

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 931 199**

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2008.01)
H04N 13/178 (2008.01)
H04N 13/161 (2008.01)
H04N 13/183 (2008.01)
H04N 13/356 (2008.01)
H04N 13/194 (2008.01)
H04N 13/398 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2010** **E 20170859 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2022** **EP 3716620**

54 Título: **Conmutación entre vídeo 3D y vídeo 2D**

30 Prioridad:

27.07.2009 EP 09166461

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.12.2022

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 52
5656 AG Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

NEWTON, PHILIP STEVEN;
BRULS, WILHELMUS HENDRIKUS ALFONSUS;
DE HAAN, WIEBE;
TALSTRA, JOHAN CORNELIS y
MOLL, HENDRIK FRANK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 931 199 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

Conmutación entre vídeo 3D y vídeo 2D

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de vídeo para procesar una señal de vídeo tridimensional [3D], el dispositivo que comprende medios de recepción para recibir la señal de vídeo 3D y recuperar datos de vídeo 3D, y medios generadores para generar una señal de salida para transferir datos de vídeo a través de una interfaz digital de alta velocidad a una pantalla 3D, los medios de generación están dispuestos para generar en un modo 3D, como señal de salida, una señal de visualización 3D para visualizar los datos de vídeo 3D en la pantalla 3D operativa en un modo 3D, y generar en modo 2D, como señal de salida, una señal de visualización 2D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en modo 2D.

15 La invención se refiere además a un método para procesar una señal de vídeo 3D, un método para proporcionar una señal de vídeo 3D, una señal, un soporte de grabación y un producto de programa informático.

La invención se refiere al campo de la representación selectiva de datos de vídeo en 3D y datos de vídeo en 2D en un dispositivo de visualización en 3D.

20 Antecedentes de la invención

Se conocen dispositivos para generar datos de vídeo bidimensionales (2D), por ejemplo, servidores de vídeo, emisoras o dispositivos de autoría. Actualmente se están proponiendo dispositivos mejorados en 3D para proporcionar datos de imágenes tridimensionales (3D). De forma similar, se están proponiendo dispositivos de vídeo para procesar datos de vídeo 3D de visualización, como reproductores de discos ópticos (por ejemplo, Blu-ray Disc; BD) o decodificadores que reproducen las señales de vídeo digital recibidas. El dispositivo de vídeo 3D debe acoplarse a un dispositivo de visualización 3D como un televisor o monitor. Los datos de vídeo se transfieren desde el dispositivo fuente a través de una interfaz adecuada, preferentemente una interfaz digital de alta velocidad como HDMI.

Además del contenido en 3D, como películas en 3D o transmisiones de TV, se pueden visualizar datos de vídeo en 2D auxiliares adicionales, por ejemplo, un menú, noticias u otros anuncios. Además, en la práctica, un usuario puede seleccionar material de vídeo en 3D o material de vídeo en 2D a voluntad de varias fuentes. Además, el usuario puede aplicar una configuración para forzar la visualización en modo 2D, incluso cuando hay material de vídeo 3D disponible.

El documento WO2009/077929 describe enfoques que podrían adoptarse para la transición entre 2D y 3D. Una señal de vídeo 3D tiene información de vídeo e información de reproducción asociada, estando organizada la información de vídeo y la información de reproducción asociada de acuerdo con un formato de reproducción. La información de vídeo comprende un flujo de vídeo principal para la visualización en 2D y un flujo de información adicional para habilitar la visualización en 3D. La información de reproducción asociada comprende información de visualización que indica los tipos de visualización posibles. La información de visualización se procesa en el receptor para determinar que tanto la visualización en 2D como la visualización en 3D sean posibles. Se establece un modo de reproducción que determina si la información de vídeo debe visualizarse en modo 2D o 3D. El documento WO 03/053071 describe un dispositivo de visualización 3D. El dispositivo se puede conmutar entre un modo de visualización 2D y un modo de visualización 3D (autoestereoscópico). El dispositivo puede recibir una señal de vídeo 2D y estar operativo para proporcionar una imagen 2D de resolución completa. En un segundo modo operativo, el dispositivo recibe una señal de vídeo 3D y detecta la presencia de un par de imágenes 3D. Además, el dispositivo detecta la presencia de una autorización y, si está presente, visualiza el par de imágenes en 3D. Sin embargo, si la clave de autorización está ausente, el aparato proporciona un tercer modo operativo en el que una imagen del par de imágenes 3D (resolución reducida) se visualiza para ambos ojos de manera que se ve una imagen 2D.

Resumen de la invención

Un problema del documento WO2009/077929 es que las transiciones entre reproducción 3D y 2D que pueden ocurrir requieren que el dispositivo de visualización cambie el formato y la frecuencia del vídeo. Por ejemplo, en el modo 3D, una pantalla estereoscópica alterna el vídeo izquierdo y derecho en el tiempo, para permitir una sincronización correcta de los cuadros de vídeo L y R en una interfaz HDMI con el tiempo en la pantalla. La sincronización requiere señalización en la sincronización H y/o V para corresponder con el comienzo de un cuadro izquierdo y/o derecho. Esta señalización en la interfaz HDMI hace que la pantalla se reajuste cuando se pasa de 3D a 2D y viceversa. Estos reajustes toman tiempo y pueden ser muy molestos para el espectador.

Es un objeto de la invención proporcionar un sistema para la transición entre 3D y 2D de una manera más conveniente.

Para ello, de acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo para el procesamiento de una señal de vídeo 3D tal como se define en la reivindicación 1.

5 Para este propósito, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método de procesamiento de señal de vídeo 3D como se define en la reivindicación 5.

10 Para este propósito, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método para proporcionar una señal de vídeo 3D para transferir a un dispositivo de vídeo 3D como se definió anteriormente como se define en la reivindicación 6.

15 Para este propósito, de acuerdo con otro aspecto de la invención, la señal de vídeo 3D para transferir datos de vídeo 3D a un dispositivo de vídeo 3D como se definió anteriormente comprende los datos de vídeo 3D y un indicador de conmutación, siendo el indicador de conmutación indicativo de un Modo 2D a seleccionar, en el dispositivo, mientras detecta dicha solicitud para visualizar datos de vídeo 2D, configurar los medios de generación para generar la señal de salida dependiendo del indicador de conmutación al modo 2D o al modo pseudo 2D.

20 Las medidas tienen el siguiente efecto. Cuando se inicia una transición del modo 3D a la visualización de vídeo 2D, se determina si la señal de salida está actualmente en el modo 3D. Si es así, la pantalla también funcionará en el modo 3D, cuyo modo de visualización se mantiene generando la señal de visualización pseudo 2D, es decir, una señal de salida en el formato de una señal 3D pero que contiene solo información de vídeo 2D. El dispositivo de visualización continúa recibiendo la señal de visualización en el formato de una señal 3D y, por lo tanto, no se conmutará al modo 2D ni se resincronizará. Ventajosamente, la información real que se muestra al usuario parece ser 2D, porque falta cualquier información 3D. Por ejemplo, en una señal de vídeo estéreo, es decir, 3D basada en una vista izquierda y derecha, ambas vistas tendrán el mismo contenido. Por lo tanto, la visualización de dichas vistas parece ser 2D para el espectador.

30 La invención también se basa en el siguiente reconocimiento. A medida que los consumidores se acostumbren a ver en 3D, será necesario hacer una transición entre 2D y 3D y entre 3D y 2D. El usuario, por supuesto, esperará que la presentación cambie, sin embargo, esta transición debe ser discreta y no causar cuadros negros u otros artefactos en el vídeo, lo que podría interferir con la experiencia de la película. Al pasar de 3D a 2D, pueden producirse retrasos y artefactos graves relacionados con la reconfiguración del reproductor, la señalización de la interfaz y la pantalla. Por lo tanto, antes de la invención era virtualmente imposible conmutar suavemente de 3D a 2D y viceversa durante la reproducción de una película. Para superar estos problemas, se propone que, si el usuario o el sistema inicia una conmutación entre el modo 3D y 2D, por ejemplo, durante la reproducción en modo 3D de una película, que el modo de visualización no cambia, pero se mantiene a la fuerza. Para ello, la pseudoseñal 2D propuesta incluye datos de vídeo 2D en el formato de señal de vídeo 3D. Como resultado, la presentación de la película cambia suavemente de 3D a 2D y viceversa, mientras que la pantalla se mantiene operativa en modo 3D. Por ejemplo, esto se logra mediante un dispositivo reproductor, que genera la señal de visualización, al reconocer la situación y reaccionar de manera diferente a la conmutación de modo durante la reproducción 3D que cuando la reproducción está detenida.

45 En una realización, los medios de generación están dispuestos para, cuando hace transición entre el modo 3D y el modo pseudo 2D, aplicar una compensación 3D a los datos de vídeo 2D para cambiar la cantidad de información 3D. El efecto es que los datos 2D logran un efecto 3D dependiendo de la compensación. Aplicando ventajosamente una compensación, por ejemplo, una disparidad o profundidad predeterminada, no requiere mucho poder de cálculo.

50 En una realización, los medios de procesamiento están dispuestos para, en el modo pseudo 2D, combinar datos gráficos y datos de vídeo colocando los datos gráficos en dirección de profundidad frente a los datos de vídeo 2D aplicando una compensación a los datos gráficos para generar una vista izquierda y una vista derecha. Ventajosamente, los datos gráficos están ahora delante de los datos de vídeo 2D y no interferirán con los datos de vídeo.

55 Los medios de recepción están dispuestos para recuperar, de la señal de vídeo 3D, un indicador de conmutación, siendo el indicador de conmutación indicativo de un modo 2D a seleccionar, y los medios de procesamiento están dispuestos para, al detectar dicha solicitud, visualizar datos de vídeo 2D, configurando los medios de generación para generar la señal de visualización dependiendo del indicador de conmutación al modo 2D o al modo pseudo 2D. En particular, la señal de vídeo 3D que incluye el indicador de conmutación se recupera de un soporte de grabación. El efecto es que el originador de la señal de vídeo 3D tiene la oportunidad de seleccionar el modo 2D respectivo que se activa cuando el usuario requiere visualización 2D. Ventajosamente, el originador puede bloquear o permitir el modo de visualización pseudo 2D.

Las realizaciones preferidas adicionales del método, los dispositivos 3D y la señal de acuerdo con la invención se proporcionan en las reivindicaciones adjuntas, cuya divulgación se incorpora aquí como referencia.

5 Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y aclarados 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

10 La Figura 1 muestra un sistema para visualizar datos de imágenes en 3D,

La Figura 2 muestra un modelo decodificador de un reproductor 3D,

15 La Figura 3 muestra el control del modo pseudo 2D,

La Figura 4 muestra el control de la reproducción 3D en el modo pseudo 2D,

La Figura 5A muestra una señal de visualización en 3D,

20 La Figura 5B muestra una señal de visualización para la reproducción 2D normal,

La Figura 5C muestra una señal de visualización para reproducción pseudo 2D,

La Figura 6A muestra la aplicación de una compensación 3D,

25 La Figura 6B muestra la aplicación de una compensación 3D dual,

La Figura 6C muestra cómo evitar el corte del borde mientras se aplica el desplazamiento,

30 La Figura 7 muestra una tabla de números de flujos,

La Figura 8 muestra una entrada de flujo,

La Figura 9 muestra una tabla para definir el tipo en la entrada de flujo, y

35 La Figura 10 muestra la sintaxis de los atributos de flujo.

En las figuras, los elementos que corresponden a elementos ya descritos tienen los mismos números de referencia.

40 Descripción detallada de realizaciones

Se observa que la presente invención se puede utilizar para cualquier tipo de pantalla 3D que tenga un rango de profundidad. Se supone que los datos de vídeo para las pantallas 3D están disponibles como datos electrónicos, generalmente digitales. La presente invención se refiere a dichos datos de imagen y manipula los datos de imagen en el dominio digital.

Hay muchas formas diferentes en las que las imágenes 3D pueden formatearse y transferirse, lo que se denomina formato de vídeo 3D. Algunos formatos se basan en el uso de un canal 2D para transportar también la información estéreo. Por ejemplo, las vistas izquierda y derecha se pueden entrelazar o se pueden colocar una al lado de la otra y arriba y abajo. Estos métodos sacrifican la resolución para transportar la información estéreo.

Un formato 3D diferente se basa en dos vistas que utilizan una imagen 2D y una imagen de profundidad adicional, el llamado mapa de profundidad, que transmite información sobre la profundidad de los objetos en la imagen 2D. El formato llamado imagen + profundidad es diferente en que es una combinación de una imagen 2D con lo que se llama "profundidad" o mapa de disparidad. Esta es una imagen en escala de grises, donde el valor de la escala de grises de un píxel indica la cantidad de disparidad (o profundidad en el caso de un mapa de profundidad) para el píxel correspondiente en la imagen 2D asociada. El dispositivo de visualización utiliza el mapa de disparidad, profundidad o paralaje para calcular las vistas adicionales tomando la imagen 2D como entrada. Esto se puede hacer de varias maneras, en la forma más simple se trata de desplazar los píxeles hacia la izquierda o hacia la derecha dependiendo del valor de disparidad asociado a esos píxeles. El documento titulado "Representación, compresión y transmisión

basadas en imágenes de profundidad para un nuevo enfoque en la televisión 3D” de Christoph Fehn ofrece una excelente descripción general de la tecnología (consulte http://iphome.hhi.de/fehn/Publications/fehn_EI2004.pdf).

La Figura 1 muestra un sistema para visualizar datos de imágenes tridimensionales (3D), como vídeo, gráficos u otra información visual. Un dispositivo 40 de fuente 3D transfiere una señal de vídeo 3D 41 a un dispositivo 50 de vídeo. La señal de vídeo 3D puede ser proporcionada por un servidor de medios remoto, una emisora, etc., en función de los datos de vídeo 3D disponibles del almacenamiento, de cámaras 3D, etc. El dispositivo de vídeo está acoplado a un dispositivo 60 de visualización 3D para transferir una señal 56 de visualización 3D. El dispositivo de vídeo 3D tiene una unidad 51 de entrada para recibir la señal de vídeo 3D. Por ejemplo, el dispositivo puede incluir una unidad 58 de disco óptico acoplada a la unidad de entrada para recuperar la información de vídeo 3D de un soporte 54 de grabación óptico como un DVD o un disco Blu-ray. Alternativamente, el dispositivo puede incluir una unidad 59 de interfaz de red para acoplarse a una red 45, por ejemplo, Internet o una red de difusión, denominándose dicho dispositivo de vídeo normalmente decodificador. El dispositivo de vídeo también puede ser un receptor de satélite, un reproductor multimedia, un ordenador personal, un dispositivo móvil, etc.

El dispositivo fuente 3D tiene una unidad 42 de procesamiento para determinar un indicador de conmutación para conmutar entre 2D y 3D, e incluir el indicador de conmutación en la señal de vídeo 3D, como se explica a continuación.

El dispositivo fuente 3D puede ser un servidor, una emisora, un dispositivo de grabación o un sistema de creación y/o producción para fabricar soportes de grabación como el disco Blu-ray. Blu-ray Disc es compatible con una plataforma interactiva para creadores de contenido. Para vídeo estereoscópico 3D hay muchos formatos. Los formatos principales son estéreo y el formato de imagen más profundidad. De estos, nuevamente, hay muchas formas posibles en las que se puede formatear el contenido para que sea adecuado para su uso con pantallas 3D y formatos de distribución nuevos y existentes. Más información sobre el formato Blu-ray Disc está disponible en el sitio web de la asociación Blu-ray Disc en un documento sobre el formato de aplicación audiovisual. http://www.blu-raydisc.com/Assets/Downloadablefile/2b_bdrom_audiovisualapplication_030_5-12955-15269.pdf. El proceso de producción comprende además las etapas de derivar el patrón físico de marcas en las pistas que incorpora la señal de vídeo 3D, incluidos los metadatos de profundidad, y posteriormente dar forma al material del soporte de grabación para proporcionar las pistas de marcas en al menos una capa de almacenamiento.

El dispositivo de vídeo 3D tiene una unidad 52 generadora acoplada a la unidad 51 de entrada para procesar la información 3D para generar una señal 56 de visualización 3D para ser transferida a través de una unidad 55 de interfaz de salida al dispositivo de visualización, por ejemplo, una señal de visualización de acuerdo con el estándar HDMI, consulte “High Definition Multimedia Interface; Specification Version 1.3a of Nov 10 2006” disponible en <http://hdmi.org/manufacture/specification.aspx>. La unidad de procesamiento 52 está dispuesta para generar los datos de imagen incluidos en la señal 56 de visualización 3D para su visualización en el dispositivo 60 de visualización.

La unidad generadora está dispuesta para generar la señal 56 de visualización, en una seleccionada de las siguientes formas. En primer lugar, los medios de generación pueden configurarse para generar, como señal de visualización, una señal de visualización 3D para visualizar los datos de vídeo 3D en la pantalla 3D operativa en un modo 3D. El primer estado es la generación tradicional de una señal de visualización 3D. En segundo lugar, los medios de generación pueden configurarse para generar, como señal de visualización, una señal de visualización 2D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en un modo 2D. El segundo estado es la forma tradicional de generación de una señal de visualización 2D. La pantalla se verá obligada a operar en un modo de visualización 2D. En tercer lugar, los medios de generación pueden configurarse para generar, como señal de visualización, una señal de visualización pseudo 2D que incluyen datos de vídeo 2D en la señal de visualización para visualizar los datos de vídeo 2D en la visualización 3D operativa en el modo 3D. Se observa que la señal pseudo 2D tiene el formato de una señal de vídeo 3D y será tratada por la pantalla como información 3D. Sin embargo, como los datos de vídeo reales incrustados en la señal son datos 2D, el espectador experimentará el vídeo en 2D.

El dispositivo de vídeo tiene una unidad 53 de procesamiento para detectar una solicitud para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D. La solicitud incluye cualquier condición que indique que se necesita el modo 2D, como un comando de usuario para conmutar al modo 2D, el material de origen puede cambiar a material de origen 2D, el sistema puede iniciar un modo 2D para visualizar anuncios o menús, etc. En segundo lugar, la unidad de procesamiento detecta que el modo operativo actual de la pantalla es 3D, por ejemplo, detectando que actualmente se está representando un programa 3D. Por lo tanto, se detecta que la pantalla 3D está operativa en el modo 3D. Finalmente, en respuesta a la detección de la solicitud mientras la pantalla está en modo 3D, la unidad de procesamiento está dispuesta para configurar los medios 52 de generación para generar la señal de visualización pseudo 2D para mantener el modo 3D de la pantalla 3D.

El dispositivo 60 de visualización en 3D es para visualizar datos de imágenes en 3D. El dispositivo tiene una unidad 61 de interfaz de entrada para recibir la señal 56 de pantalla 3D que incluye los datos de vídeo 3D transferidos desde el dispositivo 50 de vídeo. Los datos de vídeo 3D transferidos se procesan en la unidad 62 de procesamiento para visualización en una pantalla 63 3D, por ejemplo, una pantalla dual o LCD lenticular. El dispositivo 60 de visualización puede ser cualquier tipo de visualización estereoscópica, también llamada visualización 3D, y tiene un rango de profundidad de visualización indicado por la flecha 64.

Alternativamente, el procesamiento de la señal de vídeo 3D y la transición entre el modo 3D y 2D se realiza en una realización del dispositivo de visualización. Los datos de vídeo 3D y el indicador de conmutación se transfieren a través de la señal 56 de visualización. La conmutación se inicia localmente en el dispositivo de visualización, por ejemplo, por un comando de usuario. La unidad 62 de procesamiento realiza ahora las funciones de generar las pseudo señales de visualización en 2D que se acoplan directamente a la visualización en 3D. Los medios 62 de procesamiento pueden estar dispuestos para las funciones correspondientes como se describe a continuación para los medios 52 de generación y los medios 53 de procesamiento en el dispositivo de vídeo.

En otra realización, el dispositivo 50 de vídeo y el dispositivo 60 de visualización están integrados en un solo dispositivo, donde un solo conjunto de medios de procesamiento realiza dichas funciones de conmutación 2D/3D.

La Figura 1 muestra además el soporte 54 de grabación como soporte de la señal de vídeo 3D. El soporte de grabación tiene forma de disco y tiene una pista y un orificio central. La pista, constituida por una serie de marcas detectables físicamente, está dispuesta de acuerdo con un patrón en espiral o concéntrico de giros que constituyen pistas sustancialmente paralelas en una capa de información. El soporte de grabación puede ser legible ópticamente, denominado disco óptico, por ejemplo, un CD, DVD o BD (Blue-ray Disc). La información se representa en la capa de información mediante las marcas detectables ópticamente a lo largo de la pista, por ejemplo, pozos y terrenos. La estructura de la pista también comprende información de posición, por ejemplo, encabezados y direcciones, para indicar la ubicación de las unidades de información, generalmente llamados bloques de información. El soporte 54 de grabación lleva información que representa datos de imagen codificados digitalmente como vídeo, por ejemplo, codificado de acuerdo con el sistema de codificación MPEG2 o MPEG4, en un formato de grabación predefinido como el formato DVD o BD.

En varias realizaciones, los medios 52 de generación y los medios 53 de procesamiento en el dispositivo de vídeo están dispuestos para ejecutar las siguientes funciones como se describe en detalle a continuación.

La Figura 2 muestra un modelo de decodificador de un reproductor 3D. El reproductor está adaptado para la reproducción de contenido 3D estereoscópico, por ejemplo, un reproductor de Blu-ray Disc modificado. Una unidad 201 de disco está acoplada a un procesador 202 de disco para demodulación y decodificación de corrección de errores (ECC). Los datos de vídeo se recuperan del flujo leído del disco y un conmutador 203 proporciona un flujo 204 de transporte principal TS a un búfer 206 acoplado a un desempaquetador 208 de fuente, que proporciona los datos a un filtro 212 PID, que es un demultiplexor que identifica la identificación del paquete (PID) desde el TS principal y transfiere cada tipo de datos a las respectivas memorias 214 intermedias denominadas EB1-1, EB2-1 para los datos de vídeo 3D principales; EB1-2 y EB2-2 para datos de gráficos de presentación y EB1-3 y EB2-3 para datos de gráficos interactivos.

De manera similar, el conmutador 203 proporciona un flujo 205 de transporte secundario TS a un búfer 207 acoplado a un desempaquetador 209 de origen, que proporciona los datos a un segundo filtro 213 PID, que es un demultiplexor que identifica la identificación del paquete (PID) del sub TS y transfiere cada tipo de datos también a los respectivos búferes 214.

Los desempaquetadores 208, 209 también proporcionan valores 232, 234 iniciales a los contadores 210, 211 de reloj de tiempo de llegada, que devuelven los valores de reloj 231, 233 de tiempo de llegada (i) a los desempaquetadores en función de un generador 223 de reloj de referencia.

Los conmutadores respectivos S1-1, S2-2 y S1-3 envían los datos al decodificador 216 (D1) para el vídeo 3D principal; al decodificador 217 (D2) para gráficos de presentación y al decodificador 218 (D3) para gráficos interactivos. Los datos decodificados se transfieren a los búferes respectivos. Los datos de vídeo principales se seleccionan mediante el conmutador S2 del decodificador 216 o el búfer 241, y se transfieren al conmutador S3-1, que proporciona los datos finales para una vista 225 izquierda de vídeo principal y una vista 226 derecha de vídeo principal.

De manera similar, los datos de gráficos de presentación (PG) del decodificador 217 se transfieren a las memorias intermedias respectivas y a un generador 219 de plano de gráficos de presentación que coopera con una tabla 221 de

búsqueda de color (CLUT). Los datos de PG se seleccionan mediante el conmutador S3-2 del generador 219 para proporcionar los datos finales para una vista 227 PG-Izquierda y una vista 228 PG-Derecha.

De manera similar, los datos de gráficos interactivos (IG) del decodificador 218 se transfieren a las memorias intermedias respectivas y un generador 220 de plano IG que coopera con una tabla de búsqueda de colores (CLUT) 222. Los datos IG se seleccionan mediante el conmutador S3-3 del generador 220 para proporcionar los datos finales para una vista 229 IG-Izquierda y una vista 230 IG-Derecha. La entrada interactiva del usuario puede acomodarse a través de la entrada 240.

La unidad 224 de procesamiento controla el funcionamiento de los diversos conmutadores para generar la señal de visualización incluyendo en la salida datos 3D completos, datos 2D normales o datos pseudo 2D.

La función del dispositivo que se muestra en la Figura 2 se describe ahora con más detalle. Los paquetes se filtran del flujo de transporte que se ha recuperado del disco en función de sus valores PID y se almacenan en los búferes correspondientes indicados por EB1-1 a EB3-3. Los paquetes que pertenecen a flujos elementales que transportan el vídeo 2D principal y los flujos de gráficos 2D correspondientes se colocan en los búferes superiores EB1-1 a EB1-3 y los paquetes para los flujos auxiliares para 3D se colocan en EB2-1 a EB2-3. El flujo auxiliar puede ser un flujo dependiente para codificar datos de la vista derecha en dependencia de los datos de la vista izquierda del flujo principal, o datos de profundidad como un mapa de profundidad y datos de transparencia, etc. El conmutador S1-1 a S1-3 selecciona el búfer apropiado y alimenta los paquetes a través de los decodificadores D1 a D3. Después de decodificar, el vídeo y los gráficos decodificados se componen en la salida y la selección del vídeo y los gráficos izquierdo y derecho se realiza mediante el conmutador S3-1 a S3-3.

La Figura 3 muestra el control del modo pseudo 2D. La función puede implementarse en una unidad de control dedicada o mediante un software de control apropiado en un procesador. Primero en Init 2D 301, se detecta que se solicita un modo de visualización 2D, por ejemplo, por un comando de usuario o una llamada al sistema. En la etapa "Detectar 2D" se registra el modo de visualización 2D solicitado, por ejemplo, en un registro de estado. Posteriormente, se genera la señal de visualización 2D normal o la señal pseudo 2D, como sigue. En la prueba "¿Modo 3D?" 303 se determina si la señal de visualización está proporcionando actualmente datos de vídeo 3D a la pantalla 3D. En caso afirmativo, la señal pseudo 2D se genera en Pseudo 2D 304. A continuación, la reproducción 2D en modo 3D se activa ajustando (de hecho, manteniendo) el Conmutador S1-1... S1-3 en la posición L, mientras se mantiene el modo 3D de salida para mantener la reproducción en modo 3D en la pantalla. Sin embargo, si No (es decir, se detiene la reproducción actual; no se procesa ningún material 3D), el proceso continúa en "Detenido" 305, donde el modo de salida se establece en 2D. Cuando se detecta en "Iniciar 2D" 206 que la reproducción está activada, la reproducción se realiza generando una señal de visualización 2D.

Se observa que, ajustando los conmutadores para usar la vista izquierda dos veces, los medios de generación están dispuestos para generar la señal de visualización pseudo 2D derivando datos de imagen sin información 3D de los datos de vídeo 3D de entrada. Alternativamente, para una señal de vídeo de imagen + profundidad, el mapa de profundidad puede ser reemplazado por un valor único que representa una profundidad única, preferentemente en la superficie de visualización (profundidad cero).

Se observa que, cuando después de la reproducción en modo pseudo 2D durante un período de tiempo el usuario detiene la reproducción, el modo puede conmutar automáticamente al modo 2D normal. Alternativamente, el sistema de visualización puede permanecer en pseudo 2D hasta que el usuario dé un comando adicional para pasar realmente al modo 2D normal. Para ello, los medios de procesamiento pueden estar dispuestos para, mientras que los medios de generación generan la señal de visualización pseudo 2D, detectar que la reproducción de los datos de vídeo 3D ha terminado y, en respuesta a la detección, configurar los medios de generación para generar la señal de visualización 2D.

La Figura 4 muestra el control de la reproducción en 3D cuando está en el modo pseudo 2D. La secuencia de etapas se realiza cuando el usuario solicita conmutar el modo de reproducción de 2D a 3D, mientras el sistema está en modo pseudo 2D. Inicialmente en "Pseudo 2D" 401 el sistema está generando la señal de visualización pseudo 2D. En "Iniciar 3D", el usuario puede solicitar el modo de visualización para ir a 3D. En la etapa "Detectar 3D" se registra el modo de visualización 3D solicitado, por ejemplo, en un registro de estado. Posteriormente, la señal de visualización 3D normal se genera en la etapa "Reproducción 3D" 404 activando la reproducción 3D en modo 3D para que el conmutador S1-1... S1-3 alterne entre L y R.

Las Figuras 3 y 4 ilustran cómo se puede realizar la transición entre 3D y 2D y viceversa cuando, durante la reproducción de un título de película en 3D (estereoscópico), el usuario decide cambiar la reproducción al modo 2D. El reproductor establece el registro del reproductor que mantiene el modo de salida actual en 3D. Luego verifica si la

reproducción está actualmente activa, si es así, el modo de salida se mantiene, pero la reproducción de la vista auxiliar o dependiente se reemplaza por la repetición de la vista principal. Esto se logra manteniendo los conmutadores S1-1 a S1-3 en la posición "L" (posición superior de los conmutadores S1-1 a S1-3 en la Figura 1-1). Al final de la reproducción del título actual y al comienzo de un nuevo título, el dispositivo reproductor puede verificar el estado del registro de configuración del reproductor de salida e iniciar la reproducción en 2D si el usuario selecciona un título.

Para lograr una transición suave, el dispositivo de reproducción debería mantener igual la señalización en la interfaz. La interfaz que normalmente se usa en los reproductores de Blu-ray Disc es HDMI. La transmisión y señalización de contenido estereoscópico a través de HDMI se define en la especificación. Hay varios formatos de vídeo estereoscópico que se pueden transmitir a través de HDMI, aquí solo explicaremos cómo se transmite un formato de uso común, a saber, vídeo estereoscópico alternativo de cuadro, se aplican principios similares a la transmisión y señalización de otros formatos de vídeo estereoscópico (alternativo de línea, lado a lado, ajedrezado, etc.). En los ejemplos de la Fig. 5 se muestra una señal de visualización de acuerdo con el estándar HDMI. Sin embargo, cualquier señal de vídeo que tenga un formato para controlar una pantalla de vídeo 3D puede adaptarse de manera similar para implementar el modo pseudo 2D.

La Figura 5A muestra una señal de visualización en 3D. Períodos de temporización y supresión utilizados cuando se transmite vídeo estereoscópico alternativo de cuadros de acuerdo con HDMI. La señalización para indicar dónde termina el cuadro izquierdo y comienza el cuadro derecho se realiza insertando un período de supresión vertical. Un tiempo típico para este formato sería 1920×1080 a 24 fps y con una Vfrec de 24 Hz y períodos de supresión de Hblank 830, Vblank 45 con el reloj de píxeles funcionando a 148.500 MHz.

La Figura 5B muestra una señal de visualización para la reproducción 2D normal. Por ejemplo, la señal puede transportar vídeo de 1920×1080 a 24 fps con Vfrec de 24 Hz y períodos de supresión de Hblank 830, Vblank 45 con un reloj de píxeles de 74,250 MHz. Aunque la señalización de estos dos formatos es similar, el reloj de píxeles funciona el doble de rápido y hay un período de supresión vertical adicional en el formato estereoscópico. Los cambios en el reloj de píxeles normalmente requerirán una reconfiguración de la interfaz y provocarán la pérdida de fotogramas. Por lo tanto, la señal de visualización pseudo 2D se propone para cambios de modo 2D/3D durante la reproducción.

La Figura 5C muestra una señal de visualización para reproducción pseudo 2D. En la señal, la frecuencia de píxel se mantiene al nivel de la señal 3D que se muestra en la Figura 5A, pero el marco derecho se reemplaza repitiendo el marco izquierdo como se muestra. En particular, la señal de Frecuencia Vertical marca la diferencia con la señal 2D normal de la Figura 5B.

El estándar de Blu-ray Disc usa una estructura de lista de reproducción para definir toda la señalización requerida para que un reproductor reproduzca un título en 2D o 3D. Una lista de reproducción es una secuencia de elementos de reproducción, un elemento de reproducción es una lista de segmentos de un flujo que juntos forman la presentación (vídeo, flujos de audio, subtítulos y otros gráficos). Dentro de cada elemento de reproducción hay una tabla que enumera todos los flujos elementales que se decodifican y presentan durante la reproducción del elemento de reproducción, esta tabla se denomina tabla STreamNumber (STN); ver Figura 7.

En una realización, cuando se hace transición entre reproducción 3D y 2D, se aplica una compensación a la imagen 2D y también a los gráficos. Los datos de imagen 2D se utilizan para generar datos 3D como se ilustra en la Figura 6. La unidad generadora, como se ha comentado anteriormente, está dispuesta para, cuando se hace transición entre el modo 3D y el modo pseudo 2D, aplicar una compensación 3D a los datos de vídeo 2D para cambiar la cantidad de información 3D.

El desplazamiento se puede almacenar en el disco en una tabla y se puede usar cuando el dispositivo de reproducción no admite la reproducción estereoscópica 3D completa. Alternativamente, el desplazamiento puede ser un valor predefinido establecido en el reproductor, o seleccionado por el usuario, etc.

Cuando se hace transición entre 3D y 2D y viceversa, el desplazamiento se puede aplicar gradualmente a la imagen 2D principal cuando se conmuta de 2D a 3D y se puede reducir gradualmente cuando se hace transición entre 3D y 2D. Los medios de generación están dispuestos para aplicar el desplazamiento 3D gradualmente para cambiar gradualmente la cantidad de información 3D.

La Figura 6A muestra la aplicación de una compensación 3D. Un ejemplo de datos 601 de imagen 2D se combina con datos 602 de gráficos 2D, que se colocarán en dirección de profundidad frente a la imagen 601 de fondo. La imagen combinada se usa como una vista 607 izquierda. Se aplica una compensación 606 como un cambio de disparidad para generar una vista derecha 608. El usuario experimentará una vista 609 3D combinada. Debido al desplazamiento,

una parte 604 de los gráficos se recorta, mientras que otra parte permanece en blanco o transparente porque no hay información disponible para llenar el área.

Para gráficos estereoscópicos creados aplicando una compensación a una imagen 2D, pueden ocurrir problemas cuando el desplazamiento se aplica a la imagen 2D en una dirección. Cuando la parte relevante de la imagen 2D se ubica cerca del borde del plano, después de aplicar una parte desplazada de la imagen puede caer más allá de los límites del plano, como se muestra en la Figura 6A en el elemento 610. El número 1 desaparecerá parcialmente en la vista 609 final.

La Figura 6B muestra la aplicación de una compensación 3D dual. El desplazamiento se divide por 2 y se aplica tanto al plano de salida izquierdo como al derecho (pero en direcciones opuestas). Al aplicar la mitad de la compensación para generar ambos planos de salida, de modo que en la imagen 2D en ambas direcciones, el efecto de recorte puede reducirse como se muestra en la Figura 6B. Los medios de generación están dispuestos para aplicar el desplazamiento 3D desplazando el vídeo 2D en direcciones opuestas para generar un plano de salida izquierdo y un plano de salida derecho.

La Figura 6C muestra cómo evitar el corte del borde mientras se aplica el desplazamiento. La Figura muestra una versión reeditada de la información gráfica. La versión 630 de desplazamiento izquierdo y la versión 631 de desplazamiento derecho no contienen elementos en las partes recortadas 632,633. Por lo tanto, la vista final se mejora durante la creación, asegurándose de que la imagen + el desplazamiento aplicado permanezca dentro de los límites de los planos izquierdo y derecho.

En una realización adicional, se aplica el estiramiento y la escala no lineal tanto a la vista izquierda como a la derecha cuando se usa una compensación aplicado a una imagen 2D para crear una percepción estereoscópica. Cuando se aplica una compensación y se desplaza la imagen hacia la izquierda y/o la derecha del fondo de la imagen (vídeo y/o gráficos), se elimina la oclusión. En caso de que no haya información de fondo disponible para completar esas áreas desocluídas, la imagen de salida se recorta. Para evitar que el usuario sea molestado por este recorte repentino de la imagen, la imagen se escala de forma no lineal para completar las áreas desobstruidas que faltan. Para ello, los medios de generación están dispuestos para el estiramiento no lineal del vídeo 2D durante dicho desplazamiento para cubrir partes de la señal 3D que permanecerían en blanco en la pantalla debido a dicho desplazamiento.

La Figura 7 muestra una tabla de números de flujo, que define los diversos flujos de datos en la señal de vídeo 3D, denominada STN_table_3D. La tabla muestra un ejemplo de STN_table_3D para un elemento de juego. Las entradas adicionales (como se explica a continuación) se incluyen en una STN_table 2D normal. Una entrada de flujo auxiliar puede hacer referencia a un flujo dependiente como es el caso del vídeo estereoscópico o puede contener un flujo de mapa de profundidad o ambos. Por lo general, la entrada principal contendrá el vídeo independiente para vídeo estereoscópico, por ejemplo, codificado de acuerdo con MPEG-4 MVC, mientras que la ruta secundaria del flujo auxiliar se puede usar para hacer referencia a un mapa de profundidad o disparidad que se selecciona en combinación con o en lugar del flujo de vídeo dependiente.

Para la reproducción de un elemento de reproducción que contiene contenido 3D, como un flujo MPEG MVC, que consta de un flujo principal y un flujo elemental dependiente, STN_table se amplía para admitir la señalización para identificar no solo el flujo de vídeo principal de reproducción 2D (como es el caso para normal), pero también el flujo dependiente para los datos 3D. Hay dos opciones disponibles para incluir esta información. Se puede definir un nuevo tipo de lista de reproducción o la señalización adicional se agrega como datos de extensión a la lista de reproducción que un reproductor existente ignorará. En ambos casos, se agrega una nueva entrada a STN_table que contiene una entrada para cada transmisión 3D (estereoscópica) más allá de la vista base, a saber, los flujos de vista dependientes o secundarios. La STN_table mejorada en 3D se conoce como STN_table_3D y, por lo general, por razones de compatibilidad, se agregaría como datos de extensión a una lista de reproducción en la que STN_table_stereoscopic tiene un bucle de elementos de reproducción y cada elemento de reproducción contiene las entradas de flujo para los flujos principales y auxiliares.

Los siguientes campos deben tenerse en cuenta en la tabla STN para definir la

Semántica de STN_table 3D:
longitud: este campo de 16 bits indica el número de bytes de STN_table() inmediatamente después de este campo de longitud y hasta el final de STN_table().
keep_3D_mode_during_playback

Este campo indica el comportamiento del reproductor cuando pasa del modo 3D al modo 2D durante la reproducción de un título de película. Si se establece en 0b, el reproductor conmuta de modo. Si se establece en 1b, el reproductor

mantendrá el modo en 3D, pero mantendrá los conmutadores de plano L, R S1-1... S1-3 en la posición "L" de modo que la presentación del contenido de vídeo y/o gráficos va a 2D generando la pseudo señal 2D. Esta señal se puede mantener hasta que se detenga la reproducción del título en ejecución actual o hasta que el usuario cambie el modo de reproducción de nuevo a 3D. stream_entry() Esta sección define stream_entry() de STN_table(); véase la Figura 8

stream_attributes() Este campo define stream_attributes() de STN_table(); ver Figura 10.

En una realización, en lugar de una STN_table_3D para una lista de reproducción completa, se puede agregar una STNtable_3D a cada elemento de reproducción. Además, se puede definir una nueva lista de reproducción específica para la reproducción en 3D, en lugar de una extensión de una lista de reproducción en 2D.

Para minimizar los retrasos en la transición y los artefactos durante las transiciones entre el modo 3D y el 2D, se agrega una nueva entrada, llamada indicador de conmutación, que permite al autor del contenido indicar el comportamiento deseado durante una transición entre 3D y 2D y viceversa. El indicador de conmutación es indicativo de un modo 2D a seleccionar. Las opciones para esta selección son: (a) para conmutar los modos de reproducción o (b) para indicar que continúe la reproducción en modo 3D, pero sin disparidad (modo pseudo 2D).

Para acomodar el indicador de conmutación en el dispositivo de vídeo de la Figura 1, los medios de recepción están dispuestos para recuperar, de la señal de vídeo 3D, el indicador de conmutación. La unidad 53 de procesamiento está dispuesta para, al detectar dicha solicitud visualizar datos de vídeo 2D, configurar los medios de generación para generar la señal de visualización dependiendo del indicador de conmutación al modo 2D o al modo pseudo 2D.

En una realización, el campo keep_3D_mode_during_playback 71, 72, 73 es un ejemplo del indicador de conmutación que indica que se va a seleccionar el modo de conmutación pseudo 2D, o el modo 2D normal. En el ejemplo, se proporciona el indicador 71 para los datos de vídeo principales, se proporciona un indicador 72 adicional para los datos de gráficos de presentación y se proporciona un indicador 73 adicional para los datos de gráficos interactivos. Tenga en cuenta que en otras realizaciones este campo puede ser solo un indicador para todos los flujos, o puede extenderse para indicar condiciones adicionales de conmutación de modo 2D/3D.

Un método para proporcionar la señal de vídeo 3D comprende generar la señal de vídeo 3D que comprende datos de vídeo 3D e incluir el indicador de conmutación en la señal de vídeo 3D. La señal de vídeo 3D así generada puede transferirse a través de una red, transmitirse, almacenarse en un soporte de grabación, etc. El método puede incluir además la etapa de fabricar un soporte de grabación, dotándose el soporte de grabación de una pista de marcas que representan la señal de vídeo 3D.

La Figura 8 muestra una entrada de flujo. La entrada de flujo define los parámetros del flujo respectivo. En particular, los siguientes campos deben tenerse en cuenta en la tabla de entrada de flujo para definir la sintaxis:

longitud: Este campo de 8 bit indica el número de bytes del stream_entry() inmediatamente después de este campo longitud y hasta el fin del stream_entry().

tipo: Este campo de 8 bit indica el tipo de base de datos para identificar un flujo elemental referido por un número de flujo para el stream_entry(); ver Figura 9.

refer_to_stream_PID_of_mainClip: Este campo de 16 bit indica un valor de las entradas stream_PID[0][stream_index] definidas en el ProgramInfo() del Clip referido mediante el Clip_information_file_name[0]/Clip_Information_file_name[angle_id] del PlayItem().

ref_to_SubPath_id: Este campo de 8 bit indica un valor de las entradas SubPath_id definidas en la PlayList().

ref_to_subClip_entry_id: Este campo de 8 bit indica un valor desde las entradas subClip_entry_id definidas en un SubPlayItem del SubPath referido por el ref_to-SubPath_id.

ref_to_stream_PID_of_subClip: Este campo de 16 bit indica un valor de las entradas stream_PID[0][stream_index] definidas en el ProgramInfo() del Clip referido por el Clip_Information_file_name referido por el ref_to_subClip_entry_id.

La Figura 9 muestra una tabla para definir el tipo en la entrada de flujo. El valor de Tipo identifica la estructura del flujo respectivo en la señal de vídeo 3D, como se indica en la tabla.

La Figura 10 muestra la sintaxis de los atributos de flujo. Los atributos de flujo son parte de la tabla STN como se muestra en la Figura 7. En particular, los siguientes campos deben tenerse en cuenta en la sintaxis del atributo de flujo:

longitud: Este campo de 8 bits indica el número de bytes del stream_attributes() inmediatamente después de este campo de longitud y hasta el final del stream_attributes().

stream_coding_type: este campo de 8 bit indica el tipo de codificación del flujo elemental asociado con un número de flujo para el stream_attributes(), y se configurará a un valor predeterminado, por ejemplo 0 x 20 para indicar un flujo dependiente codificado MVC o 0 x 21 para indicar una profundidad o mapa de disparidad

Se apreciará que la descripción anterior para mayor claridad ha descrito realizaciones de la invención con referencia a diferentes unidades funcionales y procesadores. Sin embargo, será evidente que se puede utilizar cualquier distribución adecuada de funcionalidad entre diferentes unidades funcionales o procesadores sin restar valor a la invención. Por ejemplo, la funcionalidad ilustrada para ser realizada por unidades, procesadores o controladores separados puede ser realizada por el mismo procesador o controladores. Por lo tanto, las referencias a unidades funcionales específicas solo deben verse como referencias a medios adecuados para proporcionar la funcionalidad descrita en lugar de un indicativo de una estructura u organización lógica o física estricta.

La invención se puede implementar en cualquier forma adecuada, incluidos hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. La invención puede implementarse opcionalmente, al menos parcialmente, como software informático que se ejecuta en uno o más procesadores de datos y/o procesadores de señales digitales. Los elementos y componentes de una realización de la invención pueden implementarse física, funcional y lógicamente de cualquier forma adecuada. De hecho, la funcionalidad puede implementarse en una sola unidad, en una pluralidad de unidades o como parte de otras unidades funcionales. Como tal, la invención puede implementarse en una sola unidad o puede distribuirse física y funcionalmente entre diferentes unidades y procesadores.

Aunque la presente invención se ha descrito en relación con algunas realizaciones, no se pretende que se limite a la forma específica expuesta en este documento. Más bien, el alcance de la presente invención está limitado únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque puede parecer que se describe una característica en relación con realizaciones particulares, un experto en la técnica reconocerá que varias características de las realizaciones descritas pueden combinarse de acuerdo con la invención. En las reivindicaciones, el término que comprende no excluye la presencia de otros elementos o etapas.

Además, aunque enumerados individualmente, una pluralidad de medios, elementos o etapas del método pueden implementarse, por ejemplo, una sola unidad o procesador. Además, aunque las características individuales pueden estar incluidas en diferentes reivindicaciones, estas posiblemente pueden combinarse ventajosamente, y la inclusión en diferentes reivindicaciones no implica que una combinación de características no sea factible y/o ventajosa. Además, la inclusión de una característica en una categoría de reivindicaciones no implica una limitación a esta categoría, sino que indica que la característica es igualmente aplicable a otras categorías de reivindicaciones, según corresponda. Además, el orden de las características en las reivindicaciones no implica ningún orden específico en el que deban trabajarse las características y, en particular, el orden de las etapas individuales en una reivindicación de método no implica que las etapas deban realizarse en este orden. Más bien, las etapas pueden realizarse en cualquier orden adecuado. Además, las referencias singulares no excluyen una pluralidad. Por lo tanto, las referencias a "un", "un", "primero", "segundo", etc., no excluyen una pluralidad. Los signos de referencia en las reivindicaciones se proporcionan simplemente como un ejemplo aclaratorio y no deben interpretarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones de ninguna manera.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (50) de vídeo para procesar una señal de vídeo tridimensional, 3D, el dispositivo comprende
- 5 medios (51, 58, 59) de recepción dispuestos para recibir la señal de vídeo 3D y recuperar datos de vídeo 3D,
- medios (52) de generación para generar una señal de visualización para transferir los datos de vídeo a una pantalla 3D, los medios de generación están dispuestos para:
- 10 - generar en un modo 3D una señal de visualización 3D para visualizar los datos de vídeo 3D en la pantalla 3D operativa en un modo 3D,
- generar en un modo 2D una señal de visualización 2D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en un modo 2D, y
- 15 - generar en un modo pseudo 2D una señal de visualización pseudo 2D mediante la inclusión de datos de vídeo 2D en la señal de visualización para visualizar los datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en el modo 3D, y
- una unidad de interfaz de salida (55) para enviar, a través de una interfaz digital a un dispositivo de visualización 3D (60) que tiene la pantalla 3D, la señal de salida comprende:
- 20 - en el modo 3D, la señal de visualización 3D en el formato de una señal 3D;
- en el modo 2D, la señal de visualización 2D en el formato de una señal 2D;
- 25 - en el modo pseudo 2D, la señal de visualización pseudo 2D incluye datos de vídeo 2D en el formato de una señal 3D,
- medios (53) de procesamiento dispuestos para
- 30 - detectar una solicitud de transición del modo 3D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D,
- caracterizado porque
- 35 - los medios de recepción están dispuestos para recuperar, de la señal de vídeo 3D, un indicador de conmutación que indica la selección del modo 2D o el modo pseudo 2D; y los medios de procesamiento están dispuestos para, al detectar dicha solicitud para visualizar datos de vídeo 2D, configurar los medios de generación para generar la señal de visualización dependiendo del indicador de conmutación al modo 2D o al modo pseudo 2D;
- 40 - el modo operativo de visualización cambia de acuerdo con el modo 2D o modo pseudo 2D seleccionado.
2. Dispositivo como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que los medios (52) de generación están dispuestos para, mientras generan la señal de visualización pseudo 2D, generar datos de vídeo 2D derivando datos de imagen sin información 3D a partir de datos de vídeo 3D.
- 45 3. Dispositivo como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que los medios (53) de procesamiento están dispuestos para, mientras que los medios (52) de generación generan la señal de visualización pseudo 2D, detectar que ha finalizado la reproducción de los datos de vídeo 3D y, en respuesta a la detección, configurando los medios de generación para generar la señal de visualización 2D.
- 50 4. Dispositivo como se reivindicó en la reivindicación 1, en el que los medios de recepción comprenden medios (58) para leer un soporte de grabación para recibir la señal de vídeo 3D.
5. Método de procesamiento de una señal de vídeo tridimensional, 3D, el método comprende
- 55 recibir la señal de vídeo 3D y recuperar datos de vídeo 3D;
- generar una señal de visualización para transferir los datos de vídeo a una visualización 3D, la generación está dispuesta para
- 60

- generar en un modo 3D una señal de visualización 3D para visualizar los datos de vídeo 3D en la pantalla 3D operativa en un modo 3D,
- 5 - generar en un modo 2D una señal de visualización 2D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en un modo 2D, y
- generar en un modo pseudo 2D una señal de visualización pseudo 2D que incluyen datos de vídeo 2D en la señal de visualización para visualizar los datos de vídeo 2D en la pantalla 3D operativa en el modo 3D; y
- 10 - emitir, a través de una interfaz digital a un dispositivo (60) de visualización 3D que tiene la pantalla 3D, la señal de salida comprende
- en el modo 3D, la señal de visualización 3D en el formato de una señal 3D;
- 15 - en el modo 2D, la señal de visualización 2D en el formato de una señal 2D;
- en el modo pseudo 2D, la señal de visualización pseudo 2D que incluye datos de vídeo 2D en el formato de una señal 3D,
- 20 - detectar una solicitud de transición del modo 3D al modo 2D para visualizar datos de vídeo 2D en la pantalla 3D, caracterizado porque el método comprende:
- recuperar de la señal de vídeo 3D un indicador de conmutación que indica la selección del modo 2D o el modo pseudo 2D; y en respuesta a la detección de dicha solicitud
- 25 - generar la señal de visualización en función de la selección indicada para el modo 2D o el modo pseudo 2D;
- cambiar el modo operativo de visualización de acuerdo con el modo 2D o modo pseudo 2D seleccionado.
- 30 6. Método para proporcionar una señal de vídeo tridimensional, 3D, para transferir a un dispositivo de vídeo 3D como se reivindica en la reivindicación 1,
- el método comprende
- 35 - generar la señal de vídeo 3D que comprende datos de vídeo 3D, y
- incluir un indicador de conmutación en la señal de vídeo 3D, el indicador de conmutación es indicativo de un modo 2D para ser seleccionado, en el dispositivo, al detectar dicha solicitud para visualizar datos de vídeo 2D, configurar los
- 40 medios de generación para generar la señal de salida en dependencia del indicador de conmutación al modo 2D o al modo pseudo 2D y cambiar el modo operativo de visualización de acuerdo con el modo 2D o el modo pseudo 2D seleccionado.
- 7. Soporte de grabación que comprende la señal de vídeo tridimensional, 3D, como se proporciona en la reivindicación
- 45 6.

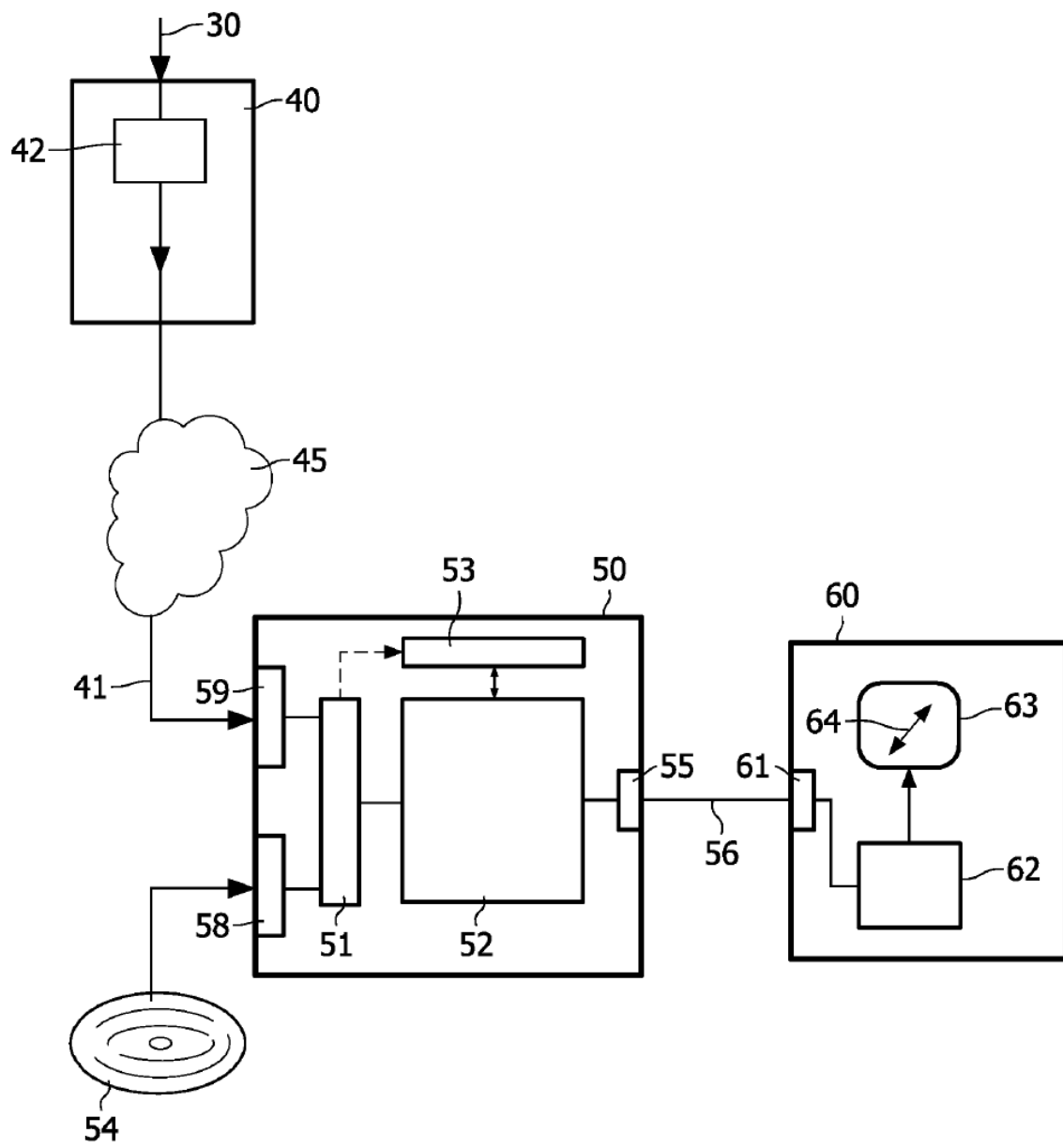


FIG. 1

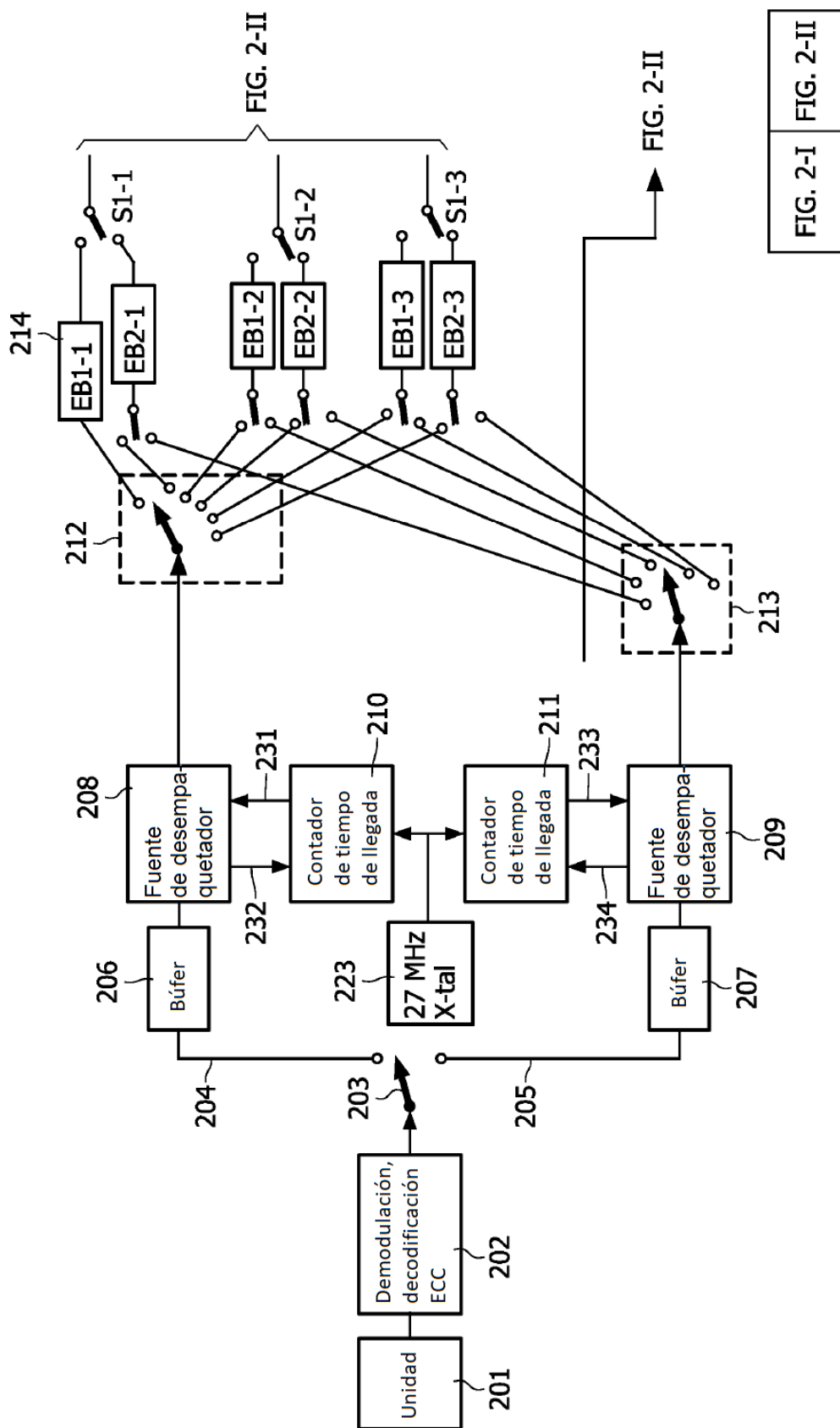


FIG. 2-I

FIG. 2-I FIG. 2-II

FIG. 2

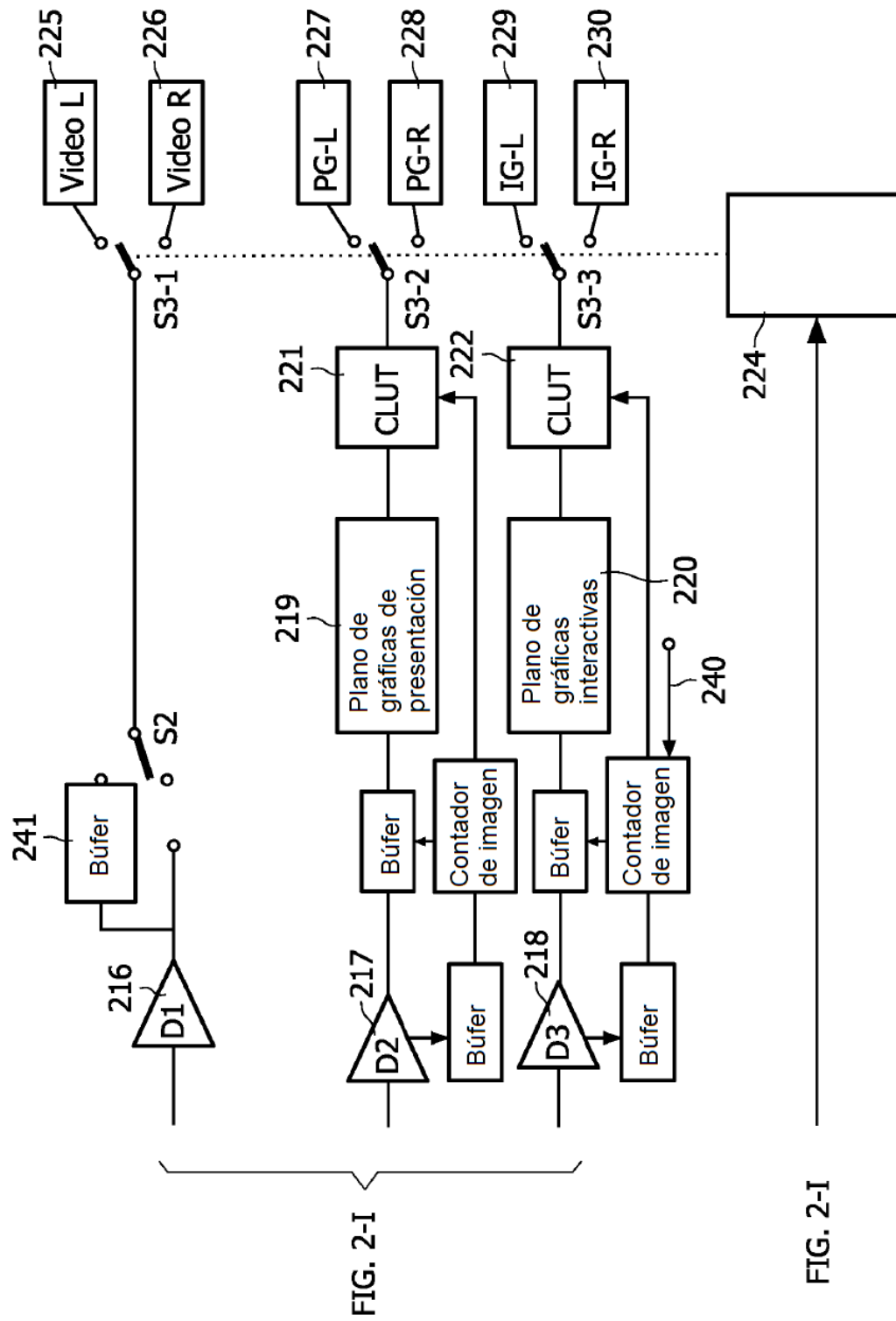


FIG. 2-II

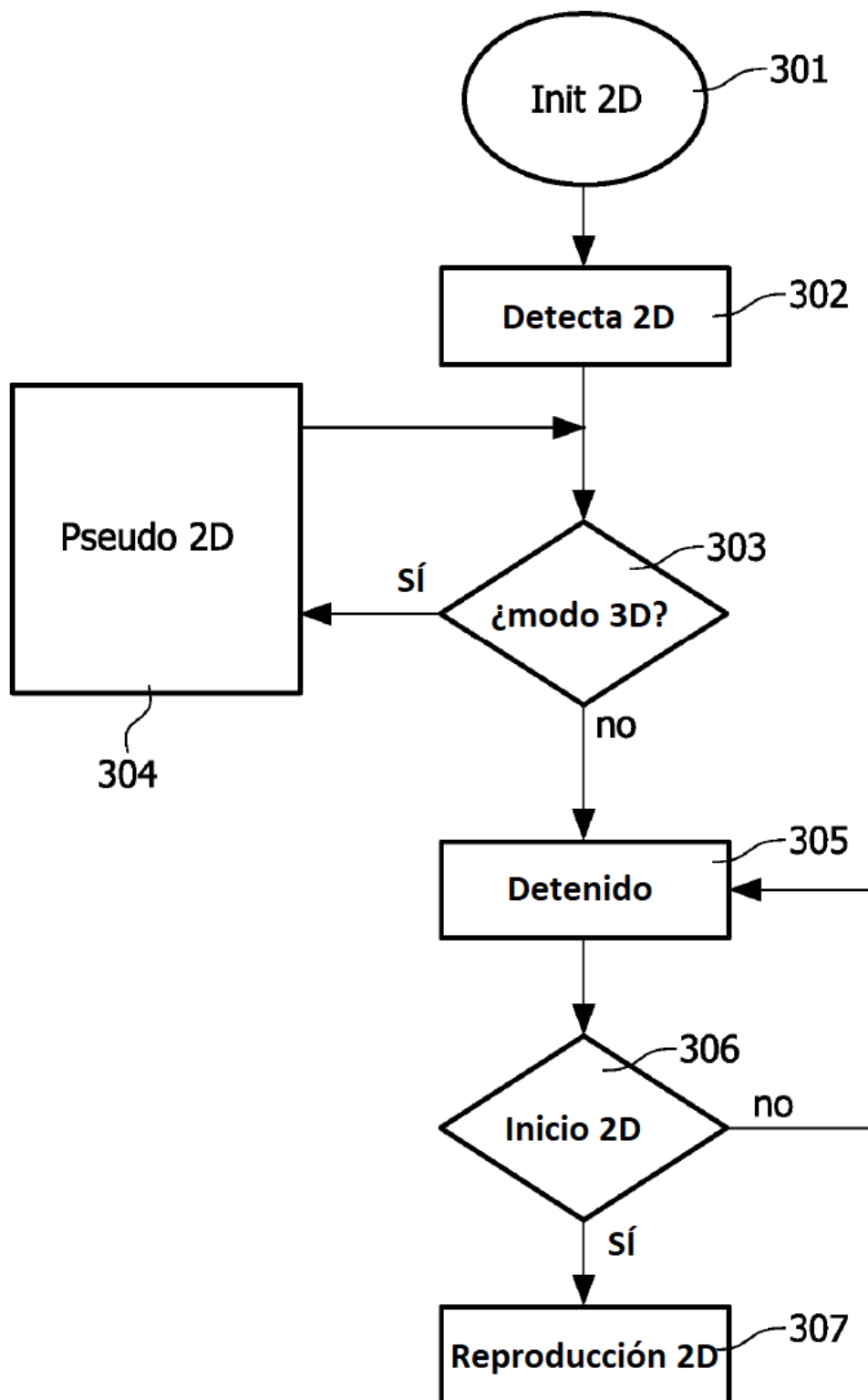


FIG. 3

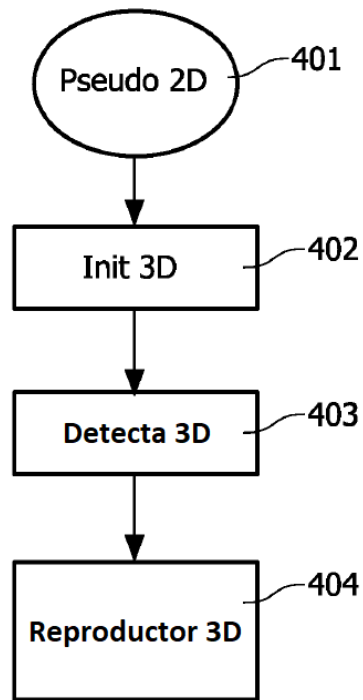


FIG. 4

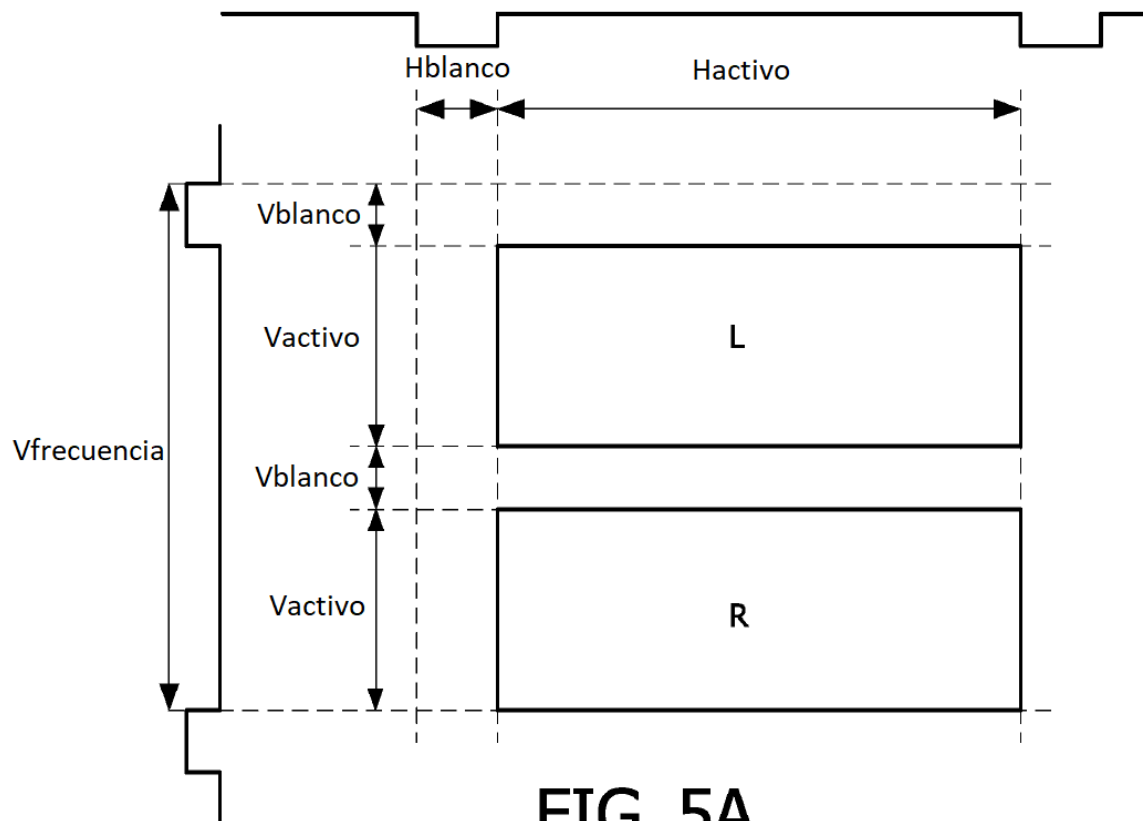
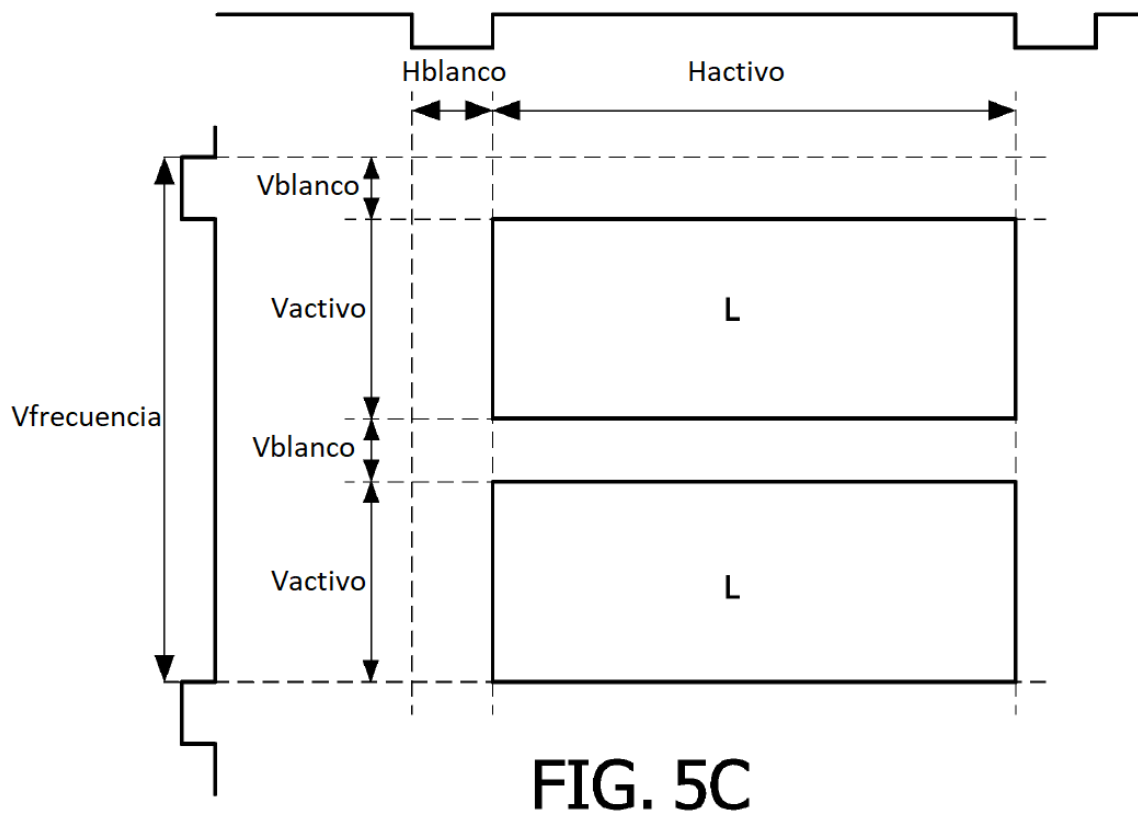
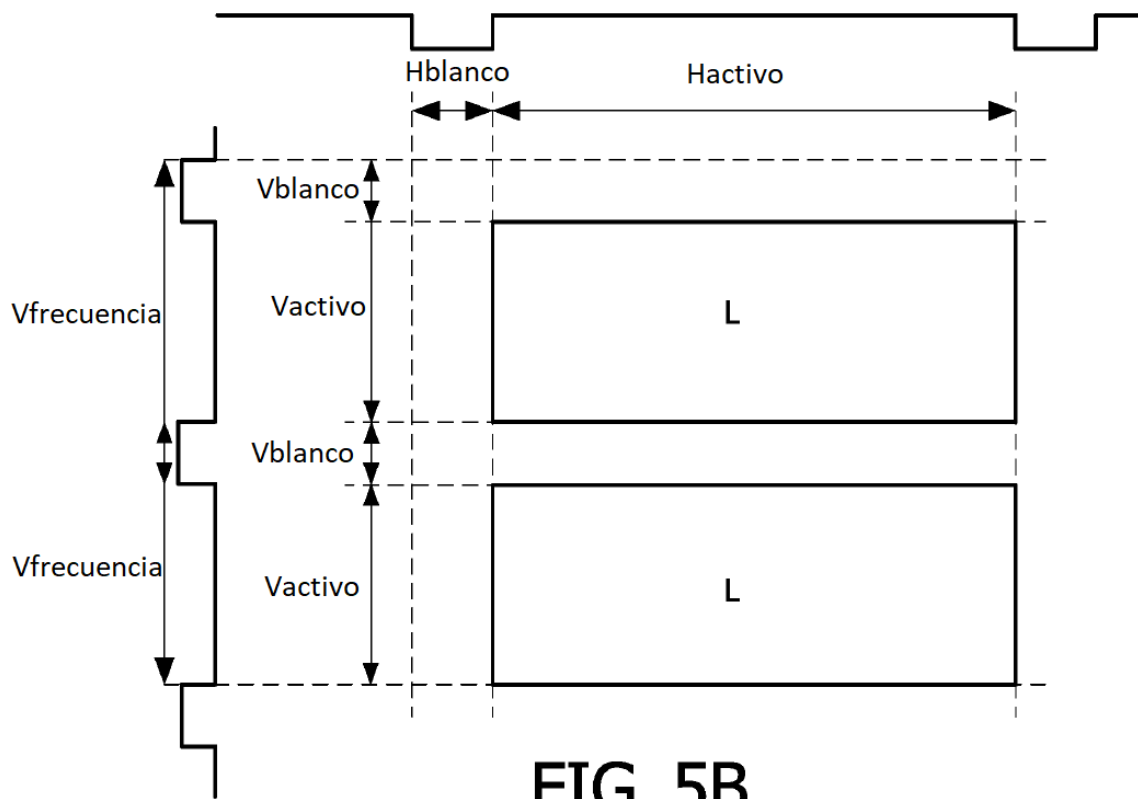


FIG. 5A



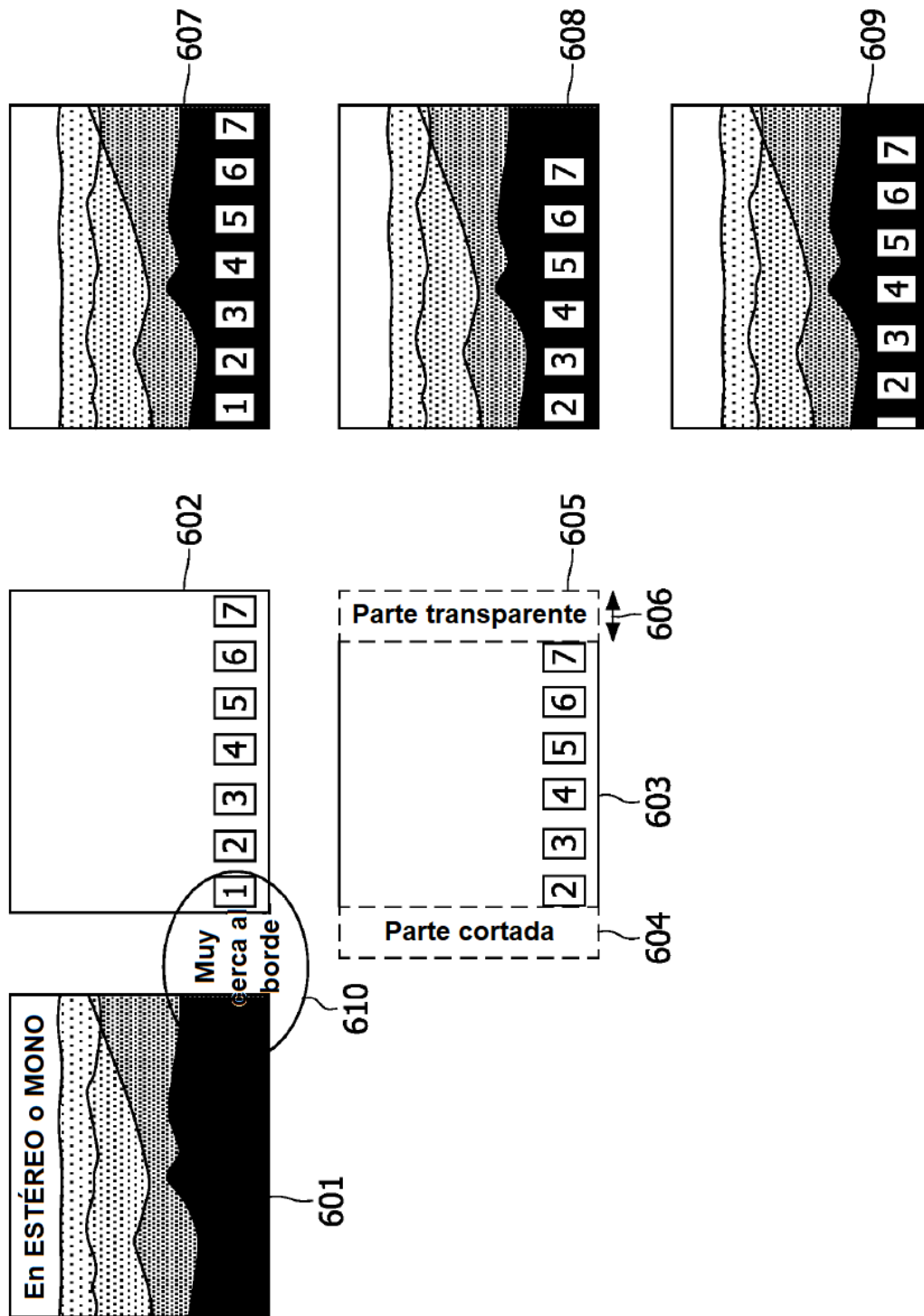


FIG. 6A

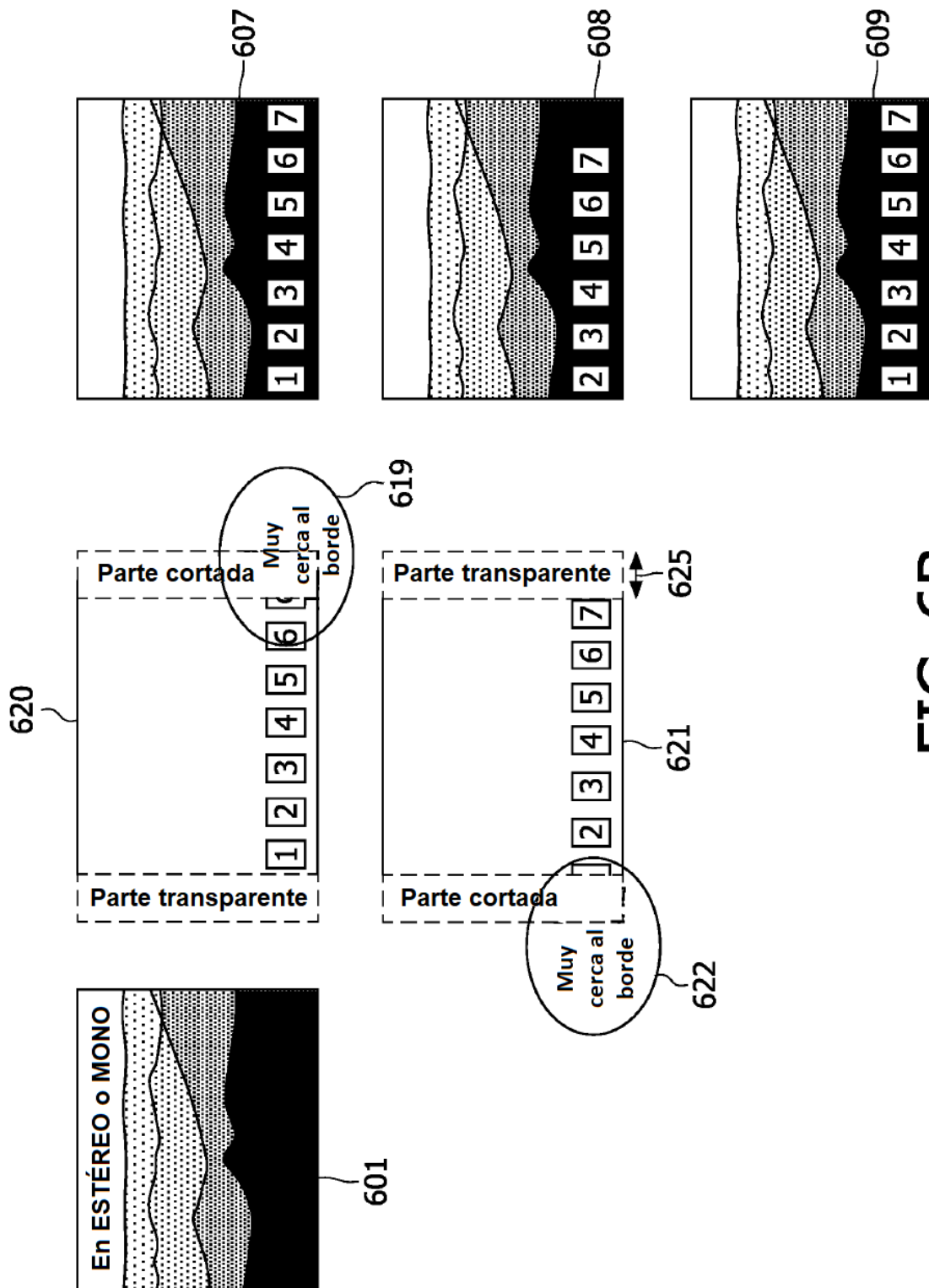


FIG. 6B

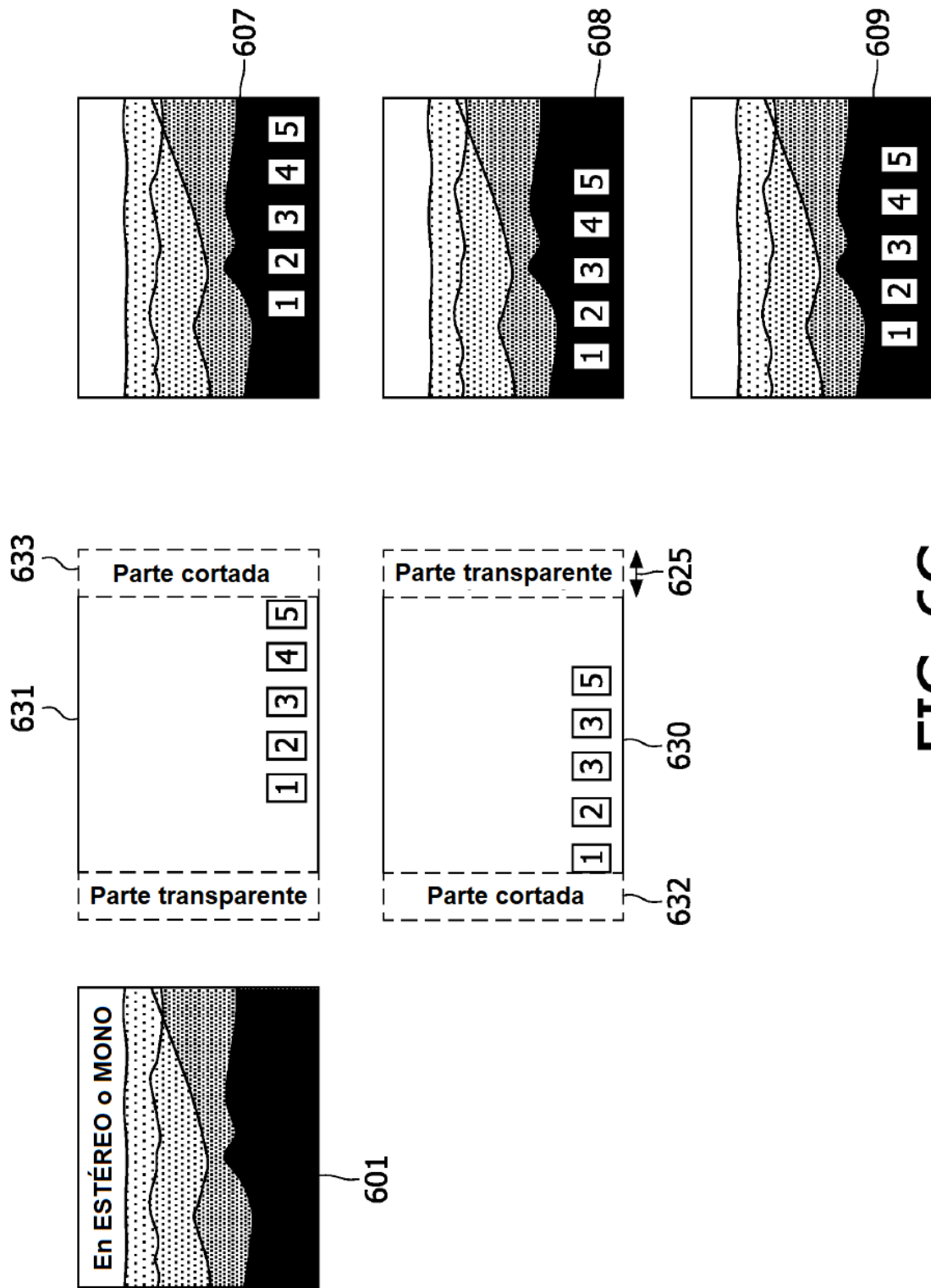


FIG. 6C

STN_table_3D_Syntax para un playitem

Sintaxis	No. de bits	Nemo- técnico
STN_table_3D(section for one playitem) {		
Longitud	16	uimbsf
reserved_for_future_use	64	bslbf
for (video_stream_id=0; video_stream_id<number_of_video_stream_entries; video_stream_id++) {		
keep_3D_mode_during_playback	1	
stream_entry()		
stream_entry_auxilliary_view()		
stream_attributes()		
}		
for (audio_stream_id=0; audio_stream_id<number_of_audio_stream_entries; audio_stream_id++) {		
stream_entry()		
stream_attributes()		
}		

71

FIG. 7-I

FIG. 7-I
FIG. 7-II

FIG. 7

for (PG_textST_stream_id=0; PG_textST_stream_id<number_of_PG_textST_stream_entries; PG_textST_stream_id++) {		
keep_3D_mode_during_playback	1	72
stream_entry()		
stream_entry_auxilliary_view()		
stream_attributes()		
}		
for (IG_stream_id=0; IG_stream_id<number_of_IG_stream_entries; IG_stream_id++) {		
keep_3D_mode_during_playback	1	73
stream_entry()		
stream_entry_auxilliary_view()		
stream_attributes()		
}		
}		

FIG. 7-II

Sintaxis	No. de bits	Nemo-técnico
stream_entry() {		
Longitud	8	bslbf
Tipo	8	bslbf
if (type==1) {		
ref_to_stream_PID_of_mainClip	16	uimsbf
reserved_for_future_use	48	bslbf
} else if (type==2) {		
ref_to_SubPath_id	8	uimsbf
ref_to_subClip_entry_id	8	uimsbf
ref_to_stream_PID_of_subClip	16	uimsbf
reserved_for_future_use	32	bslbf
}		
}		

FIG. 8

Tipo	Significado
0	Reservado
1	Identifica un flujo elemental del Clip utilizado por el PlayItem
2	Identifica un flujo elemental del Clip utilizado por un SubPath asociado con el PlayItem.
Otros	Reservados

FIG. 9

Sintaxis	No. de bits	Nemo-técnico
stream_attributes() {		
Longitud	8	uimbsf
stream_coding_type	8	bslbf
} if (stream_coding_type==0x20) {		
Video_format	4	bslbf
Frame_rate	4	bslbf
} else if { ... other types ... }		
}		
}		

FIG. 10