

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 924**

51 Int. Cl.:

H04N 13/04 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
G09G 5/36 (2006.01)
G09G 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2013 PCT/JP2013/002623**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14002347**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2013 E 13809316 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2869573**

54 Título: **Dispositivo de salida de vídeo, dispositivo de observación de vídeo en 3D, dispositivo de presentación visual de vídeo y método de salida de vídeo**

30 Prioridad:

29.06.2012 JP 2012147343

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2017

73 Titular/es:

**SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.
(100.0%)
1-7-1 Konan
Minato-ku, Tokyo 108-8270 , JP**

72 Inventor/es:

OHASHI, YOSHINORI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 646 924 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

Dispositivo de salida de vídeo, dispositivo de observación de vídeo en 3D, dispositivo de presentación visual de vídeo y método de salida de vídeo

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de salida de vídeo, un dispositivo de observación de vídeo tridimensional, un sistema de presentación visual de vídeo que incluye el aparato de salida de vídeo y el dispositivo de observación de vídeo tridimensional y un método de salida de vídeo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los últimos años, el desarrollo de una tecnología para presentar un vídeo tridimensional ha progresado en gran medida, y una unidad de presentación visual montada en la cabeza (Head Mounted Display; en adelante referida como "HMD") que puede presentar un vídeo tridimensional que tiene profundidad ha encontrado una amplia difusión. Entre dichas unidades HMDs, también un HMD de tipo de transmisión óptica que utiliza un elemento holográfico, un semiespejo o similar para presentar un vídeo tridimensional a un usuario, mientras que el usuario puede observar un estado de una parte exterior del HMD en una forma de visión profunda ha sido desarrollado a este respecto.

En últimos años, ha progresado una mejora en el rendimiento de los monitores de televisión, y un monitor tridimensional que puede presentar un vídeo tridimensional que tiene profundidad ha tenido una amplia difusión. Aunque varios sistemas para realizar dicho monitor tridimensional, tal como se describe, han sido propuestos, todos los sistemas realizan una representación de vídeo tridimensional, con profundidad, presentando imágenes con efecto de paralaje a un usuario. Dichos monitores tridimensionales pueden presentar también una señal de vídeo bidimensional de forma similar a los monitores de televisión conocidos.

Disposiciones anteriormente propuestas se dan a conocer en el documento US2006/0139291A1.

SUMARIO DE LA INVENCION

Problema técnico

Un usuario que disponga de un HMD de tipo de transmisión óptica puede ver también una señal de vídeo de un monitor de televisión a través del HMD. El inventor de la presente solicitud de patente ha reconocido una posibilidad de que una nueva representación de vídeo utilizando dos dispositivos de presentación visual puedan ser puestos en práctica presentando vídeos en una relación entrelazada en el HMD de tipo de transmisión óptica y en el monitor de televisión.

La presente invención se ha concebido con miras a resolver lo que fue descrito con anterioridad, y es un objetivo de la presente invención proporcionar una tecnología para representar un vídeo tridimensional utilizando, a la vez, un monitor y un HMD del tipo de transmisión óptica.

Solución al problema

Con el fin de resolver el problema anteriormente descrito, una forma de realización de la presente invención es un aparato de salida de vídeo, en conformidad con la reivindicación 1.

Una forma de realización adicional de la presente invención es un sistema de presentación visual de vídeo en conformidad con la reivindicación 8.

Otra forma de realización adicional de la presente invención es un método de salida de vídeo de conformidad con lo estipulado en la reivindicación 12.

Otra forma de realización de la presente invención es un programa que hace que un ordenador ponga en práctica las etapas del método anteriormente descrito.

Este programa puede proporcionarse como parte de firmware incorporado en un aparato con el fin de realizar un control básico de los recursos de hardware tales como decodificadores de vídeo y de audio. Este firmware se memoriza en una memoria de semiconductores tal como, a modo de ejemplo, una memoria ROM (de solamente lectura) o una memoria instantánea en el aparato. Con el fin de proporcionar este firmware o de actualizar parte del firmware, puede proporcionarse un soporte de registro legible por ordenador en el que se registra este programa, y el programa puede transmitirse mediante una línea de comunicaciones.

Conviene señalar que también una combinación arbitraria de los componentes anteriormente descritos y las representaciones de la presente invención mediante conversión entre sí, o entre un método o un aparato, un

sistema, un programa informático, una estructura de datos, un soporte de registro, etc. son efectivos como modos de la presente invención.

Efecto ventajoso de la invención

Con la presente invención, se puede dar a conocer una tecnología para representar un vídeo tridimensional utilizando, a la vez, un monitor y un HMD del tipo de transmisión óptica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra una configuración general de un sistema de presentación de vídeo de conformidad con una forma de realización.

La Figura 2 es una vista esquemática que ilustra un ejemplo de una apariencia de un dispositivo de observación de vídeo tridimensional de conformidad con la forma de realización.

La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración interna de un aparato de salida de vídeo en conformidad con la forma de realización.

La Figura 4 es una vista esquemática que ilustra una relación de un monitor y un campo de visión de un usuario para un espacio tridimensional virtual y un objeto colocado en dicho espacio tridimensional virtual.

La Figura 5 es una vista que ilustra un ejemplo de clasificación de objeto mediante una unidad de clasificación de objetos en conformidad con la forma de realización.

La Figura 6 es una vista que ilustra otro ejemplo de clasificación de objeto mediante la unidad de clasificación de objetos de conformidad con la forma de realización.

La Figura 7 es una vista que ilustra un ejemplo adicional de clasificación de objeto mediante la unidad de clasificación de objetos de conformidad con la forma de realización.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso de clasificación mediante la unidad de clasificación de objetos de conformidad con la forma de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Una forma de realización de la presente invención se describe a continuación. En la forma de realización de la presente invención, se clasifican los objetos colocados en un espacio tridimensional virtual, en una unidad de un objeto, en objetos a visualizarse en un monitor y objetos a visualizarse en un HMD del tipo de transmisión óptica. A continuación, cada objeto se visualiza en el monitor o en el HMD del tipo de transmisión óptica sobre la base de la clasificación.

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra una configuración general de un sistema de presentación de vídeo 100 en conformidad con la forma de realización. El sistema de presentación de vídeo 100 en conformidad con la forma de realización, incluye un dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200, un monitor 300 y un aparato de procesamiento de información 400.

El monitor 300 visualiza, al menos parte de una imagen en pantalla reproducida o un contenido objeto de salida desde el aparato de procesamiento de información 400. Aunque el monitor 300 realizarse utilizando un monitor de televisión popular que muestra un vídeo bidimensional, preferiblemente el monitor 300 es un monitor tridimensional con el fin de realizar una representación de vídeo que tiene una sensación de inmersión más profunda. En la siguiente descripción en la presente especificación, se supone que el monitor 300 es un monitor tridimensional. Conviene señalar que el monitor tridimensional tiene también una función de un monitor de televisión popular que visualiza una imagen bidimensional.

El monitor 300 presenta una imagen de vídeo tridimensional. Puesto que los ojos izquierdo y derecho del ser humano están separados entre sí en aproximadamente 6 cm, ocurre un paralaje entre una imagen observada desde el ojo izquierdo y una imagen observada desde el ojo derecho. Se afirma que un cerebro del ser humano utiliza imágenes en paralaje percibidas por los ojos izquierdo y derecho como un elemento de información único para reconocer la profundidad. Por lo tanto, si la imagen con efecto de paralaje percibida por el ojo izquierdo y la imagen con efecto de paralaje percibida por el ojo derecho se proyectan para los respectivos ojos, se reconocerán como una imagen de vídeo que tiene profundidad por parte del ser humano.

Varios sistemas han sido propuestos para realizar un monitor tridimensional. A modo de ejemplo, en donde el monitor 300 es un aparato de televisión tridimensional del tipo de secuencial de tramas, el monitor 300 visualiza una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho, de

forma alternada, en una relación de división temporal. En esta instancia operativa, el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 es un HMD de tipo de transmisión óptica y además, incluye un obturador óptico (no ilustrado) para observar el monitor 300. El obturador óptico abre y cierra los obturadores izquierdo y derecho en sincronismo con el cambio entre las imágenes en paralaje del monitor 300. Más en particular, cuando el monitor 300 muestra una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo, el obturador para el ojo derecho se cierra y el obturador para el ojo izquierdo se abre, de modo que la imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo se presente al usuario que lleva el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. Al contrario, cuando el monitor 300 muestra una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho, el obturador para el ojo izquierdo se cierra y el obturador para el ojo derecho se abre, de modo que la imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho se presente al usuario. El obturador óptico puede realizarse, a modo de ejemplo, utilizando un obturador cristal líquido conocido.

El dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 recibe una señal de sincronización para la conmutación de los obturadores. La señal de sincronización se transmite desde una unidad de transmisión de señal, no ilustrada, proporcionada en el monitor 300 o el aparato de procesamiento de información 400 de forma inalámbrica, a modo de ejemplo, utilizando rayos infrarrojos o medios similares.

Por otro lado, en donde el monitor 300 es un aparato de televisión tridimensional de un tipo de polarización, una lámina de polarización se adhiere a una superficie del monitor 300. Esta lámina de polarización se adhiere de modo que, a modo de ejemplo, una dirección de polarización sea distinta entre las líneas de numeración impar y las líneas de numeración par, según se cuentan en sentido descendente desde una parte superior del monitor 300. El dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 incluye lentes de polarización, y la lente para el ojo izquierdo polariza la luz, de modo que el ojo izquierdo pueda ver la luz pasando, a modo de ejemplo, a través de las líneas de numeración impar del panel de cristal líquido, mientras que la lente para el ojo derecho polariza la luz que pasa a través de las líneas de número par del panel de cristal líquido. En consecuencia, las imágenes en paralaje adecuadas se presentan a los ojos del usuario.

En cualquiera de los sistemas, el monitor 300 puede ponerse en práctica utilizando una tecnología conocida tal como un aparato de televisión de cristal líquido, una unidad de pantalla de plasma, un monitor El orgánico una placa polarizante.

El aparato de procesamiento de información 400 adquiere una señal de vídeo tridimensional para presentarse por el sistema de presentación de vídeo 100 y la señal de sincronización anteriormente descrita. A modo de ejemplo del aparato de procesamiento de la información 400, a modo de ejemplo, una máquina de juegos del tipo estacionario y una máquina de juegos portátil están disponibles. El aparato de procesamiento de la información 400 utiliza un procesador allí incorporado para proporcionar una señal de vídeo tridimensional o una señal de sincronización o adquiere una señal de vídeo tridimensional procedente de un aparato de procesamiento de información distinto tal como un servidor por intermedio de una interfaz de red, no ilustrada.

La Figura 2 es una vista esquemática que ilustra un ejemplo de una apariencia del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 de conformidad con la forma de realización. El dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 incluye una unidad de presentación visual 202 para presentar una señal de vídeo tridimensional, un elemento de captación de imagen 204 y un alojamiento 206 que admite varios módulos.

La unidad de presentación 202 incluye un HMD de tipo de transmisión óptica que presenta una señal de vídeo tridimensional a los ojos del usuario. La unidad de presentación 202 incluye, además, un obturador de cristal líquido, una lente polarizante o un elemento similar para cambiar una transmitancia de luz del mundo exterior que pasa, a modo de ejemplo, a través del HMD del tipo de transmisión óptica de conformidad con el tipo del monitor tridimensional. El elemento de captación de imagen 204 capta una imagen de un objeto de captación de imagen que existe en una zona que incluye un campo de visión del usuario que lleva el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. Por lo tanto, cuando el usuario lleva el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200, el elemento de captación de imagen 204 está colocado en una posición entre las cejas del usuario. El elemento de captación de imagen 204 puede realizarse utilizando un elemento de captación de imagen de estado sólido conocido, tal como, a modo de ejemplo, un sensor de imagen CCD (Dispositivo Acoplado a la Carga) o un sensor de imagen CMOS (Semiconductor de Óxido Metálico Complementario).

El alojamiento 206 desempeña una función de una estructura de soporte del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 de una forma de las gafas y admite allí varios módulos (no ilustrados) que se utilizan por el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. Los módulos utilizados por el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 pueden ser un motor óptico que incluye una placa de guía de luz de holograma para poner en práctica el HMD del tipo de transmisión óptica, un controlador y/o una unidad de recepción de señal de sincronización para excitar el obturador del cristal líquido, un módulo de comunicación tal como un módulo de Wi-Fi (marca comercial registrada) una brújula electrónica, un sensor de aceleración, un sensor de inclinación, un sensor de GPS (Sistema de Posicionamiento Global), un sensor de iluminancia, etc. Los módulos mencionados son a modo de ejemplo y el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 no necesita obligadamente incorporar la totalidad de dichos módulos. Qué módulo o módulos deben incorporarse se puede determinar en respuesta a las

escenas de utilización supuestas para el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200.

La Figura 2 es una vista a modo de ejemplo del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 del tipo de uso de gafas. Aunque la forma del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 puede tener otras diversas variantes tales como una forma de un sombrero, una forma de correa que rodea y está fijada a la cabeza del usuario, y una forma de un casco que cubre la cabeza completa del usuario, puede reconocerse fácilmente por los expertos en esta técnica que el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 de cualquier forma está incluido en la forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista esquemática que ilustra una configuración interna de un aparato de salida de vídeo 500 en conformidad con la forma de realización. El aparato de salida de vídeo 500 en conformidad con la forma de realización se pone en práctica como parte del aparato de procesamiento de información 400 descrito con anterioridad. Como alternativa, el aparato de salida de vídeo 500 puede ponerse en práctica en un servidor que proporciona una señal vídeo tridimensional para transmitirse al aparato de procesamiento de información 400 por intermedio de una red tal como Internet, o puede incorporarse en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 o el monitor 300. Como alternativa, además, el aparato de salida de vídeo 500 puede ser un aparato único independiente. La descripción siguiente se proporciona en un supuesto de que el aparato de salida de vídeo 500, de conformidad con la forma de realización se pone en práctica como parte del aparato de procesamiento de la información 400 anteriormente descrito. Además, aunque la descripción siguiente se proporciona sobre la base de un supuesto de que el monitor 300 es un aparato de televisión tridimensional del tipo secuencial de tramas por conveniencia de la descripción, es evidente para los expertos en esta técnica que la presente invención se materializa también como un aparato de televisión tridimensional de cualquier otro tipo tal como, a modo de ejemplo, el tipo de polarización.

El aparato de salida de vídeo 500 en conformidad con la forma de realización incluye una unidad de adquisición de objetos 502, una unidad de clasificación de objetos 504, una unidad de salida de vídeo 506 y una unidad de generación de señal de sincronización 508.

La unidad de adquisición de objetos 502 genera y adquiere una señal de vídeo tridimensional para presentarse por el sistema de presentación de vídeo 100. En este caso, la señal de vídeo tridimensional es, a modo de ejemplo, una señal de vídeo de CG (Gráficos de Ordenador) tridimensional generada por una aplicación de juegos.

La unidad de adquisición de objetos 502 establece un objeto, que configura una señal de vídeo tridimensional, en un espacio tridimensional virtual. En este caso, el "objeto" en la presente especificación es un conjunto de polígonos (polygon), que se convierte en elementos de presentación en una vista tridimensional CG, y los polígonos tienen ejes de coordenadas comunes y tienen un significado como una unidad. En particular, el "objeto" es un conjunto de polígonos que representan un cuerpo tal como un árbol, una casa o coche o un conjunto de polígonos que representan una persona tal como un personaje o una criatura que se convierte en un objetivo de operación del usuario. Puesto que un conjunto de polígonos que configura un "objeto" tienen ejes de coordenadas comunes, una posición o una dirección del objeto puede especificarse en el espacio tridimensional virtual.

A modo de ejemplo, en donde se represente que un objeto representativo de un "árbol" se corta desde una raíz, el "árbol" montado rectamente en el espacio tridimensional virtual, se presenta de modo que se incluye gradualmente en el espacio tridimensional virtual alrededor de la raíz. En este momento, las coordenadas de los polígonos que configuran el objeto del "árbol" pueden determinarse calculando la transformación de coordenadas por rotación alrededor de un eje central. Dichas operaciones pueden realizarse mediante una operación aritmética de transformación lineal que utiliza una matriz de transformación 4x4 conocida junto con una conversión de escalas para expansión o reducción.

La unidad de clasificación de objetos 504 clasifica una pluralidad de objetos colocados en el espacio tridimensional virtual en objetos a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica y objetos a visualizarse en el monitor 300 que se observa por el usuario que lleva un HMD del tipo de transmisión óptica. Los detalles de la clasificación de objetos por la unidad de clasificación de objetos 504 se describen a continuación.

La unidad de salida de vídeo 506 proporciona, a la salida, una señal de vídeo de objetos al HMD del tipo de transmisión óptica en el monitor 300 o el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 sobre la base de la clasificación por la unidad de clasificación de objetos 504. Para esta finalidad, la unidad de salida de vídeo 506 incluye una sección de control de salida 510, una primera memoria intermedia 512 y una segunda memoria intermedia 514.

La primera memoria intermedia 512 memoriza una señal de objetos a proporcionarse, a la salida, al HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. La segunda memoria intermedia 514 memoriza un vídeo objetos a visualizarse en el monitor 300. En este caso, la primera memoria intermedia 512 y la segunda memoria intermedia 514 pueden ser memorias intermedias físicamente distintas entre sí o puede ser una memoria intermedia, físicamente la misma, utilizada de forma divisional como tal.

La sección de control de salida 510 memoriza una señal de vídeo de objetos a proporcionarse a la salida al HMD del tipo de transmisión óptica en la primera memoria intermedia 512 y memoriza una señal de vídeo de objetos a visualizar en el monitor 300 en la segunda memoria intermedia 514 en conformidad con la clasificación realizada por la unidad de clasificación de objetos 504. En este caso, con el fin de que el HMD del tipo de transmisión óptica visualiza una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho al mismo tiempo, la sección de control de salida 510 memoria una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho de objetos al mismo tiempo en la primera memoria intermedia 512. Por otro lado, con el fin de que el monitor 300 visualice una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho de forma alternada y dividida temporalmente, la sección de control de salida 510 memoriza una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho, de forma alternada en la segunda memoria intermedia 514.

La unidad de generación de señal de sincronización 508 genera una señal de sincronización para controlar la apertura/cierre del obturador óptico en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 de conformidad con una temporización en la que la sección de control de salida 510 memoriza una imagen en la segunda memoria intermedia 514. El dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 recibe la señal de sincronización generada por la unidad de generación de señal de sincronización 508 y abre o cierre el obturador óptico en conformidad con la señal de sincronización recibida.

A continuación, se describe, en particular, la clasificación de un objeto por la unidad de clasificación de objetos 504.

La Figura 4 es una vista esquemática que ilustra una relación de un espacio tridimensional virtual y un objeto colocado en el espacio tridimensional virtual al monitor 300 y el campo de visión del usuario. Según se ilustra en la Figura 4, en el espacio tridimensional virtual, un sistema de coordenadas ortogonal 602 que tiene un eje x, un eje y y un eje z se establece a este respecto. En este caso, el sistema de coordenadas ortogonal 602 se establece de modo que un plano xy definido por el eje x y el eje y del sistema de coordenadas ortogonal 602 se extiende en paralelo a una zona de presentación visual del monitor 300. Más en particular, es preferible establecer un origen O del sistema de coordenadas ortogonal 602 de modo que la zona de presentación visual del monitor 300 se solape con el plano xy definido por el eje x y el eje y del sistema de coordenadas ortogonal 602. Además, el eje z del sistema de coordenadas ortogonal 602 se establece de modo que un valor de coordenada z negativo se presente por un lado del punto visual 604 del usuario que lleva el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300 y un valor de coordenada z positiva se presenta por el lado opuesto al punto visual 604 con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300.

A modo de ejemplo, en la Figura 4, un objeto esférico 606 está dispuesto en el lado opuesto al punto visual 604 con respecto al plano xy en el espacio tridimensional virtual. En consecuencia, el valor de la coordenada z del objeto esférico 606 está en el lado positivo. Por el contrario, otro objeto esférico 608 está dispuesto en el lado del punto visual 604 con respecto al plano xy en el espacio tridimensional virtual y por lo tanto, el valor de la coordenada z del objeto esférico 608 está en el lado negativo. En este caso, como una coordenada de un objeto en el espacio tridimensional virtual, a modo de ejemplo, un valor de coordenada de un centro de gravedad de una pluralidad de polígonos que configuran el objeto se utiliza a este respecto. En consecuencia, aun cuando una pluralidad de polígonos configure un objeto, una coordenada de posición del objeto puede representarse mediante una coordenada única y por lo tanto, puede anticiparse la supresión en el coste del cálculo y una mejora en la velocidad de procesamiento.

A tal respecto, puesto que el monitor 300 del tipo secuencial de tramas visualiza una implantación para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho de forma alternada y con división temporal, la tasa de tramas de vídeos es más baja que cuando el monitor 300 visualiza una imagen bidimensional. Además, se considera que, aunque el monitor 300 del tipo secuencial de tramas suele ser adecuado en la representación de un sentido de profundidad de una señal de vídeo, esto es, en la presentación de un objeto dispuesto en el lado opuesto al punto visual 604 con respecto al plano xy en el espacio tridimensional virtual, en comparación con la representación de un sentido de profundidad, el monitor 300 es deficiente en la representación de una presentación de una protuberancia, esto es, de un objeto dispuesto en el lado del punto visual 604 con respecto al plano xy en el espacio tridimensional virtual.

Por el contrario, puesto que el HMD no es del tipo secuencial de tramas, la tasa de tramas de las señales de vídeo presentadas por el HMD es más alta que la de los vídeos presentados por el monitor 300. Además, se considera que el HMD es adecuado también como representación de una protuberancia en comparación con una señal de vídeo presentada por el monitor 300. Asimismo, una resolución de una señal de vídeo presentada por el HMD tiene una tendencia que es más baja que la de una señal de vídeo presentada por el monitor 300.

El inventor de la presente solicitud de patente reconoció que, si los objetos se clasifican individualmente en objetos a visualizarse en el monitor 300 y objetos a visualizarse en el HMD tomando en consideración las naturalezas características del monitor 300 y del HMD anteriormente descrito, en tal caso, una señal vídeo tridimensional puede presentarse aprovechando las ventajas operativas de las características del monitor 300 y del HMD.

Como uno de los métodos para la puesta en práctica de lo que antecede, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica objetos sobre la base de una coordenada de posición de los objetos en el espacio tridimensional virtual.

La Figura 5 es una vista que ilustra un ejemplo de clasificación de objetos mediante la unidad de clasificación de objetos 504 de conformidad con la forma de realización. Según se ilustra en la Figura 5, un valor de coordenada de referencia de clasificación de presentación visual S_P se determina que es un valor de coordenada z en el sistema de coordenadas ortogonal 602 en el espacio tridimensional virtual y se determina con el fin de clasificar un objeto como un objeto a visualizarse en el monitor 300 o como un objeto a visualizar por el HMD de tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. La unidad de clasificación de objetos 504 clasifica un objeto de un objetivo de clasificación sobre la base de una relación en magnitud entre la coordenada z del objeto y el valor de coordenada de referencia de clasificación S_P de la presentación visual. Aunque un valor particular del valor de coordenada de referencia de clasificación S_P de presentación visual puede determinarse mediante un experimento que tome en consideración las características del monitor 300 y el HMD y así sucesivamente, el valor particular se establece, a modo de ejemplo, a 0 en una proximidad de la zona de presentación visual del monitor 300.

Según se describió con anterioridad, el HMD es adecuado en la representación de protuberancias en comparación con el monitor 300. Por lo tanto, cuando un objeto ha de visualizarse en el lado del punto visual 604 con respecto al valor de la coordenada de referencia de clasificación S_P de la presentación visual, esto es, cuando el valor de la coordenada z del objeto es inferior al valor de coordenada de referencia S_P de clasificación para la presentación visual, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto como un objeto a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200.

Haciendo referencia a la Figura 5, el signo de referencia 612 indica una posición de un centro de gravedad del objeto esférico 610. Según se ilustra en la Figura 5 un valor de coordenada z del centro de gravedad 612 del objeto esférico 610 es superior al valor de coordenada de referencia S_P de clasificación para la presentación visual. En este caso, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto esférico 610 como un objeto a visualizarse en el monitor 300. Puesto que también el valor de la coordenada z de un centro de gravedad 616 de un objeto elíptico 614 es superior al valor de coordenada de referencia S_P de clasificación para la presentación visual, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto esférico 610 como un objeto a visualizarse en el monitor 300.

El HMD y el monitor 300 son adecuados en representaciones distintas. Por lo tanto, si un determinado objeto se visualiza, a la vez, el HMD y el monitor 300, en tal caso, una conexión en un plano de contorno puede posiblemente ser no natural. A modo de ejemplo, una parte 618 del objeto elíptico 614 ilustrado en la Figura 5 existe en lado del punto visual 604 con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300 mientras que la parte restante del objeto elíptico 614 existe en el lado opuesto al punto visual 604 con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300. Si la parte 618 del objeto elíptico 614 se visualiza en el HMD mientras que la parte restante del objeto elíptico 614 se visualiza en el monitor 300, en tal caso, la representación del objeto elíptico 614 puede no ser natural en la zona de presentación visual del monitor 300 que es el plano del contorno.

Sin embargo, debe prestarse atención al hecho de que la unidad de clasificación de objetos 504 no clasifica en una unidad de un polígono que configura un objeto sino en una unidad de un objeto. Puesto que la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica en una unidad de un objeto, aun cuando la parte del objeto exista en el lado del punto visual 604 con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto como un objeto a visualizarse en el monitor 300 o en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. Esta circunstancia puede reducir una sensación visual de inconveniencia que se deriva de la visualización del mismo objeto en, a la vez, el HMD y el monitor 300.

La Figura 6 es una vista que ilustra ejemplo de clasificación de objetos por la unidad de clasificación de objetos 504, de conformidad con la forma de realización y es una vista que sirve de ejemplo para una señal de vídeo visualizada cuando el usuario observa una zona que incluye el monitor 300 por intermedio del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. En el ejemplo ilustrado en la Figura 6, el usuario reproduce un contenido de juego de un FPS (Disparador en Primera Persona). En la Figura 6, un brazo 702 del propio usuario, un arma 704 soportada por el usuario, un proyectil 706 emitido desde el arma 704 y así sucesivamente son objeto de visualización. En este caso, naturalmente, el brazo 702 existe realmente. El arma 704 puede ser una réplica realmente existente preparada para poder ejecutar el contenido del juego o puede ser una imagen AR (Realidad Aumentada) virtual generada por una unidad de adquisición de objetos 502 y visualizada en el HMD del tipo de transmisión óptica. Conviene señalar que la imagen AR se describe a continuación.

Se supone que el usuario intenta alcanzar un objetivo 708 visualizado en el monitor 300 con el proyectil 706. En este caso, se supone que el proyectil 706 es un objeto producido en el espacio tridimensional virtual por la unidad de adquisición de objetos 502 y el objetivo 708 está situado en el lado opuesto al usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300 en el espacio tridimensional virtual.

Si el proyectil 706 se dispara hacia el objetivo 708, entonces, el objetivo 706 salta desde una abertura de descarga

del arma 704 situada en el lado del usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300 y pronto llega a la zona de presentación visual del monitor 300 y llega, por último, al objetivo 708 situado en el lado opuesto al usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300. En consecuencia, de conformidad con la clasificación basada en la coordenada de posición del objeto anteriormente descrito, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el proyectil 706 con el fin de que sea visualizado en el HMD cuando el proyectil 706 exista en el lado del usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300, pero con el fin de visualizarse en el monitor 300 cuando el proyectil 706 esté situado en el lado opuesto al usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300.

En este caso, puesto que se supone que el monitor 300 es un aparato de televisión tridimensional del tipo secuencial de tramas, la tasa de tramas de la señal de vídeo presentada por el HMD es superior a la de la señal de vídeo presentada por el monitor 300. En consecuencia, en donde el monitor 300 sea un aparato de televisión tridimensional del tipo secuencial de tramas, un objeto que se desplaza a una alta velocidad como el proyectil 706 se visualiza preferentemente en el HMD haciendo caso omiso de su coordenada de posición. Por lo tanto, la unidad de clasificación de objetos 504 puede clasificar un objeto sobre la base de la relación en magnitud entre un valor de velocidad de referencia S_s de clasificación de la presentación visual y una tasa de cambio de la coordenada de posición del objeto. Más en particular, cuando una tasa de cambio de la coordenada z de un objeto, en el espacio tridimensional virtual es superior que el valor de velocidad de referencia S_s de clasificación para la presentación visual, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto como un objeto a visualizarse en el HMD de tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. Al presentar un objeto de una alta tasa de cambio en un dispositivo de presentación de una tasa de tramas más alta, se puede mejorar la visibilidad de un objetivo de movimiento rápido por el usuario.

En este caso, el “valor de velocidad de referencia S_s de clasificación para la presentación visual” es una velocidad de referencia determinada para la clasificación con respecto a si un objeto ha de visualizarse en el monitor 300 o a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. El valor particular del valor de velocidad de referencia S_s de clasificación para la presentación visual puede determinarse mediante un experimento que toma en consideración las tramas de tramas del monitor 300 y del HMD y así sucesivamente. De este modo, se hace posible aprovecharse de las características de la tasa de tramas del monitor 300 y del HMD para presentar una señal de vídeo tridimensional de modo que, por ejemplo, un fondo de una vista distante con menos movimiento o similar, sea visualizado en el monitor 300.

La Figura 7 es una vista que ilustra otro ejemplo de clasificación de objetos por la unidad de clasificación de objetos 504 de conformidad con la forma de realización y es una vista que sirve de ejemplo para un vídeo, incluyendo un marcador 710 y una imagen AR 712 enlazada con el marcador. En este caso, el “marcador” es información, a modo de ejemplo, utilizada por la unidad de adquisición de objetos 502 que produce un objeto y es información con la que ha de obtenerse la posición de una imagen en un espacio tridimensional virtual que pueda especificarse. Asimismo, la “imagen AR” es un objeto, a modo de ejemplo, asociado con un marcador y es un objeto cuya posición y dirección varían en una relación de enclavamiento con un cambio en la posición y dirección del marcador. En particular, un objeto obtenido por la unidad de adquisición de objetos 502 incluye una imagen AR asociada con un marcador. Conviene señalar que, en donde un cuerpo tridimensional tal como, a modo de ejemplo, un cono se utiliza como un marcador, la “dirección” del marcador en el espacio tridimensional puede especificarse. En tal caso, no solamente la posición en la que ha de obtenerse una imagen, sino también la dirección de la imagen a obtenerse pueden especificarse de este modo.

La Figura 7 ilustra un ejemplo de un marcador configurado a partir de una parte de agarre del tipo barra con la que se agarra el arma 702 del usuario y un cuerpo esférico. En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, el marcador 710 es un cuerpo realmente existente. El elemento de captación de imagen 204 del dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 realiza una vista panorámica del marcador 710 existente en una zona que incluye el campo de visión del usuario y transmite una señal de vídeo del marcador 710 a la unidad de adquisición de objetos 502 que proporciona un objeto. La unidad de adquisición de objetos 502 especifica una posición y una dirección del marcador 710 a partir de la señal de vídeo captada por el elemento de captación de imagen 204 y genera una imagen AR 712 en una relación de asociación con el marcador 710 en una posición correspondiente en el espacio tridimensional virtual. En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, la imagen AR 712 es un objeto que representa una llama.

Puesto que también la imagen AR 712 generada por la unidad de adquisición de objetos 502 es un objeto, se determinan las coordenadas de posición. Sin embargo, la unidad de adquisición de objetos 502 genera la imagen AR 712 no de conformidad con el sistema de coordenadas ortogonal 602 anteriormente descrito, sino en conformidad con un sistema de coordenadas 714 establecido utilizando la posición del marcador 710, con la que está asociada la imagen AR 712, como el origen. Por lo tanto, si el usuario cambia la posición y la dirección del marcador 710, entonces también se cambia el sistema de coordenadas 714 utilizado como una referencia para la imagen AR 712. Cuando el sistema de coordenadas 714 se cambia, también se cambia la posición y la dirección de la imagen AR 712 junto con esta operación. Conviene señalar que el origen del sistema de coordenadas 714 utilizado como una referencia para la imagen AR 712 no necesita obligatoriamente situarse en una relación de solapamiento con un marcador asociado.

Una imagen AR está asociada con un marcador de esta manera, y con frecuencia, el marcador es un cuerpo realmente existente. Por lo tanto, la imagen AR se suele presentar al lado del usuario con respecto a la zona de presentación visual del monitor 300. Además, puesto que la posición de la imagen AR cambia junto con el desplazamiento del marcador, también una velocidad de desplazamiento es comparativamente alta. Por ello, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica una imagen AR como un objeto a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200. El objeto visualizado en el HMD del tipo de transmisión óptica es translúcido y permite que le atraviese la señal de vídeo detrás de la misma. En consecuencia, también se puede evitar un inconveniente de que, aun cuando el usuario opere el marcador para desplazar la imagen AR, la presentación visual del monitor 300 se interrumpe por la imagen AR y no puede observarse por el usuario.

Con el fin de evitar un inconveniente similar, la unidad de clasificación de objetos 504 puede clasificar un objeto que es un objetivo de operación del usuario como un objeto a visualizar en el HMD del tipo de transmisión óptica haciendo caso omiso de las coordenadas de posición del objeto. En este caso, el “objeto que es objetivo de la operación” es un objeto cuyas coordenadas de posición en el espacio tridimensional virtual pueden cambiarse en respuesta a una operación, a modo de ejemplo, del usuario que lleva el HMD del tipo de transmisión óptica. En consecuencia, aun cuando el objeto objetivo de la operación llegue a visualizarse entre un punto visual del usuario y un personaje enemigo a evitarse, dicha situación de que el usuario pierda la visión del personaje enemigo se puede evitar de este modo.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso de clasificación por la unidad de clasificación de objetos 504 de conformidad con la forma de realización. El procesamiento del diagrama de flujo actual se inicia, a modo de ejemplo, cuando se hace disponible la fuente de alimentación eléctrica para el aparato de salida de vídeo 500.

La unidad de clasificación de objetos 504 selecciona un objeto a convertirse en un objetivo de clasificación desde entre una pluralidad de objetos proporcionados por la unidad de adquisición de objetos 502 (S2). Si el objeto seleccionado no es una imagen AR (N en S4), entonces, la unidad de clasificación de objetos 504 adquiere una velocidad de movimiento del objeto seleccionado en un espacio tridimensional virtual (S6).

Si la velocidad de desplazamiento del objeto seleccionado es inferior al valor de velocidad de referencia S_S (N en S8) de clasificación para la presentación visual, entonces, la unidad de clasificación de objetos 504 adquiere la coordenada z del objeto seleccionado en el espacio tridimensional virtual (S10). Si la coordenada z del objeto seleccionado es mayor que el valor de coordenada de referencia S_P de clasificación para la presentación visual (N en S12), entonces, la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto seleccionado como un objeto a visualizarse en el monitor 300 (S14).

Cuando el objeto seleccionado es una imagen AR (Y en S4), cuando la velocidad de desplazamiento del objeto seleccionado es igual o superior al valor de velocidad de referencia S_S de clasificación para la presentación visual (Y en S8) o cuando la coordenada z del objeto seleccionado es inferior que el valor de coordenada de referencia S_P de clasificación para la presentación visual (Y en S12), la unidad de clasificación de objetos 504 clasifica el objeto seleccionado como un objeto a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 (S16).

Si la totalidad de los objetos proporcionados por la unidad de adquisición de objetos 502 no se seleccionan (N en S18), entonces, la unidad de clasificación de objetos 504 repite los procesos en las etapas S2 a S16 anteriormente descritas para continuar la clasificación de un objeto. Si todos los objetos proporcionados por la unidad de adquisición de objetos 502 se seleccionan por la unidad de clasificación de objetos 504 (Y en S18), entonces, finaliza el procesamiento del diagrama de flujo actual.

Una escena de utilización del sistema de presentación de vídeo 100 en conformidad con la configuración descrita con anterioridad es tal como se describe a continuación. La unidad de clasificación de objetos 504 clasifica objetos, que configuran una señal de vídeo a visualizarse en el sistema de presentación de vídeo 100, en objetos a visualizarse en el HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 y objetos a visualizarse en el monitor 300 del tipo secuencial de tramas sobre la base de la posición de presentación visual, la velocidad de desplazamiento, etc., de cada uno de los objetos. La unidad de salida de vídeo 506 proporciona una señal de vídeo de un objeto al HMD del tipo de transmisión óptica en el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 o el monitor 300 sobre la base de la clasificación realizada por la unidad de clasificación de objetos 504. El usuario que tiene el dispositivo de observación de vídeo tridimensional 200 para utilizar el sistema de presentación de vídeo 100 puede observar señales de vídeo tridimensionales que se benefician de las características individuales del monitor 300 y del HMD del tipo de transmisión óptica.

Según se describió con anterioridad, con el sistema de presentación de vídeo 100 en conformidad con la forma de realización, una señal de vídeo tridimensional puede representarse, a la vez, en el monitor 300 y en el HMD del tipo de transmisión óptica utilizando una señal de vídeo tridimensional.

La presente invención ha sido descrita en relación con la forma de realización. La forma de realización es simplemente ilustrativa y se reconoce por los expertos en esta técnica que son posibles modificaciones a combinaciones de los componentes, procesos, etc., de la forma de realización y que también dichas modificaciones caen dentro del alcance de la presente invención.

Primera modificación

Aunque un caso en el que las coordenadas del centro de gravedad de polígonos que configuran un objeto son adoptadas como coordenadas del objeto que se describe, las coordenadas del objeto no están limitadas a las coordenadas del centro de gravedad de polígonos. A modo de ejemplo, las coordenadas de posición de uno de los polígonos que configuran un objeto pueden utilizarse, de forma representativa, como las coordenadas del objeto. En este momento, el polígono a utilizarse como representativo puede cambiarse, de forma adaptativa, en respuesta a la relación posicional entre objetos. En particular, las coordenadas de posición de ese polígono de entre una pluralidad de polígonos que configuran un objeto que tiene la más corta distancia desde cualquier otro objeto puede adoptarse como las coordenadas del objeto. Lo que antecede facilita el cálculo de una determinación de colisión entre objetos.

Segunda modificación

Aunque el marcador anteriormente descrito en un ejemplo configurado desde una parte de agarre en forma de barra y un cuerpo esférico, el marcador no está limitado a esta forma, sino que puede ser cualquier información que pueda especificar una posición. Diversas variaciones pueden ser aplicables al marcador, tales como, a modo de ejemplo, una imagen o una imagen en movimiento visualizada en un monitor, una imagen impresa en una tarjeta o en una lámina de papel, un cuerpo de una forma específica tal como una forma circular o una forma en estrella, un color específico, una silueta o cara de una persona o un animal, un paquete o una apariencia de un elemento básico y una posición indicada por la información de posición específica por el sistema GPS o similar. En donde un cuerpo tridimensional tal como, a modo de ejemplo, un cono se utiliza como el marcador, la "dirección" del marcador en el espacio tridimensional se puede especificar. En tal caso, no solamente la posición en la que ha de obtenerse una imagen, sino también la dirección de la imagen a obtenerse se pueden especificar de este modo.

Tercera modificación

Mientras un caso en el que un usuario que lleva el dispositivo de observación de vídeo tridimensional simplemente utiliza un contenido reproducido por el sistema de presentación de vídeo se describió con anterioridad, una pluralidad de dispositivos de observación de vídeo tridimensional puede prepararse de modo que el mismo contenido sea compartido por una pluralidad de usuarios. En particular, un caso en el que dos o más usuarios disfruten del mismo contenido de juegos puede ser aplicable. En este momento, una sustancia, tal como, a modo de ejemplo, una sustancia de naipes de un juego de naipes o losetas de un juego de construcción, a presentarse a cada usuario puede ser visualizado en el HMD de tipo de transmisión óptica llevado por el usuario. Lo que antecede puede ponerse en práctica por la unidad de clasificación de objetos que adquiere información indicativa de a qué usuario ha de presentarse un objeto a partir de la unidad de adquisición de objetos y la clasificación del objeto. Lo que antecede hace posible visualizar información a compartirse por usuarios tales como un fondo o una loseta descartada e información a presentarse para cada usuario por separado entre sí.

Cuarta modificación

Aunque la descripción anterior se proporciona suponiendo que el monitor es un aparato de televisión que visualiza un vídeo tridimensional, es difícil para un aparato de televisión del tipo convencional, en donde el monitor visualiza un vídeo bidimensional, presentar imágenes en paralaje adecuadamente para un usuario. Por lo tanto, en el caso en donde el monitor es un aparato de televisión de tipo convencional o en donde el monitor se utiliza como un aparato de televisión de tipo convencional, el aparato de salida de vídeo proporciona, a la salida, una de entre una imagen con efecto de paralaje para el ojo izquierdo y una imagen con efecto de paralaje para el ojo derecho. Como alternativa, el aparato de salida de vídeo puede proporcionar un vídeo bidimensional mediante la transformación proyectiva de un objeto colocado en un espacio tridimensional virtual para el área de presentación visual del monitor con el fin de visualizarse en dicho monitor.

Lista de signos de referencia

100 sistema de presentación visual, 200 dispositivo de observación de vídeo tridimensional, 202 unidad de presentación visual, 204 elemento de captación de imagen, 206 alojamiento, 300 monitor, 400 aparato de procesamiento de la información, 500 aparato de salida de vídeo, 502 unidad de adquisición de objetos, 504 unidad de clasificación de objetos, 506 unidad de salida de vídeo, 508 unidad de generación de señal de sincronización, 510 sección de control de salida, 512 primera memoria intermedia, 514 segunda memoria intermedia, 602 sistema de coordenadas ortogonal, 604 punto visual, 612 centro de gravedad, 616 centro de gravedad, 710 marcador, 712 imagen AR.

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede utilizarse para un aparato de salida de vídeo, un dispositivo de observación de vídeo tridimensional, un sistema de presentación de vídeo que incluye el aparato de salida de vídeo y el dispositivo de observación de vídeo tridimensional y un método de salida de vídeo.

5

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de salida de vídeo, que comprende:

5 Una unidad de clasificación de objetos (504) configurada para clasificar objetos colocados en un espacio tridimensional virtual en objetos a visualizarse en una unidad de presentación visual, montada en la cabeza, de tipo de transmisión óptica (200) y objetos a visualizar en un monitor (300) que se observan a través de la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica; y

10 una unidad de salida de vídeo (506), configurada para proporcionar una señal de vídeo de un objeto al monitor o a la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica sobre la base de la clasificación realizada por la unidad de clasificación de objetos.

15 2. El aparato de salida de vídeo según la reivindicación 1, en donde la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto sobre la base de una coordenada de posición del objeto en el espacio tridimensional virtual.

20 3. El aparato de salida de vídeo según la reivindicación 1 o 2, en donde el espacio tridimensional virtual tiene un sistema de coordenadas ortogonal de un eje x, un eje y y un eje z allí establecido, y un plano xy definido por el eje x y el eje y se extiende en paralelo a una zona de presentación visual del monitor y

la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto sobre la base de la relación en magnitud entre un valor de coordenadas de referencia de clasificación para la presentación visual determinado con el fin de clasificar un objeto con respecto a si el objeto ha de visualizarse en el monitor o en la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica y una coordenada z del objeto.

25 4. El aparato de salida de vídeo según la reivindicación 3, en donde la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto en el espacio tridimensional virtual como un objeto a visualizarse en la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica si el objeto ha de visualizarse en un lado del punto visual con respecto al valor de coordenada de referencia de clasificación para la presentación visual.

30 5. El aparato de salida de vídeo según la reivindicación 3 o 4, en donde la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto que determina la coordenada de un centro de gravedad de una pluralidad de polígonos que configuran el objeto como la coordenada del objeto.

35 6. El aparato de salida de vídeo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica incluye un elemento de captación de imagen (204) para captar una imagen de un objeto de captación de imagen existente en una zona que incluye un campo de visión de un usuario que lleva la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica,

40 el objeto colocado en el espacio tridimensional virtual incluye una imagen de realidad aumentada proporcionada utilizando el objeto de captación de imagen cuya imagen se capta por el elemento de captación de imagen como un marcador y se enlaza con el marcador, y

45 la unidad de clasificación de objetos clasifica la imagen de realidad aumentada como un objeto a visualizarse en la unidad de presentación visual, montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica.

50 7. El aparato de salida de vídeo según la reivindicación 1, en donde los objetos colocados en el espacio tridimensional virtual incluyen un objeto como objetivo de operación cuya coordenada de posición en el espacio tridimensional virtual puede cambiarse en respuesta a una operación del usuario que lleva la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica, y

la unidad de clasificación de objetos clasifica el objeto como objetivo de operación como un objeto a visualizarse en la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica.

55 8. Un sistema de presentación de vídeo, que comprende:

un monitor tridimensional de un tipo secuencial de tramas; un dispositivo de observación de vídeo tridimensional que comprende un obturador óptico para observar un monitor tridimensional de un tipo secuencial de tramas y una unidad de presentación visual montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica; y

60 un aparato de salida de vídeo según la reivindicación 1.

9. El sistema de presentación visual según la reivindicación 8, en donde la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto sobre la base de una relación en magnitud entre un valor de velocidad de referencia de clasificación para presentación visual determinado con el fin de clasificar un objeto con respecto a si el objeto ha de

visualizarse en el monitor o en la unidad de presentación visual, montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica y una velocidad de cambio de una coordenada de posición del objeto.

5 **10.** El sistema de presentación de vídeo según la reivindicación 9, en donde la unidad de clasificación de objetos clasifica un objeto en el espacio tridimensional virtual como un objeto a visualizarse en la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica, cuando la velocidad de cambio de una coordenada z del objeto es mayor que el valor de velocidad de referencia de clasificación para la presentación visual.

10 **11.** Un método de salida de vídeo, en donde un programa se ejecuta por un procesador para clasificar objetos colocados en un espacio tridimensional virtual en objetos a visualizarse en una unidad de presentación visual montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica y objetos a visualizarse en un monitor que se observa por intermedio de la unidad de presentación visual montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica, por un usuario que lleva dicha unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica y proporcionar una señal de vídeo de cada objeto al monitor o a la unidad de presentación visual montada en la cabeza, de tipo de
15 transmisión óptica sobre la base del resultado de la clasificación.

12. Un programa para hacer que un ordenador realice: una función para clasificar objetos colocados en un espacio tridimensional virtual en objetos a visualizarse en una unidad de presentación visual, montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica y objetos a visualizarse en un monitor que se observa por intermedio de la unidad de
20 presentación visual, montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica por un usuario que lleva dicha unidad de presentación visual, montada en la cabeza, del tipo de transmisión óptica; y

una función para proporcionar, a la salida, una señal de vídeo de un objeto al monitor o a la unidad de presentación visual montada en la cabeza del tipo de transmisión óptica, sobre la base del resultado de la clasificación.
25

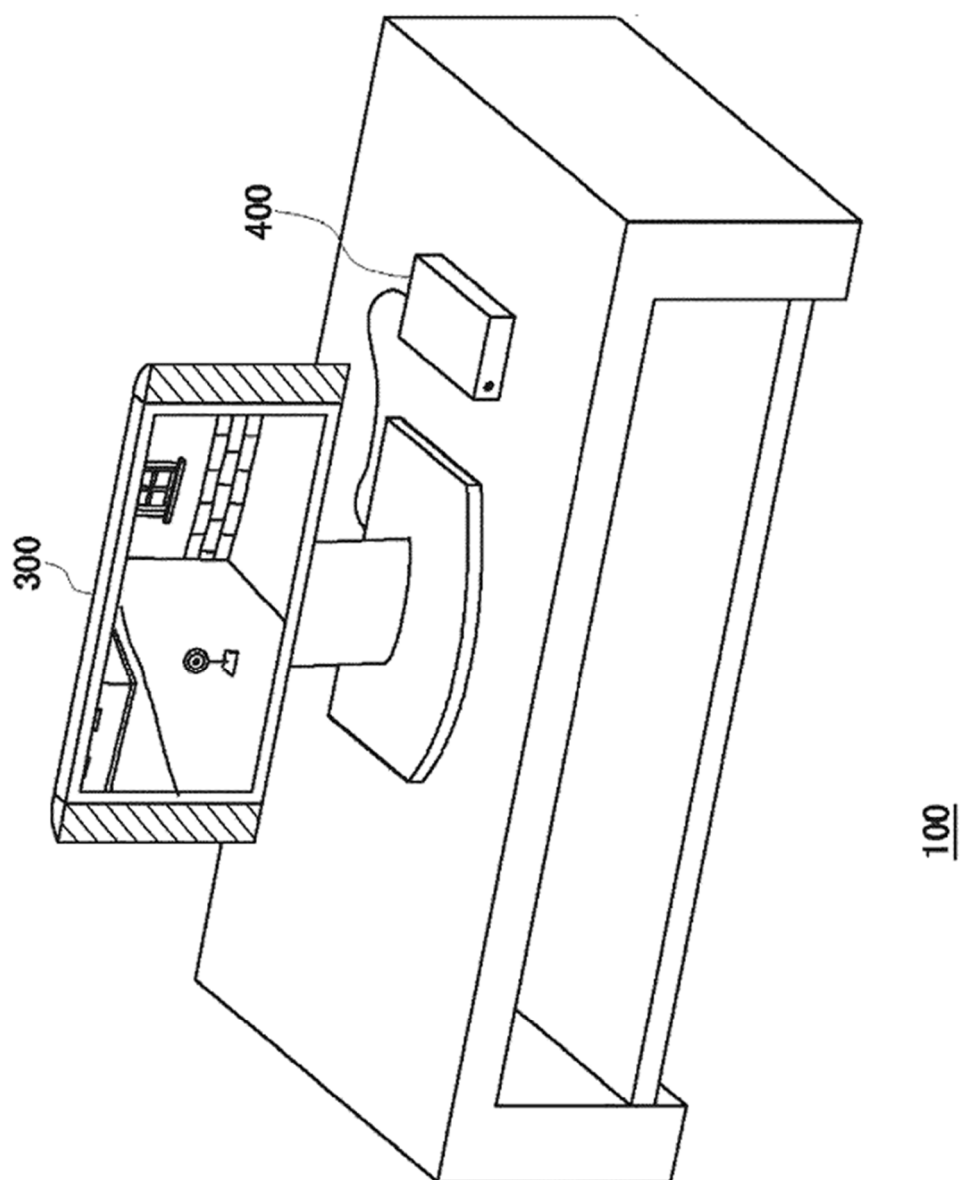


FIG. 1



FIG. 2

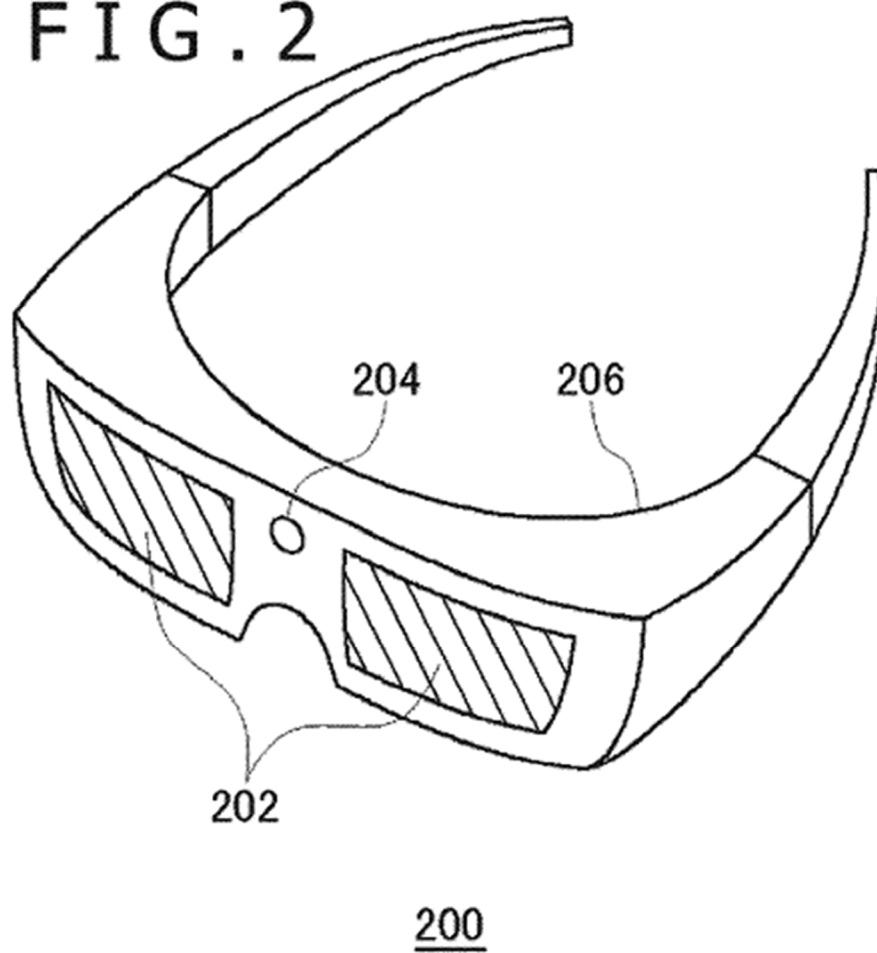


FIG. 3

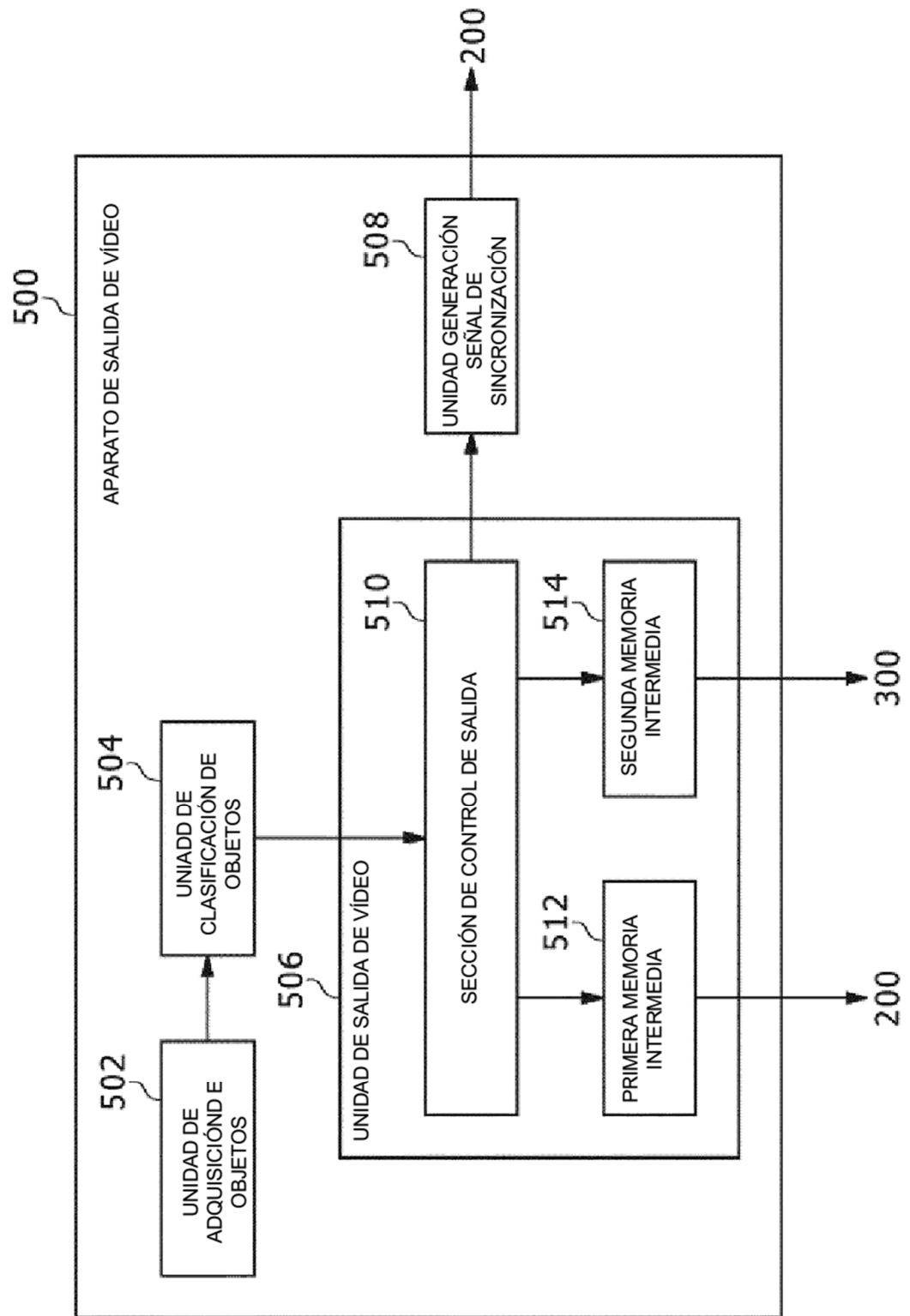
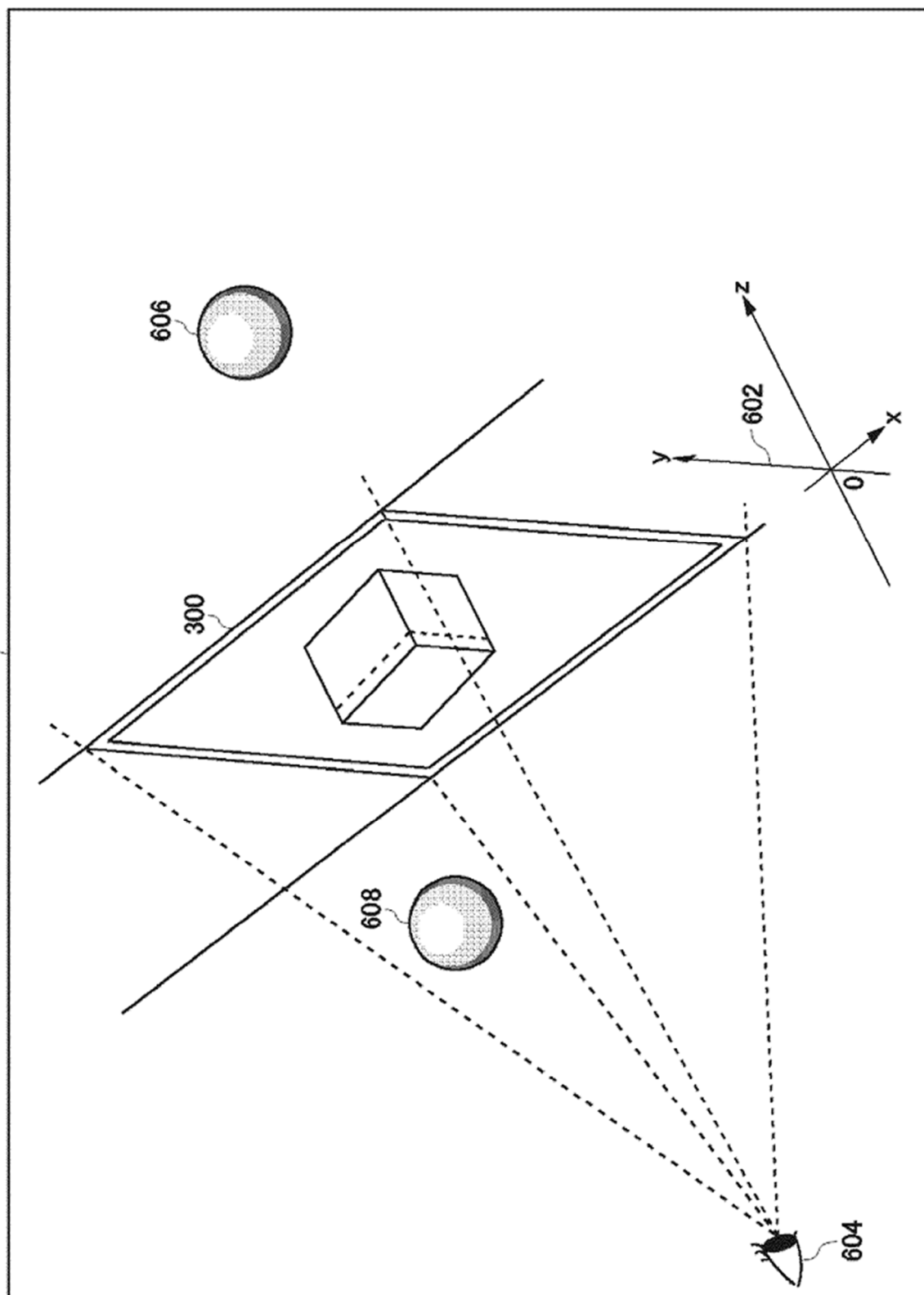


FIG. 4



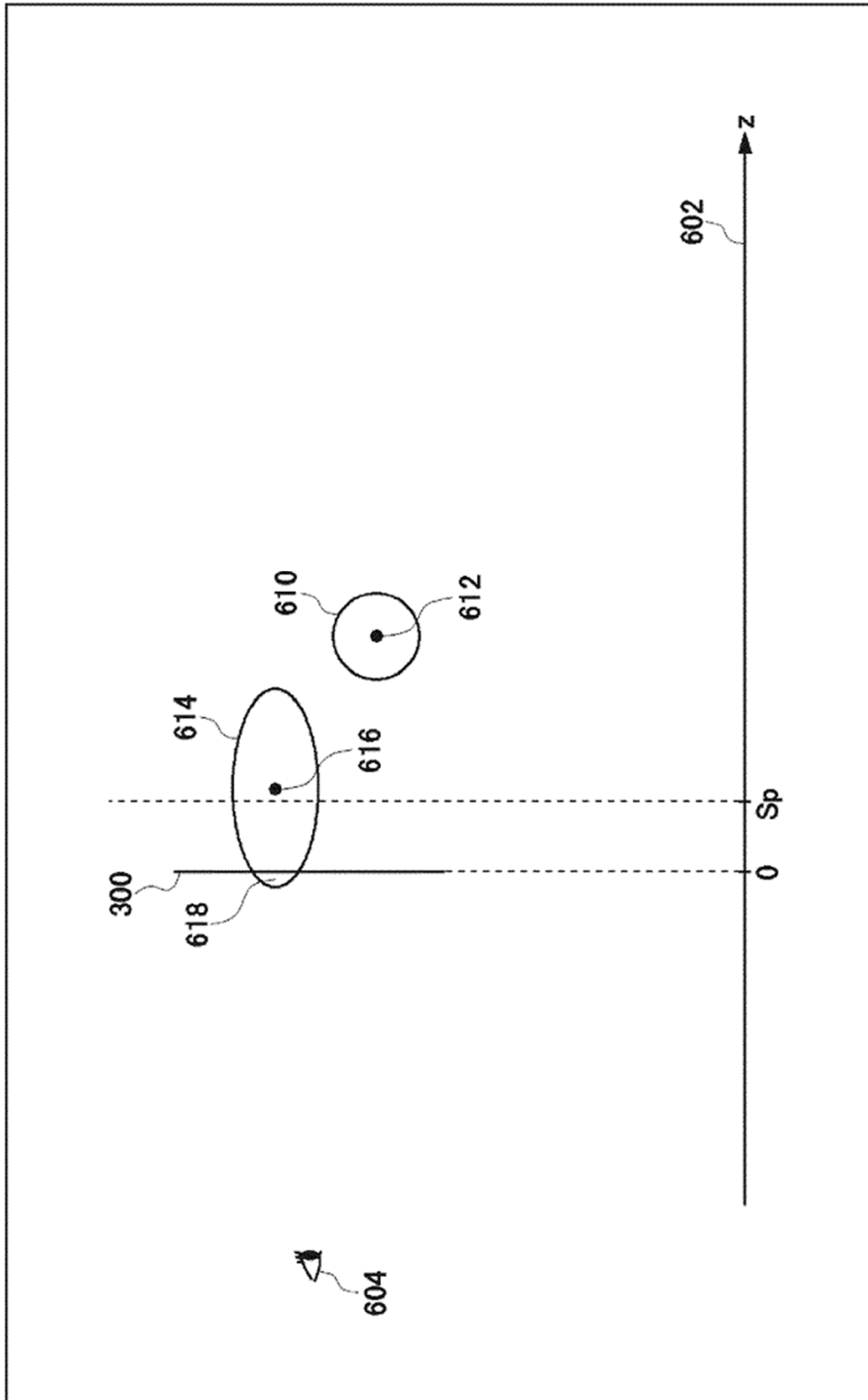


FIG. 6

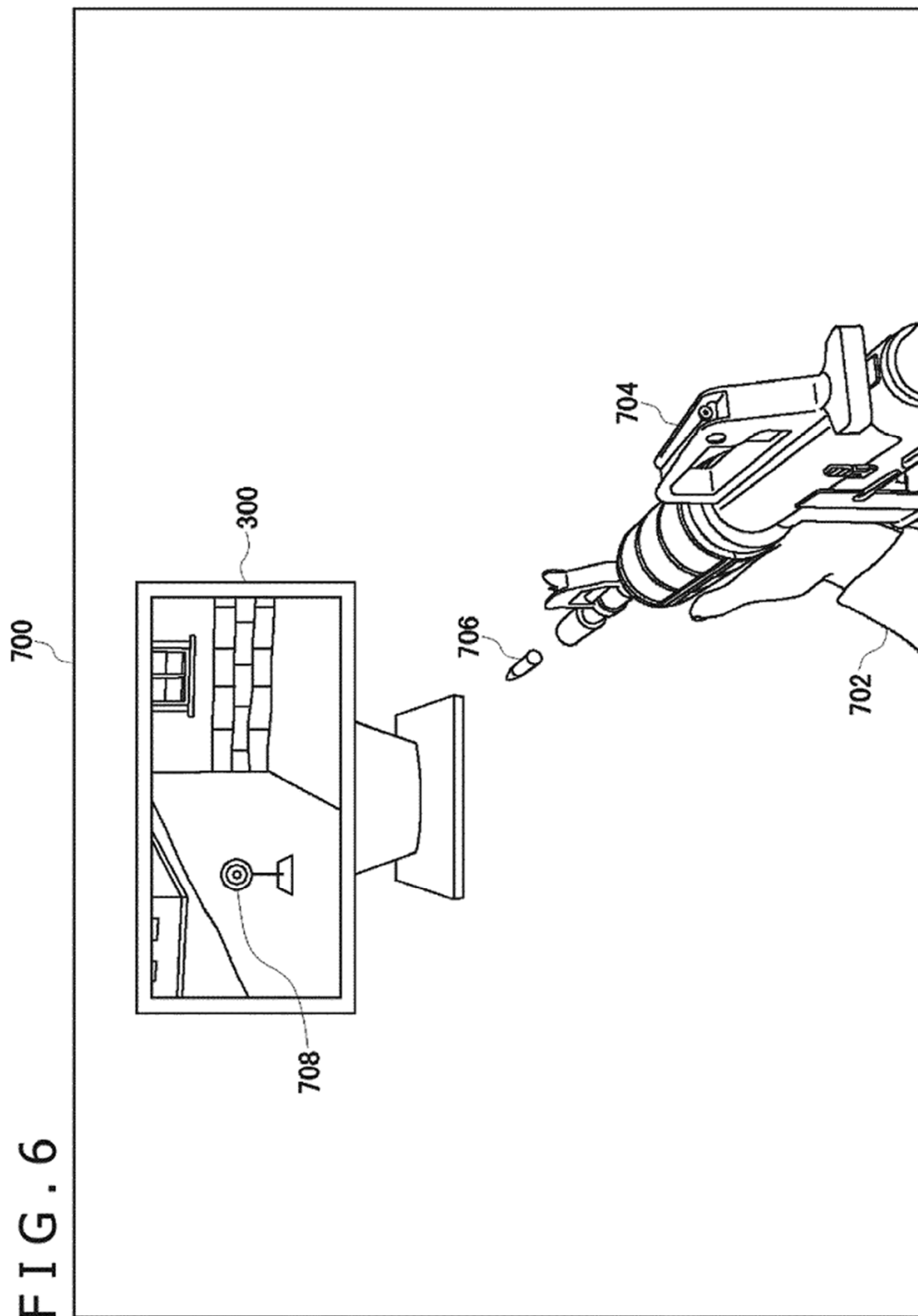


FIG. 7

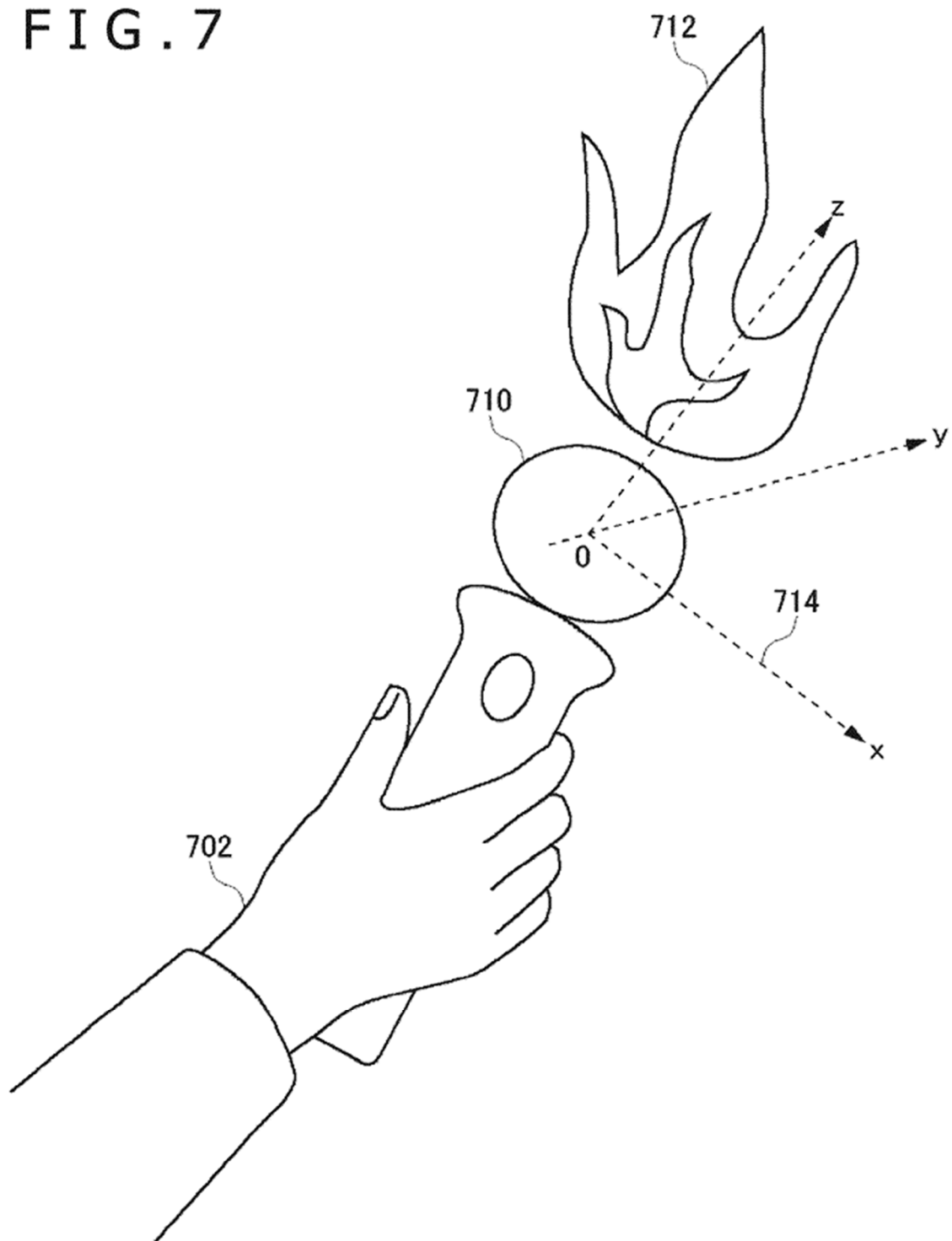


FIG. 8

