo de presentación visual transparente basándose en la primera posición del vehículo de marcha.

En una realización, un sistema de atracción recreativa incluye un área de marcha, un vehículo de marcha configurado para moverse dentro del área de marcha, y un sistema de realidad aumentada. El sistema de realidad aumentada incluye una pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes configurados para permitir la visualización del vehículo de marcha, y un controlador que tiene una memoria y un procesador. El procesador está configurado para recibir una primera señal de detección indicativa de una primera posición del vehículo de marcha dentro del área de marcha, y para controlar una imagen de realidad aumentada presentada en la pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes basándose en la primera posición del vehículo de marcha.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos caracteres representan partes similares a todo lo largo de los dibujos, y en los cuales:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de atracción recreativa que tiene un

vehículo de marcha en una primera posición y que tiene un sistema de realidad aumentada, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización del sistema de atracción recreativa de la Figura 1, que tiene el vehículo de marcha en una segunda posición, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

5 la Figura 3 es una vista lateral de una realización del vehículo de marcha de la Figura 2 en la segunda posición, y del sistema de realidad aumentada de la Figura 1, que incluye un conjunto de presentación visual que muestra una imagen de realidad aumentada, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la Figura 4 es una vista lateral de una realización del vehículo de marcha de la Figura 2 en una tercera posición y del sistema de realidad aumentada de la Figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

10 la Figura 5 es una vista en planta superior de una realización del sistema de atracción recreativa y del sistema de realidad aumentada de la Figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama de bloques de una realización del sistema de realidad aumentada de la Figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

15 la Figura 7 es un diagrama de flujo de una realización de un procedimiento para recibir y presentar visualmente una imagen de realidad aumentada basándose en la posición de un vehículo de marcha para el sistema de realidad aumentada de la Figura 1, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

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. Debe tenerse en cuenta que, en el desarrollo de cualquiera de tales implementaciones reales, como en cualquier proyecto de ingeniería o de diseño, se deben tomar numerosas decisiones específicas de la implementación para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, como el cumplimiento de las restricciones relacionadas con el sistema y comerciales, que pueden variar de una implementación a otra. Además, debe apreciarse que dicho esfuerzo de desarrollo puede ser complejo y consumir mucho tiempo, pero, sin embargo, será una tarea rutinaria de diseño, fabricación y manufactura para las personas con conocimientos ordinarios que se benefician de esta invención.

Ciertas realizaciones de la presente invención incluyen un sistema de atracción recreativa que tiene un sistema de realidad aumentada. El sistema de realidad aumentada puede incluir un dispositivo de presentación visual transparente situado generalmente entre un área de visualización y un área de marcha (por ejemplo, un área de marcha con un recorrido de marcha) del sistema de atracción recreativa. El sistema de atracción recreativa también puede incluir un vehículo de marcha que se mueve a lo largo del recorrido de marcha adyacente al dispositivo de presentación visual transparente. El dispositivo de presentación visual transparente puede proporcionar un conjunto de imágenes de realidad aumentada o un video de realidad aumentada (por ejemplo, gráficos en movimiento) destinado a verse desde el área de visualización. Por ejemplo, un invitado ubicado dentro del área de visualización puede ver simultáneamente el vehículo de marcha en el lado opuesto del dispositivo de presentación visual transparente y las imágenes de realidad aumentada mostradas por el dispositivo de presentación visual transparente (por ejemplo, superpuestas sobre la vista del vehículo de marcha). Las imágenes de realidad aumentada se pueden sincronizar con el movimiento del vehículo de marcha a lo largo del recorrido de marcha (por ejemplo, cuando el vehículo de marcha se detiene para dejar bajar a los invitados o mientras el vehículo de marcha permanece estacionario para que se suban los invitados) y pueden incluir la representación de un objeto (objetos) que parece(n) moverse a través del dispositivo de presentación visual transparente y con el vehículo de marcha. Puede parecer que los objetos interactúan y se mueven con el vehículo de marcha. De esta forma, el invitado situado dentro del área de visualización puede ver el vehículo de marcha y los objetos representados moviéndose y/o interactuando con el vehículo de marcha o con los invitados que están en el vehículo de marcha. De esta manera, la experiencia del invitado dentro del sistema de atracción recreativa puede mejorarse mientras está viendo el vehículo de marcha y/o las imágenes de realidad aumentada proporcionadas por el sistema de realidad aumentada. El sistema de realidad aumentada puede proporcionar contenido dinámico para ser visualizado desde el área de visualización en un dispositivo de presentación visual estacionario, que se corresponde con la actividad física en el área de marcha. El contenido dinámico puede basarse en, y correlacionarse con, la actividad detectada, determinada por sensores (por ejemplo, cámaras).

Teniendo en cuenta lo anterior, las presentes realizaciones relativas a un sistema de realidad aumentada pueden utilizarse en cualquier sistema de marcha recreativa o de atracciones. Por ejemplo, la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de atracción recreativa 10 que tiene un sistema de realidad aumentada 12. Como se ilustra, el sistema de atracción recreativa 10 incluye uno o más vehículos de marcha 14, un área de marcha 15 y un área de visualización 18. En ciertas realizaciones, los vehículos de marcha 14 pueden estar unidos formando un tren o cadena de vehículos de marcha 14. En algunas realizaciones, cada vehículo de marcha 14 puede estar desconectado y puede moverse independientemente. Además, el área de marcha 15 incluye un recorrido de marcha 16 a lo largo del cual los vehículos de marcha 14 pueden moverse o desplazarse a lo largo de este recorrido de marcha 16 en una dirección 17 durante el funcionamiento del sistema de atracción recreativa 10. Como se ilustra, el recorrido de marcha 16 incluye pistas de marcha 19. En algunas realizaciones, la recorrido de marcha 16 puede

incluir otros componentes además de, o en lugar de, las pistas 19, para controlar el movimiento de los vehículos de marcha 14. Además, el recorrido de marcha 16 puede omitirse en algunas realizaciones de modo que los vehículos de marcha 14 puedan moverse libremente dentro del área de marcha 15.

Como se ilustra, el sistema de atracción recreativa 10 incluye tres vehículos de marcha 14, si bien el sistema de atracción recreativa 10 puede incluir un número mayor o menor de vehículos de marcha 14 en otras realizaciones (por ejemplo, un único vehículo de marcha 14, dos vehículos de marcha 14, cinco vehículos de marcha 14, diez vehículos de marcha 14 o cualquier otro número adecuado de vehículos de marcha 14). Los vehículos de marcha 14 pueden transportar invitados participantes 20 (por ejemplo, invitados que participan en el sistema de atracción recreativa 10) a través del sistema de atracción recreativa 10 a diversas velocidades (por ejemplo, a 3,22 km/h (2 millas por hora (mph)), 8,05 km/h (5 mph), 16,1 km/h (10 mph), 32,19 km/h (20 mph), 64,37 km/h (40 mph), 112,65 km/h (70 mph), 161 km/h (100 mph) o cualquier otra velocidad adecuada). Por ejemplo, el sistema de atracción recreativa 10 puede ser una montaña rusa que incluye los vehículos de marcha 14 que viajan a altas velocidades (por ejemplo, 80,46-161 km/h (50-100 mph)) para el entretenimiento de los invitados participantes 20. En otras realizaciones, el sistema de atracción recreativa 10 puede ser un paseo de ritmo lento que incluye vehículos de marcha 14 que se desplazan a bajas velocidades (por ejemplo, 1,61-48,3 km/h (1-30 mph)). El área de visualización 18 puede proporcionar un área para que los invitados espectadores 22 se sitúen mientras ven el sistema de atracción recreativa 10 y el sistema de realidad aumentada 12. En ciertas realizaciones, el área de visualización 18 puede incluir una o más colas para los invitados espectadores 22 que esperan para montar en el sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, que esperan para entrar en los vehículos de marcha 14). Adicional o alternativamente, el área de visualización 18 puede ser un área fuera del sistema de atracción recreativa 10, de modo que los invitados espectadores 22 puedan estar ubicados fuera del sistema de atracción recreativa 10 mientras miran el sistema de atracción recreativa 10 y el sistema de realidad aumentada 12.

El sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar imágenes y/o animaciones de realidad aumentada (incluidos gráficos en movimiento que incluyen múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada) sincronizadas con otras partes del sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, el movimiento de los vehículos de marcha 14 y/o los invitados participantes 20 de los vehículos de marcha 14) para ser vistas por los invitados espectadores 22. Como se ilustra, el sistema de realidad aumentada 12 incluye un conjunto de realidad aumentada 29 dispuesto generalmente entre el área de marcha 15 y el área de visualización 18. El área de marcha 15 está situada en un primer lado 30 del conjunto de realidad aumentada 29, y el área de visualización 18 está situada en un segundo lado 31 del conjunto de realidad aumentada 29. El conjunto de realidad aumentada 29 puede incluir dispositivos de presentación visual transparentes 32 y un bastidor 34. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden estar dispuestos dentro del bastidor 34 de manera que los dispositivos de presentación visual transparentes 32 parezcan ventanas dentro del bastidor 34. En ciertas realizaciones, los dispositivos de presentación visual 32 pueden ser transparentes, semitransparentes y/o de otro grado de transparencia u opacidad adecuado que permita ver los vehículos de marcha 14 a través de los dispositivos de presentación visual 32 mientras se ven imágenes y animaciones (por ejemplo, imágenes y animaciones de realidad aumentada) representadas en los dispositivos de presentación visual 32. Si bien la realización ilustrada incluye cuatro dispositivos de presentación visual transparentes 32, otras realizaciones pueden incluir un número mayor o menor de dispositivos de presentación visual transparentes 32 (por ejemplo, un único dispositivo de presentación visual transparente 32, dos dispositivos de presentación visual transparentes 32, cinco dispositivos de presentación visual transparentes 32, diez dispositivos de presentación visual transparentes 32, o cualquier otro número adecuado de dispositivos de presentación visual transparentes 32). Además, cada dispositivo de presentación visual transparente 32 puede estar dispuesto dentro de un bastidor independiente 34 y, en algunas realizaciones, al menos dos bastidores independientes 34 pueden unirse entre sí. En ciertas realizaciones, el bastidor 34 puede ser una pared o una estructura similar integrada en el sistema de atracción recreativa 10, que separa el área de marcha 15 del área de visualización 18.

Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden presentar visualmente imágenes de realidad aumentada 36. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden ser transparentes de modo que los invitados 22 puedan ver simultáneamente los vehículos de marcha 14, los invitados participantes 20 situados dentro de los vehículos de marcha 14, y las imágenes de realidad aumentada 36. Por ejemplo, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden ser dispositivos de presentación visual de diodos orgánicos electroluminiscentes (OLED) que proporcionan las imágenes de realidad aumentada 36 y son transparentes. En ciertas realizaciones, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden incluir dispositivos de presentación visual de diodos electroluminiscentes (LED), dispositivos de presentación visual de cristal líquido (LCD), dispositivos de presentación visual de plasma o cualquier otra tecnología de visualización adecuada.

Las imágenes de realidad aumentada 36 pueden representar un(os) objeto(s) 38 (por ejemplo, una(s) parte(s) bidimensional(es) de las imágenes de realidad aumentada 36) que parecen ser objetos reales dentro del sistema de atracción recreativa 10. Según se ilustra, los objetos 38 son perros. En ciertas realizaciones, los objetos 38 representados dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 pueden representar paisajes, animales, máquinas, vehículos, zombis, personas y/o cualesquiera otros objetos móviles o estacionarios. Desde la perspectiva de los invitados espectadores 22, los objetos 38 pueden parecer colocados junto a los vehículos de marcha 14 dentro del área de marcha 15 del conjunto de realidad aumentada 29. De esta forma, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar la ilusión de que los objetos 38 están interactuando con los vehículos de marcha 14, con el recorrido de marcha 16, con los invitados participantes 20 y con otras partes del sistema de atracción recreativa 10. Además, como

se describe con mayor detalle más adelante, el sistema de realidad aumentada 12 puede hacer que los objetos 38 parezcan moverse unos con respecto a otros y/o con respecto a los vehículos de marcha 14 y los dispositivos de presentación visual transparentes 32 (por ejemplo, de una primera posición del objeto a una segunda posición del objeto). Por ejemplo, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar múltiples imágenes de realidad aumentada secuenciales 36 que aparecen como una animación o múltiples animaciones a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32. La(s) animación(animaciones) puede(n) representar los objetos 38 moviéndose dentro del sistema de atracción recreativa 10. En las animaciones, cada bastidor puede incluir una imagen de realidad aumentada 36 particular. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden presentar visualmente los fotogramas (por ejemplo, las imágenes de realidad aumentada 36) a cualquier velocidad adecuada, tal como desde veinticuatro fotogramas por segundo (fps) hasta sesenta fps.

En algunas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 en función del (de los) emplazamiento(s) del (de los) vehículo(s) de marcha 14 a lo largo del recorrido de marcha 16, del (de los) emplazamiento(s) y/o posición (posiciones) de los invitados participantes 20, y/o de la(s) posición (posiciones) de otros aspectos del sistema de atracción recreativa 10 dentro del área de marcha 15 (por ejemplo, actores/actrices, muñecos animatrónicos, animales, maquinaria y accesorios). Por ejemplo, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sensor 50 de área de marcha que determina las ubicaciones de los vehículos de marcha 14 a lo largo del recorrido de marcha 16 y las ubicaciones de otros aspectos del sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, los emplazamientos y/o las posiciones de los invitados participantes 20). Basándose en las ubicaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que estén sincronizadas con las ubicaciones y/o con el movimiento de los vehículos de marcha 14 y con los otros aspectos del sistema de atracción recreativa 10. Como se ilustra, el sensor 50 del área de marcha está montado en el conjunto de realidad aumentada 29. En ciertas realizaciones, el sensor 50 del área de marcha puede estar ubicado en algún otro lugar del sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, en un vehículo de marcha determinado 14, en o adyacentemente al recorrido de marcha 16). En realizaciones en las que el sensor 50 del área de marcha está fijo en relación con los vehículos de marcha 14 (por ejemplo, fijado a la pista de marcha 19 o al conjunto de realidad aumentada 29), el sensor 50 del área de marcha puede incluir una cámara que determina los emplazamientos de ciertos vehículos de marcha 14 cuando pasan por el sensor 50 del área de marcha. Por ejemplo, ciertos vehículos de marcha 14 pueden incluir marcadores detectables (por ejemplo, marcadores retrorreflectantes) que el sensor 50 del área de marcha (por ejemplo, la cámara) puede detectar para determinar las ubicaciones respectivas de ciertos vehículos de marcha 14. En ciertas realizaciones, los invitados participantes 20 pueden llevar y/o usar artículos con los marcadores detectables.

En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir sensores adicionales que determinan las posiciones de ciertos vehículos de marcha 14 u otros aspectos del sistema de atracción recreativa 10. Por ejemplo, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sensor de velocidad que determina la velocidad de los vehículos de marcha 14 que se aproximan. Basándose en la velocidad determinada, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de tal modo que los objetos 38 parezcan moverse a una velocidad relacionada (por ejemplo, las imágenes de realidad aumentada 36 pueden formar una animación que representa los objetos 38 que se mueven a la velocidad relacionada) y/o interactuar con los vehículos de marcha 14 que se aproximan. Además, o alternativamente, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sensor de aceleración que determina la aceleración de los vehículos de marcha 14 y puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la aceleración determinada.

En la realización ilustrada, el sistema de atracción recreativa 10 incluye un vehículo de marcha delantero 14A, un vehículo de marcha central 14B y un vehículo de marcha trasero 14C en las primeras posiciones a lo largo del recorrido de marcha 16. El sensor 50 del área de marcha puede determinar la posición del vehículo de marcha delantero 14A cuando el vehículo de marcha delantero 14A se aproxima al sensor 50 del área de marcha y pasa por las ventanas transparentes 32. Basándose en la posición determinada del vehículo de marcha delantero 14A y/o de los vehículos de marcha 14 en general, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de tal modo que los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 parezcan estar, por ejemplo, delante de los vehículos de marcha 14 y conduciéndolos. Por ejemplo, el invitado espectador 22 situado dentro del área de visualización 18 puede simultáneamente ver los vehículos de marcha 14 y los objetos 38 de las imágenes de realidad aumentada 36. Desde la perspectiva del invitado espectador 22, en algunas realizaciones, los objetos 38 pueden parecer objetos reales situados junto a los vehículos de marcha 14 y el recorrido de marcha 16 dentro del área de marcha 15 del conjunto de realidad aumentada 29. Sin embargo, los objetos 38 pueden ser simplemente imágenes bidimensionales visualmente presentadas por los dispositivos de presentación visual transparentes 32.

A medida que los vehículos de marcha 14 se desplazan a lo largo del recorrido de marcha 16 en la dirección 17, el sistema de realidad aumentada 12 puede presentar visualmente las imágenes de realidad aumentada 36 de tal modo que las imágenes de realidad aumentada 36 están sincronizadas con los vehículos de marcha 14. Por ejemplo, la sincronización puede incluir ciertas imágenes de realidad aumentada 36 diseñadas, previstas y/o programadas para ser visualmente presentadas en función de la(s) ubicación(es) pretendida(s) para los vehículos de marcha 14. Al proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar animaciones a lo largo de los dispositivos de presentación visual transparentes 32, que representan los objetos 38 sincronizados con los vehículos de marcha 14. Cuando se ven desde la perspectiva de los invitados espectadores 22,

los objetos 38 pueden parecer objetos reales que se mueven y/o interactúan con los vehículos de marcha 14 y con los invitados participantes 20. De esta forma, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar una experiencia emocionante e interactiva a los invitados espectadores 22 ubicados dentro del área de visualización 18.

Para mejorar aún más la experiencia de los invitados espectadores 22, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir funciones de audio. Por ejemplo, las funciones de audio pueden sincronizarse con las imágenes de realidad aumentada 36 y/o con los objetos 38 situados dentro de las imágenes de realidad aumentada 36. Las funciones de audio pueden incluir efectos de sonido, música y/u otros sonidos que hacen que las imágenes de realidad aumentada 36 y/o los objetos 38 parezcan realistas. Mientras se encuentran dentro del área de visualización 18, los invitados espectadores 22 pueden ver los vehículos de marcha 14, los invitados participantes 20 y/o los objetos 38, y pueden oír simultáneamente las funciones de audio proporcionadas por el sistema de realidad aumentada 12. En la realización ilustrada, los efectos de audio pueden incluir el aullido de un perro que puede parecer que proviene de los objetos 38 (por ejemplo, los perros). De esta forma, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar un entorno divertido y/o aterrador que involucre perros en la realización ilustrada. En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar otros sonidos asociados con otros tipos de objetos 38 (por ejemplo, sonidos humanos, sonidos de máquinas, sonidos de la naturaleza o cualquier otro sonido adecuado) para el entretenimiento de los invitados espectadores 22.

En ciertas realizaciones, las funciones de audio pueden ser direccionales para hacer que los sonidos parezcan provenir de un objeto 38 particular y/o de una dirección particular. Por ejemplo, a medida que un objeto particular 38 se mueve a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 por medio de las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas (por ejemplo, por medio de una animación formada por las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas), la posición en la que se proporciona una función de audio asociada con ese objeto particular 38 puede variar. En otro ejemplo, si el objeto 38 parece moverse más cerca del conjunto de realidad aumentada 29 cuando el sistema de realidad aumentada 12 actualiza las imágenes de realidad aumentada 36, el sistema de realidad aumentada 12 puede aumentar el volumen de los sonidos para crear la ilusión de que el objeto 38 se está acercando al conjunto de realidad aumentada 29 (y viceversa). Así pues, las funciones de audio proporcionadas por el sistema de realidad aumentada 12 pueden crear la ilusión de que el objeto 38 es un objeto real que se mueve dentro del sistema de atracción recreativa 10.

En algunas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sistema de altavoces que proporciona las funciones de audio descritas anteriormente. Por ejemplo, el sistema de altavoces puede incluir un conjunto de altavoces colocados generalmente en cada dispositivo de presentación visual transparente 32 de tal modo que cada conjunto de altavoces pueda proporcionar efectos de audio asociados con la imagen de realidad aumentada 36 de ese dispositivo de presentación visual transparente 32 en particular. Como las imágenes de realidad aumentada 36 son actualizadas en cada dispositivo de presentación visual transparente, el audio proporcionado por el sistema de altavoces puede variar para coincidir o sincronizarse con las imágenes de realidad aumentada 36.

Como se ilustra, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 son generalmente paralelos al recorrido de marcha 16. Sin embargo, en ciertas realizaciones, uno o más de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden colocarse en un ángulo con respecto al recorrido de marcha 16. Estando colocados en ese ángulo con respecto al recorrido de marcha 16, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 para que las vean los invitados espectadores 22. El ángulo en el que se colocan los dispositivos de presentación visual transparentes 32 particulares puede variar dependiendo de la estructura del sistema de atracción recreativa 10, del tipo de sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, una montaña rusa de alta velocidad o un paseo lento de divertimento), y/o de los tipos de imágenes 36 u objetos 38 de realidad aumentada. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden colocarse en ángulos con respecto al recorrido de marcha 16 que van desde treinta grados hasta sesenta grados en ciertas realizaciones, y, en otras realizaciones, los ángulos pueden ir desde cinco grados hasta ochenta y cinco grados. En una realización, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden rotar para mantener un ángulo aproximadamente perpendicular con la dirección que va de un dispositivo de presentación visual transparente 32 respectivo a los vehículos de marcha 14.

El sistema de atracción recreativa 10 y/o el sistema de realidad aumentada 12 pueden incluir un controlador 52 que proporciona / controla las imágenes de realidad aumentada 36. Como se ilustra, el controlador 52 está acoplado comunicativamente al conjunto de realidad aumentada 29 y está configurado para controlar el sistema de realidad aumentada 12. Por ejemplo, el controlador 52 puede recibir una señal de detección indicativa de la posición del vehículo de marcha 14 a lo largo del recorrido de marcha 16. Además, el controlador 52 puede recibir una señal indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 (por ejemplo, la señal puede incluir datos como un archivo de datos de imagen, un archivo de video u otros archivos de imagen adecuados). Por ejemplo, el controlador 52 puede recibir la señal indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 desde un segundo controlador, procesador, memoria o dispositivo de almacenamiento, u otra fuente adecuada dentro o fuera del sistema de atracción recreativa 10 y/o del sistema de realidad aumentada 12. Es decir, el segundo controlador, procesador, dispositivo de memoria o de almacenamiento, u otra fuente adecuada puede generar o recibir las imágenes de realidad aumentada 36.

Basándose en la posición del vehículo de marcha 14, el controlador 52 puede suministrar como salida una señal de control indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual transparente 32 para hacer que el dispositivo de presentación visual transparente 32 presente visualmente las imágenes de realidad

aumentada 36 (por ejemplo, puede controlar las imágenes de realidad aumentada 36). En algunas realizaciones, el controlador 52 puede suministrar como salida señales de control para hacer que los dispositivos de presentación visual transparentes 32 presenten visualmente múltiples imágenes de realidad aumentada 36. Además, el controlador 52 puede continuar recibiendo señales de detección indicativas de la posición del vehículo de marcha 14 (por ejemplo, una posición actualizada del vehículo de marcha 14) y/o señales indicativas de imágenes de realidad aumentada actualizadas 36, y, basándose en la posición del vehículo de marcha 14, puede suministrar como salida señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada actualizadas 36.

En ciertas realizaciones, las señales de control suministradas como salida por el controlador 52 pueden ser indicativas de múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 que aparecen como una animación en los dispositivos de presentación visual transparentes 32. Por ejemplo, después de recibir la señal de detección indicativa de la posición del vehículo de marcha 14, el controlador 52 puede suministrar como salida señales de control a los dispositivos de presentación visual transparentes 32, indicativas de las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden presentar visualmente las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 que aparecen como la animación para ser visualizadas por los invitados espectadores 22.

En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede recibir señales de detección indicativas de la velocidad o aceleración del vehículo de marcha 14. Basándose en la velocidad o en la aceleración del vehículo de marcha 14, el controlador 52 puede suministrar como salida señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 (o de las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36) a los dispositivos de presentación visual transparentes 32. De esta forma, el controlador 52 puede suministrar como salida señales indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la posición, la velocidad o la aceleración del vehículo de marcha 14.

En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede generar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en datos de imagen almacenados en una memoria del controlador 52. Por ejemplo, después de recibir la señal de detección indicativa de la posición de los vehículos de marcha 14, el controlador 52 puede generar y suministrar como salida las señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 a los dispositivos de presentación visual transparentes 32. Además, o alternativamente, el controlador 52 puede ajustar, actualizar y/o modificar las imágenes de realidad aumentada 36 previamente recibidas basándose en una posición actualizada (por ejemplo, una segunda posición, una tercera posición, una cuarta posición u otra posición adecuada) de los vehículos de marcha 14 y suministrar como salida señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada actualizadas 36, a las pantallas 32.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización del sistema de atracción recreativa 10 de la Figura 1, con los vehículos de marcha 14 en una segunda posición. Como se ilustra, los vehículos de marcha 14 se han movido adicionalmente a lo largo del recorrido de marcha 16 en la dirección 17, desde la primera posición de la Figura 1 hasta la segunda posición de la Figura 2 (por ejemplo, solo son visibles el vehículo de marcha central 14B y el vehículo de marcha trasero 14C). El sensor 50 del área de marcha puede determinar que los vehículos de marcha 14 están en la segunda posición, y el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas en función de la segunda posición. Por ejemplo, el sensor 50 de área de marcha puede suministrar como salida una señal de detección indicativa de la segunda posición de los vehículos de marcha 14 al controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12. Basándose en la segunda posición, el controlador 52 puede suministrar como salida señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 a los dispositivos de presentación visual transparentes 32.

Como se ilustra, las imágenes de realidad aumentada actualizadas 36 representan objetos 38A, 38B y 38C que parecen estar colocados detrás de los vehículos de marcha 14 a lo largo del recorrido de marcha 16. En la realización ilustrada en la Figura 1 con los vehículos de marcha 14 en la primera posición, los objetos 38 se colocan delante de los vehículos de marcha 14 a lo largo del recorrido de marcha 16. Así pues, en la Figura 2, el sistema de realidad aumentada 12 ha actualizado las imágenes de realidad aumentada 36 para eliminar los objetos 38 situados por delante de los vehículos de marcha 14 y para añadir los objetos 38A, 38B y 38C situados por detrás de los vehículos de marcha 14. Como se describe con mayor detalle más adelante, el sistema de realidad aumentada 12 puede continuar actualizando las imágenes de realidad aumentada 36 y los objetos 38 existentes dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en las posiciones actualizadas de los vehículos de marcha 14. Además, o alternativamente, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 que aparecen como una animación en los dispositivos de presentación visual transparentes 32.

Como se ha descrito anteriormente, en ciertas realizaciones, el sensor 50 del área de marcha puede hacer un seguimiento de los invitados participantes 20, de los artículos llevados o usados por los invitados participantes 20 y de otros aspectos del sistema de atracción recreativa 10. Por ejemplo, si un invitado participante 20 lleva un palo con un marcador detectable, el sensor 50 del área de marcha puede realizar un seguimiento del palo por medio del marcador detectable dentro del área de marcha 15. Basándose en la posición del palo (o de otros objetos rastreados), el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de tal modo que los objetos 38 parecen interactuar con, y/o tomar el lugar de, el palo en el dispositivo de presentación visual transparente 32. Los objetos 38 pueden incluir una antorcha para proporcionar la apariencia de que el invitado participante 20 está sosteniendo y/o moviendo la antorcha desde la perspectiva de los invitados espectadores 22. De esta forma, el sistema

de realidad aumentada 12, por medio del sensor 50 del área de marcha, puede mejorar la experiencia tanto de los invitados participantes 20 como de los invitados espectadores 22 proporcionando / controlando las imágenes de realidad aumentada 36.

La Figura 3 es una vista lateral de una realización del vehículo de marcha 14 de la Figura 2 en la segunda posición, y del sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1, que incluye el conjunto de realidad aumentada 29 que presenta visualmente las imágenes de realidad aumentada 36. La realización ilustrada del sistema de realidad aumentada 12 puede ser desde la perspectiva del invitado espectador 22 de la Figura 2. Por ejemplo, el invitado espectador 22 puede ver los vehículos de marcha 14 y los invitados participantes 20 generalmente a través del primer dispositivo de presentación visual transparente 32A, del segundo dispositivo de presentación visual transparente 32B y del tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C. El invitado espectador 22 también puede ver el objeto 38A presentado visualmente por el tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C y por el cuarto dispositivo de presentación visual transparente 32D, y los objetos 38B y 38C visualmente presentados por el cuarto dispositivo de presentación visual transparente 32D. Desde la perspectiva del invitado espectador 22, los objetos 38A, 38B y 38C parecen ser objetos reales situados detrás de los vehículos de marcha 14 y los invitados participantes 20.

La Figura 4 es una vista lateral de una realización del vehículo de marcha 14 de la Figura 2 en una tercera posición, y del sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1, que incluye el conjunto de realidad aumentada 29 que presenta visualmente las imágenes de realidad aumentada 36. En la realización ilustrada, los vehículos de marcha 14 se han movido de la segunda posición de las Figuras 2 y 3 a la tercera posición de la Figura 4. El sistema de realidad aumentada 12 ha actualizado las imágenes de realidad aumentada 36 de manera que los objetos 38 parecen haberse movido a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 desde las primeras posiciones de los objetos hasta las segundas posiciones de los objetos. Por ejemplo, el objeto 38A parece haberse movido del tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C al segundo dispositivo de presentación visual transparente 32B. Además, una parte del objeto 38A (por ejemplo, la cola del perro) se presenta visualmente en el tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C. El objeto 38B parece haberse movido desde el cuarto dispositivo de presentación visual transparente 32D al segundo dispositivo de presentación visual transparente 32B y al tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C. El objeto 38C parece haberse movido parcialmente a través del cuarto dispositivo de presentación visual transparente 32D. El invitado espectador 22 ubicado dentro del área de visualización 18 puede ver el vehículo de marcha 14 y el invitado participante 20 a través del primer dispositivo de presentación visual transparente 32A, y puede ver los objetos 38A, 38B y 38C a través del segundo dispositivo de presentación visual transparente 32B, del tercer dispositivo de presentación visual transparente 32C y del cuarto dispositivo de presentación visual transparente 32D. De este modo, cada uno de los objetos 38A, 38B y 38C parece haberse movido desde las primeras posiciones respectivas a las segundas posiciones respectivas en coordinación con el movimiento real de los vehículos de marcha 14 y de los invitados participantes 20.

El sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas basándose en la tercera posición de los vehículos de marcha 14. Por ejemplo, el sensor 50 del área de marcha puede determinar que los vehículos de marcha 14 están en la tercera posición y puede suministrar como salida una señal de detección indicativa de la tercera posición de los vehículos de marcha 14 al controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12. Basándose en la tercera posición, el controlador 52 puede actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 y/o puede suministrar como salida señales de control indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas a los dispositivos de presentación visual transparentes 32. Los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden entonces presentar visualmente las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas para que las vean los invitados espectadores 22.

En ciertas realizaciones, las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas de la Figura 4 pueden ser parte de las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 que forman la animación a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32. Por ejemplo, las imágenes de realidad aumentada 36 de la Figura 3 con los objetos 38 en las primeras posiciones, pueden ser parte de una primera porción de la animación, y las imágenes de realidad aumentada 36 de la Figura 4 con los objetos 38 en las segundas posiciones, pueden ser parte de una segunda porción posterior de la animación. Entre las imágenes de realidad aumentada 36 de las Figuras 3 y 4, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar cualquier número de conjuntos adicionales de imágenes de realidad aumentada 36 con los objetos 38 en otras posiciones de modo que los objetos 38 parezcan moverse con fluidez a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32. Cada conjunto de imágenes de realidad aumentada 36 puede incluirse en fotogramas individuales de la animación, y el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar los fotogramas individuales (por ejemplo, los conjuntos de imágenes de realidad aumentada 36) a una velocidad alta (por ejemplo, de veinticuatro a sesenta fps) para hacer que los objetos 38 parezcan realistas.

En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de tal modo que los objetos 38 parezcan moverse con respecto al conjunto de realidad aumentada 29 (por ejemplo, los objetos 38 pueden parecer cambiar de profundidad dentro del sistema de atracción recreativa 10). En la realización ilustrada en la Figura 4, las imágenes de realidad aumentada 36 incluyen una versión más grande del objeto 38A en comparación con las imágenes de realidad aumentada 36 de la Figura 3, que proporciona la ilusión de que el objeto 38A se ha movido acercándose a los invitados espectadores 22 que están mirando el objeto 38A (por ejemplo, el objeto 38A ha cambiado de profundidad dentro del sistema de atracción recreativa 10).

En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que los objetos 38 parezcan moverse unos con respecto a otros y/o con respecto a los vehículos de marcha 14. En la realización ilustrada de la Figura 4, las imágenes de realidad aumentada 36 representan los objetos 38A y 38B más alejados del objeto 38C en comparación con las imágenes de realidad aumentada 36 de la Figura 3. De este modo, puede parecer que los objetos 38A y 38B se hubieran movido una mayor distancia y/o a una velocidad diferente en comparación con el objeto 38C. Adicional o alternativamente, el movimiento de los objetos 38 puede proporcionar un efecto de paralaje dentro del sistema de atracción recreativa 10. El efecto de paralaje puede incluir que los objetos 38 que parecen estar más cerca de los invitados espectadores 22 se mueven más que los objetos 38 que parecen estar más lejos de los invitados espectadores 22 desde la perspectiva de los invitados espectadores 22. Por ejemplo, las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas pueden representar los objetos 38 moviéndose distancias variables para proporcionar la apariencia de que los objetos 38 están situados a diferentes profundidades dentro del sistema de atracción recreativa 10. De esta forma, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar la ilusión de que los objetos 38 son objetos reales ubicados en diferentes posiciones y que se mueven independientemente unos de otros dentro del sistema de atracción recreativa 10.

En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar efectos visuales adicionales dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 para hacer que los objetos 38 tengan un aspecto realista. Por ejemplo, las imágenes de realidad aumentada 36 pueden incluir efectos de borrosidad de movimiento que hacen que los objetos 38 parezcan moverse a altas velocidades (por ejemplo, de 80,5-161 km/h (50-100 mph)). Los efectos de borrosidad de movimiento pueden incluir versiones ligeramente borrosas de los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36. A medida que el sistema de realidad aumentada 12 actualiza las imágenes de realidad aumentada 36, los efectos de borrosidad pueden cambiar para simular el movimiento de los objetos 38 a través de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 a diferentes velocidades (por ejemplo, aumentando los efectos de borrosidad para simular velocidades más altas y disminuyendo y/o eliminando los efectos de borrosidad para simular velocidades más bajas).

Adicional o alternativamente, los efectos visuales proporcionados por el sistema de realidad aumentada 12 pueden incluir desaturación y/o gráficos de estilo de dispositivo de presentación para visualización frontal (HUD). Los efectos de desaturación pueden incluir variar la saturación de colores de los objetos 38 en las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas para hacer que los objetos 38 parezcan moverse unos con respecto a otros, con respecto a los vehículos de marcha 14 y/o con respecto al conjunto de realidad aumentada 29. Los gráficos de estilo de HUD pueden incluir gráficos que parecen estar ubicados dentro del dispositivo de presentación visual transparente 32 y dentro del conjunto de realidad aumentada 29 para proporcionar la apariencia de que los gráficos están superpuestos sobre los objetos 38. Por ejemplo, los gráficos de estilo HUD pueden incluir estadísticas y parámetros del sistema de atracción recreativa 10, de los invitados participantes 20 y de los objetos 38, y pueden aparecer como gráficos informativos. De este modo, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar diversos efectos visuales para hacer que los objetos 38 parezcan objetos reales que interactúan con los vehículos de marcha 14, con los invitados participantes 20 y/o con otras partes del sistema de atracción recreativa 10.

La Figura 5 es una vista en planta superior de una realización del sistema de atracción recreativa 10 y del sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1. Como se ilustra, el sistema de atracción recreativa 10 incluye el área de marcha 15 ubicada en el primer lado 30 del conjunto de realidad aumentada 29, y el área de visualización 18 en el segundo lado 31 del conjunto de realidad aumentada 29. Dentro del área de marcha 15, los vehículos de marcha 14 pueden moverse a lo largo del recorrido de marcha 16 en la dirección 17. Los invitados espectadores 22 ubicados dentro del área de visualización 18 pueden ver simultáneamente los vehículos de marcha 14, los invitados participantes 20 y las imágenes de realidad aumentada 36 proporcionadas por el sistema de realidad aumentada 12. El conjunto de realidad aumentada 29 puede servir como una barrera que separa el área de marcha 15 y el área de visualización 18, y/o puede formar parte de una pared o estructura similar del sistema de atracción recreativa 10.

Como se ha descrito anteriormente, el conjunto de realidad aumentada 29 puede incluir los dispositivos de presentación visual transparentes 32 situados dentro del bastidor 34. El conjunto de realidad aumentada 29 también incluye un puesto de observación 60 para cada dispositivo de presentación visual transparente 32. Cada puesto de observación 60 puede proporcionar una perspectiva de visualización estructurada para los invitados espectadores 22 que ven los vehículos de marcha 14, los invitados participantes 20 y las imágenes de realidad aumentada 36 (por ejemplo, puede requerir que los invitados espectadores 22 vean las porciones del sistema de atracción recreativa 10 situadas dentro del área de marcha 15 a distancias y ángulos particulares). Como se ilustra, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 están desplazados con respecto al área de visualización 18 por una primera distancia 54 y están desplazados con respecto a los vehículos de marcha 14 por una segunda distancia 55 para permitir que los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 parezcan interactuar de manera realista y precisa con los vehículos de marcha 14 desde la perspectiva del invitado espectador 22 (por ejemplo, para proporcionar un efecto de paralaje). Por ejemplo, la estructura de los puestos de observación 60 requiere que los invitados espectadores 22 se coloquen al menos a la primera distancia 54 de los dispositivos de presentación visual 32. Además, la perspectiva y la línea de visión de los invitados espectadores 22 que están viendo los vehículos de marcha 14 desde el área de visualización 18 pueden estar restringidas por los puestos de observación 60 a un ángulo de visualización particular (que se describe con mayor detalle más adelante). La estructura de los puestos de visualización 60 (por ejemplo, la primera distancia 54, la segunda distancia 55 y el ángulo de visión) permite que el sistema de realidad aumentada 12 represente con precisión el efecto de paralaje dentro de las imágenes de realidad

aumentada 36. En particular, el controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12 puede presentar visualmente los objetos 38 de manera que los objetos 38 que parecen estar más cerca de los invitados espectadores 22 se mueven más que los objetos 38 que parecen estar más lejos de los invitados espectadores 22, a fin de representar el efecto de paralaje. En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede presentar visualmente los objetos 38 de modo que parece que los objetos 38 se mueven a diferentes distancias y a diferentes velocidades unos con respecto a otros y/o con respecto a los vehículos de marcha 14. De esta forma, el controlador 52 puede representar el efecto de paralaje para mejorar la experiencia de los invitados al hacer que los objetos 38 parezcan objetos reales que se mueven dentro del sistema de atracción recreativa 10.

Como se ilustra, cada puesto de observación 60 incluye una cubierta protectora 62 a un primer lado de cada dispositivo de presentación visual transparente 32 (por ejemplo, el lado que mira hacia los vehículos de marcha 14) y una ventana de observación 64 en el segundo lado de cada dispositivo de presentación visual transparente 32 (por ejemplo, el lado que mira hacia el área de visualización 18). La cubierta protectora 62 puede proteger el dispositivo de presentación visual transparente 32 y otras partes del sistema de realidad aumentada 12 y del sistema de atracción recreativa 10, de las partes móviles del sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, los vehículos de marcha 14 y cualquier residuo que pueda caer de los vehículos de marcha 14 y/o los invitados participantes 20). La cubierta protectora 62 puede ser transparente, de modo que los invitados espectadores 22 pueden ver a su través y no notan la cubierta protectora 62. La cubierta protectora 62 puede incluir un material de alta resistencia, como vidrio para huracanes, que no se rompe ni se fractura cuando es impactado por residuos. Como se ilustra, la cubierta protectora 62 se coloca a una tercera distancia 56 de los vehículos de marcha 14 y del recorrido de marcha 16, a la vez que protege el dispositivo de presentación visual transparente 32. La cubierta protectora puede facilitar el mantener la segunda distancia 55 entre los vehículos de marcha 14 y los dispositivos de presentación visual 32. La ventana de observación 64 puede ser una ventana protectora dispuesta sobre el segundo lado del dispositivo de presentación visual transparente 32, que evita que los invitados espectadores 22 entren en contacto o se acerquen demasiado al dispositivo de presentación visual transparente 32. La ventana de observación 64 puede incluir un material liviano y transparente, tal como vidrio o un plástico delgado, a través del cual los invitados espectadores 22 pueden ver. Además, la ventana de observación 64 se coloca generalmente a la primera distancia 54 del dispositivo de presentación visual 32 (por ejemplo, la distancia entre el área de visualización 18 y el dispositivo de presentación visual 32) y a una cuarta distancia 57 de los vehículos de marcha 14. De este modo, el dispositivo de presentación visual transparente 32 se dispone entre dos barreras protectoras (por ejemplo, la cubierta protectora 62 y la ventana de observación 64).

Como se ha descrito anteriormente, ciertas partes del sistema de realidad aumentada 12 pueden estar desplazadas del área de visualización 18 y de los vehículos de marcha 14 en distancias particulares. A modo de ejemplo, la primera distancia 54, entre el dispositivo de presentación visual 32 y el área de visualización 18, puede ser entre cero metros y un metro, la segunda distancia 55, entre el dispositivo de presentación visual 32 y los vehículos de marcha 14, puede ser entre un metro y dos metros, la tercera distancia 56, entre la cubierta protectora 62 y los vehículos de marcha 14, puede ser entre medio metro y dos metros, y la cuarta distancia 57, entre la ventana de observación y los vehículos de marcha 14, puede ser entre dos metros y tres metros. En ciertas realizaciones, la primera distancia 54 puede ser 0,6 metros, la segunda distancia 55 puede ser 1,7 metros, la tercera distancia 56 puede ser 1,4 metros y la cuarta distancia 57 puede ser 2,35 metros.

Mientras los invitados espectadores 22 están situados a las distancias particulares de los vehículos de marcha 14 y del dispositivo de presentación visual transparente 32, el sistema de realidad aumentada 12 puede actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que los objetos 38 se muevan con respecto a los vehículos de marcha 14 y unos con respecto a otros de una manera físicamente precisa. Puede parecer que los objetos 38 que aparecen más cerca del invitado observador 22 se mueven más que los objetos 38 que aparecen más lejos del invitado observador 22 (por ejemplo, el efecto de paralaje). En algunos casos, si los invitados espectadores 22 no están situados al menos a las distancias particulares de los vehículos de marcha 14 y del dispositivo de presentación visual transparente 32 (por ejemplo, los invitados espectadores 22 están situados a menos de las distancias particulares de los vehículos de marcha 14 y del dispositivo de presentación visual 32 transparente), las imágenes de realidad aumentada 36 pueden no parecer tan realistas o pueden aparecer distorsionadas porque no se mantiene el efecto de paralaje. De este modo, la estructura de los puestos de observación 60 y del sistema de atracción recreativa 10 generalmente permite que el sistema de realidad aumentada 12 mueva de manera realista los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 y a lo largo de los dispositivos de presentación visual transparentes 32, y que se eviten ángulos de visión poco realistas.

En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sensor 68 de seguimiento de invitados que realiza un seguimiento de uno o más de los invitados espectadores 22. El sensor 68 de seguimiento de invitados puede facilitar el aporte de imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la posición del invitado espectador 22 o basándose en las posiciones respectivas de múltiples invitados espectadores 22. Por ejemplo, el sensor 68 de seguimiento de invitados puede determinar la posición general de la cabeza del invitado u otra parte del invitado espectador 22 que sea indicativa de la línea de visión del invitado (por ejemplo, el cuerpo del invitado, los ojos del invitado o los rasgos faciales del invitado). El sensor 68 de seguimiento de invitados puede incluir cualquier sensor adecuado que determine la posición de la cabeza del invitado o de otra parte del invitado espectador 22 que está mirando. Por ejemplo, el sensor 68 de seguimiento de invitados puede incluir una cámara que detecta la cabeza, los ojos, los rasgos faciales y/u otras partes del invitado 22 que está mirando. En algunas realizaciones, el sensor 68 de

seguimiento de invitados puede ser una luz infrarroja que sigue los ojos del invitado.

El sensor de seguimiento de invitados 68 puede suministrar como salida una señal indicativa de la posición de la cabeza del invitado al controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12. Por ejemplo, mientras el invitado espectador 22 se encuentra dentro del área de visualización 18, el sensor 68 de seguimiento de invitados puede determinar la posición de la cabeza del invitado y puede suministrar como salida la señal indicativa de la posición de la cabeza del invitado al controlador 52. El controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12 puede entonces ajustar, actualizar y/o proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 visualmente presentadas en los dispositivos de presentación visual transparentes 32 basándose en la posición de la cabeza del invitado, a fin de representar con precisión las posiciones de los objetos 38 y/o para mantener un efecto de paralaje. Para representar el efecto de paralaje, el controlador 52 puede ajustar / actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que algunos de los objetos 38 que parecen estar más alejados de los invitados espectadores 22 parezcan moverse menos que los objetos 38 que parecen estar más cerca de los invitados espectadores 22. A medida que el invitado espectador 22 se mueve en torno al área de visualización 18 y/o con respecto al conjunto de realidad aumentada 29, el controlador 52 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas basándose en el cambio de posición de la cabeza del invitado.

Como se ha descrito anteriormente, las distancias de desplazamiento entre la ventana transparente 32 y la ventana de observación 64 pueden proporcionar al invitado espectador 22 un cierto ángulo de visión 70. Como se ilustra, el ángulo de visión 70 es un ángulo comprendido entre la ventana de observación 64 y una línea de visión 72. La línea de visión 72 puede ser la parte más alejada del sistema de atracción recreativa 10 en el primer lado 30 del conjunto de realidad aumentada 29 que pueden ver los visitantes espectadores 22 del segundo lado 31 cuando miran a través del puesto de observación 60. Así pues, la visión de los invitados espectadores 22 puede estar limitada al área entre las dos líneas de visión 72. En la realización ilustrada, el ángulo de visión 70 es cuarenta y cuatro grados. En ciertas realizaciones, el ángulo de visión 70 puede oscilar entre treinta y sesenta grados.

Uno o más de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 pueden colocarse en ángulo con respecto al recorrido de marcha 16. Además, los puestos de observación 60 (y las cubiertas protectoras 62 y las ventanas de observación 64) pueden también colocarse en ángulo con respecto al recorrido de marcha 16. Cuando están situados en ese ángulo con respecto al recorrido de marcha 16, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 de los puestos de observación 60 pueden proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 para que las vean los invitados espectadores 22. El ángulo en que se colocan los puestos de observación 60 particulares puede variar dependiendo de la estructura del sistema de atracción recreativa 10, del tipo de sistema de atracción recreativa 10 (por ejemplo, montaña rusa de alta velocidad o paseo lento de divertimento) y/o de los tipos de imágenes de realidad aumentada 36 u objetos 38. Además, la posición de los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 puede variar dependiendo del ángulo de los dispositivos de presentación visual transparentes. Por ejemplo, para proporcionar de manera realista los objetos 38 dentro del sistema de atracción recreativa 10, los objetos 38 de los dispositivos de presentación visual transparentes 32 en ángulo pueden presentarse visualmente desde diferentes perspectivas. Los invitados espectadores 22 pueden ver los objetos 38 desde las diferentes perspectivas. De esta forma, los invitados 22 pueden ver los objetos 38 en un primer dispositivo de presentación visual transparente 32 situado en un primer ángulo desde una primera perspectiva, y pueden ver los objetos 38 en un segundo dispositivo de presentación visual transparente situado en un segundo ángulo desde una segunda perspectiva. Los dispositivos de presentación visual transparentes dispuestos en ángulo y las perspectivas variables pueden mejorar la apariencia de los objetos 38 como objetos reales situados dentro del sistema de atracción recreativa 10.

La Figura 6 es un diagrama de bloques de una realización del sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1. Como se ilustra, el sensor 50 del área de marcha y el dispositivo de presentación visual transparente 32 están, cada uno de ellos, acoplados comunicativamente al controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12. El controlador 52 incluye un procesador 82, una memoria 84 y una interfaz de usuario 86. El controlador 52 puede suministrar como salida señales de control 92 indicativas de imágenes de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual transparente 32 de la Figura 1 para su presentación visual basándose en señales de detección 90 recibidas desde el sensor 50 del área de marcha y en señales de datos de imagen 91 indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 recibidas desde un segundo controlador u otra fuente. En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede almacenar datos de imagen indicativos de las imágenes de realidad aumentada 36 en la memoria 84. Además, el controlador 52 puede actualizar, modificar y/o generar las imágenes de realidad aumentada 36 por medio del procesador 82, basándose en los datos de imagen almacenados en la memoria 84.

El sensor 50 del área de marcha puede determinar la posición del vehículo de marcha 14 y puede suministrar como salida una señal de detección 90 indicativa de la posición del vehículo de marcha 14 al controlador 52. Basándose en la posición del vehículo de marcha 14, el controlador 52, por medio del procesador 82, puede hacer que el dispositivo de presentación visual transparente 32 presente visualmente las imágenes de realidad aumentada 36. En algunas realizaciones, el controlador 52, por medio del procesador 82, puede ajustar y/o actualizar las imágenes de realidad aumentada 36. La actualización de las imágenes de realidad aumentada 36 puede incluir mantener el efecto de paralaje descrito anteriormente, lo que incluye hacer que las partes de las imágenes de realidad aumentada 36 que parecen estar más cerca del invitado espectador 22 se muevan más que las partes de la imagen de realidad aumentada 36 que parecen más lejos del invitado espectador 22. El controlador 52 puede suministrar como salida una señal de control 92 indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual

transparente 32. Basándose en la señal de control 92 recibida del controlador 52, el dispositivo de presentación visual transparente 32 puede presentar visualmente y/o actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 para su visualización por los invitados espectadores 22.

El controlador 52 puede comenzar inicialmente a suministrar como salida las señales de control 92 al dispositivo de presentación visual transparente 32 en función de ciertos factores. Por ejemplo, el controlador 52 puede recibir una entrada a la interfaz de usuario 86 indicativa de instrucciones para comenzar a suministrar como salida las señales de control 92. En respuesta, el controlador 52 puede suministrar como salida una señal de control al sensor 50 del área de marcha para hacer que el sensor 50 del área de marcha comience a realizar el seguimiento / determinar la posición del vehículo de marcha 14. Basándose en una señal de detección inicial 90 indicativa de una posición inicial del vehículo de marcha 14, el controlador 52 puede suministrar como salida la señal de control 92 indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual 32 transparente. En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede determinar automáticamente la presencia y la posición del vehículo de marcha 14 mediante el sensor 50 del área de marcha, y el controlador 52 puede hacer que el dispositivo de presentación visual transparente 32 comience a mostrar automáticamente las imágenes de realidad aumentada 36 para que sean vistas por el invitado espectador 22 sin una entrada a la interfaz de usuario 66.

El sensor 50 del área de marcha puede detectar continuamente la posición del vehículo de marcha 14 y puede suministrar como salida las señales del sensor 90 al controlador 52, que indican la posición del vehículo de marcha 14. En respuesta, el controlador 52 puede actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la posición del vehículo de marcha 14 y puede suministrar como salida las señales de control 92 indicativas de las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas al dispositivo de presentación visual transparente 32 (por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 2-4). En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en otros aspectos detectados del sistema de atracción recreativa 10. Por ejemplo, las señales del sensor 90 pueden ser indicativas de una posición y/o movimiento de los invitados participantes 20 o de los artículos llevados o usados por los invitados participantes 20, y las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas pueden basarse en tales señales de detección 90.

El dispositivo de presentación visual transparente 32 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas para que las vea el invitado espectador 22. Es posible que parezca que partes de las imágenes de realidad aumentada 36 actualizadas (por ejemplo, los objetos 38) se mueven en comparación con las imágenes de realidad aumentada 36 anteriores proporcionadas por el controlador 52. De esta forma, el sistema de realidad aumentada 12, por medio del controlador 52, puede proporcionar el efecto de paralaje de manera que las partes de las imágenes de realidad aumentada 36 se mueven con respecto al vehículo de marcha 14 y unas con respecto a otras desde la perspectiva del invitado espectador 22. El sistema de realidad aumentada 12 puede dejar de proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en una entrada de usuario en la interfaz de usuario 86, basándose en un período de tiempo transcurrido, basándose en que el sensor 50 del área de marcha ya no detecte la posición del vehículo de marcha 14, y/o basándose en otros factores.

En ciertas realizaciones, el controlador puede suministrar como salida las señales de control 92 indicativas de las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual transparente 32 basándose en la posición del vehículo de marcha 14 y basándose en los datos de imagen asociados con las imágenes de realidad aumentada 36. El dispositivo de presentación visual transparente 32 puede presentar visualmente las múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 como una animación o como múltiples animaciones que parecen interactuar y/o moverse con el vehículo de marcha 14.

En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede acoplarse comunicativamente a otras partes del sistema de realidad aumentada 12. Por ejemplo, el controlador 52 puede acoplarse comunicativamente al sensor 68 de seguimiento de invitados descrito anteriormente de modo que el controlador 52 pueda recibir las señales indicativas de la posición del invitado espectador 22 desde el sensor 68 de seguimiento de invitados, y puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la posición del invitado espectador 22.

En ciertas realizaciones, el sistema de atracción recreativa 10 y/o el sistema de realidad aumentada 12 pueden incluir controladores, procesadores y/o memorias adicionales para realizar diversas funciones. Por ejemplo, cada dispositivo de presentación visual transparente 32 puede incluir un controlador que recibe las señales de detección 90 del sensor 50 del área de marcha, controla la imagen de realidad aumentada 36 en el dispositivo de presentación visual transparente 32 respectivo por medio de las señales de control 92, y/o se comunica con un controlador central (por ejemplo, el controlador 52). En algunas realizaciones, la memoria 84 y otras memorias del sistema de atracción recreativa 10 pueden incluir uno o más medios tangibles, no transitorios, legibles por computadora que almacenan instrucciones ejecutables por el procesador 82 y/o datos destinados a ser procesados por el procesador 82. Por ejemplo, la memoria 84 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria no volátil reinscribible tal como memoria flash, discos duros, discos ópticos y/u otros tipos de memoria. Además, el procesador 82 y otros procesadores del sistema de atracción recreativa 10 pueden incluir uno o más microprocesadores de propósito general, uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC) y/o una o más matrices de puertas programables por efecto de campo (FPGA).

La interfaz de usuario 86 puede facilitar la comunicación entre el controlador 52 y un usuario (por ejemplo, un

operador). La interfaz de usuario 86 puede estar dispuesta junto al sistema de atracción recreativa 10 o en una ubicación distante en el caso de un sistema de atracciones operado de forma autónoma o controlado a distancia. Por ejemplo, la interfaz de usuario 86 puede incluir uno o más de entre un botón, un teclado, un ratón, una bola de puntero y/o elementos similares para permitir la interacción del usuario con el controlador 52. Además, la interfaz de usuario 86 puede incluir un dispositivo de presentación visual electrónico para proporcionar una representación visual de información, por ejemplo, a través de una interfaz de usuario gráfica (GUI), una interfaz de aplicación, texto, una imagen fija, contenido de video o una combinación de los mismos. La interfaz de usuario 86 puede recibir entradas de usuario (por ejemplo, del operador del sistema de atracción recreativa 10 y/o del sistema de realidad aumentada 12). Por ejemplo, las entradas a la interfaz de usuario 86 pueden incluir los efectos de realidad aumentada deseados que proporcionará el sistema de realidad aumentada 12 dentro del sistema de atracción recreativa 10.

El sensor 50 del área de marcha y/o el dispositivo de presentación visual transparente 32 pueden conectarse y acoplarse comunicativamente con el controlador 52 a través de una conexión por cable (por ejemplo, Ethernet, bus en serie universal (USB), un bus de red de área del controlador (CAN) o una red de datos de control y comunicaciones en serie (un "bus ISO")). Por ejemplo, el sensor 50 del área de marcha puede suministrar como salida las señales de detección 90 a, y el dispositivo de presentación visual transparente 32 recibir las señales de control 92 de, el controlador 52 a través de la conexión por cable. Adicional o alternativamente, el sensor 50 del área de marcha y/o el dispositivo de presentación visual transparente 32 pueden comunicarse con el controlador 52 a través de una conexión inalámbrica. Por ejemplo, el dispositivo de presentación visual transparente 32 puede incluir un transceptor que recibe las señales de control 92 de un transceptor controlador del controlador 52. Cada transceptor de dispositivo de presentación visual transparente 32 y el transceptor controlador pueden utilizar cualquier protocolo de comunicación inalámbrica adecuado, como un protocolo estándar (por ejemplo, Wi-Fi o Bluetooth), o un protocolo tenido en propiedad.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una realización de un procedimiento 100 para recibir y presentar visualmente las imágenes de realidad aumentada 36 para el sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1. El procedimiento 100 puede adoptar la forma de una o más aplicaciones de software que incluyen instrucciones que son ejecutadas por al menos un procesador adecuado, como el procesador 82 del controlador 52 del sistema de realidad aumentada 12. El procedimiento 100 ilustrado se proporciona simplemente como ejemplo y, en otras realizaciones, ciertas etapas ilustradas del procedimiento 100 pueden realizarse en otros órdenes, omitirse o repetirse, de acuerdo con la presente invención.

Como se ilustra en el bloque de procedimiento 102, el procesador 82 recibe una indicación de una posición del vehículo de marcha 14. Por ejemplo, el sensor 50 del área de marcha puede determinar la posición del vehículo de marcha 14 y puede suministrar como salida la señal de detección 90 indicativa de la posición del vehículo de marcha 14 al controlador 52 de la Figura 6. El procesador 82 puede así recibir la señal de detección.

En el bloque de procedimiento 104, el procesador 82 recibe la imagen de realidad aumentada 36. La imagen de realidad aumentada 36, o los datos de imagen indicativos de la imagen de realidad aumentada 36, pueden recibirse desde un segundo controlador u otra fuente del sistema de realidad aumentada 12. Por ejemplo, la imagen de realidad aumentada 36 puede recibirse como una entrada de usuario a la interfaz de usuario 86 o puede ser generada por el segundo controlador. La imagen de realidad aumentada 36 puede representar los objetos 38 que parecen ser objetos reales dentro del sistema de atracción recreativa 10.

A continuación, el procesador 82 controla (por ejemplo, actualiza y/o proporciona) las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en la posición del vehículo de marcha 14 (por ejemplo, el bloque 106). Por ejemplo, el procesador 82 puede suministrar como salida la señal de control indicativa de las imágenes de realidad aumentada 36 al dispositivo de presentación visual transparente 32 basándose en la señal de detección indicativa de la posición del vehículo de marcha 14, recibida del sensor 50 del área de marcha. En ciertas realizaciones, el controlador 52 puede recibir la señal de detección indicativa de la posición del invitado espectador 22 que está mirando, desde el sensor 68 de seguimiento de invitados. El controlador 52 puede proporcionar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose tanto en la posición del vehículo de marcha 14 como en la posición del invitado espectador 22. A medida que cambian las posiciones respectivas del vehículo de marcha 14 y del invitado espectador 22, el controlador 52 puede ajustar y/o actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que los objetos 38 que parecen estar más cerca del invitado espectador 22 puedan moverse más (por ejemplo, puedan tener un mayor paralaje) que los objetos 38 que parecen estar más lejos del invitado espectador 22. De esta forma, el controlador 52 puede proporcionar el efecto de paralaje que incluye los objetos 38 que se mueven unos con respecto a otros y/o con respecto al vehículo de marcha 14 desde la perspectiva del invitado espectador 22.

En el bloque de procedimiento 108, el sistema de realidad aumentada 12 presenta visualmente las imágenes de realidad aumentada 36 en el dispositivo de presentación visual transparente 32 para que las vea el invitado espectador 22 (por ejemplo, los dispositivos de presentación visual transparentes 32 presentan visualmente las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en las señales de control recibidas del procesador 82). El invitado espectador 22 puede ver simultáneamente el vehículo de marcha 14 y las imágenes de realidad aumentada 36 (por ejemplo, los objetos 38) de tal modo que el vehículo de marcha 14 y las imágenes de realidad aumentada 36 parecen ser parte de la misma imagen.

- El sistema de realidad aumentada 12 puede repetir iterativamente el procedimiento 100 mientras el invitado espectador 22 está situado dentro del área de visualización 18 y/o mientras el invitado espectador 22 está viendo el dispositivo de presentación visual transparente 32. Por ejemplo, después de proporcionar imágenes iniciales de realidad aumentada 36 para que sean vistas por el invitado espectador 22, el sistema de realidad aumentada 12 puede repetir cada uno de los bloques 102, 104 y 106 para actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en las posiciones actualizadas del vehículo de marcha 14. En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 basándose en las posiciones actualizadas del invitado espectador 22. Con cada iteración del procedimiento 100, los objetos 38 pueden parecer interactuar con el vehículo de marcha 14 y puede parecer que se mueven con el vehículo de marcha 14 desde la perspectiva del invitado espectador 22.
- En consecuencia, el sistema de atracción recreativa 10 y el sistema de realidad aumentada 12 de la Figura 1 proporcionan un entorno entretenido e interactivo para el invitado espectador 22. El sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar efectos de realidad aumentada que incluyen los objetos 38 dentro de las imágenes de realidad aumentada 36 que parecen interactuar con los vehículos de marcha 14 y con el sistema de atracción recreativa 10 en general. Desde la perspectiva del visitante espectador 22, los objetos 38 pueden parecer objetos reales dentro del sistema de atracción recreativa 10. Por ejemplo, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir un sensor 50 de área de marcha que determina la posición del vehículo de marcha 14, y, basándose en la posición, el sistema de realidad aumentada 12 puede representar los objetos 38 que parecen ser objetos reales situados dentro del sistema de atracción recreativa 10. En algunas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar múltiples imágenes secuenciales de realidad aumentada 36 que constituyen una animación de los objetos 38 que interactúan con el vehículo de marcha 14. Así, pues, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar un entorno de entretenimiento para el visitante espectador 22 que está mirando situado dentro del área de visualización 18 y de las partes de visualización del sistema de atracción recreativa 10.
- En ciertas realizaciones, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir sensores adicionales para mejorar los efectos de realidad aumentada dentro del sistema de atracción recreativa 10. Por ejemplo, el sistema de realidad aumentada 12 puede incluir el sensor 68 de seguimiento de invitados que determina la posición de la cabeza del invitado. Basándose en la posición de la cabeza del invitado, el sistema de realidad aumentada 12 puede proporcionar y/o actualizar las imágenes de realidad aumentada 36 de modo que los objetos 38 parezcan moverse de manera realista dentro del sistema de atracción recreativa 10. Los objetos 38 que parecen estar más cerca del invitado espectador 22 pueden moverse más que los objetos 38 que parecen estar más lejos del invitado espectador 22 (por ejemplo, el efecto de paralaje). De esta forma, el sensor 68 de seguimiento de invitados puede permitir que el sistema de realidad aumentada 12 represente los objetos 38 de las imágenes de realidad aumentada 36 de una manera realista e interactiva.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de realidad aumentada (12) que comprende:

un dispositivo de presentación visual transparente (32), configurado para permitir la visualización de un vehículo de marcha (14) de un sistema de atracción recreativa (10) a un invitado (22) que no está en el vehículo de marcha (14); y

un controlador (52), que comprende una memoria (84) y un procesador (82), en el que el procesador (82) está configurado para:

recibir una primera señal de detección (90) indicativa de una primera posición del vehículo de marcha (14) a lo largo de un recorrido de marcha (16); y

controlar una imagen de realidad aumentada (36) en el dispositivo de presentación visual transparente (32) basándose en la primera posición del vehículo de marcha (14).

2. El sistema de realidad aumentada (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el controlador (52) está configurado para:

recibir una segunda señal de detección (90) indicativa de una segunda posición del vehículo de marcha (14) a lo largo del recorrido de marcha (16); y controlar la imagen de realidad aumentada (36) en el dispositivo de presentación visual transparente (32) basándose en la segunda posición del vehículo de marcha (14).

3. El sistema de realidad aumentada (12) de acuerdo con la reivindicación 2, de manera que el sistema de realidad aumentada (12) está configurado para sincronizar la imagen de realidad aumentada (36) con el vehículo de marcha (14) en la primera posición y en la segunda posición.

4. El sistema de realidad aumentada (12) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la imagen de realidad aumentada (36) comprende un objeto (38) que parece estar en una primera posición de objeto cuando el vehículo de marcha (14) está en la primera posición, y en una segunda posición de objeto cuando el vehículo de marcha (14) está en la segunda posición, de manera que el objeto (38) parece moverse de la primera posición de objeto a la segunda posición de objeto.

5. Un sistema de atracción recreativa (10) que comprende:

un área de marcha (15);

un vehículo de marcha (14) configurado para moverse dentro del área de marcha (15); y

un sistema de realidad aumentada de acuerdo con la reivindicación 1; en el que el dispositivo de presentación visual transparente (32) está situado entre el área de marcha (15) y un área de visualización (18) y está configurado para permitir la visualización del vehículo de marcha (14) desde el área de visualización (18).

6. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo de presentación visual transparente (32) está dispuesto entre dos barreras protectoras.

7. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el área de marcha (15) comprende una pista de marcha (19) a lo largo de la cual el vehículo de marcha (14) está configurado para viajar, y en el cual el área de visualización (18) comprende uno o más colas para invitados (22).

8. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el dispositivo de presentación visual transparente (32) está desplazado del área de visualización (18) en una primera distancia (54) y desplazado de la pista de marcha (19) en una segunda distancia (55), para permitir que el sistema de atracción recreativa (10) parezca representar la interacción entre la imagen de realidad aumentada (36) y el vehículo de marcha (14) cuando se ve desde el área de visualización (18).

9. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende un sensor (50) de área de marcha, configurado para determinar la posición del vehículo de marcha (14) y suministrar como salida la señal de detección (90) indicativa de la posición del vehículo de marcha (14) al controlador (52).

10. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el sensor del área de atracción (50) comprende una cámara.

11. Un sistema de atracción recreativa (10) que comprende:

un área de marcha (15);

un vehículo de marcha (14) configurado para moverse dentro del área de marcha (15); y

un sistema de realidad aumentada (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de presentación visual transparente comprende:

- 5 una pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes (32) configurados para permitir la visualización del vehículo de marcha (14) desde un área de visualización (15) y para separar el área de marcha (15) del área de visualización (18).

12. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el controlador (52) está configurado para:

recibir una segunda señal de detección (90) indicativa de una segunda posición del vehículo de marcha (14) dentro del área de marcha; y

- 10 controlar la imagen de realidad aumentada (36) en la pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes (32) basándose en la segunda posición del vehículo de marcha (14).

13. El sistema de atracción recreativa de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el controlador está configurado para proporcionar el objeto en las posiciones de objeto primera y segunda como una animación a través de la pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes.

- 15 14. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la animación parece moverse con el vehículo de marcha (14) cuando el vehículo de marcha (14) se mueve dentro del área de marcha (15).

- 20 15. El sistema de atracción recreativa (10) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende un conjunto de realidad aumentada (29), de tal manera que el conjunto de realidad aumentada (29) está dispuesto entre el área de visualización (18) y el área de marcha (15), y la pluralidad de dispositivos de presentación visual transparentes (32) están dispuestos dentro del conjunto de realidad aumentada (29).

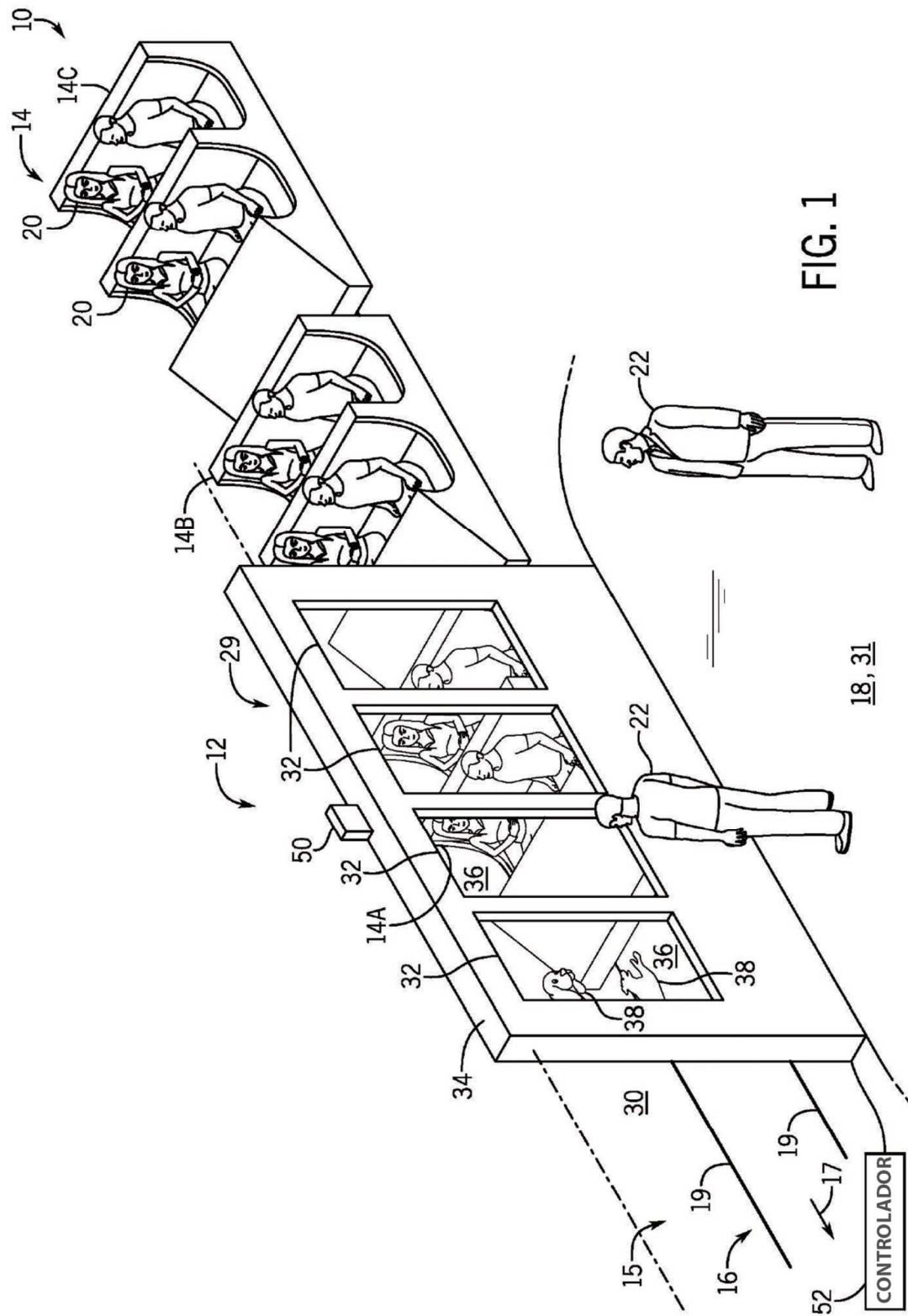
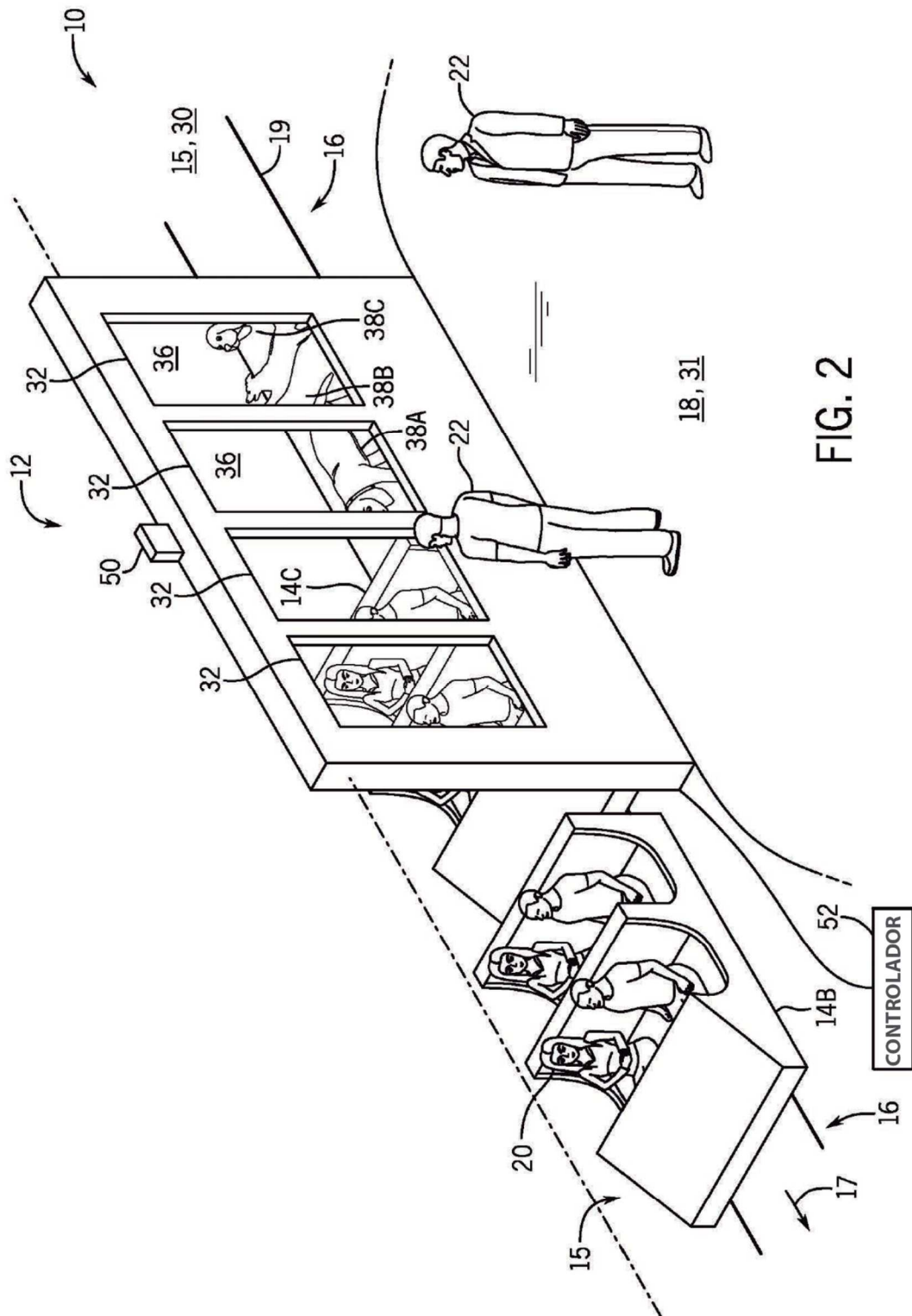


FIG. 1



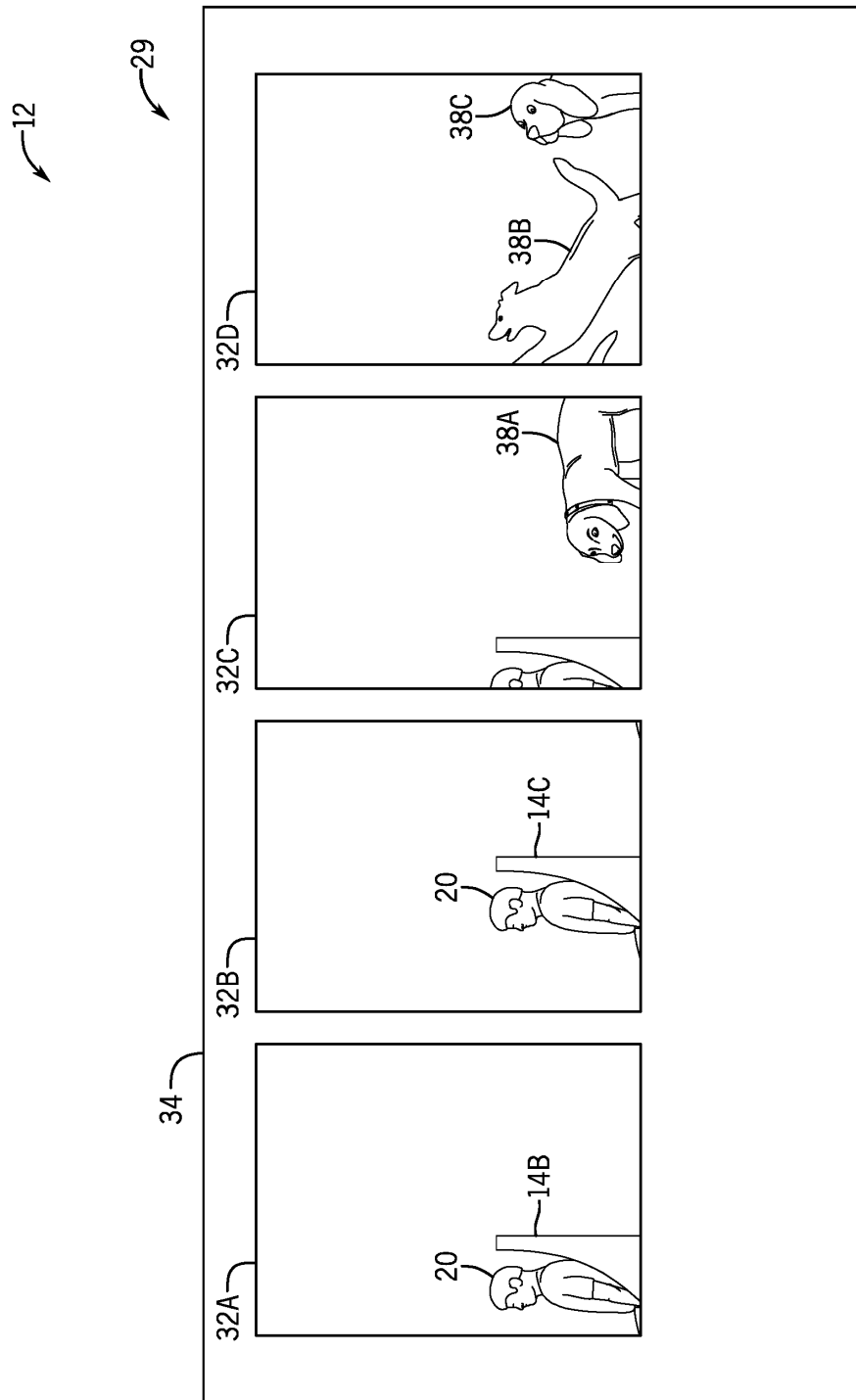


FIG. 3

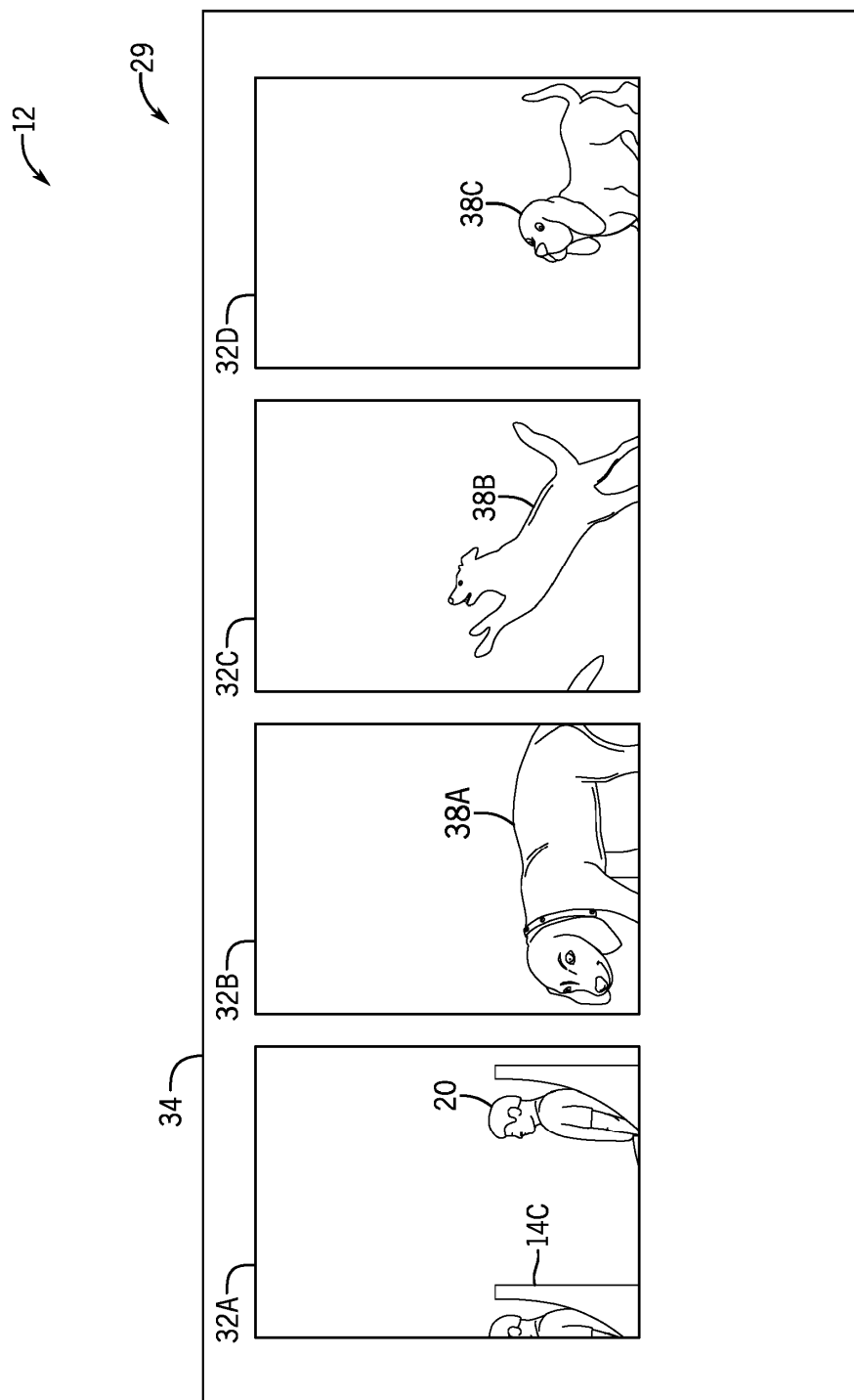


FIG. 4

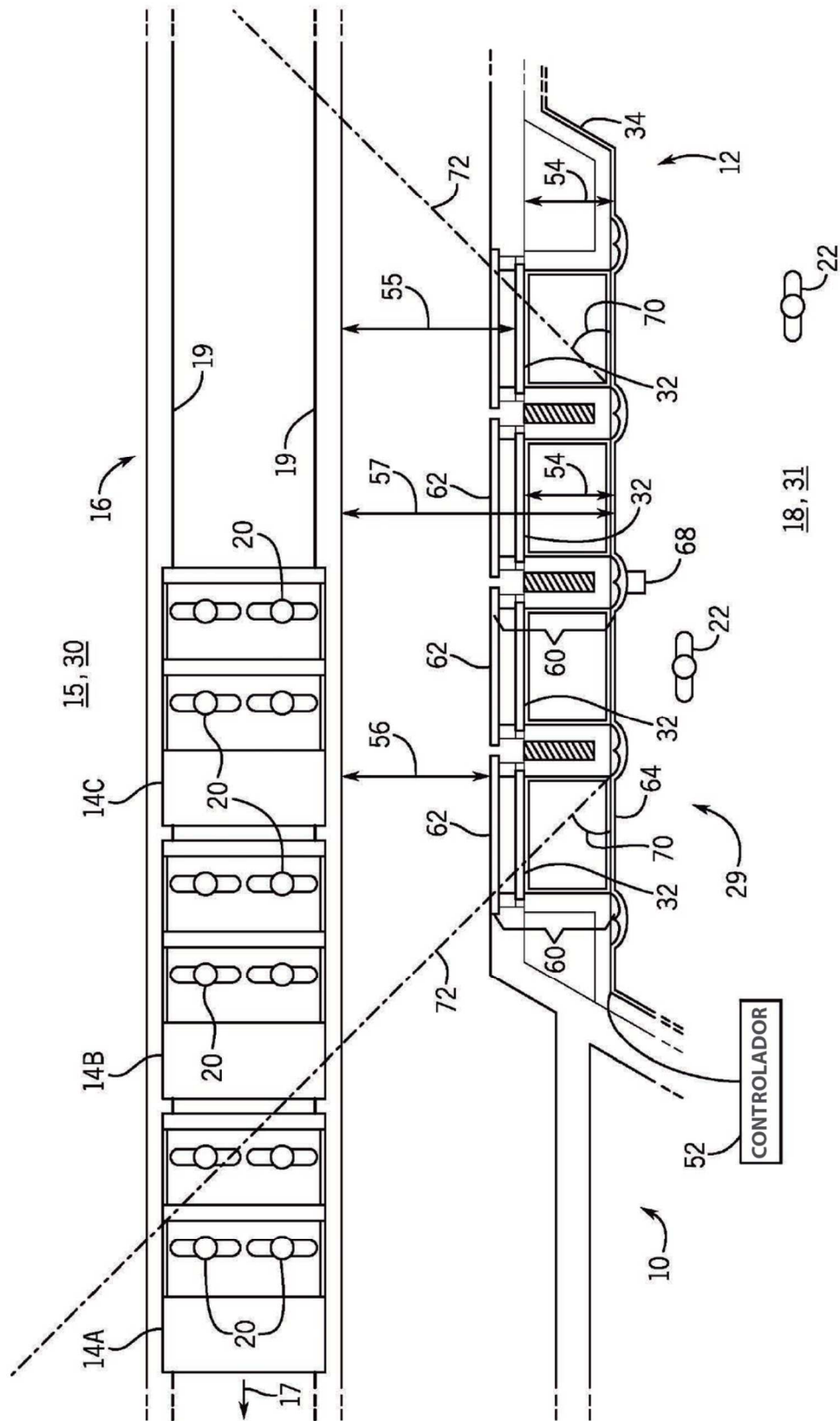


FIG. 5

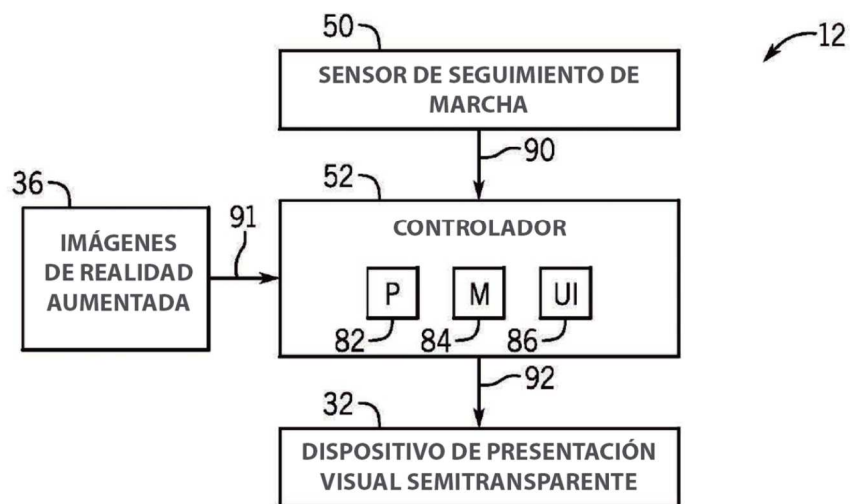


FIG. 6

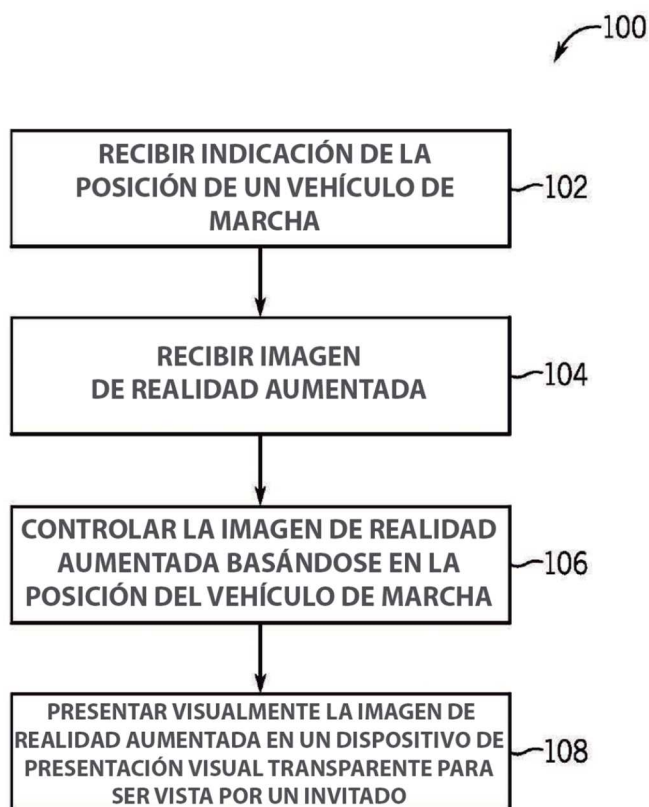


FIG. 7