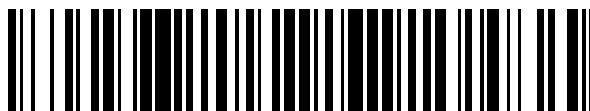


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 248**

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2006.01)

G09G 5/00 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04N 21/4363 (2011.01)

H04N 21/41 (2011.01)

H04N 21/4402 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2012 PCT/IB2012/056540**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13076640**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2012 E 12812377 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2752010**

54 Título: **Video 3D entrelazado**

30 Prioridad:

24.11.2011 EP 11190435

28.11.2011 US 201161563865 P

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

28.11.2017

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

High Tech Campus 5

5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

DE HAAN, WIEBE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 644 248 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

Video 3D entrelazado

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de procesamiento de video para procesar información de video en tres dimensiones [3D], comprendiendo la información de video 3D datos de video 3D, comprendiendo el dispositivo medios de entrada para recibir los datos de video 3D de acuerdo con un formato 3D entrelazado que tiene una resolución que coincide con un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado, un procesador de video para procesar la información de video 3D y generar una señal de visualización 3D de datos de píxeles, representando la señal de visualización 3D los datos de video 3D de acuerdo con un formato de visualización, y una interfaz de visualización para interactuar con un dispositivo de visualización 3D para transferir la señal de visualización 3D, estando la interfaz de visualización dispuesta para recibir datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D.

La invención adicionalmente se refiere a un método para controlar el procesamiento de información de video en tres dimensiones [3D], comprendiendo la información de video 3D datos de video 3D de acuerdo con un formato 3D entrelazado que tiene una resolución que coincide con un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado y comprendiendo dicho procesamiento la información de video 3D que genera una señal de visualización 3D de datos de píxeles para un dispositivo de visualización 3D, representando la señal de visualización 3D los datos de video 3D de acuerdo con un formato de visualización.

La invención se refiere al campo de procesamiento y visualización de información de video 3D.

25 Antecedentes de la invención

Son bien conocidas diversas fuentes de información de video 3D. Para publicaciones de películas en Alta Definición, se utiliza ampliamente el sistema de disco Blu-ray. Inicialmente el formato de aplicación audiovisual de BD-ROM únicamente contenía soporte para video 2D. En el sistema se incluyen diversas opciones de codificación de video, que son todas soportadas por dispositivos de reproducción compatibles con BD-ROM. Uno de los códecs de video soportados es AVC (también conocido como ISO/IEC MPEG-4 Parte 10 y ITU-T H.264). Recientemente el sistema de distribución de video de Blu-ray se amplió con capacidades 3D estereoscópicas basándose en el perfil Alto Estéreo de MVC (Codificación de Video Multivista), una extensión de AVC. La extensión 3D estereoscópica (S3D) de Blu-ray en la actualidad está restringida a video progresivo. Se definen dos modos de video progresivo para BD3D: modo de 1080 líneas a 24 (realmente 23,976) fotogramas por segundo ("1080p24") y modo de 720 líneas a 50 o 60 (realmente 59,94) fotogramas por segundo. Para S3D, el flujo de video se compone de una así llamada vista independiente y una vista dependiente. La vista independiente es compatible con AVC y potencialmente puede decodificarse mediante reproductores BD que no están diseñados para decodificar el flujo de video BD3D (MVC) completo. Información de antecedentes del formato de Aplicación Audiovisual de Solo Lectura de Disco Blu-ray puede encontrarse en el Libro Blanco publicado por la Asociación de Disco Blu-ray: http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/BD-ROM-AV-WhitePaper_110712.pdf Una vista general de la extensión BD3D se describe en la sección 6, mientras pueden encontrarse detalles en el Anexo A de este Libro Blanco.

El formato MVC y la manera en la que se ha aplicado en Blu-ray habilita que el autor del disco cree Discos Blu-ray S3D de tal forma que puedan reproducirse como video 2D en reproductores que no soportan reproducción estereoscópica o en el caso de que la pantalla conectada no soporte visualización 3D. Para ser capaz de seleccionar o bien reproducción 2D o reproducción S3D, la información de programa de reproducción contiene ramas con instrucciones de reproducción y ajustes para ambas opciones. El programa de reproducción tiene acceso a un conjunto de Registros de Ajustes de Reproductor de 32 bits y Registros de Estado de Reproducción (denominados como PSR) que pueden usarse para adaptar, por ejemplo, la selección de lista de reproducción u opciones de reproducción. Para la ampliación del formato Blu-ray con capacidades S3D, se definieron PSR adicionales, incluyendo un PSR para indicar las capacidades de visualización. Estas capacidades de visualización incluyen un campo para contener el tamaño de visualización horizontal, un bit para indicar si se requieren gafas o no para visualización estereoscópica y un bit para indicar si la pantalla es capaz de visualizar contenido estereoscópico.

El programa de reproducción puede leer, por ejemplo, el bit que indica la capacidad estereoscópica de la pantalla y seleccionar o bien la rama 2D o la S3D dependiendo del valor.

Un dispositivo de procesamiento de video 3D como un reproductor BD o decodificador de salón puede acoplarse a un dispositivo de visualización 3D como un aparato de TV o monitor para transferir los datos de video 3D a través de una señal de visualización en interfaz adecuada, preferentemente una interfaz digital de alta velocidad como HDMI. Datos de píxeles de alta definición se transmiten junto con audio desde la fuente hasta el dispositivo de destino.

Además de esto, HDMI puede transportar datos en ambas direcciones, por ejemplo, para propósitos de control y para intercambiar información de estado. Existe una posibilidad para el así llamado EDID (Código de Identificación

de Visualización Ampliado), que permite que una pantalla muestre sus capacidades a un dispositivo fuente como un reproductor BD. Estos parámetros de capacidad EDID incluyen las diversas combinaciones de resoluciones espaciales y tasas de fotogramas soportadas por la pantalla.

5 El dispositivo de visualización 3D recibe una señal de visualización 3D a través de la interfaz y proporciona diferentes imágenes a los respectivos ojos de un espectador para crear un efecto 3D. El dispositivo de visualización puede ser un dispositivo estereoscópico, por ejemplo, para un espectador que lleva gafas de obturador que pasan vistas izquierdas y derechas visualizadas secuencialmente al respectivo ojo izquierdo y derecho de un espectador.

10 Sin embargo, el dispositivo de visualización también puede ser una pantalla auto estereoscópica que genera múltiples vistas; siendo diferentes vistas percibidas por los respectivos ojos de un espectador que no lleva gafas.

La invención se centra en el tipo específico de datos de video entrelazados. Tradicionalmente señales de datos de video entrelazados transfieren líneas pares y línea impares de un fotograma de video en dos conjuntos separados, normalmente llamados campos. También se ha propuesto diversos formatos de visualización 3D entrelazados para datos de video 3D, por ejemplo, en la norma HDMI versión 1.4a. La parte relevante relacionada con 3D se describe en el documento "High-Definition Multimedia Interface, Specification Version 1.4a, Extraction of 3D Signaling Portion" del 4 de marzo de 2010, disponible en <http://www.hdmi.org/>, cuyo documento describe los respectivos formatos 3D entrelazados de alta resolución y resolución inferior como se analiza adicionalmente a continuación.

20 Cuando HDMI se amplió para soportar formatos 3D, se definieron dos métodos para transmitir 3D estereoscópico (2 vistas). Un método es usar el formato 2D existente y comprimir las dos vistas (izquierda y derecha) del video estereoscópico en el formato 2D. Dentro de este método existen 2 opciones: la configuración lado a lado y la configuración arriba y abajo. El otro método es doblar el número de líneas de video de un fotograma de video HDMI y transmitir las 2 vistas full HD seguidamente (primero L) en este único fotograma HDMI. El último método se llama "empaquetamiento de fotogramas".

HDMI define un número de formatos 3D obligatorios. Existen únicamente 2 formatos de empaquetamiento de fotogramas obligatorios: 1080p24 y 720p50/60. Estos coinciden con los formatos de video progresivo S3D de Blu-ray. Los formatos lado a lado y arriba y abajo no proporcionan una calidad por ojo de resolución completa, sino que coinciden con formatos 3D seleccionados por radiodifusores en diversos países, teniendo la ventaja de que pueden usarse decodificadores AVC existentes diseñados para Full HD para decodificar señales de video 3D (lado a lado y arriba y abajo) "compatibles con fotogramas". Estos formatos compatibles con fotogramas incluyen modos de video entrelazado, ya que para radiodifusión se usa ampliamente video entrelazado.

35 El documento US2009/0284652 describe un sistema de procesamiento de video (VPS) que recibe una pluralidad de entradas de video y específicamente adapta las mismas para cumplir con los requisitos de formato de audio/video de una pluralidad de dispositivos de video receptores. El VPS puede consultar los dispositivos receptores para obtener los requisitos de formato de audio/video de los dispositivos de video. Reformatear puede implicar la transcodificación de las señales de entrada para producir formatos de video de salida según se necesiten. Múltiples VPS pueden intercambiar información respecto a sus capacidades de conversión y puede seleccionarse automáticamente un VPS apropiado.

45 El documento WO2011/084169 describe un sistema de video que proporciona una señal de visualización generada para video codificado recibido. Se determinan los parámetros de la pantalla y la señal de video recibida. La señal de video se convierte a un segundo formato basándose en los parámetros de visualización. Los parámetros de visualización pueden comunicarse a través de HDMI.

50 Sumario de la invención

Recientemente ha existido un deseo de usar información de video 3D entrelazado, por ejemplo, para ampliar el formato S3D BD con video 3D entrelazado Full HD basándose en codificación MVC, para habilitar almacenar contenido 3D entrelazado en BD. Además del hecho de que el formato BD necesita ejecutarse con un formato que no es compatible con la base instalada de reproductores BD3D, existe un problema de compatibilidad en la interfaz HDMI con el dispositivo de visualización. Asumiendo que el reproductor BD3D está mejorado para decodificar el flujo de video 3D entrelazado, existe un problema si el dispositivo de visualización no soporta un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado coincidente.

60 Es un objeto de la invención proporcionar un sistema para procesar datos de video 3D entrelazado de acuerdo con un formato 3D entrelazado de alta resolución que habilita la representación en un dispositivo de visualización 3D que no soporta el formato 3D entrelazado de alta resolución.

65 Para este propósito, de acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de procesamiento de video como se define en la reivindicación 1. Adicionalmente, de acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método como se define en la reivindicación 8.

La invención también proporciona un producto de programa informático para controlar el procesamiento de información de video 3D, cuyo programa es operativo para provocar que un procesador realice el método como se ha descrito anteriormente y un portador de registro óptico que comprende el programa informático y la información de video 3D.

5 Las características anteriores tienen el siguiente efecto. Se selecciona una versión 2D de la información de video 3D cuando no es posible la reproducción 3D. Los medios de entrada, por ejemplo, una unidad de disco óptico, reciben datos de video 3D en un formato como determina la fuente, por ejemplo, un radiodifusor o estudio de cine. El procesador de video procesa, por ejemplo, desempaqueta y decodifica la información de video 3D y genera una
10 señal de visualización 3D para transferir a un dispositivo de visualización 3D a través de la interfaz de visualización, por ejemplo, HDMI. La interfaz de visualización también se dispone para recibir datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D. Los datos de capacidad de visualización 3D indican al menos un formato de visualización 3D entrelazado aceptado por el dispositivo de visualización 3D, cuyo formato de visualización 3D entrelazado difiere del formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado y es un formato de
15 lado a lado o arriba y abajo. Cuando la fuente selecciona un formato de video 3D entrelazado, el dispositivo de procesamiento de video determina si es posible la conversión del video 3D entrelazado al formato de visualización 3D entrelazado basándose en los datos de capacidad de conversión 3D, que indican la capacidad del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado al formato de visualización 3D entrelazado. El dispositivo tiene medios de almacenamiento para el almacenamiento de, en un registro de estado,
20 los datos de capacidad de visualización 3D y los datos de capacidad de conversión 3D. Recuperando del registro de estado, los datos de capacidad de visualización 3D y los datos de capacidad de conversión 3D, el mecanismo de selección es capaz de controlar el procesamiento de la información de video 3D seleccionando el formato de visualización 3D entrelazado y la conversión entrelazada y, si los datos de video 3D de acuerdo con el formato 3D de empaquetamiento de fotogramas entrelazado no pueden convertirse al formato de visualización 3D entrelazado
25 siendo un formato de lado a lado o arriba y abajo, seleccionar una señal de visualización 2D. Por ejemplo, un mecanismo de selección se proporciona en el procesador de video y se activa cuando un medio se inserta en el dispositivo. Ventajosamente los datos de capacidad de visualización 3D y datos de capacidad de conversión 3D almacenados habilitan una etapa de control sencilla y ejecutable para establecer una función de conversión siempre que haya una incompatibilidad entre datos de video 3D entrelazado de entrada y formatos de visualización 3D entrelazados soportados.

La invención también se basa en el siguiente reconocimiento. Cuando datos de entrada de video 3D entrelazados de una resolución específica tienen que emitirse a una pantalla que tiene una resolución diferente, son evidentes
35 diversas opciones. Tradicionalmente las pantallas 3D al menos han soportado formatos 2D y unos cuantos formatos de video 3D progresivos. Una opción básica sería volver automáticamente al mejor formato compartido disponible, por ejemplo, un formato 2D. Una opción adicional sería convertir el video 3D entrelazado a video 3D progresivo. Sin embargo, los inventores han visto que tal conversión, aunque posible, puede implicar mucha potencia de procesamiento, mientras que la calidad de la señal de video 3D progresivo puede todavía ser relativamente baja. Si los datos de video 3D de acuerdo con el formato 3D de empaquetamiento de fotogramas entrelazado no pueden
40 convertirse al formato de visualización 3D entrelazado siendo un formato de lado a lado o arriba y abajo, se selecciona una señal de visualización 2D. Proporcionar la capacidad para convertir datos de entrada de video 3D entrelazados que tienen una resolución que coincide con un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado a una señal de visualización 2D, requiere menos potencia de procesamiento. También la calidad después de la conversión normalmente todavía es aceptable.

45 Además, como se describe en el documento US2009/0284652, la técnica anterior puede requerir detectar dinámicamente cualquier capacidad de conversión disponible, por ejemplo, intercambiando datos de capacidades entre diversas unidades de procesamiento. Almacenando tanto la capacidad 3D de visualización como la capacidad de conversión entrelazada en un registro de estado, y de este modo haciendo disponibles los datos de capacidad
50 data a un mecanismo de selección, el mecanismo de selección está en control total de la selección del formato de visualización más adecuado. En particular, proporcionar el mecanismo de selección como una función implementada en el medio que también transporta la información de video 3D, tales como un Disco Blu-ray, habilita que el lado de fuente, por ejemplo, el estudio de cine, determine qué selección se deberá hacer en dependencia de los datos de capacidad recuperados.

55 Adicionalmente en las reivindicaciones adjuntas se proporcionan realizaciones preferidas de los dispositivos y método de acuerdo con la invención.

60 Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de y esclarecidos adicionalmente con referencia a las realizaciones descritas a modo de ejemplo en la siguiente descripción y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

65 la Figura 1 muestra un sistema para procesar información de video 3D,
la Figura 2 muestra una unidad de almacenamiento que tiene datos de capacidad de visualización 3D, y

la Figura 3 muestra una unidad de almacenamiento que tiene datos de capacidad entrelazados 3D del dispositivo de procesamiento de video.

5 Las Figuras son puramente esquemáticas y no se representan a escala. En las figuras, elementos que corresponden a elementos ya descritos tienen los mismos números de referencia.

Descripción detallada de las realizaciones

10 La Figura 1 muestra un sistema para procesar información de video en tres dimensiones (3D). La información de video 3D incluye datos de video 3D, también llamados datos de video principales, y puede incluir datos auxiliares, tales como subtítulos, gráficos y otra información visual adicional. Un dispositivo 100 de procesamiento de video 3D se acopla a un dispositivo de visualización 3D 120 para transferir una señal de visualización 3D 110.

15 El dispositivo de procesamiento de video 3D tiene medios de entrada para recibir los datos de video 3D de acuerdo con un formato de entrada, incluyendo una unidad de entrada 101 para recuperar los datos de video 3D, por ejemplo, un reproductor de disco de video, reproductor multimedia o un decodificador de salón. Por ejemplo, los medios de entrada pueden incluir una unidad de disco óptico 103 para recuperar video e información auxiliar de un portador de registro óptico 105 como un DVD o Disco Blu-ray (BD). En una realización los medios de entrada pueden incluir una unidad 102 de interfaz de red para acoplamiento a una red 104, por ejemplo, la internet o una red de radiodifusión. Datos de video pueden recuperarse de un radiodifusor, servidor multimedia remoto o sitio web. El dispositivo de procesamiento de video 3D también puede ser un receptor por satélite o un servidor multimedia que proporciona directamente las señales de visualización, es decir, cualquier dispositivo de video que emite una señal de visualización 3D para acoplarse a un dispositivo de visualización. El dispositivo puede proporcionarse con elementos de control de usuario para establecer las preferencias de usuario, por ejemplo, parámetros de representación de video 3D.

20 El dispositivo de procesamiento de video 3D tiene un procesador de video 106 acoplado a la unidad de entrada 101 para procesar la información de video para generar una señal de visualización 3D 110 a transferir a través de una unidad 107 de interfaz de visualización al dispositivo de visualización. Los datos auxiliares pueden añadirse a los datos de video, por ejemplo, superponiendo subtítulos en el video principal. El procesador de video 106 se dispone para incluir la información de video en la señal de visualización 3D 110 para transferir al dispositivo de visualización 3D 120. El procesador de video está provisto de una función para convertir datos de entrada de video 3D entrelazados de alta resolución a un formato 3D entrelazado de resolución inferior, que se llama conversión entrelazada, en particular conversión descendente 3D entrelazada. Por ejemplo, datos de video 3D entrelazado de 25 fotogramas empaquetados full HD pueden convertirse descendente al formato 3D parcial de lado a lado.

30 El dispositivo de visualización 3D 120 es para visualizar información de video 3D. El dispositivo tiene una pantalla 3D 123 que recibe señales de control de visualización 3D para visualizar la información de video generando múltiples vistas, por ejemplo, una vista izquierda y una vista derecha para los respectivos ojos de un espectador que lleva gafas de obturador o múltiples vistas para espectadores sin gafas especializadas que usan un LCD lenticular. El dispositivo tiene una unidad 121 de interfaz de visualización para recibir la señal de visualización 3D 110 que incluye la información de video 3D transferida desde el dispositivo 100 de procesamiento de video 3D. El dispositivo tiene un procesador de visualización 122 acoplado a la interfaz 121. Los datos de video transferidos se procesan en el procesador de visualización 122 para generar las señales de control de visualización 3D para representar la información de video 3D en una pantalla 3D 123 basándose en los datos de video 3D. El dispositivo de visualización 35 123 puede ser cualquier tipo de pantalla estereoscópica que proporciona múltiples vistas y tiene una dimensión de profundidad de pantalla indicada mediante la flecha 124. El dispositivo de visualización puede proporcionarse con elementos de control de usuario para establecer parámetros de visualización de la pantalla, tales como contraste, color y parámetros de profundidad.

40 La unidad de entrada 101 se dispone para recuperar datos de video de una fuente. El procesador de video 106 se dispone para procesar la información de video 3D, del siguiente modo. El procesador de video procesa la información de video 3D y genera la señal de visualización 3D. La señal de visualización 3D representa los datos de video 3D y los datos auxiliares de acuerdo con un formato de visualización, por ejemplo, HDMI. La interfaz de visualización 107 interactúa con el dispositivo de visualización 3D 120 para transferir la señal de visualización 3D. El dispositivo 100 de procesamiento de video se dispone para recibir datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D, indicando los datos de capacidad de visualización 3D un formato de visualización 3D entrelazado aceptados por el dispositivo de visualización 3D, por ejemplo, dinámicamente cuando se acopla al dispositivo de visualización. Los datos de capacidad de visualización 3D se analizan a continuación en detalle.

50 El procesador de visualización 122 se dispone para proporcionar una señal de control de visualización que representa las múltiples vistas a la pantalla 3D basándose en la señal de visualización 3D como se recibe en la interfaz 121. El dispositivo de visualización se dispone para transferir los datos de capacidad de visualización 3D al dispositivo de procesamiento de video. Los datos de capacidad de visualización 3D pueden almacenarse en una memoria, por ejemplo, proporcionada durante la producción del dispositivo de visualización 3D. El procesador de visualización, o un controlador adicional, puede transferir los datos de capacidad de visualización 3D a través de la 55 60 65

interfaz, es decir en la dirección hacia el dispositivo de procesamiento de video. El procesador de visualización se dispone para proporcionar la señal de control de visualización basándose en la recuperación, desde la señal de visualización, de los respectivos datos de video 3D.

5 La información de video 3D, por ejemplo, en un medio de almacenamiento, contiene datos de video e información de programa de reproducción. Los datos de video contienen al menos uno o más flujos de video estereoscópicos codificados y también pueden incluir otros datos como flujos de audio codificados e información gráfica. El dispositivo reproductor de video se diseña para leer e interpretar la información de programa de reproducción del dispositivo de almacenamiento y para leer y decodificar los flujos de video de acuerdo con instrucciones y ajustes de reproducción incluidos en la información de programa de reproducción. Las capacidades de reproducción del dispositivo de reproducción pueden restringirse a un subconjunto de capacidades definidas en una norma con la que deben cumplir los datos en el medio de almacenamiento. Los datos de video decodificados, posiblemente mezclados con datos gráficos, se formatean posteriormente en un formato de datos de salida de video de conformidad con una norma de interfaz de video y transmitidos al dispositivo de visualización.

15 El dispositivo de procesamiento de video, en la operación, realiza las siguientes funciones para procesar la información de video 3D. La unidad de entrada recibe los datos de video 3D de acuerdo con un formato 3D entrelazado de alta resolución, por ejemplo, full HD estereoscópico a 1920x1080 entrelazado. El procesador de video 106 procesa la información de video 3D y genera una señal de visualización 3D, representando la señal de visualización 3D los datos de video 3D de acuerdo con un formato de visualización. La interfaz de visualización 107 se conecta al dispositivo de visualización 3D 120 para transferir la señal de visualización 3D 110. La interfaz de visualización también recibe datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D. Los datos de capacidad de visualización 3D indican uno o más formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D. El formato de visualización 3D entrelazado puede tener una resolución inferior que el formato 3D entrelazado de alta resolución y por lo tanto no hay disponible una coincidencia directa con el formato de video 3D entrelazado de entrada. Por lo tanto, el formato de entrada 3D entrelazado debe convertirse descendente a un formato de visualización 3D entrelazado de resolución inferior. La capacidad de conversión descendente del dispositivo se indica mediante datos de capacidad de conversión 3D, indicando los datos de capacidad de conversión 3D una capacidad del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado de alta resolución en el formato de visualización 3D entrelazado.

El dispositivo emplea medios de almacenamiento tales como registros de memoria y almacena los datos de capacidad de visualización 3D y los datos de capacidad de conversión 3D, para habilitar que un mecanismo de selección controle el procesamiento de la información de video 3D seleccionando el formato de visualización 3D entrelazado y la conversión entrelazada.

La unidad de almacenamiento puede disponerse para almacenar una capacidad de decodificación 3D entrelazada del dispositivo de procesamiento de video. El mecanismo de selección puede emplearse ahora, en dependencia de la capacidad de decodificación 3D entrelazada, en la generación de la señal de visualización 3D decodificando los datos de video 3D. Opcionalmente, la unidad de almacenamiento se dispone para almacenar un estado de entrelazado 3D para un medio que transporta los datos de video 3D, para habilitar que el mecanismo de selección adapte dicho control en dependencia del estado de entrelazado 3D, cuando reciba datos de video 3D desde dicho medio. Por lo tanto, cuando el medio se reproduce de nuevo, puede usarse el estado que se estableció antes.

45 Los datos de capacidad de conversión 3D pueden indicar múltiples capacidades del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D de alta resolución entrelazado en respectivos formatos de visualización 3D entrelazados diferentes, por ejemplo, diferentes formatos 3D entrelazados pueden indicarse individualmente, por ejemplo, mediante bits separados, para estar disponibles como formato objetivo tras la conversión. También, puede indicarse individualmente la conversión entrelazada de diferentes formatos 3D de alta resolución entrelazados de entrada, por ejemplo, mediante bits separados, para estar disponibles para conversión en uno o más formatos de visualización 3D entrelazados objetivos.

El mecanismo de selección puede ser parte de un programa de reproducción que está provisto de la información de video 3D, por ejemplo, en el medio que también contiene la información de video 3D entrelazado, tales como un BD.

El mecanismo de selección puede implementarse usando Java de acuerdo con requisitos de programación Java como se definen en el sistema BD, así llamado BD-J.

Opcionalmente, el mecanismo de selección puede implementarse como una función de control del procesador de video. Una función de control de este tipo puede activarse a solicitud, por ejemplo, por el usuario o por el programa de reproducción del medio o por un radiodifusor que transmite la información de video 3D entrelazado. El mecanismo de selección puede proporcionar una entrada de usuario para habilitar que un usuario controle el formato de visualización y/o la conversión entrelazada. También, el mecanismo de selección puede incluir como alternativa seleccionar una señal de visualización 2D en dependencia de los datos de capacidad de conversión 3D o basándose en una entrada de usuario.

En una realización del dispositivo de procesamiento de video, la interfaz de visualización se dispone para recibir datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D a través de la señal de visualización 3D. Los datos de capacidad de visualización 3D pueden incluirse mediante el dispositivo de visualización 3D en una señal bidireccional ya que se transfiere en una interfaz de video digital de alta velocidad adecuada, por ejemplo, en una señal HDMI que usa la bien conocida interfaz HDMI (por ejemplo, véase "High Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a" del 10 de noviembre de 2006), en particular véase la sección 8.3 sobre Datos de Identificación de Visualización Ampliados Mejorados, la estructura de datos E-EDID, ampliada para definir los datos de capacidad de visualización 3D como se definen a continuación. Por lo tanto, en una realización adicional la interfaz de visualización es una Interfaz Multimedia de Alta Definición [HDMI] dispuesta para dicha recepción de los datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D a través de Datos de Identificación de Visualización Ampliados Mejorados [E-EDID]. A continuación, se describen ejemplos específicos.

El dispositivo reproductor se amplía mediante un decodificador para decodificar un flujo de video 3D entrelazado. Sin embargo, existe una posibilidad de que el dispositivo de visualización no soporte un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado coincidente. Por ejemplo, en HDMI únicamente son obligatorios unos cuantos formatos de video de empaquetamiento de fotogramas. La versión 1.4a de HDMI define un Destino HDMI que soporta al menos un formato de video 2D de 59,94 / 60 Hz 2D soporta todos de

Empaquetamiento de fotogramas de 1920x1080p a 23,98 / 24 Hz
 Empaquetamiento de fotogramas de 1280x720p a 59,94 / 60 Hz
 Lado a Lado (Parcial) de 1920x1080i a 59,94 / 60 Hz
 Arriba y Abajo de 1920x1080p a 23,98 / 24 Hz
 Arriba y Abajo de 1280x720p a 59,94 / 60 Hz
 Para un Destino HDMI que soporta al menos un formato de video 2D de 50 Hz debería soportar todos de
 Empaquetamiento de fotogramas de 1920x1080p a 23,98 / 24 Hz
 Empaquetamiento de fotogramas de 1280x720p a 50 Hz
 Lado a Lado (Parcial) de 1920x1080i a 50 Hz
 Arriba y Abajo de 1920x1080p a 23,98 / 24 Hz
 Arriba y Abajo de 1280x720p a 50 Hz

Si el dispositivo de visualización no soporta un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado coincidente, el reproductor se amplía adicionalmente para convertir la señal de video 3D entrelazado de alta resolución HD decodificada (también llamada señal Full HD de video 3D entrelazado) a un formato arriba y abajo o lado a lado de resolución inferior (también llamado HD Parcial) que soporta el dispositivo de visualización 3D. El resultado será que la señal de video 3D entrelazado se representa en el dispositivo de visualización conectado, aunque proporcionando una imagen de video de calidad algo menor.

Se observa que el sistema propuesto reduce la confusión del usuario y molestias potenciales que podrían provocarse cuando material de video Entrelazado S3D (IS3D), por ejemplo, en BD, se introduce en el mercado. Al mismo se hace disponible un conjunto de capacidades de conversión entrelazadas de reproductor para el programa de reproducción a través de una unidad de almacenamiento. En BD un sistema de almacenamiento de este tipo se llama el mecanismo de Registro de Estado de Reproductor (PSR). Recuperando las capacidades de conversión entrelazadas de reproductor y capacidades 3D entrelazadas de visualización se habilita que un autor de disco seleccione una lista de reproducción adecuada, conversión o generar mensajería respecto a posibles problemas más adecuados en la situación particular.

En una realización, entre las capacidades de reproductor a almacenar en bits de PSR están "capaz de decodificar 3D entrelazado" y "capaz de conversión 3D entrelazada a formato obligatorio de HDMI". Estas capacidades son capacidades intrínsecas del reproductor y generalmente se fijan en el PSR, aunque puede ser posible tener las mismas configurables por el usuario. Entre las capacidades de dispositivo de visualización a almacenar en un bit de PSR están "dispositivo de visualización soporta empaquetamiento de fotogramas entrelazados". El valor de este bit de PSR depende de las capacidades del dispositivo de visualización 3D conectado y puede actualizarse cada vez que se establece una conexión. El dispositivo fuente puede comprobar la información EDID de la pantalla para ver si el formato entrelazado Full HD usado en el disco se soporta y obtener el valor de bit de PSR de este. Como alternativa los bits se determinan basándose en entrada de usuario.

La Figura 2 muestra una unidad de almacenamiento que tiene datos de capacidad de visualización 3D. La unidad de almacenamiento 21 se muestra esquemáticamente para tener 4 bytes, es decir 32 bits (b31 a b0) de capacidad de almacenamiento. La realización es similar a un Registro de Estado de Reproductor (PSR) del sistema Blu-ray, por ejemplo, PSR 23. Un número de bits de PSR23 (Capacidad de Visualización) b0-3 y b8-19 se define del siguiente modo. El tamaño de visualización horizontal se almacena en los bits b19-b8 de PSR23, el valor (b11-b0) proporciona el tamaño horizontal de la pantalla conectada en centímetros.

ES 2 644 248 T3

Bit b0 22 marcado Cap.Stereo almacena Capacidad de Visualización Estereoscópica del sistema de TV conectado, en el que:

- 5 0b = Incapaz de visualizar Video progresivo de 1920x1080/23,976 Hz Estereoscópico y Video progresivo de 1280x720/59,94 Hz Estereoscópico;
 1b = Capaz de visualizar Video progresivo de 1920x1080/23,976 Hz Estereoscópico y Video progresivo de 1280x720/59,94 Hz Estereoscópico.

10 Bit b1 23, marcado Cap.p50, almacena Capacidad de Visualización de video de 1280x720 50p Estereoscópico del sistema de TV conectado, en el que:

- 0b = Incapaz de visualizar Video progresivo de 1280x720/50 Hz Estereoscópico;
 1b = Capaz de visualizar Video progresivo de 1280x720/50 Hz Estereoscópico.

15 Bit b2 24, marcado Cap.NoGI, almacena No se requieren gafas para visualización estereoscópica del sistema de TV conectado, en el que:

- 20 0b = necesita gafas para ver modo Salida Estereoscópica;
 1b = no necesita gafas para ver modo Salida Estereoscópica.

 Para habilitar la generación de una señal de video 3D entrelazado de salida que se soporta se definen las respectivas capacidades del sistema de visualización 3D conectado.

25 Bit b3 25, marcado Cap.IntFP, almacena Capacidad de Empaquetamiento de Fotogramas Entrelazados del sistema de TV conectado, en el que

- 30 0b = el dispositivo de visualización no soporta el modo de empaquetamiento de fotogramas entrelazados requerido para visualizar video 3D entrelazado Full HD;
 1b = el dispositivo de visualización soporta el modo de empaquetamiento de fotogramas entrelazados requerido para visualizar video 3D entrelazado Full HD.

35 Se observa que el único bit b3 indicó la capacidad del dispositivo de visualización de video para recibir respectivos formatos 3D entrelazados y puede definirse para indicar que se soporta un conjunto específico de modos de video 3D entrelazado que son obligatorios de acuerdo con una norma predefinida, por ejemplo, HDMI 1.4a.

40 Opcionalmente adicionalmente bits de PSR, por ejemplo, b4-b7, pueden usarse para indicar adicionalmente diferentes modos de video 3D entrelazados soportados por el dispositivo de visualización conectado. También, puede definirse un conjunto de bits para indicar cada formato 3D entrelazado individual que se soporta, tales como la configuración lado a lado y la configuración arriba y abajo, o un formato que duplica el número de líneas de video de un fotograma de video HDMI y posteriormente transmite las 2 vistas full HD (primero L) en este único fotograma HDMI.

45 La Figura 3 muestra una unidad de almacenamiento que tiene datos de capacidad entrelazados 3D del dispositivo de procesamiento de video. La unidad de almacenamiento 31 se muestra esquemáticamente para tener 4 bytes, es decir 32 bits (b31 a b0) de capacidad de almacenamiento. La realización es similar a un Registro de Estado de Reproductor (PSR) del sistema Blu-ray, por ejemplo, PSR 24 (Capacidad 3D del dispositivo reproductor). Un número de bits de PSR24, b0-7, se ha definido para indicar diversas capacidades 3D relacionadas del propio dispositivo, marcados Cap.A a Cap.H. Por ejemplo, b0 marcado Cap.A 32 puede definir una capacidad para procesar video progresivo de 1280x720/50 Hz.

50 Para habilitar la generación de una señal de video 3D entrelazada de salida que se soporta se definen las capacidades de decodificación 3D entrelazadas del dispositivo de procesamiento de video para decodificar un formato 3D entrelazado de alta resolución y capacidades de conversión 3D entrelazadas para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado de alta resolución en un formato de visualización 3D entrelazado de resolución inferior.

55 Bit b8 33 marcado Cap.Stereo almacena una capacidad de decodificación 3D entrelazada del dispositivo, en el que:

- 60 0b = Incapaz de decodificar flujos de video 3D entrelazados;
 1b = Capaz de decodificar flujos de video 3D entrelazados.

 Bit b9 34 marcado Cap.IntCon almacena una capacidad de conversión 3D entrelazada, en el que:

- 65 0b = Incapaz de convertir flujos de video 3D entrelazados decodificados a formato 3D de resolución inferior soportado por dispositivo de visualización;

1b = Capaz de convertir flujos de video 3D entrelazados decodificados a formato 3D de resolución inferior soportado por dispositivo de visualización.

El programa de reproducción en el disco puede leer la información anterior de los PSR y responde a los diferentes casos en dependencia de los datos de capacidad de visualización 3D y los datos de capacidad de conversión 3D, mediante al menos uno de seleccionar el formato de visualización 3D entrelazado; seleccionar la conversión entrelazada; y generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario sobre capacidades de reproducción 3D. El mensaje puede indicar, por ejemplo, que no es posible la reproducción 3D o únicamente posible con resolución reducida y puede acompañarse por un menú o botón de selección de usuario, tales como una opción para seleccionar una versión 2D. Respuestas detalladas son, por ejemplo:

(1) El reproductor no es capaz de decodificar 3D entrelazado. Se visualiza un mensaje para notificar al usuario que no es posible la reproducción 3D. Opcionalmente se selecciona un programa alternativo, por ejemplo, una versión 2D del programa S3D.

(2) El reproductor es capaz de decodificar 3D entrelazado, pero el dispositivo de visualización no soporta modo empaquetamiento de fotogramas entrelazados. También, el reproductor no tiene capacidad de conversión. Se visualiza un mensaje para notificar al usuario que no es posible la reproducción 3D. Opcionalmente se selecciona un programa alternativo, por ejemplo, una versión 2D del programa S3D.

(3) El reproductor es capaz de decodificar 3D entrelazado, pero el dispositivo de visualización no soporta modo empaquetamiento de fotogramas entrelazados. Sin embargo, el reproductor tiene la capacidad para convertir la señal de video Full HD a uno de los formatos HDMI obligatorios. Se visualiza un mensaje para notificar al usuario que la reproducción 3D es posible, pero que puede haber algo de pérdida de calidad.

En una realización adicional, en lugar de exponer las capacidades de dispositivo de visualización y reproducción de una manera condensada como se ha descrito anteriormente, las diversas capacidades podrían listarse explícitamente. Por ejemplo, un subconjunto relevante de los diversos modos de visualización disponibles a través de EDID se señala a través de PSR. También, el dispositivo de reproducción podría tener múltiples opciones de conversión (por ejemplo, a lado a lado, a arriba y abajo, a 1280x720p60). El conjunto completo podría señalizarse a través de múltiples bits en los PSR.

El programa de reproducción en el disco puede incluir una estrategia para reducir molestias almacenando un historial de mensajes visualizado como estado de entrelazado 3D para el respectivo medio o programa de video, o para un respectivo proveedor o radiodifusor de video 3D. Por ejemplo, no es necesario visualizar un mensaje de que la calidad se reduce cada vez que se reproduce un disco, especialmente siempre que los bits de ajuste de capacidad no se han cambiado.

Opcionalmente, el mecanismo de selección o función correspondiente del programa de reproducción puede incluir cualquier combinación de lo siguiente:

- generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que no es posible reproducción 3D cuando una capacidad de decodificación 3D entrelazada del dispositivo de procesamiento de video indica que no está disponible la generación de la señal de visualización 3D decodificando los datos de video 3D;
- generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que no es posible reproducción 3D cuando los datos de capacidad de conversión 3D entrelazados indican que no está disponible la conversión entrelazada, mientras la capacidad de empaquetamiento de fotogramas entrelazados indica que la TV conectada no soporta modo de empaquetamiento de fotogramas entrelazados que coincide con el formato de entrada.
- seleccionar un programa alternativo cuando no es posible la reproducción 3D;
- seleccionar una versión 2D de la información de video 3D cuando no es posible la reproducción 3D;
- generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que es posible la reproducción 3D a una resolución reducida cuando se selecciona el formato de visualización 3D entrelazado y la conversión entrelazada;
- generar un mensaje a visualizar que enumera los datos de capacidad de visualización 3D y/o los datos de capacidad de conversión 3D y habilitar que un usuario seleccione el formato de visualización y/o la conversión entrelazada.

Los mensajes y entrada de usuario correspondiente y/o el flujo de video seleccionado y/o la conversión entrelazada 3D activada habilitan que el usuario disfrute del mejor modo de visualización posible para la información de video 3D en el dispositivo de visualización 3D conectado.

Se ha de observar que la invención puede implementarse en hardware y/o software, usando componentes programables. Un método para implementar la invención tiene las etapas que corresponden a las funciones definidas para el sistema como se describe con referencia a la figura 1.

Se apreciará que la anterior descripción ha descrito por claridad realizaciones de la invención con referencia a diferentes unidades funcionales y procesadores. Sin embargo, será evidente que puede usarse cualquier distribución adecuada de funcionalidad entre diferentes unidades funcionales o procesadores sin desviarse de la invención. Por ejemplo, la funcionalidad ilustrada para realizarse mediante unidades separadas, procesadores o controladores

puede realizarse por el mismo procesador o controladores. Por lo tanto, referencias a unidades funcionales específicas deben verse únicamente como referencias a medios adecuados para proporcionar la funcionalidad descrita en lugar de indicativa de una estructura u organización lógica o física estricta.

- 5 Se observa que en este documento la palabra 'comprendiendo' no excluye la presencia de otros elementos o etapas que los listados y la palabra 'un' o 'una' precediendo un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos, que cualquier signo de referencia no limita el alcance de las reivindicaciones, que la invención puede implementarse por medio tanto de hardware como software y que varios 'medios' o 'unidades' pueden representarse mediante el mismo artículo de hardware o software y un procesador puede cumplir la función de una o más
- 10 unidades, posiblemente en cooperación con elementos de hardware.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de procesamiento de video para procesar información de video en tres dimensiones [3D] de un medio (105), comprendiendo la información de video 3D datos de video 3D, comprendiendo el dispositivo (100)
- 5
- medios de entrada (101, 102, 103) dispuestos para recibir los datos de video 3D en un formato 3D entrelazado que tiene una resolución que coincide con un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado,
 - un procesador de video (106) dispuesto para procesar la información de video 3D y generar una señal de visualización 3D de datos de píxeles, representando la señal de visualización 3D los datos de video 3D en un
 - 10 formato de visualización,
 - una interfaz de visualización (107) dispuesta para interactuar con un dispositivo de visualización 3D (120) y para transferir la señal de visualización 3D (110), estando la interfaz de visualización (107) adicionalmente dispuesta para recibir datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D, indicando los datos de capacidad de visualización 3D formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el
 - 15 dispositivo de visualización 3D, en el que
 - los formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D comprenden un formato de visualización 3D entrelazado que difiere del formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado y que es un formato de lado a lado o arriba y abajo, y en el que el dispositivo comprende
 - 20 - medios de almacenamiento (21, 31) dispuestos para almacenar los datos de capacidad de visualización 3D y datos de capacidad de conversión 3D en un registro de estado, indicando los datos de capacidad de conversión 3D capacidades del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado de entrada en respectivos formatos de visualización 3D entrelazados diferentes, y en el que
 - la información de video 3D comprende además información de programa de reproducción, comprendiendo la información de programa de reproducción un programa de reproducción que incluye un mecanismo de selección,
 - 25 y en el que el dispositivo se dispone para
 - procesar el mecanismo de selección para controlar el procesamiento de la información de video 3D de tal forma que el mecanismo de selección está en control de la selección de un formato de visualización de entre los formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D leyendo el registro de estado, en el que el procesamiento habilita al mecanismo de selección para, en dependencia de los datos de capacidad de visualización 3D y datos de capacidad de conversión 3D, seleccionar un formato de visualización
 - 30 3D entrelazado y una conversión entrelazada, habilitando el procesamiento adicionalmente el mecanismo de selección para
 - seleccionar un formato de visualización 3D entrelazado que es un formato de lado a lado o arriba y abajo, o
 - seleccionar una señal de visualización 2D si los datos de video 3D que tienen una resolución que coincide con el formato 3D de empaquetamiento de fotogramas entrelazado no pueden convertirse al formato de visualización
 - 35 3D entrelazado que es un formato de lado a lado o arriba y abajo.
2. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de almacenamiento (31) se dispone para almacenar una capacidad de decodificación 3D entrelazada del dispositivo de procesamiento de video para habilitar que el mecanismo de selección se emplee, en dependencia de la capacidad de decodificación 3D entrelazada, en la generación de la señal de visualización 3D decodificando los datos de video 3D.
- 40
3. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de almacenamiento (31) se dispone para almacenar un estado de entrelazado 3D para un medio que transporta los datos de video 3D, siendo el estado de entrelazado almacenado una preferencia para el medio con respecto a la selección del formato de visualización 3D entrelazado y la conversión entrelazada, para habilitar que el mecanismo de selección adapte dicho control en dependencia del estado de entrelazado 3D, cuando reciba datos de video 3D desde dicho medio.
- 45
4. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los datos de capacidad de conversión 3D indican múltiples capacidades del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado en respectivos formatos de visualización 3D entrelazados diferentes y/o conversión entrelazada de respectivos formatos 3D entrelazados diferentes al formato de visualización 3D entrelazado.
- 50
5. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de selección comprende proporcionar una entrada de usuario para habilitar que un usuario controle el formato de visualización y/o la conversión entrelazada.
- 55
6. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de selección comprende como alternativa seleccionar una señal de visualización 2D en dependencia de los datos de capacidad de conversión 3D.
- 60
7. Dispositivo de procesamiento de video de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de entrada comprende una unidad de disco óptico (103) para recibir los datos de video 3D desde un disco óptico (105) y/o la interfaz de visualización (107) es una Interfaz Multimedia de Alta Definición [HDMI] dispuesta para dicha recepción de los datos de capacidad de visualización 3D desde el dispositivo de visualización 3D a través de Datos de Identificación de Visualización Ampliados Mejorados [E-EDID].
- 65

8. Método para controlar el procesamiento de información de video en tres dimensiones [3D] desde un medio, comprendiendo la información de video 3D datos de video 3D, comprendiendo el método:

- 5 - recibir los datos de video 3D en un formato 3D entrelazado que tiene una resolución que coincide con un formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado, y
- procesar la información de video 3D que comprende y genera una señal de visualización 3D de datos de píxeles para un dispositivo de visualización 3D, representando la señal de visualización 3D los datos de video 3D en un formato de visualización,

10 comprendiendo el método además:

- recibir desde el dispositivo de visualización 3D datos de capacidad de visualización 3D que indican formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D, en el que
- 15 - los formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D comprenden un formato de visualización 3D entrelazado que difiere del formato de empaquetamiento de fotogramas entrelazado y que es un formato de lado a lado o arriba y abajo, y
- almacenar los datos de capacidad de visualización 3D y capacidad de conversión 3D en un registro de estado, indicando los datos de capacidad de conversión 3D capacidades del dispositivo de procesamiento de video para conversión entrelazada del formato 3D entrelazado de entrada en respectivos formatos de visualización 3D entrelazados diferentes,
- 20 y en el que
- la información de video 3D comprende además información de programa de reproducción, comprendiendo la información de programa de reproducción un programa de reproducción que incluye un mecanismo de selección, en el que el método comprende adicionalmente
- 25 - recuperar, de un registro de estado, los datos de capacidad de visualización 3D y datos de capacidad de conversión 3D y procesar el mecanismo de selección para controlar el procesamiento de la información de video 3D de tal forma que el mecanismo de selección está en control de la selección de un formato de visualización de entre los formatos de visualización 3D entrelazados aceptados por el dispositivo de visualización 3D, en el que el procesamiento habilita al mecanismo de selección para, en dependencia de los datos de capacidad de visualización 3D y datos de capacidad de conversión 3D, seleccionar un formato de visualización 3D entrelazado y una conversión entrelazada, habilitando el procesamiento adicionalmente el mecanismo de selección para
- 30 - seleccionar un formato de visualización 3D entrelazado que es un formato de lado a lado o arriba y abajo, o
- seleccionar una señal de visualización 2D si los datos de video 3D de acuerdo con el formato 3D de empaquetamiento de fotogramas entrelazado no pueden convertirse al formato de visualización 3D entrelazado que es un formato de lado a lado o arriba y abajo.
- 35

9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende al menos una de las etapas:

- 40 - generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que no es posible la reproducción 3D cuando una capacidad de decodificación 3D entrelazada del dispositivo de procesamiento de video indica que no está disponible la generación de la señal de visualización 3D decodificando los datos de video 3D;
- generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que no es posible la reproducción 3D cuando los datos de capacidad de conversión 3D entrelazados indican que no está disponible la conversión entrelazada;
- 45 - seleccionar un programa alternativo cuando no es posible la reproducción 3D;
- generar un mensaje a visualizar para notificar a un usuario que es posible la reproducción 3D a una resolución reducida cuando se selecciona el formato de visualización 3D entrelazado y la conversión entrelazada;
- generar un mensaje a visualizar que enumera los datos de capacidad de visualización 3D y/o los datos de capacidad de conversión 3D y habilitar que un usuario seleccione el formato de visualización y/o la conversión entrelazada.
- 50

10. Producto de programa informático para controlar el procesamiento de información de video 3D, cuyo programa es operativo para provocar que un procesador realice el método como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9.

55 11. Portador de registro óptico que comprende el programa informático de acuerdo con la reivindicación 10 y la información de video 3D.

60 12. Portador de registro óptico de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el portador de registro óptico está de acuerdo con el sistema de Disco Blu-ray y el producto de programa informático está de acuerdo con requisitos de programación Java.

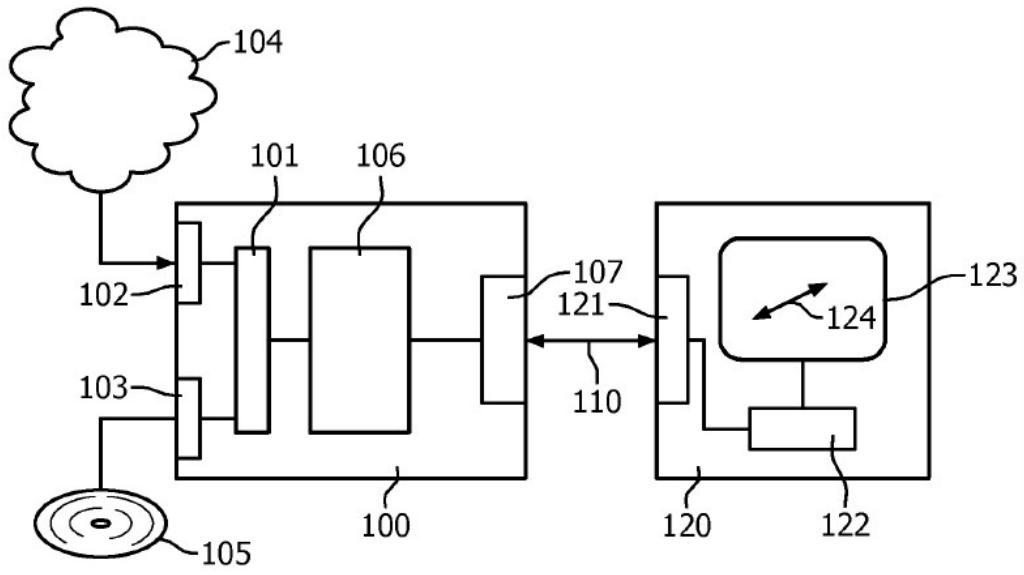


FIG. 1

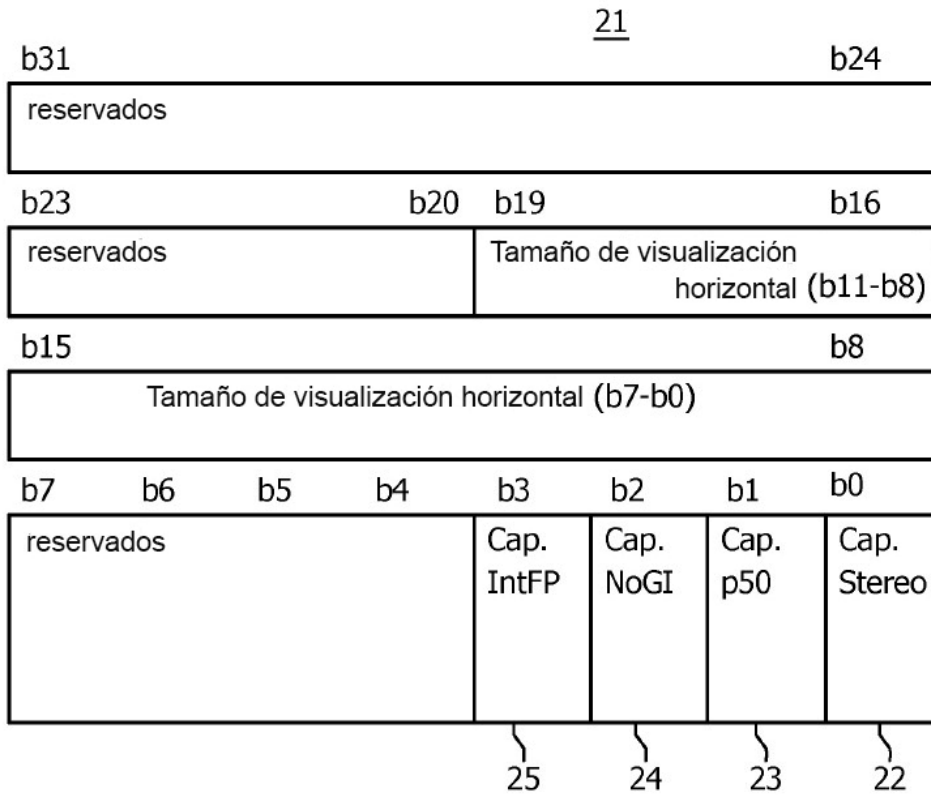


FIG. 2

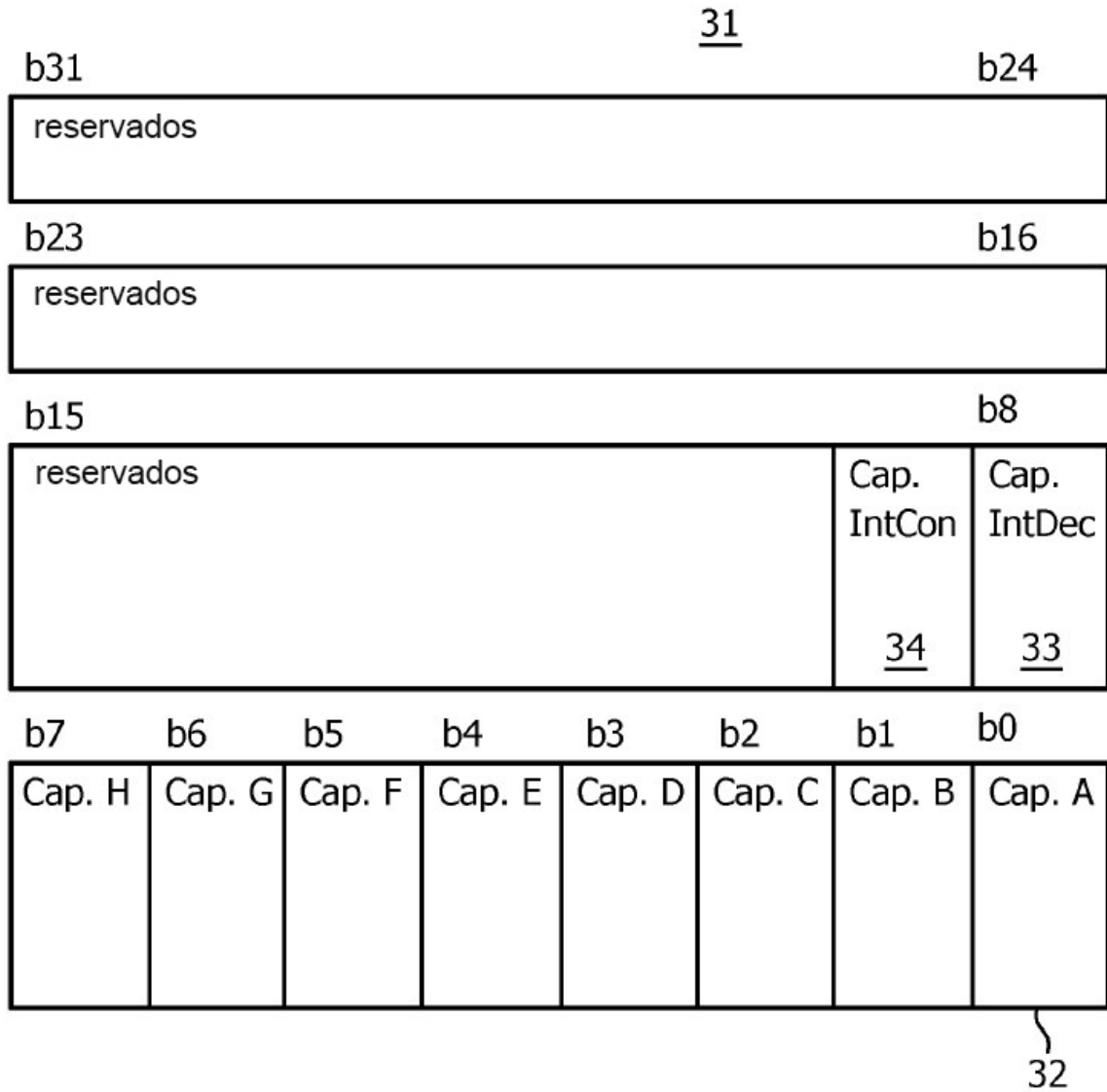


FIG. 3