

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 981**

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2006.01)

G02B 27/02 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

H04N 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2010 PCT/CN2010/070705**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2011 WO11029293**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010 E 10814895 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2477404**

54 Título: **Método y aparato de televisión para visualizar imágenes 3D**

30 Prioridad:

11.09.2009 CN 200910170876

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

17.03.2017

73 Titular/es:

**HISENSE ELECTRIC CO., LTD. (50.0%)
218 Qian Wangang Road Qingdao Economic and
Development Zone
Qingdao, Shandong 266555, CN y
HISENSE HIVIEW TECH CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**LIU, WEIDONG;
GAO, WEISONG;
LI, CHUNPU;
SHANG, JUNHUI;
DONG, YUZHEN y
MIAO, YONGPING**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 605 981 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

Método y aparato de televisión para visualizar imágenes 3D

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente china N° 200910170876.X, titulada "Method and Television Set for Displaying 3D (Three dimension) Video and Glasses" y presentada en la oficina de propiedad intelectual del estado el 11 de Septiembre de 2009.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías tridimensionales y, más particularmente, a un método y a un aparato de televisión para visualizar un vídeo 3D, así como a unas gafas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 El principio de las tecnologías de visualización 3D es usar procesamiento óptico o de circuitos para presentar dos imágenes ligeramente desplazadas al ojo izquierdo y al ojo derecho, respectivamente, sin interferencia mutua. Estas dos imágenes desplazadas son combinadas a continuación en la corteza cerebral para proporcionar la percepción de 3D. Hay disponibles muchos métodos para visualizar vídeos en 3D en una televisión con pantalla de cristal líquido (LCD), incluyendo un tipo con gafas y un tipo sin gafas.

20 El tipo sin gafas usa una rejilla 3D fijada a la superficie de la pantalla LCD, que permite una separación ojo izquierdo/ojo derecho mediante refracción o bloqueo. Para obtener más información, consúltese la solicitud de patente china CN101013201A. Las desventajas del método descrito incluyen baja resolución, y alto costo de la rejilla 3D.

25 Un tipo con gafas basadas en la polarización usa un retardador polarizante fijado a la superficie de la pantalla LCD, que separa la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho mediante el control de la dirección de la polarización. Para obtener más información, por favor consúltese la solicitud de patente china CN200680033140.2. Las desventajas del método basado en la polarización incluyen alta dificultad de procesamiento del retardador polarizante, altos costes y requisitos tecnológicos complejos de fijación de película.

30 El documento EP 2 327 228 A2 describe métodos y aparatos para visualizar una imagen estereoscópica. El método incluye generar, de manera alternada, imágenes para el ojo izquierdo e imágenes repetidas para el ojo derecho; desactivar una unidad de retroiluminación durante un período en el que una imagen para el ojo derecho y una imagen para el ojo izquierdo se mezclan y activar la unidad de retroiluminación durante un período en el que sólo se muestra una de entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho; y controlar un obturador para el ojo izquierdo y un
35 obturador para el ojo derecho de unas gafas con obturadores durante un período en el que la unidad de retroiluminación está activada. El documento EP 2 327 228 A2 es un documento según el Art. 54 (3) EPC.

40 El documento EP 2 228 998 A2 se refiere a un aparato de visualización de imágenes que incluye una unidad de control de señal para recibir una entrada de una señal de imagen, y para realizar una conversión a una señal para visualizar, de manera alternada, una imagen para el ojo derecho y una imagen para el ojo izquierdo, un panel de visualización, que recibe la señal convertida por la unidad de control de señal, para visualizar, de manera alternada, la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo, una fuente de luz superficial para irradiar el panel de visualización desde una superficie posterior, y una unidad de control de fuente de luz superficial para hacer que la fuente de luz superficial emita luz según la conmutación entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho. El documento EP 2 228
45 998 A2 es un documento según el Art. 54 (3) EPC.

50 El documento EP 2 409 495 A2 describe un método que incluye recibir una señal de imagen (3D) tridimensional, generar datos de imagen a partir de la señal de imagen 3D, en el que dichos datos de imagen incluyen una pluralidad de datos de la imagen izquierda y una pluralidad de datos de imagen derecha, configurar los datos de imagen 3D generados a un formato 3D, en el que los datos de imagen 3D configurados incluyen datos de color negro, y visualizar los datos de imagen 3D configurados a una frecuencia de salida, en el que la frecuencia de salida está sincronizada con una gafas con obturadores. El documento EP 2 409 495 A2 es un documento según el Art. 54 (3) EPC.

55 El documento JP 2009/025436 A se refiere a un dispositivo electro-óptico equipado con: unos medios de visualización de imágenes que visualizan una imagen de fotograma; unos medios de escritura que escriben datos de imagen relacionados con la imagen de fotograma en los medios de visualización de imágenes; unos medios de suministro de datos de imagen que suministran datos de imagen a una frecuencia que es n veces superior a la de las señales de imagen a los medios de escritura; unos medios de fuente de luz que irradian luz a los medios de visualización de imágenes; y unos medios de

control que controlan los medios de escritura de manera que las imágenes de fotograma relacionadas respectivamente con los datos de imagen para un ojo derecho y para un ojo izquierdo incluidos en los datos de imagen a ser escritos se visualizan, de manera alternada, cada una en un primer período según la frecuencia en los medios de visualización de imágenes y que los datos de imagen a ser escritos sean escritos en un segundo período en los medios de visualización de imágenes, y controlar los medios de fuente de luz de manera que la luz sea desactivada en el segundo periodo del primer período y la luz sea activada en un tercer período que sigue al segundo período.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un método y un aparato de televisión para visualizar un vídeo en 3D, así como gafas, para resolver el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo para pantallas de LCD y reducir los costes de implementación globales.

Según unas realizaciones de la presente invención, se proporciona un método según la reivindicación 1.

Preferiblemente, el método incluye además: extraer una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y, según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED y enviar una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para visualizar la señal de vídeo 3D, que controla una lente de ojo derecho para ser activada y una lente de ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada,

en el que cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

Preferiblemente, el método incluye además:

según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

Según una realización de la presente invención, se proporciona además un aparato de televisión según la reivindicación 4, en el que el aparato de televisión comprende una placa de procesamiento, un módulo de accionamiento LED y preferiblemente uno módulo de activación/desactivación de las gafas.

Preferiblemente, la placa de procesamiento está adaptada además para extraer una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y enviar la señal de control sincronizada a una placa de accionamiento de panel de cristal líquido y un módulo de activación/desactivación de las gafas;

el módulo de accionamiento LED está adaptado además para controlar las señales de accionamiento LED según la señal de control sincronizada; y

el módulo de activación/desactivación de las gafas está adaptado además para enviar una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para visualizar las señales de vídeo 3D según la señal de control sincronizada, que controla una lente de ojo derecho para ser activada y una lente de ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada,

en el que cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

Preferiblemente, el módulo de accionamiento LED está adaptado además para, según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED

correspondientes a los fotogramas negros de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención puede proporcionar las siguientes ventajas.

5 En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización en 3D, debido a que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo puede degradar significativamente la percepción 3D, o incluso hacerla imposible. Las realizaciones de la presente invención puede resolver este problema. Cuando se muestra el fotograma con la diafonía, que tiene un contenido, sin embargo no se muestra nada excepto un fotograma negro debido a que la retroiluminación está desactivada; por lo tanto, se elimina la diafonía.

15 En otro aspecto, el consumo de energía de la fuente de retroiluminación se reduce. Según una realización de la presente invención, el consumo de energía es prácticamente cero durante el período de desactivación de la fuente LED. La señal de control LED tiene un ciclo de trabajo del 50%, lo que reduce el consumo de energía en casi un 50%.

20 En todavía otro aspecto, el costo global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización 3D, las realizaciones de la presente invención no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para una mejor comprensión de las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen los dibujos adjuntos usados en las descripciones de las realizaciones. Como de costumbre, los dibujos adjuntos descritos a continuación sólo son algunas de las realizaciones de la presente invención, y las personas con conocimientos en la materia pueden obtener otros dibujos sin esfuerzos inventivos, basándose en estos dibujos.

30 La Figura 1 ilustra un diagrama esquemático del principio de la pantalla de cristal líquido;
 La Figura 2 ilustra el principio de una tecnología de visualización 3D de tipo gafas multiplexadas en el tiempo.
 La Figura 3 ilustra un diagrama esquemático de una señal de vídeo para el ojo izquierdo y una señal de vídeo para el ojo derecho enviadas desde una pantalla de cristal líquido;
 La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método para la visualización en 3D;
 La Figura 5 ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho;
 35 La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de otro método para la visualización 3D según una realización de la presente invención;
 La Figura 7 ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho según una segunda realización de la presente invención;
 40 La Figura 8 ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho según la tercera realización de la presente invención;
 La Figura 9 ilustra un diagrama esquemático de una estructura lógica de un aparato de televisión para la visualización 3D; y
 45 La Figura 10 ilustra un diagrama esquemático de una estructura lógica de otro aparato de televisión para la visualización 3D.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

50 Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describirán en detalle a continuación en conjunción con los dibujos adjuntos de las realizaciones de la presente invención. Como de costumbre, las realizaciones descritas son sólo algunas de las realizaciones de la presente invención en lugar de todas las realizaciones. Cualquier otra realización obtenida por las personas con conocimientos en la materia en base a las realizaciones descritas en la presente memoria, sin esfuerzos inventivos, estará comprendida dentro del alcance de protección de la presente invención.

55 La Figura 1 es un diagrama esquemático del principio de la pantalla de cristal líquido. Cada fotograma del vídeo consiste en múltiples filas, y es visualizado fila por fila. En la Figura 1a y la Figura 1b, el principio de la pantalla de cristal líquido y la visualización se ilustra con un ejemplo de una pantalla de 1920*1080. El cristal líquido tiene una propiedad de mantener su brillo, es decir, cuando una fila n ha sido visualizada, el brillo se mantendrá hasta que se introduzca una nueva señal de

visualización. Por lo tanto, al visualizar dos fotogramas consecutivos del vídeo, por ejemplo, un n -ésimo fotograma y un $(n+1)$ -ésimo fotograma, parte del contenido en el fotograma $(n+1)$ -ésimo pertenece al fotograma n -ésimo. Al visualizar un contenido 3D, la diferencia entre dos fotogramas consecutivos que se presentan al ojo izquierdo y al ojo derecho respectivamente es leve. Por lo tanto, la propiedad de mantener el brillo puede causar diafonía entre los contenidos del ojo izquierdo y el ojo derecho, haciendo que la percepción 3D sea imposible.

Una realización de la presente invención usa un método de multiplexación en el tiempo en la visualización de vídeos 3D, que pertenece al tipo con gafas. El método del tipo con gafas basadas en la multiplexación en el tiempo incluye visualizar, de manera alternada, una imagen para el ojo derecho y una imagen para el ojo izquierdo y transmitir las a los ojos según una secuencia de tiempo. Tal como se muestra a la Figura 2, que ilustra el principio de la tecnología de visualización 3D de tipo con gafas con multiplexación en el tiempo, la pantalla de cristal líquido envía secuencialmente una señal de vídeo para el ojo izquierdo y una señal de vídeo para el ojo derecho, así como una señal de sincronización. Tras la recepción de la señal de sincronización, las gafas tipo válvula de luz controlan la lente del ojo izquierdo y la lente del ojo derecho para ser activadas/desactivadas, de manera que el ojo izquierdo y el ojo derecho del espectador reciban la señal de vídeo para el ojo izquierdo y señal de vídeo para el ojo derecho, respectivamente.

La Figura 3 ilustra un diagrama esquemático de una señal de vídeo para el ojo izquierdo y una señal de vídeo para el ojo derecho enviadas desde una pantalla de cristal líquido; por lo tanto, la señal de vídeo para el ojo izquierdo y la señal de vídeo para el ojo derecho son enviadas de manera alterna.

Primera realización, no según la invención reivindicada: que realiza una multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D que está multiplexada en el tiempo, y controla la retroiluminación LED.

El método para visualizar un vídeo 3D según la primera realización incluye: recibir una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D incluye un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho, que son consecutivos; realizar una multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D, para obtener n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, siendo n el número por el que se multiplica una frecuencia y que es igual o mayor que 2; y accionar, mediante las señales de accionamiento de diodos emisores de luz (LED), un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho.

en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo corresponde a una señal de accionamiento LED que está desactivada, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo corresponde a una señal de accionamiento LED que está activada; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer fotograma de la señal para el ojo derecho corresponde a una señal de accionamiento LED que está desactivada, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo derecho corresponde a una señal de accionamiento LED que está activada.

De entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo a $(n-1)$ -ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a señales de accionamiento LED que están activadas o desactivadas; y, de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo a $(n-1)$ -ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a señales de accionamiento LED que están activadas o desactivadas. Es decir, no hay limitaciones estrictas acerca de las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas intermedios de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, y estas señales de accionamiento LED pueden ajustarse para estar activadas o desactivadas según las necesidades reales.

Además, puede extraerse una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y, según la señal de control sincronizada, las señales de accionamiento LED pueden ser controladas y puede controlarse el envío de una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para la visualización de la señal de vídeo 3D, que controla que una lente del ojo derecho para ser activada y una lente del ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada. Específicamente, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

El envío de la señal de activación/desactivación de lente a las gafas puede ser implementado mediante: infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

5 A continuación se describirá en detalle una implementación de la primera realización, con un ejemplo en el que n es igual a 2.

Con referencia a la Figura 4, que ilustra un diagrama de flujo de un método para la visualización en 3D según una realización de la presente invención, el diagrama de flujo incluye las etapas siguientes.

10 Etapa 401, una placa de procesamiento en un aparato de televisión procesa una señal de vídeo recibida en una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, realiza la multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, para generar una señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia;

15 donde cada fotograma de la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo corresponde a dos fotogramas de señales de vídeo 3D multiplicadas en frecuencia que tienen el mismo contenido de vídeo, y la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo incluye una señal de vídeo para el ojo izquierdo y una señal de vídeo para el ojo derecho;

20 y la señal de vídeo recibida por la placa de procesamiento en el aparato de televisión puede ser una señal de vídeo 3D de cualquier formato.

25 Etapa 402, la placa de procesamiento en el aparato de televisión convierte la señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia en un formato de señalización diferencial de bajo voltaje (LVDS) y, a continuación, la transmite a la placa de accionamiento del panel de cristal líquido (T_CON), y acciona el panel de cristal líquido para visualizar la señal de vídeo para el ojo izquierdo y la señal de vídeo para el ojo derecho, de una manera multiplexada en el tiempo.

30 Etapa 403, la placa de procesamiento en el aparato de televisión extrae la señal de control sincronizada de la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, y envía la señal de control sincronizada al módulo de control de accionamiento de la retroiluminación LED y al módulo de activación/desactivación de las gafas.

35 Etapa 404, tanto el módulo de control de accionamiento de la retroiluminación LED como el módulo de activación/desactivación de las gafas realizan un control según la señal de control sincronizada, específicamente:

el módulo de control de la retroiluminación LED controla, según la señal de control sincronizada, una señal de accionamiento LED correspondiente a un fotograma de la señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia que tiene dos fotogramas con el mismo contenido de imagen para ser desactivada, y la señal de accionamiento LED correspondiente al otro fotograma para ser activada; y

40 el módulo de activación/desactivación de las gafas envía una señal de activación/desactivación de lente a las gafas según la señal de control sincronizada, que controla la lente del ojo derecho para ser activada y la lente del ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada.

45 Cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, el panel de cristal líquido es accionado para mostrar los dos mismos fotogramas de la señal de vídeo para el ojo derecho; y cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, el panel de cristal líquido es accionado para visualizar los dos mismos fotogramas de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

50 Cabe señalar que el módulo de activación/desactivación de las gafas puede enviar, según la señal de control sincronizada, la señal de activación/desactivación de lente a las gafas mediante infrarrojos, radiofrecuencia, Bluetooth o similares.

A continuación, se describirá de nuevo la primera realización desde la perspectiva de la secuencia de tiempo.

55 Se hace referencia a la Figura 5, que ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho según una primera realización de la presente invención. En la Figura 5, L y R representan la señal de vídeo para el ojo izquierdo y la señal de vídeo para el ojo derecho, respectivamente.

La señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia (por ejemplo, R'' , Rn' , Ln'' y Ln'), tal como se muestra en la Figura 5, es formada mediante la realización de la multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo (por ejemplo, Rn y Ln), donde Ln'' y Ln' tienen el mismo contenido, $(Ln+1)''$ y $(Ln+1)'$ tienen el mismo contenido, Rn'' y Rn' tienen el mismo contenido, y $(Rn+1)''$ y $(Rn+1)'$ tienen el mismo contenido. La señal de accionamiento LED está activada en los fotogramas Rn'' -ésimo, Ln'' -ésimo, $(Rn+1)''$ -ésimo y $(Ln+1)''$ -ésimo, y está desactivada en los fotogramas Rn' -ésimo, Ln' -ésimo, $(Rn+1)'$ -ésimo y $(Ln+1)'$ -ésimo. En la señal recibida por el ojo izquierdo es el contenido de la imagen, y la última parte es oscura debido a que la retroiluminación LED está desactivada. El caso para la señal recibida por el ojo derecho es similar.

En el lado del aparato de televisión, la retroiluminación LED es controlada de manera que la señal de control sincronizada desde la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, es decir, la señal de sincronismo de fotograma, bloquea el control de secuencia temporal de la retroiluminación LED, de manera que la retroiluminación LED está activada durante la visualización del Ln'' -ésimo fotograma y el Rn'' -ésimo fotograma, y está desactivada durante la visualización del Ln' -ésimo fotograma y el Rn' -ésimo fotograma.

En el lado de las gafas, cuando se visualizan el Rn'' -ésimo fotograma y el Rn' -ésimo fotograma, la lente del ojo derecho es activada y la lente del ojo izquierdo es desactivada bajo el control del módulo de activación/desactivación de las gafas y cuando se visualizan el Ln'' -ésimo fotograma y el Ln' -ésimo fotograma, la lente del ojo izquierdo es activada y la lente del ojo derecho es desactivada bajo el control del módulo de activación/desactivación de las gafas. De esta manera, bajo el control de la retroiluminación LED y la cooperación de las gafas, puede realizarse la separación de la señal para el ojo izquierdo y la señal para el ojo derecho, proporcionando la percepción de 3D en el cerebro.

El método para la visualización en 3D proporcionado por la primera realización puede proporcionar al menos las siguientes ventajas.

En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización 3D, debido a que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo puede degradar significativamente la percepción 3D, o incluso hacerla imposible. Las realizaciones pueden resolver este problema. Cuando se visualiza el fotograma con diafonía, que tiene un contenido, sin embargo, no se muestra nada excepto un fotograma negro debido a que la retroiluminación está desactivada; por lo tanto, se elimina la diafonía.

En otro aspecto, el consumo de energía de la fuente de retroiluminación se reduce. Según una realización, el consumo de energía es prácticamente cero durante el período de desactivación de la fuente LED. La señal de control de LED tiene un ciclo de trabajo del 50%, lo que reduce el consumo de energía en casi un 50%.

En todavía otro aspecto adicional, el costo global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización 3D, las realizaciones no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

Segunda realización: realización de una multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, e inserción de fotograma negro.

El método para la visualización de vídeo en 3D según la segunda realización incluye: recibir una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D incluye un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho; insertar un fotograma negro a la señal de vídeo 3D, y realizar una multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D, para generar n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho incluyendo el fotograma negro, siendo n el número por el que se multiplica una frecuencia y siendo igual o mayor que 2, en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma negro, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma no negro; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma negro, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma no negro; y accionando, mediante las señales de accionamiento de diodos emisores de luz (LED), un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho.

5 Entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo al (n-1)-ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo al (n-1)-ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros. Es decir, no hay una limitación estricta acerca de si los fotogramas intermedios de los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho son fotogramas negros, lo cual puede ser ajustado según las necesidades reales.

10 Además, puede extraerse una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y, según la señal de control sincronizada, las señales de accionamiento LED pueden ser controladas y puede controlarse el envío de una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para la visualización de la señal de vídeo 3D, que controla que una lente de ojo derecho sea activada y una lente de ojo izquierdo sea desactivada, o controla que la lente del ojo derecho sea desactivada y la lente del ojo izquierdo sea activada. Específicamente, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para mostrar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

20 El método anterior puede incluir además: según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

25 El envío de la señal de activación/desactivación de lente a las gafas puede ser implementado mediante: infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

30 A continuación, se describirá en detalle una implementación de la segunda realización con un ejemplo en el que n es igual a 2.

Con referencia a la Figura 6, que ilustra un diagrama de flujo de otro método para la visualización en 3D según una realización de la presente invención, el diagrama de flujo incluye específicamente las etapas siguientes.

35 Etapa 601, la placa de procesamiento en el aparato de televisión procesa las señales de vídeo recibidas y las convierte a una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, inserta un fotograma negro en la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, y genera las señales de vídeo 3D multiplexadas en el tiempo incluyendo el fotograma negro;

40 Es decir, la señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia en este caso puede ser representada como "el fotograma negro + la señal para el ojo izquierdo + el fotograma negro + la señal para el ojo derecho".

La señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo incluye una señal de vídeo para el ojo izquierdo y una señal de vídeo para el ojo derecho.

45 Etapa 602, la placa de procesamiento en el aparato de televisión convierte la señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia que incluye el fotograma negro a un formato de señalización diferencial de bajo voltaje y, a continuación, la transmite a la placa de accionamiento del panel de cristal líquido, y acciona el panel de cristal líquido para visualizar la señal de vídeo para el ojo izquierdo y la señal de vídeo para el ojo derecho, de manera alternada.

50 Etapa 603, la placa de procesamiento en el aparato de televisión extrae la señal de control sincronizada a partir de las señales de vídeo 3D, y envía la señal de control sincronizada al módulo de activación/desactivación de las gafas.

55 Etapa 604, el módulo de activación/desactivación de las gafas envía la señal de activación/desactivación de lente a los gafas según la señal de control sincronizada, y controla que la lente del ojo derecho sea activada y la lente del ojo izquierdo sea desactivada o que la lente del ojo derecho sea desactivada y la lente del ojo izquierdo sea activada.

Cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, el panel de cristal líquido es accionado para visualizar un fotograma de fotograma negro y un fotograma de

la señal de vídeo para el ojo derecho; y cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, el panel de cristal líquido es accionado para visualizar un fotograma de fotograma negro y un fotograma de la misma señal de vídeo para el ojo izquierdo.

5 Cabe señalar que el módulo de activación/desactivación de las gafas puede enviar, según la señal de control sincronizada, una señal de activación/desactivación de lente a las gafas mediante infrarrojos, radiofrecuencia, Bluetooth o similares.

A continuación, se describirá de nuevo la segunda realización desde la perspectiva de la secuencia de tiempo.

10 Se hace referencia a la Figura 7, que ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho según una segunda realización de la presente invención. En la Figura 7, L y R representan la señal de vídeo para el ojo izquierdo y la señal de vídeo para el ojo derecho, respectivamente.

15 La señal de vídeo 3D multiplicada en frecuencia (por ejemplo, R_n'' , R_n' , L_n'' y L_n'), tal como se muestra en la Figura 7, se forma insertando el fotograma negro y realizando una multiplicación de frecuencias sobre la señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo (por ejemplo, R_n y L_n), de esta manera, L_n'' y L_n' tienen el mismo contenido, L_n' es el fotograma negro, $(L_{n+1})''$ y L_{n+1}' tienen el mismo contenido, $(L_{n+1})'$ es el fotograma negro; R_n'' y R_n' tienen el mismo contenido, R_n' es el fotograma negro, y $(R_{n+1})''$ y R_{n+1}' tienen el mismo contenido, $(R_{n+1})'$ es el fotograma negro. En esta realización, la señal de accionamiento LED no es procesada, es decir, la retroiluminación LED permanece activada. Los fotogramas R_n'' -ésimo, L_n'' -ésimo, $(R_{n+1})''$ -ésimo y $(L_{n+1})''$ -ésimo de la señal de vídeo tienen contenidos de vídeo 3D, y los fotogramas R_n' -ésimo, L_n' -ésimo, $(R_{n+1})'$ -ésimo y $(L_{n+1})'$ -ésimo de la señal de vídeo son el fotograma negro, es decir, sin contenido. Por lo tanto, en las señales recibidas por el ojo izquierdo, la parte anterior es el contenido de la imagen, y la última parte no tiene contenido, ya que es el fotograma negro. El caso para la señal recibida por el ojo derecho es similar.

25 En comparación con la técnica anterior, el método para la visualización en 3D proporcionado por la segunda realización de la presente invención puede proporcionar al menos las siguientes ventajas.

30 En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización en 3D, ya que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho puede degradar significativamente la percepción de 3D, o incluso puede hacerla imposible. Las realizaciones de la presente invención pueden resolver este problema. Se inserta una ráfaga negra en el fotograma con diafonía, de manera que el fotograma todavía existe pero no tiene contenido y es completamente negro, eliminando de esta manera la diafonía.

40 En otro aspecto, el coste global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización en 3D, las realizaciones de la presente invención no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

La tercera realización de la invención: control de la señal de retroiluminación LED basado en la segunda realización.

45 Esta realización es una versión controlada avanzada de la segunda realización. Específicamente, además del método mostrado en la Figura 6, se incluyen las etapas siguientes: enviar, por parte de la placa de procesamiento en el aparato de televisión, la señal de control sincronizada extraída al módulo de control de accionamiento de retroiluminación LED; y controlar, por parte del módulo de control de accionamiento de retroiluminación LED según la señal de control sincronizada, la señal de accionamiento LED correspondiente al fotograma en el que existe el fotograma negro para ser desactivada. De esta manera, se incluyen tanto el fotograma negro como el control de retroiluminación LED.

50 Se hace referencia a la Figura 8, que ilustra un diagrama de temporización de una señal de vídeo 3D multiplexada en el tiempo, una señal de accionamiento LED y señales para el ojo izquierdo y para el ojo derecho según la tercera realización de la presente invención. En comparación con la Figura 7, la señal de accionamiento LED está activada en los fotogramas R_n'' -ésimo, L_n'' -ésimo, $(R_{n+1})''$ -ésimo y $(L_{n+1})''$ -ésimo, y está desactivada en los fotogramas R_n' -ésimo, L_n' -ésimo, $(R_{n+1})'$ -ésimo y $(L_{n+1})'$ -ésimo. En la señal recibida por el ojo izquierdo, la parte anterior es el contenido de la imagen, y debido al fotograma negro, la última parte es oscura debido a que el LED está desactivado. El caso para la señal recibida por el ojo derecho es similar.

En comparación con la técnica anterior, el método para la visualización en 3D proporcionado por la tercera realización de la presente invención puede proporcionar al menos las siguientes ventajas.

5 En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización en 3D, ya que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo puede degradar significativamente la percepción en 3D, o incluso hacerla imposible. Las realizaciones de la presente invención pueden resolver este problema. Cuando se muestra el fotograma con la diafonía, que tiene un contenido, sin embargo no se muestra nada excepto un fotograma negro debido a que la retroiluminación está desactivada; por lo tanto, se elimina la diafonía.

10 En otro aspecto, el consumo de energía de la fuente de retroiluminación se reduce. Según una realización de la presente invención, el consumo de energía es prácticamente cero durante el período de desactivación de la fuente de LED. La señal de control del LED tiene un ciclo de trabajo del 50%, lo que reduce el consumo de energía en casi un 50%.

15 En todavía otro aspecto, el coste global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización en 3D, las realizaciones de la presente invención no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

20 Cuarta realización, no según la invención reivindicada:

La realización proporciona un aparato de televisión para la visualización en 3D, con referencia a la Figura 9, y el aparato de televisión incluye:

25 una placa 901 de procesamiento, adaptada para recibir una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D incluye un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho, que son consecutivos; y realizar la multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D, para obtener n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, siendo n el número por el que se multiplica una frecuencia y siendo igual o mayor que 2; y

30 un módulo 902 de accionamiento LED, adaptado para enviar señales de accionamiento LED para accionar un panel para mostrar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho,

35 en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo corresponde a una señal de accionamiento LED que está desactivada, y el n-ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo corresponde a una señal de accionamiento LED que está activada; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer fotograma de la señal para el ojo derecho corresponde a una señal de accionamiento LED que está desactivada, y el n-ésimo fotograma de la señal para el ojo derecho corresponde a una señal de accionamiento LED, que está activada.

40

Entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo a (n-1)-ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a las señales de accionamiento LED que están activadas o desactivadas; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo a (n-1)-ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a las señales de accionamiento LED que están activadas o desactivadas.

45

La placa de procesamiento puede estar adaptada además para extraer una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D y enviar la señal de control sincronizada a una placa de accionamiento de un panel de cristal líquido y un módulo de activación/desactivación de las gafas. El módulo de accionamiento LED puede estar adaptado además para controlar las señales de accionamiento LED según la señal de control sincronizada. El módulo de activación/desactivación de las gafas puede estar adaptado además para enviar una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para visualizar la señal de vídeo 3D según la señal de control sincronizada, que controla una lente de ojo derecho para ser activada y una lente de ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada.

50

55 Cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo

izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

5 El envío de la señal de activación/desactivación de lente a las gafas puede ser implementado mediante infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

El método para la visualización en 3D proporcionado por la cuarta realización puede proporcionar al menos las siguientes ventajas.

10 En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo derecho y la imagen para el ojo izquierdo. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización en 3D, ya que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho puede degradar significativamente la percepción de 3D, o incluso hacerla imposible. Las realizaciones pueden resolver este problema. Cuando se muestra el fotograma con la diafonía, que tiene un contenido, sin embargo no se muestra nada excepto un fotograma negro debido a que la retroiluminación está desactivada; por lo tanto, se elimina la diafonía.

15 En otro aspecto, el consumo de energía de la fuente de retroiluminación se reduce. Según una realización, el consumo de energía es prácticamente cero durante el período de desactivación de la fuente de LED. La señal de control de LED tiene un ciclo de trabajo del 50%, lo que reduce el consumo de energía en casi un 50%.

20 En otro aspecto, el costo global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización en 3D, las realizaciones no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

25 Quinta realización, según la invención reivindicada:

La realización de la presente invención proporciona otro aparato de televisión para la visualización en 3D, con referencia también a la Figura 9, y el aparato de televisión incluye:

30 una placa 901 de procesamiento, adaptada para recibir una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D incluye un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho; insertar un fotograma negro en la señal de vídeo 3D, y realizar la multiplicación de frecuencia sobre la señal de vídeo 3D, para generar n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho incluyendo el fotograma negro, siendo n el número por el que se multiplica una frecuencia y siendo igual o mayor que 2, en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma negro, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma no negro; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma negro, y el n -ésimo fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma no negro; y

35 un módulo 902 de accionamiento LED, adaptado para enviar señales de accionamiento LED para accionar una pantalla para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho.

40 Entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo a $(n-1)$ -ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo a $(n-1)$ -ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros.

45 La placa de procesamiento está adaptada además para extraer una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y enviar la señal de control sincronizada a una placa de accionamiento de panel de cristal líquido y un módulo de activación/desactivación de las gafas;

50 el módulo de accionamiento LED está adaptado además para controlar las señales de accionamiento LED según la señal de control sincronizada; y

el módulo de activación/desactivación de las gafas está adaptado además para enviar una señal de

activación/desactivación de lente a las gafas para visualizar las señales de vídeo 3D según la señal de control sincronizada, que controla una lente de ojo derecho para ser activada y una lente de ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada.

5 Cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

10 El módulo de accionamiento LED está adaptado además para, según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

15 La señal de activación/desactivación de lente puede ser enviada a las gafas mediante infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

20 En comparación con la técnica anterior, el aparato de televisión para la visualización en 3D proporcionado por la quinta realización de la presente invención puede proporcionar al menos las siguientes ventajas.

25 En un aspecto, se resuelve el problema de la diafonía entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen para el ojo derecho. La persistencia de la última imagen en la imagen actual debido al mecanismo de visualización de las pantallas LCD es inaceptable para la visualización en 3D, ya que la diafonía resultante entre la imagen para el ojo izquierdo y la imagen de ojo derecho puede degradar significativamente la percepción de 3D, o incluso hacerla imposible. Las realizaciones de la presente invención pueden resolver este problema. Se inserta una ráfaga negra en el fotograma con la diafonía, de manera que el fotograma todavía existe pero no tiene contenido y es completamente negro, eliminando de esta manera la diafonía.

30 En otro aspecto, el consumo de energía de la fuente de retroiluminación se reduce. Según una realización de la presente invención, el consumo de energía es prácticamente cero durante el período de desactivación de la fuente de LED. La señal de control de LED tiene un ciclo de trabajo del 50%, lo que reduce el consumo de energía en casi un 50%.

35 En todavía otro aspecto, el coste global es bajo. En comparación con otras soluciones de visualización en 3D, las realizaciones de la presente invención no requieren pantallas ópticas o retardadores ópticos caros, simplificando de esta manera la tecnología y reduciendo en gran medida el coste global.

40 Cabe señalar que en la primera realización a la quinta realización descritas anteriormente, la señal de accionamiento LED es una señal de corriente continua de bajo voltaje, que tiene un tiempo de respuesta corto y puede eliminar el retardo en la pantalla de cristal líquido. Además, la señal de accionamiento LED puede conseguir un corte completo de la retroiluminación, resolviendo el inconveniente de que la "pantalla negra" en la pantalla de cristal líquido no es lo suficientemente negra. A diferencia de algunas señales de accionamiento de visualización, tales como las de la lámpara fluorescente de cátodo frío (CCFL), que tiene un retardo en su activación y desactivación y tiene pérdida de energía en la forma de onda cuadrada, los LED tienen una mejor aplicabilidad debido a su rápida activación y desactivación y formas de onda cuadradas intactas. Además, los LEDs tienen una gama de colores más amplia y más brillante.

50 Sexta realización, no según la invención reivindicada:

La realización proporciona gafas para la visualización de un vídeo 3D, con referencia a la Figura 10, y las gafas incluyen:

55 un módulo 1001 receptor, adaptado para recibir una señal de activación/desactivación de lente y transmitir la señal a un módulo de control; y
un módulo 1002 de control, adaptado para, según la señal de activación/desactivación de lente recibida, controlar una lente del ojo derecho para ser activada y una lente de ojo izquierdo para ser desactivada, o controlar la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada.

Las gafas se usan en conjunción con el aparato de televisión según la quinta realización y la sexta realización anteriores, para visualizar un vídeo 3D.

- 5 En cuanto a las realizaciones del aparato de televisión y las gafas, las descripciones son relativamente simples debido a su similitud con las realizaciones del método. Para obtener más información acerca de las partes relacionadas, consúltense las realizaciones del método.
- 10 Cabe señalar que los términos "incluye", "comprende", o cualquier otra variación usada en la presente memoria son inclusivas, no excluyen elementos adicionales no citados, de un proceso, método, producto o dispositivo, y no excluyen elementos inherentes del proceso, método, producto o dispositivo. Además, si no hay más restricciones vinculadas, las expresiones tales como "que incluye un elemento" no excluyen el caso en el que dos o más de los elementos están presentes en un proceso, método, producto o dispositivo.
- 15 Se han descrito las realizaciones preferidas de la presente invención, que no deberían interpretarse como limitativas del alcance de la presente invención, que viene definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la visualización de un vídeo en 3D, que comprende:

5 recibir (601) una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D comprende un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho, que son consecutivos; aumentar la frecuencia de fotogramas de la señal de vídeo 3D recibida; insertar (602) un fotograma negro en la señal de vídeo 3D de una mayor frecuencia de fotogramas para generar n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo que comprenden el fotograma negro y n
10 fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho que comprenden el fotograma negro, siendo n el número de los fotogramas consecutivos que tienen el mismo contenido y n es mayor que 2, en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma negro, y el n-ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma no negro; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer
15 fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma negro, y el n-ésimo fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma no negro; y accionar (602), mediante señales de accionamiento de diodos emisores de luz, LED, una retroiluminación LED de un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, en el que, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo a
20 (n-1)-ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo a (n-1)-ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros.

25 2. Método según la reivindicación 1, en el que el método comprende además: extraer (603) una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y, según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED y enviar una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para visualizar la señal de vídeo 3D, que controla una lente del ojo derecho para ser activada y una lente del ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada,
30 en el que cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan el panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

35 3. Método según la reivindicación 2, en el que el método comprende además: según la señal de control sincronizada, controlar (604) las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros de entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas, y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

45 4. Un aparato de televisión para visualizar un vídeo en 3D, que comprende: una placa de procesamiento, adaptada para recibir una señal de vídeo 3D, en el que la señal de vídeo 3D comprende un fotograma de una señal para el ojo izquierdo y un fotograma de una señal para el ojo derecho, que son consecutivos, en el que la placa de procesamiento está adaptada además para aumentar la frecuencia de fotogramas de la señal de vídeo 3D recibida y para insertar un fotograma negro en la señal de vídeo 3D, para generar n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo que comprenden el fotograma negro y n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho que comprenden el fotograma negro, siendo n el número de los fotogramas consecutivos que tienen el mismo contenido y siendo n mayor que 2, en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, el primer fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma negro, y el n-ésimo fotograma de la señal para el ojo izquierdo es un fotograma no negro; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, el primer fotograma de la señal para el ojo derecho es un fotograma negro, y el n-ésimo fotograma de señal para el ojo derecho es un fotograma no negro; y

un módulo de accionamiento LED, adaptado para enviar señales de accionamiento LED para accionar un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo y los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho;

5 en el que entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo, los fotogramas segundo a (n-1)-ésimo de la señal para el ojo izquierdo corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros; y, entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho, los fotogramas segundo a (n-1)-ésimo de la señal para el ojo derecho corresponden a fotogramas negros o fotogramas no negros.

10 5. Aparato de televisión según la reivindicación 4, en el que la placa de procesamiento está adaptada además para extraer una señal de control sincronizada a partir de la señal de vídeo 3D; y enviar la señal de control sincronizada a una placa de accionamiento de panel de cristal líquido y un módulo de activación/desactivación de las gafas;

15 el módulo de accionamiento LED está adaptado además para controlar las señales de accionamiento LED según la señal de control sincronizada; y

el módulo de activación/desactivación de las gafas está adaptado además para enviar una señal de activación/desactivación de lente a las gafas para la visualización de las señales de vídeo 3D según la señal de control sincronizada, que controla una lente del ojo derecho para ser activada y una lente del ojo izquierdo para ser desactivada, o controla la lente del ojo derecho para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo para ser activada,

20 en el que cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser activada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser desactivada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo derecho; y, cuando la lente del ojo derecho es controlada para ser desactivada y la lente del ojo izquierdo es controlada para ser activada, las señales de accionamiento LED accionan un panel para visualizar los n fotogramas consecutivos de la señal de vídeo para el ojo izquierdo.

30 6. Aparato de televisión según la reivindicación 5, en el que el módulo de accionamiento LED está adaptado además para, según la señal de control sincronizada, controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo izquierdo para ser desactivadas y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas; y controlar las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas negros entre los n fotogramas consecutivos de la señal para el ojo derecho para ser desactivadas y las señales de accionamiento LED correspondientes a los fotogramas no negros para ser activadas.

35

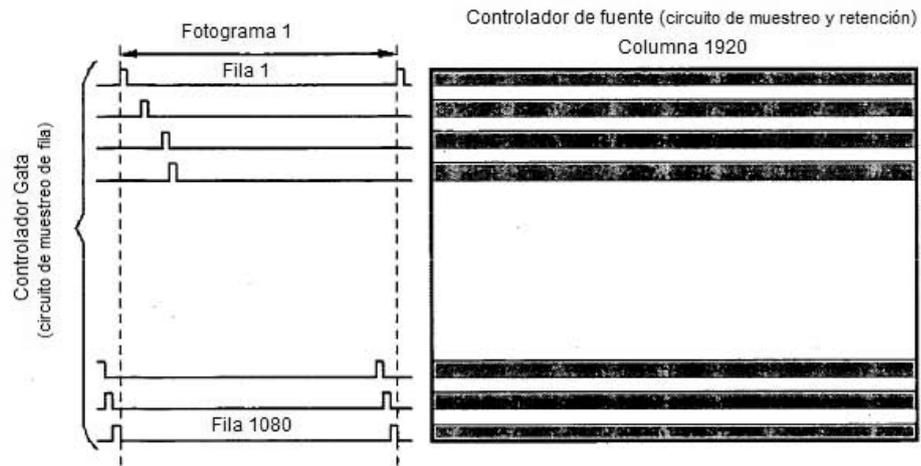


FIG. 1a

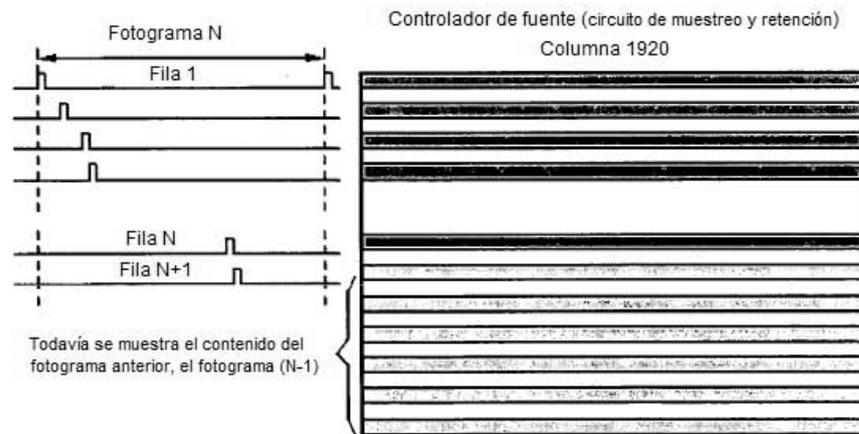


FIG. 1b

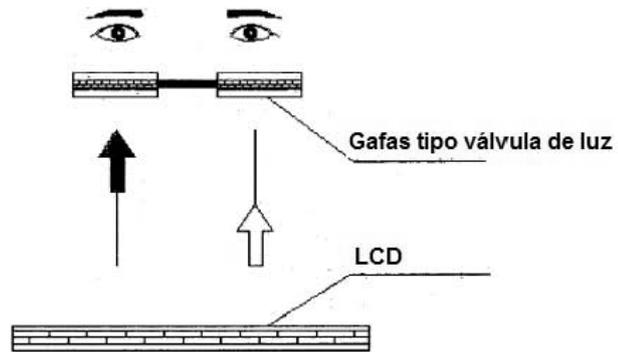


FIG. 2

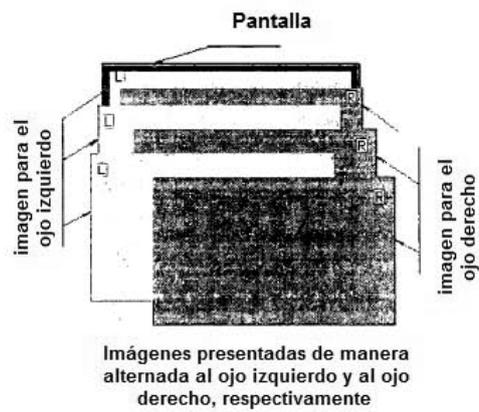


FIG. 3

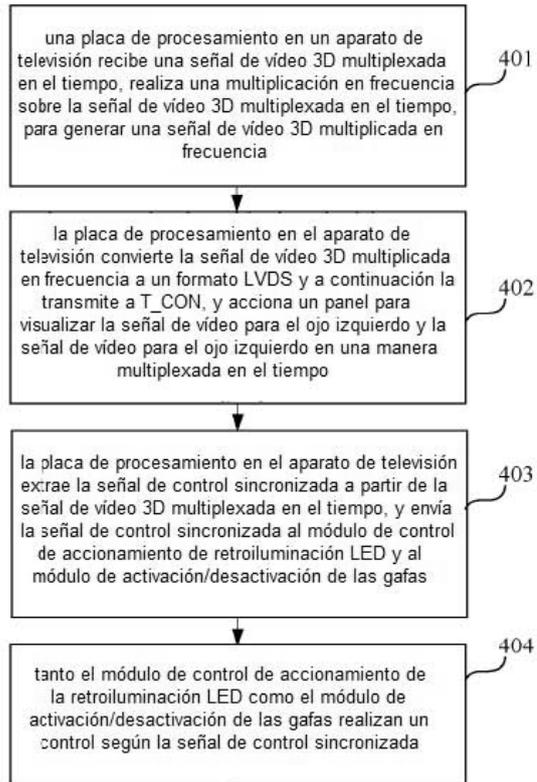


FIG. 4

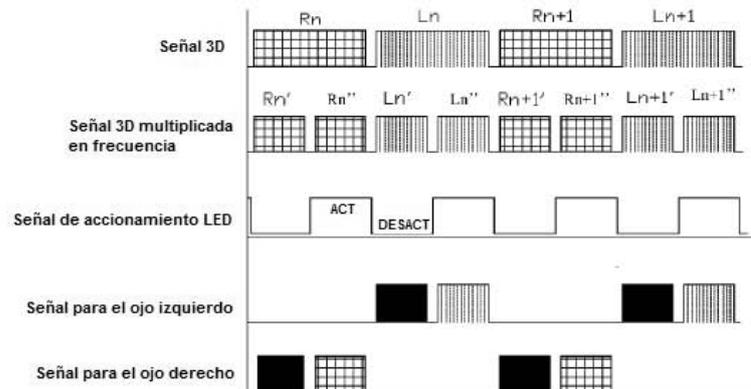


FIG. 5

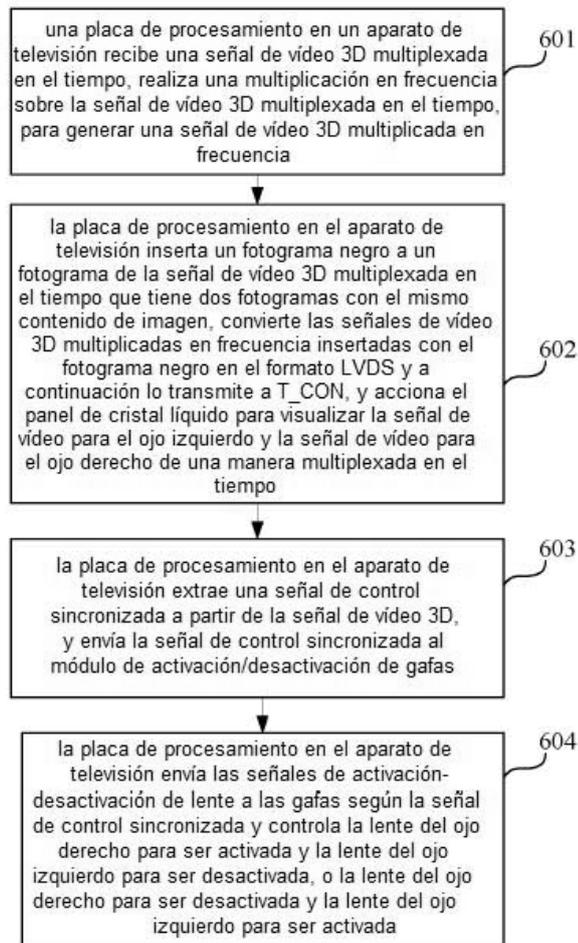


FIG. 6

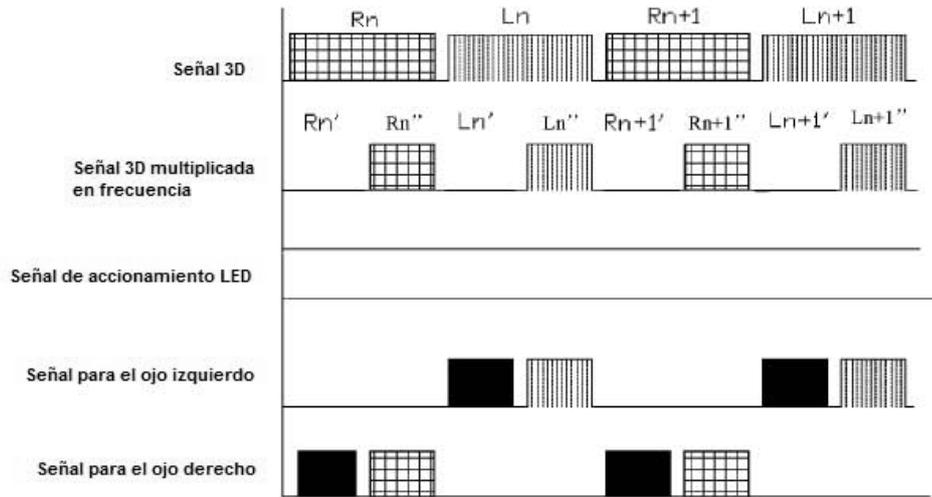


FIG. 7

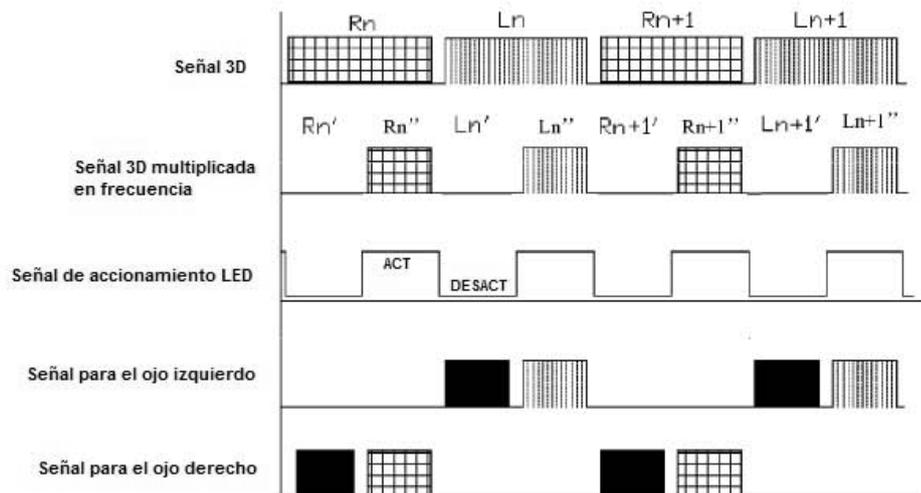


FIG. 8

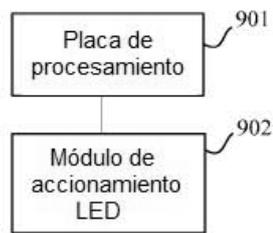


FIG. 9

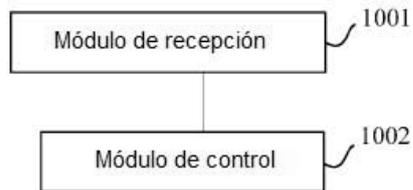


FIG. 10