

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 463**

51 Int. Cl.:

H04N 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2009 PCT/US2009/050809**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2010 WO10011556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2009 E 09790521 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2308239**

54 Título: **Difusión de video compatible estereoscópicamente**

30 Prioridad:

20.07.2008 US 82217 P

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

09.08.2017

73 Titular/es:

DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION (100.0%)

**1275 Market Street
San Francisco, CA 94103, US**

72 Inventor/es:

**HUSAK, WALTER J.;
RUHOFF, DAVID S.;
TOURAPIS, ALEXANDROS y
LEONTARIS, ATHANASIOS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 629 463 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

Difusión de video compatible estereoscópicamente

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a la codificación de vídeo y más particularmente a la codificación de vídeo estereoscópica.

Descripción de la técnica relacionada

10 En los últimos años, los proveedores de contenidos se han interesado considerablemente en la difusión de contenido estereoscópico (3D) en el hogar. Este interés es impulsado por el aumento de la popularidad y la producción de material en 3D, pero también, por la aparición de varios dispositivos estereoscópicos que ya están disponibles para el consumidor. Aunque se han propuesto varios sistemas para la difusión a casa de material estereoscópico que combinan formatos de "disposición" de visión de vídeo específicos con, principalmente, tecnologías de compresión de vídeo existentes tales como ISO MPEG-2, MPEG-4 AVC/ITU-T H.264 y VC-1, estos sistemas no proporcionan información alguna sobre cómo debe realizarse el proceso de codificación de vídeo. Esto ha dado como resultado soluciones de codificación de vídeo estéreo mal diseñadas con un rendimiento inferior, lo cual ha sido perjudicial para la adopción de tales sistemas.

20 El documento US 2003/0223499 A1 da a conocer una técnica para codificar y reproducir secuencias de vídeo estereoscópicas. Se utilizan dos tipos de mosaicos (llamados "A" y "B"), que corresponden a patrones de tablero de damas que contienen solamente píxeles en posiciones "negras" o "blancas" del tablero de damas, respectivamente. Las imágenes de dos secuencias de imágenes (p. ej., una secuencia de ojo izquierdo y una secuencia de ojo derecho) se comprimen espacialmente manteniendo sólo el mosaico A de las imágenes de una secuencia y el mosaico B de las imágenes de la otra secuencia. Estos mosaicos se almacenan juntos en un búfer de fotogramas para formar dos campos adyacentes. En una alternativa, el mosaico A se guarda para las imágenes de número par y el mosaico B para las imágenes de número impar, para ambas secuencias de entrada, de modo que dos imágenes sucesivas del mismo ojo serían reconstruidas a partir de mosaicos de diferentes tipos y potencialmente almacenadas en el mismo fotograma comprimido.

30 El documento US 6.661.463 B1 da a conocer una técnica en la que se muestrea una señal de televisión de alta definición antes de su transmisión a través de un canal de ancho de banda bajo. Se utiliza un esquema de muestreo variable en el tiempo que tiene en cuenta características del sistema visual humano para mejorar la calidad percibida de la imagen que se muestra.

El documento US 2007/0222855 A1 da a conocer un método de análisis de datos de imagen recibidos para determinar si los datos de imagen recibidos corresponden a una vista única o a múltiples vistas.

SUMARIO DE LA INVENCION

35 La invención está determinada por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a elementos opcionales de algunas realizaciones de la invención.

40 Los autores de la presente invención han comprendido la necesidad de proporcionar un sistema de difusión 3D compatible con el formato existente. Descrita de forma aproximada, la presente invención proporciona un sistema de difusión 3D que es compatible hacia atrás con sistemas de difusión monoscópicos existentes. Esto permite, por ejemplo, que un disco de video Blu-ray sea codificado bajo el formato Blu-ray con datos estereoscópicos con la capacidad de ser reproducido en un reproductor Blue Ray ordinario y alimentar un dispositivo de visualización compatible 3D para su visualización por el consumidor. La presente invención puede ser practicada por todos los demás formatos monoscópicos incluyendo, por ejemplo, formatos de DVD, HD-DVD, la familia MPEG, JPEG, etc.

La presente invención proporciona un método que comprende el paso de embeber una señal estereoscópica en una infraestructura de vídeo compatible monoscópica.

La señal estereoscópica embebida comprende un formato de vídeo en el que los píxeles de una primera y una segunda imagen se almacenan en un patrón de "tablero de damas" dentro de la infraestructura de vídeo compatible monoscópica.

5 En una realización, el método comprende, además, el paso de reducción de píxeles de un par de imágenes estereoscópicas para ser embebidas en la infraestructura de vídeo. El paso de reducción de píxeles comprende, por ejemplo, submuestreo del par de imágenes estereoscópicas y colocación de las submuestras en un fotograma de la infraestructura de vídeo. El paso de reducción de píxeles comprende filtrar el par de imágenes estereoscópicas y mezclar las imágenes filtradas en un único fotograma de la infraestructura de vídeo. El submuestreo puede realizarse, por ejemplo en muestras coincidentes de las imágenes, muestras relacionadas de las imágenes y/o el
10 submuestreo de una primera de las imágenes estereoscópicas está desplazado del submuestreo de una segunda de las imágenes estereoscópicas. En una realización, las ubicaciones de submuestreo de una primera de las imágenes estereoscópicas se alternan con ubicaciones de submuestreo de una segunda de las imágenes estereoscópicas.

15 El método comprende además, por ejemplo, el paso de disposición de las submuestras en una estructura reticular en un fotograma de la infraestructura de vídeo. Cada una de las submuestras se coloca, por ejemplo, en una ubicación correspondiente en la estructura reticular ocupada por la submuestra en la imagen de la cual fue submuestreada. La infraestructura monoscópica compatible comprende, por ejemplo, cualquier formato de vídeo compatible con Blu-ray y formato de vídeo compatible con HD-DVD, un formato de transmisión por Internet, un formato de vídeo compatible con Direct-TV, cualquiera de la familia de formatos MPEG y formato de vídeo compatible con ATSC.

20 En otro aspecto de la presente invención se proporciona un método, que comprende los pasos de reducción de píxeles de un par de imágenes estereoscópicas, formateo de los píxeles reducidos en un patrón de imagen y codificación del patrón de imagen como un fotograma en un formato de vídeo monoscópico. El paso de reducción de píxeles comprende, por ejemplo, submuestreo de las imágenes estereoscópicas. El submuestreo comprende, por ejemplo, muestreo de la mitad de los píxeles en una primera de las imágenes estereoscópicas y submuestreo de la
25 mitad de los píxeles en una segunda de las imágenes estereoscópicas.

En la presente invención, el patrón de imagen comprende un patrón reticular de píxeles que comprende un tablero de damas, en el cual píxeles "negros" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de una primera imagen del par estereoscópico de imágenes y píxeles "blancos" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de una
30 segunda imagen del par estereoscópico de imágenes. Una ubicación de los píxeles en el patrón reticular comprende, por ejemplo, una ubicación coincidente en la imagen de la que se derivaron.

El método comprende además, por ejemplo, el paso de decodificar los píxeles "negros" en un primer canal de una imagen estereoscópica y decodificar los píxeles "blancos" en un segundo canal de la imagen estereoscópica.

35 La presente invención también se puede incorporar en un dispositivo de codificación, el cual comprende un puerto de entrada configurado para recibir un patrón de bits que comprende pares de imágenes estereoscópicas a ser codificadas y un codificador configurado para colocar, por lo menos, partes de cada par de imágenes estereoscópicas en un flujo de bits de vídeo codificado compatible monoscópicamente. El codificador está configurado para producir una estructura reticular, la cual comprende partes de cada imagen de un par de imágenes estereoscópicas. La estructura reticular se produce por reducción y reordenamiento de píxeles, los cuales comprenden submuestreo alterno de cada una de las imágenes y colocación de las submuestras en ubicaciones de
40 una estructura reticular que corresponden a las ubicaciones de la imagen de la cual fueron submuestreadas. El flujo de bits de vídeo codificado compatible monoscópicamente comprende, por lo menos, uno de un formato ATSC, un formato Blu-ray, un formato HD-DVD, un formato de vídeo existente, uno de la familia de formatos MPEG y otro formato de vídeo. En un ejemplo, la invención también puede ser realizada como un dispositivo de decodificación, el cual comprende un puerto de entrada configurado para recibir una señal de imagen con formato monoscópico, un procesador configurado para decodificar la señal de imagen con formato monoscópico y un separador de imagen configurado para extraer una primera imagen de cada uno de los fotogramas de la señal de imagen con formato monoscópico decodificada y extraer una segunda imagen de cada uno de los fotogramas de la imagen con formato monoscópico decodificada. El dispositivo de decodificación comprende, además, por ejemplo, un extractor de imágenes configurado para extraer y expandir cada una de las imágenes a un fotograma completo de un dispositivo
50 objetivo. El dispositivo objetivo comprende, por ejemplo, por lo menos una de las pantallas, una pantalla HDTV, una pantalla de cine, una pantalla de teléfono celular, una pantalla de ordenador. El dispositivo de decodificación puede ser además parte de un sistema de medios más grande, el cual comprende una pantalla y el expansor de imagen está configurado para extraer píxeles para la expansión de cada una de las imágenes de un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico decodificada.

55 En otro ejemplo, la invención también se puede incorporar en cualquier dispositivo o método que reciba un vídeo con formato monoscópico y extraiga y muestre las múltiples imágenes en cualquier formato.

Las imágenes múltiples se extraen de un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico y después se muestran como un video 3D.

5 Pueden implementarse convenientemente partes, tanto de los dispositivos como de los métodos y/u otras realizaciones, en la programación en un ordenador de uso general, o en ordenadores en red, y los resultados pueden mostrarse en un dispositivo de salida conectado a cualquiera de los ordenadores de uso general en red, o transmitidos a un dispositivo remoto para su salida o visualización. Además, cualquier componente de la presente invención representado en un programa informático, secuencias de datos y/o señales de control, puede ser realizado como una señal electrónica emitida (o transmitida) a cualquier frecuencia en cualquier medio, incluyendo, pero sin limitarse a, emisiones inalámbricas, y transmisiones sobre cable(s) de cobre, cable(s) de fibra óptica y cable(s) coaxial(es), etc.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una apreciación más completa de la invención y muchas de las ventajas asociadas de la misma se obtendrán fácilmente según es entendida mejor por referencia a la siguiente descripción detallada, si se considera en relación con los dibujos adjuntos, en donde:

15 La Fig. 1A es un diagrama de bloques que ilustra una estructura básica de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 1B es un diagrama de un codificador de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 1C es un diagrama de un sistema para codificar y decodificar imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 la Fig. 1D es un diagrama de un sistema para codificar, decodificar y mostrar imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es un diagrama que ilustra una topología de sistema de acuerdo con una realización de la presente invención; y

25 la Fig. 3 es una ilustración de una estructura reticular de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

Muchos sistemas estereoscópicos de consumo actuales requieren procesos adicionales - ya sea como dispositivos de hardware o aplicaciones de software - que el consumidor debe comprar e instalar. Esto presenta una barrera significativa al mercado para el consumidor y para los estudios.

30 Los autores de la presente invención han realizado una implementación que permite la transmisión de una señal estereoscópica, de una manera que reutiliza la infraestructura de televisión y video existente, embebiendo la señal estereoscópica en una señal compatible monoscópicamente. Utilizando tal implementación, los distribuidores de contenidos podrían entonces desplegar contenido teatral estereoscópico en el hogar para explotar el esfuerzo de comercialización lo más cerca posible de la fecha de estreno en salas.

35 La presente invención crea un método de distribución que puede encajar en la actual HD-DVD o Blu-ray, difusión y otras infraestructuras de distribución y, también, permite flexibilidad para sistemas futuros. Específicamente, un sistema futuro podría permitir que se transmitan señales estereoscópicas de ancho de banda completa mientras se mantiene la compatibilidad con dispositivos estereoscópicos anteriores. En esta invención, un método de codificación de señales estereoscópicas se combina de una manera novedosa con varias técnicas de codificación de imágenes y de estructuración de imagen.

40 Con referencia ahora a los dibujos, en donde números de referencia similares designan partes idénticas o correspondientes, y más particularmente a Fig. 1A de los mismos, se ilustra una estructura básica de acuerdo con una realización de la presente invención. Las imágenes izquierda y derecha 101/102 comprenden 2 imágenes fijas o dos flujos de imágenes que representan las imágenes izquierda y derecha de una producción estereoscópica. Como se ilustra en 103, las imágenes se codifican y se empaquetan en un medio compatible sobre, por ejemplo, un disco HD-DVD o Blu-ray estándar. Los datos estereoscópicos resultantes aparecen como una imagen estándar y se

pueden presentar en una pantalla en su forma codificada. La pantalla decodifica los datos estereoscópicos de nuevo en sus formas de imagen izquierda y derecha, donde se muestran (p. ej., HDTV 104) donde aparecen como imágenes izquierda y derecha 105/106.

5 La Fig. 1B es un diagrama de un codificador de acuerdo con una realización de la presente invención. Las imágenes estereoscópicas 110 son alimentadas a un codificador 115. Las imágenes se empaquetan como un formato monoscópico 120. El formato monoscópico comprende un formato monoscópico existente, por ejemplo, un formato Blu-ray, una difusión ATSC u otros formatos.

10 La Fig. 1C es un diagrama de un sistema para codificar y decodificar imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención. Las imágenes estereoscópicas 110 son alimentadas a un codificador 115. Las imágenes se empaquetan como un formato monoscópico 120. Las imágenes estereoscópicas son, por ejemplo, una serie de imágenes de canal izquierdo y derecho de un vídeo 3D. El formato monoscópico comprende una señal de video monoscópica, en donde cada uno de los fotogramas del video se empaqueta con las imágenes de canal izquierdo y derecho de cada uno de los fotogramas del video 3D (señal de video 3D empaquetada monoscópica).

15 Un decodificador monoscópico 125 incluye, por lo menos, un puerto para recibir un video monoscópico, y es alimentado a la señal de video 3D empaquetada monoscópica. El por lo menos un puerto comprende, por ejemplo, cualquiera de un puerto HDMI, un puerto de antena, un conector de S-Video, un conector de cable, componente de vídeo/audio o conectores compuestos, conector de red, red inalámbrica 802.11, etc. En algunas realizaciones relacionadas con la transmisión o transporte (p. ej., 802.11), la señal de video monoscópica se empaqueta adicionalmente dentro del protocolo de transporte de transmisión, o de transporte relacionado, y se utiliza un dispositivo adicional para extraer la señal monoscópica del protocolo de transporte y/u otros protocolos (no mostrados). En última instancia, la señal 3D monoscópica empaquetada es recibida por el decodificador monoscópico 125.

25 El decodificador monoscópico 125 decodifica la señal 3D monoscópica empaquetada de acuerdo con el estándar del formato monoscópico (p. ej., Blu-ray, ATSC, etc.). La señal decodificada es un video monoscópico, en el que las imágenes del video son imágenes descomprimidas de patrón 130. Es decir, cada una de las imágenes o fotogramas de la señal decodificada es una imagen de patrón en la que el patrón comprende imágenes de canal izquierdo y derecho de las imágenes estereoscópicas originales 110.

30 Un separador 135 sigue un patrón de establecido o variable, en donde las imágenes están embebidas en la señal decodificada (imágenes descomprimidas de patrón 130) y extrae las imágenes originales (comprimidas y después descomprimidas) (p. ej., imágenes de canal izquierdo y derecho). El separador 135 puede ser un dispositivo separado o puede estar empaquetado como parte de un sistema de decodificación 140.

35 La Fig. 1D es un diagrama de un sistema para codificar, decodificar y mostrar imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención. El decodificador monoscópico 125 decodifica la señal 3D monoscópica empaquetada de acuerdo con el estándar del formato monoscópico (p. ej., Blu-ray, ATSC, etc.). La señal decodificada es un video monoscópico, en donde las imágenes del video son imágenes descomprimidas de patrón 130. Es decir, cada una de las imágenes o fotogramas de la señal decodificada es un patrón, en la que el patrón comprende imágenes de canal izquierdo y derecho de las imágenes estereoscópicas originales 110.

40 Un reconocedor de patrones 150 identifica una señal de entrada como una señal codificada de vídeo monoscópica estándar o una señal codificada de múltiples imágenes (p. ej., estéreo). El reconocimiento puede realizarse, por ejemplo, comparando píxeles adyacentes o relacionados de otro modo en el patrón descomprimido, o construyendo imágenes enteras basándose en un patrón monoscópico codificado en 3D y comparando las imágenes resultantes.

45 Basándose en el reconocimiento, la señal se procesa entonces de manera correspondiente (p. ej., la señal es dirigida al procesamiento de pantalla 2D 155 para video monoscópico estándar, o la señal es dirigida al procesamiento de pantalla 3D 160 para 3D monoscópico empaquetado), cuyos resultados se proporcionan entonces y se muestran en la pantalla 165. En una realización, el reconocedor de patrones y el procesamiento/dispositivos de procesamiento asociados se empaquetan juntos en una pantalla (p. ej., HDTV), como, por ejemplo, el sistema 170. En otra realización, el decodificador monoscópico está también empaquetado junto con la pantalla (sistema 175).

50 La Fig. 2 es un diagrama que ilustra una topología de sistema 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Fig. 2 se presentan dos imágenes al aparato, una tomada desde la perspectiva izquierda y la otra desde la perspectiva derecha formando juntas un par estereoscópico. Estas dos imágenes son, por ejemplo, 210A/210B filtradas en paso bajo y submuestreadas 215A/215B por, por ejemplo, un factor de dos. La operación de submuestreo produce muestras izquierda y derecha (p. ej., píxeles) de las imágenes izquierda y derecha. La operación de submuestreo se puede hacer en y puede ocurrir en ubicaciones coincidentes en ambas imágenes

izquierda y derecha, o las posiciones muestreadas pueden ser desplazadas de una imagen a la otra. La realización preferida consiste en utilizar un muestreo desplazado tal como se muestra en la estructura reticular (o tablero de damas) descrita a continuación.

5 Los datos de imagen muestreados se disponen entonces en una estructura reticular de imagen 3D por medio de un dispositivo/procesador de estructura reticular 220. La estructura reticular de imagen 3D se muestra en la Fig. 3. Las muestras izquierda y derecha están dispuestas en orden alterno dentro de cada una de las líneas y luego en el orden opuesto en la línea siguiente. Este patrón se repite a través de la retícula. La estructura reticular ayuda a proporcionar una resolución aumentada en las dimensiones horizontal y vertical al decodificar imágenes con el sistema descrito. En lugar de reducir la resolución en una dimensión, la resolución se reduce en ambas dimensiones pero en una menor cantidad. El resultado es una reducción de resolución de aproximadamente 0,7 fs en lugar de 0,5 fs.

15 En una realización, la estructura reticular cambia, o alterna a una tasa predeterminada (p. ej., una vez por fotograma). Como se muestra en la Fig. 3, las filas de la estructura reticular alternan entre un patrón L/R y un patrón R/L (un patrón de fotograma de L/R - R/L). La estructura entera también se puede alternar entre los diferentes patrones de fotograma. Por ejemplo, un primer fotograma comprende el patrón L/R - R/L y el segundo fotograma comprende un patrón R/L - L/R.

20 Una vez que la retícula se rellena con píxeles de la manera prescrita, las imágenes se presentan a un codificador de imagen. Las secuencias de imagen izquierda y derecha están relacionadas temporalmente y pueden utilizar codificadores como codificadores MPEG, codificadores JPEG o cualquier otro codificador utilizado en la compresión de vídeo. En una realización, la conversión de espacio de colores y el submuestreo de crominancia se utilizan durante el paso de codificación (p. ej., codificador 115).

25 Los datos producidos por el codificador de imagen 230 (p. ej., un patrón monoscópico codificado en 3D), se envasan a continuación por el sistema de envasado 240 utilizando un mecanismo de transporte común. El mecanismo de transporte es, por ejemplo, un flujo de transporte MPEG-2 o un flujo de programa. El resultado neto del paso de empaquetado es crear un método en el que se conserve la compatibilidad hacia atrás con los sistemas desplegados. Aunque la realización preferida está diseñada para discos HD-DVD o Blu-ray, los datos debidamente empaquetados se pueden difundir usando cualquier método de transmisión digital tal como internet o la difusión de televisión digital convencional. La difusión puede adoptar la forma de difusión terrestre, sistemas cerrados de difusión por cables o sistemas de difusión por satélite.

30 El lado de decodificación del sistema comprende un reverso del lado de codificación. El flujo de bits suministrado se presenta al aparato de decodificación por el sistema de distribución. Los datos de imagen codificados se extraen utilizando un demultiplexor y se entregan a un decodificador de imágenes. El decodificador de imágenes convierte el flujo de bits comprimido en los datos de imagen estereoscópica que todavía están en la estructura reticular. La estructura reticular se transmite entonces a la pantalla para la decodificación final en los pares de imágenes izquierda y derecha.

35 La decodificación de la imagen se realiza retirando los datos de imagen de la estructura reticular e interpolando a los tamaños de imagen originales (p. ej., el procesamiento 3D 160 incluye, por ejemplo, partes separadas de la estructura reticular relacionada con cada imagen y convierte esas muestras para crear las imágenes completas). Los pares de imágenes izquierda y derecha se presentan entonces al espectador, por ejemplo, visualizando cada una de las imágenes en "destellos" separados en una pantalla de visualización, entrelazando las imágenes individuales en un fotograma a mostrar u otras técnicas.

45 El uso de la estructura reticular proporciona la funcionalidad estereoscópica a los reproductores de HD-DVD y Blu-ray existentes sin dejar obsoletos a los reproductores instalados. El sistema puede emplear la mensajería para configurar los reproductores para proporcionar automáticamente los datos estereoscópicos a la pantalla. Estos mensajes pueden embeberse en el flujo de bits de cualquier manera, incluyendo mensajes SEI especiales, datos privados MPEG o como código Java en el flujo.

Aunque la presente invención se ha descrito aquí con referencia a presentaciones estereográficas, la descripción que aquí se hace también aplica a la codificación, transmisión y decodificación de imágenes múltiples en general.

50 En una realización, un disco Blu-ray (u otro medio) de acuerdo con la presente invención, puede incluir, por ejemplo, versiones 2D y 3D de una película u otra producción. En otra realización, se incluyen dos versiones 2D separadas en el medio (p. ej., vistas izquierda y derecha) que hacen que el sistema sea compatible con sistemas con múltiples decodificadores y no deseen utilizar el patrón reticular o tablero de damas seleccionado (por cualquier razón).

La tasa de bits entre versiones separadas puede asignarse, por ejemplo, según la complejidad de cada versión. Se podría estimar la complejidad dada una variedad de métodos incluyendo el preanálisis de MCTF, la codificación básica (es decir intra), usando los mismos parámetros de cuantificación y el cálculo de la relación de tasa de bits, o simplemente basándose en la entrada del usuario u otros factores. En una realización diferente, esto podría hacerse de una manera para lograr una cierta distorsión "media" en cualquier flujo (esto puede ser el mismo o podría ser ajustado dado un modelo o entrada de usuario).

Al describir realizaciones preferidas de la presente invención ilustradas en los dibujos, se emplea una terminología específica por motivos de claridad. Sin embargo, la presente invención no pretende limitarse a la terminología específica así seleccionada, y debe entenderse que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan de una manera similar. Por ejemplo, al describir un reproductor Blu-ray, cualquier otro dispositivo equivalente, como reproductores de DVD, reproductores de HD-DVD, dispositivos que entregan contenido (incluidos dispositivos de memoria, tarjetas de memoria, cámaras, I-pods, etc.) u otro dispositivo que tienen una función o capacidad equivalente, estén o no enumerados en la presente memoria, pueden estar sustituidos por ellos.

Además, los autores de la invención reconocen que las nuevas tecnologías desarrolladas que todavía no se conocen, pueden también sustituir las partes descritas y todavía no apartarse del alcance de la presente invención. De hecho, la presente invención prevé específicamente la aplicación de nuevos estándares de vídeo y similares aún no conocidos o publicados. Todos los demás elementos descritos y otros equivalentes, incluyendo, pero no limitados a muestreo, filtros, protocolos de transmisión, protocolos/formatos de almacenamiento, codificadores y pantallas (p. ej., LCD, LCoS, plasma, proyección de cine, procesadores/servidores de proyección de cine, dispositivo de almacenamiento de cine, dispositivos DLP, etc.) también deben considerarse en vista de todos y cada uno de los equivalentes disponibles.

Las partes de la presente invención se pueden implementar convenientemente utilizando un ordenador convencional de uso general o un ordenador digital especializado o un microprocesador programado de acuerdo con las divulgaciones de la presente descripción, como será evidente para los expertos en la técnica informática.

La codificación apropiada de software puede prepararse fácilmente por programadores expertos basándose en las divulgaciones de la presente descripción, como resultará evidente para los expertos en la técnica del software. La invención también se puede implementar mediante la preparación de circuitos integrados específicos de la aplicación o interconectando una red apropiada de circuitos de componentes convencionales, como será fácilmente evidente para los expertos en la técnica basados en la presente descripción.

En un ejemplo, se proporciona un producto de programa informático, el cual es un medio de almacenamiento (medio) que tiene instrucciones almacenadas sobre el mismo/en él, que se puede usar para controlar, o hacer que un ordenador realice cualquiera de los procesos de la presente invención. El medio de almacenamiento puede incluir, pero no está limitado a, cualquier tipo de disco incluyendo disquetes, mini discos (MD), discos ópticos, DVD, HD DVD, Blu-ray, CD-ROM, CD o DVD RW +/-, micro-drive y discos magneto-ópticos ROM, RAM, EPROM, EEPROM, DRAM, VRAM, dispositivos de memoria flash (incluyendo tarjetas flash, tarjetas de memoria), tarjetas magnéticas u ópticas, tarjetas SIM, MEMS, nanosistemas (incluidos los CI de memoria molecular), dispositivos RAID, almacenamiento remoto de datos/archivo/almacén, o cualquier tipo de medio o dispositivo adecuado para almacenar instrucciones y/o datos.

Almacenado en cualquiera de los medios (medios) legibles por ordenador, la presente invención incluye un software para controlar tanto el hardware del ordenador de uso general/especializado o microprocesador, como para permitir que el ordenador o microprocesador interactúe con un usuario humano u otro mecanismo que utiliza los resultados de la presente invención. Dicho software puede incluir, pero no está limitado a, controladores de dispositivo, sistemas operativos y aplicaciones de usuario. En última instancia, dichos medios legibles por ordenador incluyen además software para llevar a cabo la presente invención, como se ha descrito anteriormente.

Se incluyen en la programación (software) del ordenador general/especializado o microprocesador módulos de software para implementar las enseñanzas de la presente invención, incluyendo, pero sin limitarse a, muestreo de imágenes, filtrado de datos de imagen, codificación de datos de imágenes múltiples en patrones predeterminados, codificación de datos de imágenes múltiples en retícula (o estructura de tablero de damas), codificación de una estructura de imágenes múltiples en un formato de imagen monoscópica, decodificación de datos codificados monoscópicos y expandir los datos decodificados en múltiples imágenes (p. ej., estéreo 3D) y la visualización, almacenamiento o comunicación de resultados de acuerdo con los procesos de la presente invención.

La presente invención puede comprender, consistir o consistir esencialmente en cualquiera de los elementos (las diversas partes o características de la invención) y sus equivalentes como se describen en la presente memoria.

Además, la presente invención divulgada aquí de manera ilustrativa, se puede practicar en ausencia de cualquier elemento, ya sea o no específicamente descrito en la presente memoria.

5 Obviamente, son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención a la vista de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones, la invención puede ser puesta en práctica de otra manera que la descrita específicamente en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un sistema para codificar imágenes, en donde el uso comprende codificar datos de imagen estereoscópica de múltiples vistas en un formato de video monoscópico (120), en donde el sistema está configurado para reducir píxeles de un par de imágenes estereoscópicas (110), formatear los píxeles reducidos en un patrón de imagen, y
 5 codificar el patrón de imagen como un fotograma en el formato de video monoscópico (120), caracterizado por que la reducción y el formateo de píxeles comprende submuestreo alterno de cada una de las imágenes del par de imágenes estereoscópicas y colocación de las submuestras en ubicaciones del patrón de imagen correspondientes a las ubicaciones de la imagen de la que fueron submuestreadas,
 10 el patrón de imagen alterna a una tasa predeterminada entre una primera retícula de píxeles y una segunda retícula de píxeles, la primera retícula de píxeles que comprende un tablero de damas, en donde los píxeles "negros" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de una primera imagen del par estereoscópico de imágenes (110) y píxeles "blancos" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de una segunda imagen del par estereoscópico de
 15 imágenes (110), y la segunda retícula de píxeles que comprende un tablero de damas, en donde los píxeles "blancos" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de la primera imagen del par estereoscópico de imágenes (110) y píxeles "negros" del tablero de damas comprenden píxeles derivados de la segunda imagen del par estereoscópico de imágenes (110).
2. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema está configurado además para submuestreo de una parte de los píxeles en una primera de las imágenes estereoscópicas (110) y submuestreo de una parte de los píxeles en una segunda de las imágenes estereoscópicas (110), y los píxeles submuestreados de la primera imagen están en ubicaciones en la primera imagen adyacentes a las ubicaciones correspondientes submuestreadas en la
 20 segunda imagen.
3. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una ubicación de los píxeles en el patrón reticular comprende una ubicación coincidente en la imagen de la que fueron derivados.
4. Un dispositivo de codificación, que comprende:
 un puerto de entrada configurado para recibir un patrón de bits que comprende pares de imágenes estereoscópicas (110) a codificar; y
 30 un codificador (115, 230) configurado para colocar por lo menos partes de cada uno de los pares de imágenes estereoscópicas (110) en un flujo de bits codificado de video compatible monoscópicamente (120); caracterizado por que las partes de cada uno de los pares de imágenes estereoscópicas (110) comprenden una reducción y reordenación de píxeles en el par de imágenes (110) que comprende submuestreo alterno de cada una de las imágenes y
 35 colocación de las submuestras en ubicaciones de una estructura reticular correspondientes a las ubicaciones de la imagen de la cual fueron submuestreadas, y la estructura reticular comprende un primer patrón de fotograma y un segundo patrón de fotograma que alternan entre fotogramas del flujo de bits codificado de video compatible monoscópicamente (120), en donde:
 40 cada una de las líneas de los patrones de fotograma primero y segundo está dispuesta en un patrón L/R en el cual las submuestras izquierda y derecha están dispuestas en orden alterno, comenzando con una submuestra izquierda, o en un patrón R/L en el cual las submuestras derecha e izquierda están dispuestas en orden alterno, comenzando con una submuestra derecha, las líneas del primer patrón de fotograma alternan entre un patrón L/R y un patrón R/L, comenzando con un patrón
 45 L/R, y las líneas del segundo patrón de fotograma alternan entre un patrón R/L y un patrón L/R, comenzando con un patrón R/L.
5. Un sistema de video, que comprende:
 un puerto de entrada configurado para recibir una señal de imagen con formato monoscópico (120);
 un procesador configurado para decodificar la señal de imagen con formato monoscópico (120);
 50 y un separador de imágenes configurado para extraer una primera imagen de cada uno de los fotogramas de la señal de imagen con formato monoscópico decodificada y extraer una segunda imagen de cada uno de los fotogramas de la imagen con formato monoscópico decodificada, en donde el separador de imágenes está configurado para extraer píxeles de la imagen con formato monoscópico decodificada con una estructura reticular que alterna a una tasa predeterminada entre una primera estructura
 55 reticular y una segunda estructura reticular, la primera estructura reticular que comprende un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico decodificada, en donde se extraen píxeles "negros" del patrón de tablero de damas para formar la primera imagen y se extraen píxeles "blancos" del patrón de tablero de damas para formar la segunda imagen,

la segunda estructura reticular que comprende un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico decodificada, en donde se extraen píxeles "blancos" del patrón de tablero de damas para formar la primera imagen y se extraen píxeles "negros" del patrón de tablero de damas para formar la segunda imagen.

5 6. El sistema de video de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el sistema de video está embebido en un teléfono móvil.

7. El sistema de video de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el separador de imágenes está configurado para extraer píxeles del formato monoscópico decodificado (120) de un patrón seleccionado por un proceso de codificación del formato de video monoscópico (120).

8. Un método que comprende los pasos de:
 10 decodificar, mediante un decodificador monoscópico (125), una señal de imagen de formato monoscópico (120) de una infraestructura de video compatible monoscópicamente,
 reconocer, mediante un reconocedor de patrones (150), la señal decodificada como una señal codificada por video monoscópica estándar o una señal 3D codificada empaquetada monoscópica, y
 15 dirigir la señal decodificada basándose en el reconocimiento ya sea para procesamiento de pantalla 2D para video monoscópico estándar, o para procesamiento de pantalla 3D para video 3D monoscópico empaquetado, en donde el procesamiento de visualización 3D comprende extraer píxeles de una primera imagen y una segunda imagen de cada uno de los fotogramas de la señal (120) de imagen con formato monoscópico decodificada con una estructura reticular que alterna a una tasa predeterminada entre una primera estructura reticular y una segunda estructura reticular,
 20 la primera estructura reticular comprende un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico decodificada, en donde se extraen píxeles "negros" del patrón de tablero de damas para formar la primera imagen y se extraen píxeles "blancos" del patrón de tablero de damas para formar la segunda imagen, y
 la segunda estructura reticular comprende un patrón de tablero de damas dentro de la imagen con formato monoscópico decodificada, en donde se extraen píxeles "blancos" del patrón de tablero de damas para formar la
 25 primera imagen y se extraen píxeles "negros" del patrón de tablero de damas para formar la segunda imagen.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el reconocimiento se realiza comparando píxeles adyacentes o relacionados de otro modo en un patrón descomprimido.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el reconocimiento se realiza construyendo dos imágenes enteras basadas en un patrón monoscópico codificado en 3D y comparando las imágenes resultantes.

30 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 - 10, que comprende además:
 reducir los píxeles de un par de imágenes estereoscópicas (110); y
 embeber el par de imágenes estereoscópicas (110) en la señal de imagen en formato monoscópico (120) de la infraestructura de video compatible monoscópicamente.

35 12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el paso de reducción de píxeles comprende filtrar el par de imágenes estereoscópicas (110) y mezclar las imágenes filtradas en un único fotograma de la infraestructura de video, y/o
 en el que el paso de reducción de píxeles comprende el submuestreo realizado en muestras coincidentes de las imágenes estereoscópicas (110).

40 13. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el paso de reducción de píxeles comprende el submuestreo realizado en muestras relacionadas de las imágenes estereoscópicas (110).

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13,
 en el que el submuestreo de una primera de las imágenes estereoscópicas (110) está desplazado del submuestreo de una segunda de las imágenes estereoscópicas (110), y/o
 en el que las ubicaciones de submuestreo de una primera de las imágenes estereoscópicas (110) se alternan con
 45 ubicaciones de submuestreo de una segunda de las imágenes estereoscópicas (110), y/o
 en el que el paso de submuestreo comprende al menos dos patrones de submuestreo y el patrón utilizado para submuestreo de una imagen particular del par de imágenes estereoscópicas (110) se alterna con el patrón de submuestreo usado para submuestreo de la submuestra de la otra imagen (110), y/o
 que comprende, además, el paso de seleccionar un patrón de submuestreo, y/o
 50 que comprende además el paso de selección de un patrón de submuestreo basado en el contenido de imagen.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la infraestructura de video compatible monoscópicamente comprende, por lo menos, una de un formato de video compatible con Blu-ray, un formato de

vídeo compatible con HD-DVD, un formato de transmisión por Internet, un formato de vídeo compatible con Direct-TV, un formato de vídeo compatible con ATSC, un formato de vídeo existente y un formato de vídeo recientemente desarrollado.

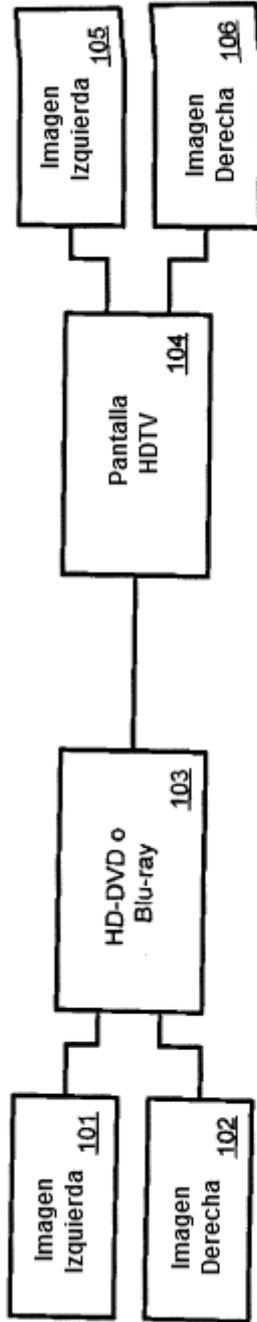


FIG. 1A

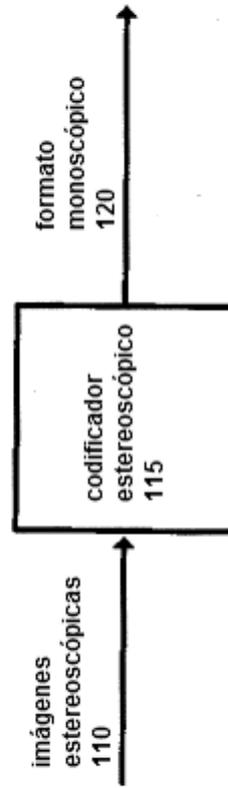


FIG. 1B

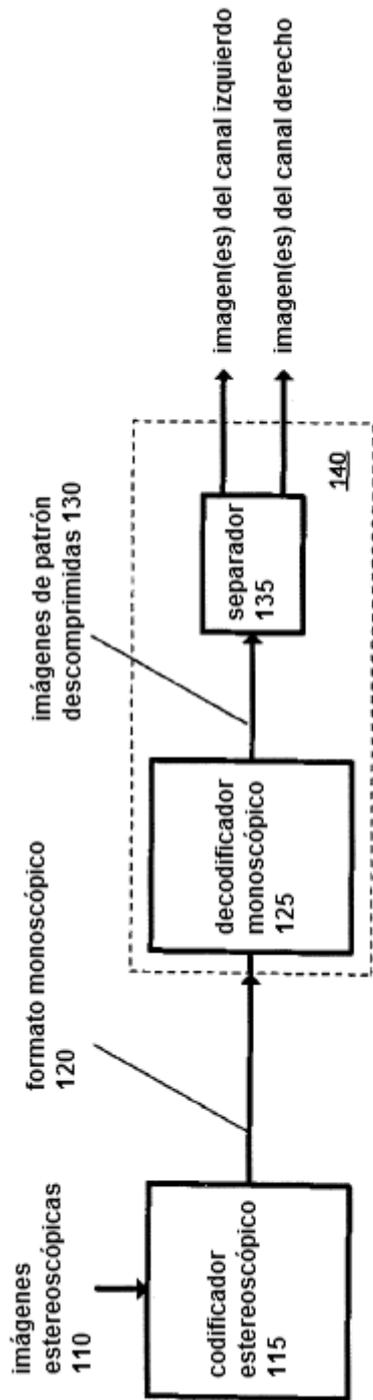


FIG. 1C

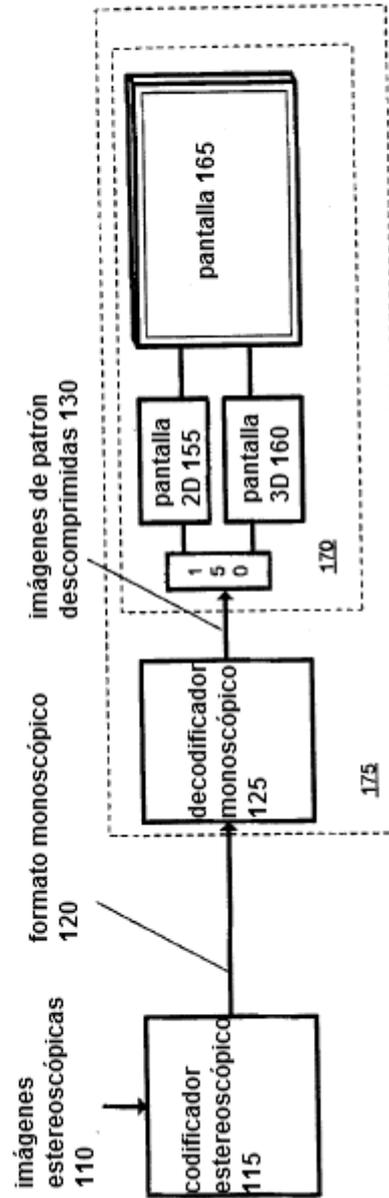
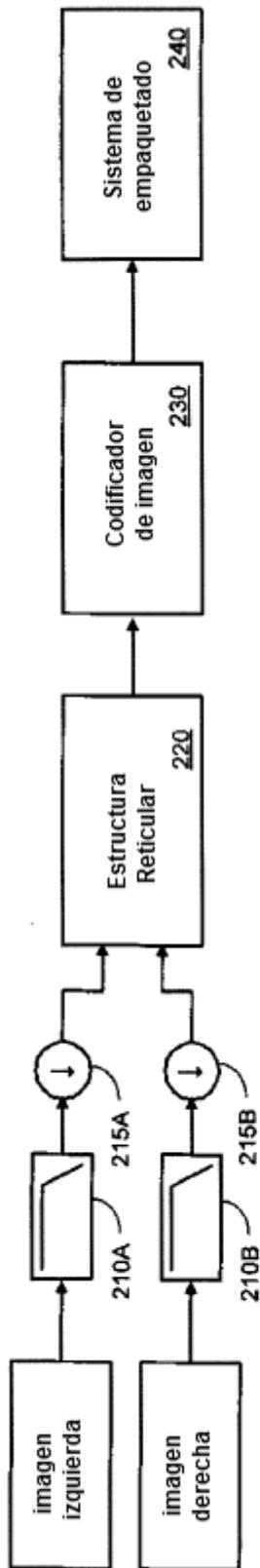


FIG. 1D



200

FIG. 2

		Columnas						
		0	1	..		n	n+1	
Filas	0	L	R	L	R	L	R	L
	1	R	L	R	L	R	L	R
		L	R	L	R	L	R	L
	..	R	L	R	L	R	L	R
		L	R	L	R	L	R	L
	n	R	L	R	L	R	L	R
	n+1	L	R	L	R	L	R	L

FIG. 3