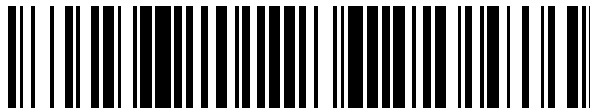


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 615**

51 Int. Cl.:

H04N 13/04 (2006.01)

H04N 21/23 (2011.01)

H04N 21/43 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2007 E 07762287 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2090118**

54 Título: **Visualización de imágenes multiplexadas por fracción de tiempo**

30 Prioridad:

30.11.2006 US 565185

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

10.12.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC (100.0%)
1000 Universal Studios Plaza, Lakewood Bldg
Orlando, FL 32819 , US**

72 Inventor/es:

**TROWBRIDGE, SCOTT R.;
BLUM, STEVEN C.;
SCHWARTZ, JUSTIN MICHAEL y
MCQUILLIAN, BRIAN**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 553 615 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

Visualización de imágenes multiplexadas por fracción de tiempo

5 Antecedentes de la invención

10 El campo de la invención se refiere a la visualización y presentación de imágenes en movimiento, y particularmente, a un aparato nuevo y útil y al método para mostrar secuencias de imágenes múltiples para que espectadores individuales perciban sólo un subconjunto seleccionado del conjunto total de las secuencias de imágenes proyectadas. La invención es muy apropiada para el uso en parques de diversiones o parques temáticos, así como también en salas de cine y otros lugares donde se usen pantallas de visualización.

15 Una pantalla de televisión convencional o de película de cine u otra de "imágenes en movimiento" comprende de múltiples imágenes fijas mostradas en sucesión rápida en una pantalla u otra superficie de visualización. Típicamente, las imágenes fijas que forman una película se muestran a una velocidad de cerca de 24-30 fotogramas por segundo y se sincronizan frecuentemente con sonido. Las imágenes transmiten el efecto de movimiento porque el ojo humano no puede percibir cambios aparentes en fotogramas a velocidades superiores de cerca de 20 fotogramas por segundo y se desenfoca de los cambios en la ilusión de movimiento. Del mismo modo, el ojo humano no percibe el parpadeo a índices superiores de aproximadamente 50 fotogramas por segundo, debido a la persistencia visual. El fenómeno anterior se ha utilizado desde el comienzo del siglo 20 para producir imágenes en movimiento, o películas. Thomas Edison, el inventor de la cámara cinematográfica, tuvo que equilibrar las necesidades de la percepción humana y la necesidad de minimizar la cantidad de película que necesitaba tomarse. Él determinó experimentalmente que 10 fotogramas por segundo bastaban para proporcionar la ilusión de movimiento continuo. También determinó que los espectadores estaban bastante molestos con 10 parpadeos por segundo causados por la abertura y cierre del obturador para adecuar el movimiento de la película entre miradas. Este fenómeno se dirigía simplemente a hacer que el obturador abra y cierre tres veces por cada movimiento de la película, produciendo 30 parpadeos por segundo, presentación que tuvo buena acogida por los espectadores.

30 Ahora, cuando un grupo de espectadores observan una pantalla de cine o la televisión convencional, cada uno ve la misma secuencia de imágenes y tienen la misma experiencia visual. La pantalla produce sólo una imagen que se comparte por todo el grupo de visualización de la pantalla.

35 Pantallas tridimensionales, o 3D, que tienen dos imágenes diferentes que forman una imagen estereoscópica en un solo cuadro son también populares. Las imágenes pueden separarse por polarización de la luz de las imágenes proyectadas, o el color, o por medio de equipos de obturación en secuencia de tiempo. Para las imágenes separadas por polarización, un método pudiera ser para las imágenes de cada ojo polarizarlas ortogonalmente entre sí. El espectador recibe lentes polarizados para mirar a través, que se coordinan con la polarización de la imagen proyectada para ese ojo, de manera que sólo la imagen deseada alcanza cada ojo. Para las imágenes separadas por color, cada componente de la imagen estereoscópica se presenta en un color diferente dentro de un único cuadro. Para las imágenes que están en secuencia de tiempo, un sistema de obturación presenta las imágenes de izquierda y derecha secuencialmente, y el observador lleva gafas con mecanismos de obturación sincronizados con la proyección de manera que se permite transmitir la luz sólo cuando se ilumina la imagen apropiada. Una persona que lleva gafas con lentes diseñados para filtrar las imágenes para cada ojo ve las imágenes que componen el cuadro, una por cada ojo y la visión humana recombina las imágenes en una sola imagen con un aspecto tridimensional. Una imagen 3D puede parecer descolorida y distorsionada cuando se ve sin los mecanismos adecuados de filtrado antes mencionados. Similar a las imágenes 2D convencionales en una pantalla de cine o televisión u otra superficie de proyección, los observadores que ven una pantalla 3D convencional todos ven la misma imagen.

50 Es importante en el campo de los parques temáticos y de diversiones para crear experiencias individuales o personales para los visitantes. Pantallas grandes de proyección con secuencias de imágenes se utilizan para sumergir a un gran número de visitantes en un ambiente temático a la vez. Cada visitante ve las mismas imágenes proyectadas en la pantalla como se ve para todos los otros visitantes en el lugar. Cada visitante tiene una experiencia interactiva limitada en tal entorno por la cantidad de gente que tienen simultáneamente experiencias idénticas. Adicionalmente, eran componentes interactivos para cada visitante en una gran audiencia que se muestran simultáneamente, lo que causa muchos elementos interactivos individuales para compartir el mismo espacio en la pantalla simultáneamente, que puede resultar en confusión y disminución en gran medida de la experiencia del visitante. Además, elementos interactivos en secuencia en una pantalla de gran audiencia no es usualmente posible, ya que el tiempo de la experiencia total puede ser tan corto como dos o tres minutos en un lugar de parque temático típico.

60 Un método para presentar múltiples usuarios en un grupo con experiencias de visualización individuales es utilizar gafas de realidad virtual (VR). Las gafas de realidad virtual típicamente presentan a cada usuario una sola imagen directamente en frente de sus ojos, con todos los demás contornos bloqueados por las gafas de realidad virtual. Gafas de realidad virtual pueden utilizarse para presentar diferentes imágenes a cada persona en un grupo pequeño desde la entrada pues las gafas de realidad virtual pueden hacerse únicas. Sin embargo, las gafas de realidad virtual son poco prácticas para su uso con grandes multitudes de personas debido al costo y el volumen del equipo necesario. El equipo

inusualmente debe ser mecánicamente robusto para resistir el uso abusivo de los visitantes y otro daño de desgaste, y desinfectar entre usos es logísticamente difícil y reduce la vida del equipo. Además, es difícil para las personas que usan los auriculares compartir la experiencia, ya que las gafas bloquean todos los contornos.

5 El documento US 2004/0056948 plantea un teatro multijuego utilizando gafas de visualización de obturación sincronizadas a una secuencia de vídeo.

El documento US 6,188,442 se refiere a un sistema de visualización de múltiples espectadores para monitores de televisión.

10 El documento US 2002/105483 describe un sistema de visualización en donde una pluralidad de imágenes se visualizan en una pantalla idéntica y se ven por una pluralidad de observadores independientemente uno de otro.

15 El documento JP 2006 071681 plantea un sistema de visualización de imágenes que incluye un primer proyector, capaz de procesar datos de visualización y capaz de iluminar mediante la proyección de una primera imagen, un segundo proyector capaz de iluminar mediante la proyección de una segunda imagen, y una pantalla para la visualización de las imágenes iluminadas proyectadas, en donde la primera y la segunda imagen se superponen en la pantalla.

20 Actualmente, no existen métodos deseables para la creación efectiva de diferentes espectáculos o experiencias para las personas o grupos más pequeños en grandes multitudes. En consecuencia, existe la necesidad de ser capaz de crear diferentes espectáculos o entornos para visitantes individuales o pequeños grupos seleccionados de visitantes dentro de un grupo más grande en la misma pantalla de visualización para crear experiencias personales satisfactorias para cada visitante, y de esta manera mejorar el parque temático o experiencia de diversión completa.

25 Breve descripción de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de visualización de secuencias de imágenes múltiples que cada una comprende múltiples fotogramas de imágenes para entretener a múltiples espectadores individualmente, que comprende: generar al menos tres secuencias de imágenes separadas que comprenden múltiples fotogramas de imágenes y proporcionar una entrada desde al menos un espectador para producir una secuencia de imágenes en respuesta a entradas del usuario; intercalar fotogramas de imágenes de cada secuencia de imágenes para producir una secuencia de imágenes intercaladas; mostrar la secuencia de imágenes intercaladas; que comprende además filtrar la secuencia de imágenes intercaladas mostrada para separar una de las secuencias de imágenes para su visualización por uno de los espectadores; y caracterizado porque: muestra la secuencia de imágenes intercaladas comprende proporcionar una pluralidad de proyectores de imágenes, uno de los cuales proyecta una secuencia de imágenes de fondo común visible para todos los espectadores simultáneamente junto con la secuencia de imágenes intercaladas proyectada por otro proyector.

40 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un dispositivo para la visualización de secuencias de imágenes múltiples que comprenden cada una múltiples fotogramas de imágenes que entretienen a varios espectadores individualmente, que comprende: al menos tres generadores de imágenes para generar al menos tres secuencias de imágenes separadas cada una que comprende múltiples fotogramas de imágenes y en donde al menos un generador de imágenes se configura para producir una secuencia de imágenes en respuesta a entradas del usuario; un multiplexor de imágenes para intercalar fotogramas de imágenes de cada secuencia de imágenes para producir una secuencia de imágenes intercaladas; una pantalla para mostrar la secuencia de imágenes intercaladas; que comprende además al menos un filtro para filtrar la secuencia de imágenes intercaladas mostrada para separar una de las secuencias de imágenes para su visualización por uno de los espectadores; caracterizado porque: la pantalla comprende una pluralidad de proyectores de imágenes, uno de los cuales se dispone para proyectar una secuencia de imágenes de fondo común visible para todos los espectadores simultáneamente junto con la secuencia de imágenes intercaladas proyectada por otro proyector.

55 Las varias características y ventajas de la presente descripción junto con las diferentes características novedosas que caracterizan la invención se señalan con particularidad en las reivindicaciones anexas a y que forman una parte de esta descripción. Para un mejor entendimiento de la invención, las ventajas y beneficios de funcionamiento obtenidos por sus usos, se hace referencia a los dibujos acompañantes y a la materia descriptiva.

60 Los dibujos acompañantes están destinados a mostrar los ejemplos de las muchas formas de la invención. Los dibujos no están destinados a mostrar la variedad completa de formas de la invención que pueden fabricarse y utilizarse. Se pueden hacer por supuesto los cambios en y sustituciones de los diversos componentes de la invención. La invención reside también en las subcombinaciones y subsistemas de los elementos descritos, y en los métodos de uso de ellos.

Breve descripción de las figuras

65 La Fig. 1 es un esquema de un sistema de visualización de acuerdo con una modalidad de la invención;
La Fig. 2 es un esquema de un sistema de visualización de acuerdo con una modalidad adicional de la invención;

La Fig. 3 es un diagrama de temporización de acuerdo con otra modalidad de la invención;
 La Fig. 4 es un diagrama de temporización que muestra una modalidad alternativa de la invención; y
 La Fig. 5 es un diagrama de temporización que ilustra una modalidad alternativa adicional de la invención.

5 Descripción detallada de la invención

10 Con referencia ahora a los dibujos en los que números de referencia similares se utilizan para indicar los mismos elementos o relacionados, la Fig. 1 ilustra un sistema de visualización en que las imágenes 34, 36, 38 se representan en secuencias de imágenes 14, 16, 18, respectivamente, para combinar en una única secuencia de imágenes intercaladas 20. Cada una de las secuencias de imágenes 14, 16, 18 comprende múltiples fotogramas de A1 hasta A4, etiquetados como 14a-d, de B1 a B4, etiquetados como 16a-d, de C1 a C4, etiquetados como 18a-d, respectivamente. La secuencia de imágenes intercaladas 20 comprende múltiples fotogramas de imágenes etiquetados como 22a-c, repetitivamente, que corresponden a los fotogramas de imágenes particulares de cada secuencia de imágenes 14, 16 y 18, respectivamente. Debe señalarse que las imágenes 34, 36, 38 en cada secuencia 14, 16, 18 pueden cambiar entre los fotogramas 14a-d, 16a-d, 18a-d, o pueden permanecer constantes durante un período de tiempo; con el propósito de impartir la ilusión de movimiento, las imágenes 34, 36, 38 cambian con el tiempo. Cada secuencia 14, 16, 18 puede tener cualquier número de fotogramas. Es preferible que cada secuencia 14, 16, 18 tenga el mismo número de fotogramas de manera que la secuencia de imágenes intercaladas 20 muestre una imagen para cada secuencia hasta que termine la secuencia de imágenes intercaladas 20. Además, mientras que tres de las secuencias de imágenes independientes 14, 16, 18 se ilustran, el número no debe verse como una limitante; como poco pueden emplearse dos secuencias de imágenes independientes 14, 16, o múltiples secuencias pueden combinarse para formar la secuencia de imágenes intercaladas 20. Las secuencias de imágenes 14, 16, 18 pueden combinarse en cualquier orden en la secuencia de imágenes intercaladas 20; es decir, no es esencial que el orden sea 1, 2, 3, 1, 2, 3. El orden de las imágenes combinadas 14a-d, 16a-d, 18a-d se limita únicamente por el hecho de que un cierto número de imágenes de una de las secuencias de imágenes 14, 16, 18 deben presentarse a un espectador cada segundo con una frecuencia lo suficientemente alta para evitar visibles cambios de fotogramas o el parpadeo, y cualquier mecanismo de filtrado 50, 52, 54 se sincroniza con el orden de visualización de los fotogramas de imágenes 14a-d, 16a-d, 18a-d.

30 Como se ilustra en la Fig. 1, las imágenes 34, 36, 38 representan tres objetos diferentes - un cilindro, un cubo y un triángulo. Como se explicará adicionalmente en la presente descripción, las imágenes 34, 36, 38 presentadas pueden ser todas de dos dimensiones, en forma 3D, o una combinación de los tipos de imagen. Así, por ejemplo, las imágenes del cilindro 34 y el cubo 36 pueden presentarse en 2D o 3D, mientras que el triángulo 38 es una imagen 2D. Como se explica más adelante, los espectadores 40, 42, 44 proveen cada uno de medios para la visualización de una imagen 2D o 3D y un sistema se opera en consecuencia.

35 Los fotogramas 14a-d, 16a-d, 18a-d que forman la imagen de cada objeto se combinan de una manera predeterminada para producir la secuencia de imágenes intercaladas 20. Si la secuencia de imágenes intercaladas 20 se observa sin filtrar, una compleja, incoherente, imagen 23 aparece en los medios de visualización 25. Los medios de visualización 25 pueden ser una pantalla de vídeo, una pantalla de proyección, un televisor o un monitor de ordenador u otro dispositivo capaz de mostrar la secuencia de imágenes intercaladas 20. En una alternativa, los medios de visualización 25 pueden ser un lente lenticular, de manera que las imágenes múltiples pueden proyectarse a la vez en la secuencia de imágenes 20, y el lente separa las imágenes para espectadores en diferentes posiciones físicas relativas al lente.

45 Tres espectadores 40, 42, 44 se muestran en la Fig. 1 que cada uno ve la secuencia de imágenes intercaladas 20. Un mecanismo de filtro de 50, 52, 54 se interpone entre cada espectador 40, 42, 44 y los medios de visualización 25. Los mecanismos de filtro 50, 52, 54 son operados de manera que cada espectador 40, 42, 44 sólo ve una de las imágenes de la secuencia de imágenes intercaladas 20. Los mecanismos de filtro 50, 52, 54 son dispositivos de obturación que pueden implementarse como alguno de óptica, electro-óptica, mecánica o electro-mecánica, química y electro-química. Los mecanismos 50, 52, 54 pueden componer únicamente o incluir polarización u otro filtrado. Cuando los mecanismos de filtro 50, 52, 54 se cierran, no se transmite ninguna imagen, mientras que cuando se abre el obturador, una imagen es visible para los ojos del espectador respectivo 40, 42, 44. Cada uno de los mecanismos de filtro 50, 52, 54 incluye un dispositivo de sincronización para sincronizar la obturación del mecanismo de filtro con la visualización de una de las secuencias de imágenes 14, 16, 18 en la secuencia de imágenes intercaladas 20, de manera que sólo la secuencia de imágenes seleccionada 14, 16, 18 es visible en los medios de visualización 25 como se ve a través del mecanismo de filtro particular, 50, 52, 54. Se selecciona el tiempo de visualización de cada fotograma 22a-c en la secuencia de imágenes intercaladas para asegurar que los espectadores 40, 42, 44 todavía pueden interpretar la imagen 34, 36, 38 mostrada en los medios de visualización 25. Por ejemplo, en el caso de las tres imágenes 34, 36, 38 combinadas en la secuencia de imágenes intercaladas 20, cada fotograma 22a-c puede mostrarse por alrededor de 1/90 segundos. El mecanismo de filtrado 50, 52, 54 para cada espectador 40, 42, 44 se sincroniza para transmitir el fotograma de imagen 22a-c adecuado en el momento correcto para cada espectador y para evitar que se vean los fotogramas de imágenes 22a-c de otra secuencia de imágenes 14, 16, 18. Los filtros polarizadores combinados con los obturadores pueden utilizarse para duplicar la frecuencia efectiva de fotogramas.

60 De nuevo, como con el número de secuencias de imágenes 14, 16, 18 intercaladas, el número de espectadores 40, 42, 44 se ilustra en la Fig. 1 no debe verse como una limitante. Cualquier número de espectadores 40, 42, 44 puede ver

5 cada una de las secuencias de imágenes 14, 16, 18 contenidas en la secuencia de imágenes intercaladas 20. Los espectadores 40, 42, 44 pueden ver todos la misma imagen filtrada 34, 36, 38, o pueden ver cada uno una diferente, y otras, diferentes secuencias de imágenes pueden proporcionarse para que se observen por espectadores adicionales. Los espectadores 40, 42, 44 pueden ver una imagen común filtrada 34, 36, 38 a través de un mecanismo de filtro compartido 50, 52, o 54, o a través de mecanismos de filtro individuales. Mecanismos de filtro 50, 52, 54 incluyen, entre otras cosas, los paneles o ventanas autosoportados que contienen obturadores activos, y accesorios de cabeza, que incluyen gafas o anteojos con lentes obturadores activos. Opcionalmente, los mecanismos de filtro 50, 52, 54 pueden ser sistemas electro-ópticos o filtros polarizadores. Debe señalarse que el sistema no requiere una imagen dada 34, 36, 38 en la secuencia de imágenes intercaladas 20 para que se vea por cualquier espectador.

10 Con referencia ahora también a la Fig. 2 que ilustra una modalidad opcional de la invención que se muestra en la Fig. 1 en la que dos controladores o proyectores de visualización de imágenes 85, 95 se proporcionan y las salidas se combinan en los medios de visualización 25. El término proyector está destinado a incluir otros dispositivos de visualización de imágenes utilizados para producir una imagen sobre una superficie, que incluyen monitores LCD y de plasma, entre otros. Los proyectores 85, 95 pueden ser capaces de mostrar imágenes a velocidades de fotograma de 30 fotogramas/segundo y superiores, que incluyen cerca de 150 fotogramas/segundo o más.

20 En la Fig. 2, el proyector de imagen común 95 recibe una señal de una sola imagen de la fuente 90 para mostrarse en los medios de visualización 25. La señal de la imagen de la fuente 90 no está intercalada. Todos los espectadores en el sistema observan la misma imagen producida por el proyector 95. Un proyector de imagen múltiple 85 recibe una señal que contiene múltiples imágenes del multiplexor de imagen 80 para mostrarse en los medios de visualización 25 en combinación o superposición con la imagen del proyector de imagen común 95. El multiplexor de imagen 80 combina las señales de tres fuentes 64, 66, 70. La fuente 70 produce una secuencia de imágenes que es receptiva a las entradas del usuario 60, 62. Las fuentes 64, 66 son generadores de imágenes en tiempo real que utilizan entradas a partir de las entradas interactivas 60, 62 para generar visualizaciones de imágenes para combinar con la secuencia de imágenes de la fuente 70 y producir una secuencia de imágenes intercaladas 20. Se debe entender que la fuente 70 puede ser receptiva a las fuentes 64, 66 en que varios cambios a una trayectoria pueden producirse sobre la base de la entrada de uno o más espectadores. Esta característica opcional se refleja en la conexión ilustrada en la línea discontinua entre las fuentes 64, 66 y la fuente 70.

30 Con el propósito de mostrar las imágenes de los proyectores 85, 95 adecuadamente a los espectadores, la velocidad de los fotogramas no intercalados del proyector de imagen común 95 puede ajustarse para que se muestre cada fotograma para la misma cantidad de tiempo como un ciclo de fotogramas intercalados del proyector de imagen múltiple 85. Es decir, la imagen del proyector de imagen común 95 se muestra para la misma cantidad de tiempo que se necesita para mostrar un fotograma para cada una de las secuencias de imágenes intercaladas combinadas por el multiplexor de imágenes 80. Cuando un espectador ve las imágenes combinadas desde el proyector de imagen común 95 y el proyector de imagen múltiple a través de un mecanismo de filtro 50, el espectador observa una secuencia de imágenes seleccionadas del proyector de imágenes múltiples. Debe señalarse que para que cada espectador vea la imagen combinada correcta, las imágenes de las fuentes 64, 66, y 70 pueden sustraerse de la fuente de imágenes 90 enviadas al proyector 95. Es decir, el proyector 95 presenta la imagen de fondo común con agujeros o espacios en blanco donde las imágenes de las fuentes 64, 66, 70 se proyectan para producir la imagen combinada. La sustracción de imágenes es necesaria para que los espectadores no vean imágenes de color distorsionado en los medios de visualización 25.

45 Como ejemplo, la invención como se ilustra en la Fig. 2 puede utilizarse para proporcionar una experiencia interactiva en la que un visitante en una atracción de entretenimiento proporciona la entrada de usuario 60 o 62 para el sistema. La entrada de usuario 60, 62 conduce al generador de imágenes en tiempo real 64, 66 para producir una secuencia de imágenes que pueden multiplexarse y visualizarse. En una modalidad, las entradas del usuario pueden ser armas de juego para la orientación de simulación y disparo de objetivos en una secuencia de imágenes mostrada en los de medios de visualización 25. El multiplexor de imágenes 80 combina las imágenes de los objetivos generados por la fuente receptiva 70 con imágenes correspondientes a "tomas" lanzadas por las armas de juego (entradas del usuario 60, 62). La secuencia de imágenes multiplexadas combina las imágenes generadas de la entrada de usuario 64, 66 con la imagen de la fuente receptiva 70 en una sola secuencia. Como se muestra en la Fig. 2, si hay dos usuarios, cada uno con una de las entradas del usuario 60, 62, las imágenes que corresponden a sus tomas pueden intercalarse en la secuencia de imágenes multiplexadas, y los usuarios pueden equiparse con mecanismos de filtro 50, 52, 54 de manera que cada uno ve sólo sus propias tomas, aun cuando se ejecutan en el mismo medio de visualización 25. La secuencia de imágenes multiplexadas se proyecta o se muestra por el proyector 85 simultáneamente, por ejemplo, con una imagen de fondo generada desde la fuente 90 y proyectada o mostrada por el proyector 95.

60 Con referencia de nuevo a la Fig. 1, en una modalidad adicional, las secuencias de imágenes 14, 16, 18 están compuestas de fotogramas 14a-d, 16a-d, 18a-d que producen imágenes tridimensionales. Los fotogramas se dividen en las imágenes del ojo izquierdo y del ojo derecho como se conoce cuando se crean imágenes tridimensionales; es decir, se destina un conjunto de fotogramas para que se observen sólo por el ojo izquierdo del espectador, mientras que el otro conjunto de fotogramas puede verse solamente por el ojo derecho del espectador. Los fotogramas de cada secuencia de imágenes 14, 16, 18 se disponen de manera que cuando se intercalan, las imágenes correspondientes del ojo izquierdo y derecho para cada espectador se muestran consecutivamente. Los mecanismos de filtro 50, 52, 54 se

proporcionan a cada espectador 40, 42, 44 que exponen selectivamente sólo a uno de los ojos del espectador en un momento en la sincronización con la secuencia de imágenes deseada para que cada espectador vea una imagen en tres dimensiones. Los mecanismos de filtro 50, 52, 54 pueden utilizar la polarización o la obturación eléctrica o mecánica o alguna combinación de estas para bloquear o transmitir una imagen deseada.

5

La Fig. 3 es un diagrama de temporización que muestra el estado de un obturador L1, R1; L2, R2; L3, R3 para cada lente del mecanismo de filtrado de un espectador 50, 52, 54. En el diagrama de temporización, un "0" indica que el obturador está cerrado, mientras que un "1" indica que el obturador está abierto. Como puede verse, sólo un obturador L1, R1; L2, R2; L3, R3 de los seis en el ejemplo se abre en cualquier momento. Los obturadores L1, R1; L2, R2; L3, R3 se abren secuencialmente en el mismo orden en que se muestran los fotogramas de la secuencia de imágenes correspondientes. La abertura de un obturador seleccionado L1, R1; L2, R2; L3, R3 se sincroniza con el fotograma de imagen correspondiente. Por ejemplo, la primera secuencia, la imagen del ojo izquierdo se muestra en el momento 1 mientras el obturador L1 está abierto, seguido de la primera secuencia, la imagen del ojo derecho en el momento 2, mientras el obturador R1 está abierto, después la segunda secuencia, la imagen del ojo izquierdo se muestra en el tiempo 3 cuando el obturador L2 está abierto, y así sucesivamente. Alternativamente, los fotogramas de imágenes del ojo izquierdo y del derecho para las secuencias de imágenes pueden intercalarse para que se muestren todos los fotogramas de imágenes del ojo izquierdo, seguido de todos los fotogramas de imágenes del ojo derecho. Otros patrones de intercalación de imágenes son posibles también.

10

15

20

Como se indica en la Fig. 3, para tres espectadores, cada obturador puede abrirse por alrededor de 1/180 segundo, tiempo durante el cual se muestra el fotograma de imagen correspondiente de la secuencia de imágenes tridimensionales intercaladas en los medios de visualización 25. En un sistema de tres espectadores, tal como se esquematiza en las Figs. 1 y 3, cada espectador observa una imagen filtrada en cada ojo por 1/180 segundo y el ojo de cada espectador se expone a una nueva imagen cada 1/30 de segundo, para una velocidad de fotogramas de 30 fotogramas por segundo para cada espectador.

25

En una alternativa adicional, las tres secuencias de imágenes dimensionales pudieran usarse en el sistema interactivo de la Fig. 2. En tal caso, los filtros 50, 52, 54 están adaptados para incorporar lentes separados con obturadores independientes L1, R1; L2, R2; L3, R3 para cada ojo de un espectador, y los obturadores son operados como se muestra en la Fig. 3. Como resultado, una imagen tridimensional se observa por cada espectador superpuesta sobre una imagen común o de fondo de la fuente 90. Una experiencia interactiva individual tridimensional se proporciona de esta manera por medio del uso de un solo medio de visualización.

30

Las Figs. 4 y 5 ilustran diagramas de temporización adicionales mediante la utilización de diferentes secuencias de abertura y cierre de los obturadores L1, R1; L2, R2; L3, R3. Como puede verse en la Fig. 4, el orden de obturación comienza con el obturador derecho, R1 en vez del obturador izquierdo L1, y es seguido después en secuencia por R2 y R3. Los lentes izquierdos L1, L2, L3 entonces se abren en orden después de los lentes derechos R1, R2, R3. En la Fig. 5, la abertura del obturador comienza con R3, seguido de L3, después R2, L2 y R1, L1 en orden. Por lo tanto, debe quedar claro que la única restricción en el orden de la operación de los obturadores es simplemente que un lado de un mecanismo de filtro 50, 52, 54 no debe obturar dos veces antes que los demás lados obturen una vez, por lo que el ojo de cada espectador se expone a las imágenes coordinadas para un fotograma determinado.

35

40

Aunque la presente invención se ha descrito con referencias a las modalidades preferidas, se pueden hacer varios cambios o sustituciones en estas modalidades por los expertos en la materia pertinentes a la presente invención sin apartarse del alcance técnico de la presente invención. Por lo tanto, el alcance técnico de la presente invención abarca no sólo las modalidades descritas anteriormente, sino todos el que cae dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

45

50

Reivindicaciones

- 5 1. Un método para visualizar múltiples secuencias de imágenes (14,16,18) que comprenden cada una múltiples fotogramas de imágenes para entretener a múltiples espectadores individualmente, que comprende:
- 10 generar al menos tres secuencias de imágenes independientes (14,16,18) que comprenden cada una múltiples fotogramas de imágenes y proporcionar una entrada desde al menos un espectador (40,42,44) para producir al menos uno de dichas secuencias de imágenes (14,16,18) en respuesta a entradas del usuario (60,62);
- 15 intercalar fotogramas de imágenes de cada secuencia de imágenes para producir una secuencia de imágenes intercaladas (20);
- mostrar la secuencia de imágenes intercaladas;
- 20 que comprende además filtrar la secuencia de imágenes intercaladas mostrada (20) para separar una de las secuencias de imágenes para su visualización por uno de los espectadores (40,42,44); y caracterizado porque:
- mostrar la secuencia de imágenes intercaladas (20) comprende proporcionar una pluralidad de proyectores de imágenes (95), uno de los cuales que proyecta una secuencia de imágenes de fondo común visible a todos los espectadores simultáneamente junto con la secuencia de imágenes intercaladas proyectada por otro proyector (85).
- 25 2. El método de la reivindicación 1, en donde el filtrado de la secuencia de imágenes intercaladas mostradas (20) comprende proporcionar lentes polarizados (50,52,54).
3. El método de la reivindicación 1, en donde la secuencia de imágenes intercaladas (20) se sustrae de la imagen de fondo común antes de mostrar la secuencia de imágenes de fondo común y la secuencia de imágenes intercaladas (20).
- 30 4. El método de la reivindicación 1, en donde se proporciona una entrada desde al menos un espectador (40,42,44) comprende proporcionar una fuente de imagen receptiva (90) para variar al menos una trayectoria sobre la base de la entrada de al menos uno de los espectadores.
- 35 5. Un dispositivo para la visualización de secuencias de imágenes múltiples que comprende cada una múltiples fotogramas de imágenes que entretienen a múltiples espectadores (40,42,44) individualmente, que comprende:
- 40 al menos tres generadores de imágenes (95) para generar al menos tres secuencias de imágenes separadas (14, 16, 18) que comprenden cada una múltiples fotogramas de imágenes y en donde al menos un generador de imágenes está configurado para producir una secuencia de imágenes (14,16,18) en respuesta a entradas del usuario (60,62);
- un multiplexor de imagen (80) para intercalar fotogramas de imágenes de cada secuencia de imágenes para producir una secuencia de imágenes intercaladas (20);
- 45 una pantalla (25) para mostrar la secuencia de imágenes intercaladas (20);
- que comprende además al menos un filtro (50,52,54) para filtrar la secuencia de imágenes intercaladas mostrada (20) para separar una de las secuencias de imágenes para su visualización por uno de los espectadores (40,42,44); caracterizado porque:
- 50 la pantalla (25) comprende una pluralidad de proyectores de imágenes (85,95), uno de los cuales se dispone para proyectar una secuencia de imágenes de fondo común visible a todos los espectadores simultáneamente junto con la secuencia de imágenes intercaladas proyectada por otro proyector (85).
- 55 6. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde al menos un filtro (50,52,54) comprende lentes polarizados.
7. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde la secuencia de imágenes intercaladas (20) se sustrae de la imagen de fondo común antes que la secuencia de imágenes de fondo común se muestre con la secuencia de imágenes intercaladas (20).
- 60 8. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde al menos un generador de imágenes (85,95) configurado para al menos una entrada del espectador comprende una fuente de imagen receptiva conectada a una pluralidad de generadores de imágenes cada uno se configura para variar al menos una trayectoria sobre la base de la entrada de cada espectador (40,42,44).
- 65

9. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde al menos un filtro (50,52,54) comprende una pluralidad de obturadores (L1, R1, L2, R2, L3, R3) que se abren y cierran por un período de tiempo predeterminado que se sincroniza con la velocidad de fotogramas de la secuencia de imágenes intercaladas (20).

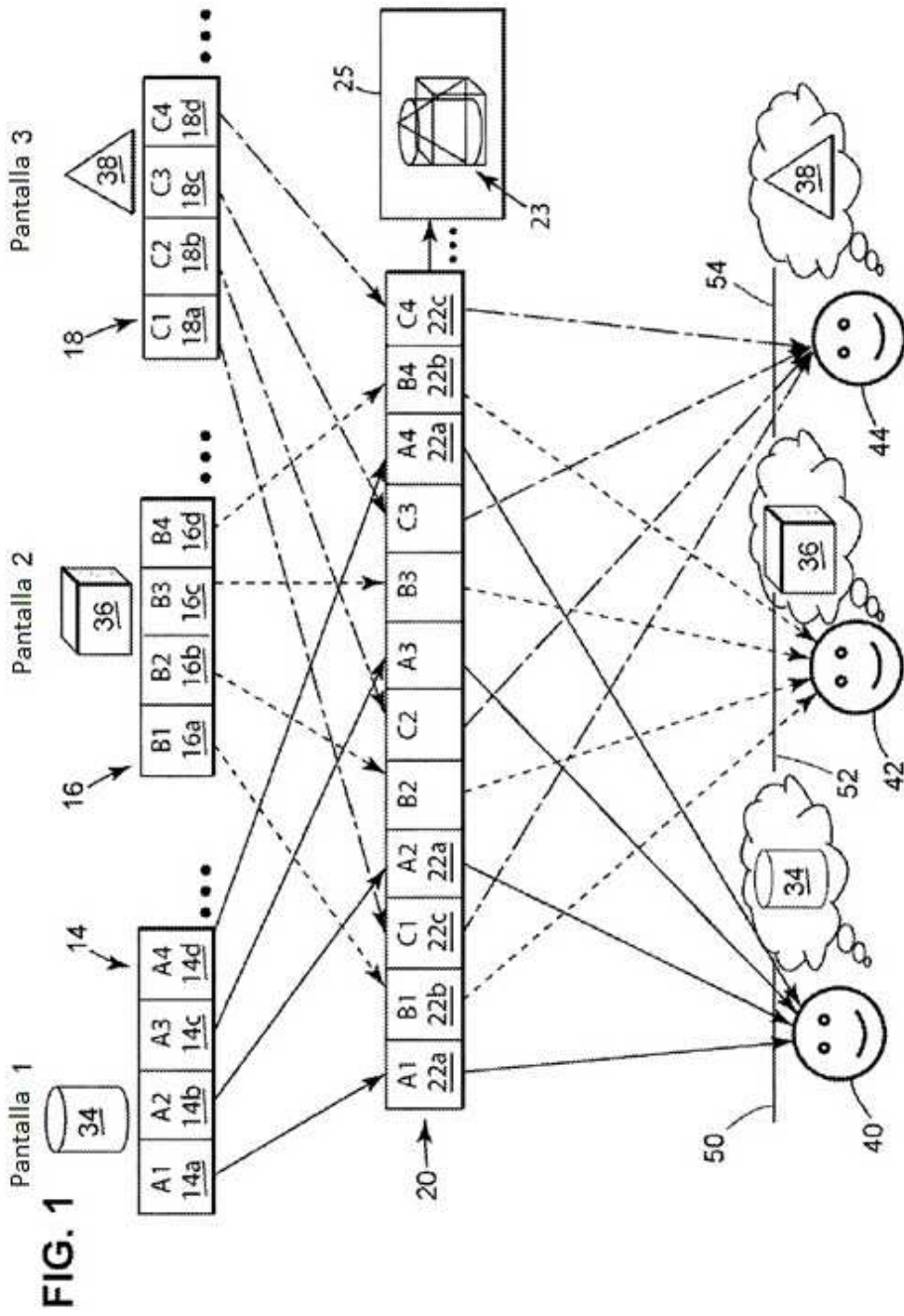


FIG. 2

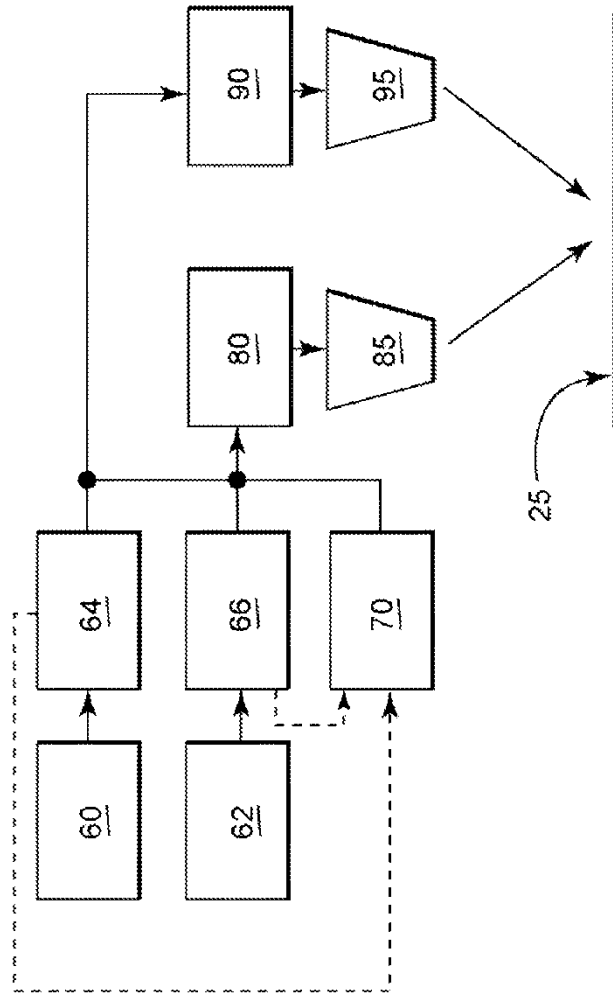


FIG. 3

Tiempo(1/180 seg)	L1	R1	L2	R2	L3	R3
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	1
7	1	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	0	0
9	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	0	0	1
13	1	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0
15	0	0	1	0	0	0
16	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	1	0
18	0	0	0	0	0	1
19	1	0	0	0	0	0
20	0	1	0	0	0	0

FIG. 4

Tiempo(1/180 seg)	L1	R1	L2	R2	L3	R3
1	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	1
4	1	0	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	1	0
7	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	1
10	1	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0
13	0	1	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	0	1
16	1	0	0	0	0	0
17	0	0	1	0	0	0
18	0	0	0	0	1	0
19	0	1	0	0	0	0
20	0	0	0	1	0	0

FIG. 5

Tiempo(1/180 seg)	L1	R1	L2	R2	L3	R3
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0
6	0	0	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	1	0
9	0	1	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1	0	0
12	0	0	1	0	0	0
13	0	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1	0
15	0	1	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0
18	0	0	1	0	0	0
19	0	0	0	0	0	1
20	0	0	0	0	1	0