

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 948**

51 Int. Cl.:

H04N 19/463 (2014.01)

H04N 19/597 (2014.01)

H04N 19/70 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/US2013/051248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14015236**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13742808 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2875631**

54 Título: **Reutilización de conjuntos de parámetros para la codificación de vídeo**

30 Prioridad:

20.07.2012 US 201261673918 P
18.07.2013 US 201313945547

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2017

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
International IP Administration, 5775 Morehouse
Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es:

CHEN, YING

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 647 948 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

Reutilización de conjuntos de parámetros para la codificación de vídeo

5 **CAMPO TÉCNICO**

[1] Esta divulgación se refiere a la codificación de vídeo.

10 **ANTECEDENTES**

[2] Las capacidades del vídeo digital pueden incorporarse en una amplia gama de dispositivos, incluyendo televisores digitales, sistemas de difusión digital directa, sistemas de difusión inalámbrica, asistentes digitales personales (PDA), ordenadores portátiles o de escritorio, ordenadores de tableta, lectores de libros electrónicos, cámaras digitales, dispositivos de grabación digital, reproductores de medios digitales, dispositivos de videojuegos, consolas de videojuegos, teléfonos celulares o de radio por satélite, los denominados "teléfonos inteligentes", dispositivos de video teleconferencia, dispositivos de transmisión de vídeo y similares. Los dispositivos de vídeo digital implementan técnicas de codificación de vídeo, tales como las descritas en las normas definidas por MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, Parte 10, Codificación Avanzada de Vídeo (AVC), la norma de Codificación de Vídeo de Alta Eficiencia (HEVC), actualmente en desarrollo y las ampliaciones de tales normas. Los dispositivos de vídeo pueden transmitir, recibir, codificar, decodificar y/o almacenar información de vídeo digital más eficazmente, implementando tales técnicas de codificación de vídeo.

[3] Las técnicas de la inminente norma HEVC se describen en el documento HCTVC-I1003, de Bross, et al., titulado "High Efficiency Video Coding (HEVC) Text Specification Draft 7" Equipo de Colaboración Conjunta en Codificación de Vídeo (JCT-VC) de ITU-T SG16 WP3 e ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, novena conferencia: Ginebra, Suiza, 27 de abril de 2012 al 7 de mayo de 2012, que, a partir del 20 de julio de 2012, puede descargarse desde http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/documents/9_Geneva/wg11/JCTVC-I1003-v10.zip.

[4] Las técnicas de codificación de vídeo incluyen la predicción espacial (intra-imagen) y/o la predicción temporal (entre imágenes) para reducir o eliminar la redundancia intrínseca en las secuencias de vídeo. Para la codificación de vídeo basándose en bloques, un fragmento de vídeo (por ejemplo, una trama de vídeo o una parte de una trama de vídeo) puede dividirse en bloques de vídeo, que también pueden denominarse bloques arbolados, unidades de codificación (CU) y/o nodos de codificación. Los bloques de vídeo en un segmento intracodificado (I) de una imagen se codifican mediante predicción espacial con respecto a unas muestras de referencia de bloques vecinos de la misma imagen. Los bloques de vídeo de un segmento intercodificado (P o B) de una imagen pueden usar predicción espacial con respecto a unas muestras de referencia de bloques vecinos de la misma imagen, o la predicción temporal con respecto a unas muestras de referencia de otras imágenes de referencia. Las imágenes pueden denominarse tramas y las imágenes de referencia pueden denominarse tramas de referencia.

[5] La predicción espacial o temporal da como resultado un bloque predictivo para un bloque a codificar. Los datos residuales representan diferencias de píxeles entre el bloque original que se va a codificar y el bloque predictivo. Un bloque intercodificado se codifica de acuerdo a un vector de movimiento que apunta a un bloque de muestras de referencia que forman el bloque predictivo, y los datos residuales que indican la diferencia entre el bloque codificado y el bloque predictivo. Un bloque intracodificado se codifica de acuerdo a una modalidad de intracodificación y los datos residuales. Para una mayor compresión, los datos residuales pueden transformarse desde el dominio del píxel a un dominio de transformación, dando como resultado unos coeficientes de transformación residual, que posteriormente se pueden cuantizar. Los coeficientes de transformación cuantizados, dispuestos inicialmente en una matriz bidimensional, pueden leerse mediante barrido con el fin de generar un vector unidimensional de coeficientes de transformación, y puede aplicarse codificación por entropía para lograr aún más compresión. El documento JCTVC-J0245, de BOYCE J ET AL, "SEI Message for profile and level signaling for temporal scalability and extensions" (Mensaje SEI para señalización de perfil y nivel para ajustabilidad temporal a escala y extensiones), divulga permitir que el mismo SPS sea mencionado por múltiples capas, y que la información de nivel pueda definirse en el VPS, así como en el SPS, en donde la información de nivel en el SPS tiene precedencia sobre el nivel especificado en el VPS. Para los niveles, puede ser posible definir la información de nivel de VPS como un "nivel de caso más desfavorable" con restricciones de nivel posiblemente más estrictas especificadas en el SPS, que podrían ser modificadas individualmente para una capa.

60 **RESUMEN**

[6] En general, esta divulgación describe técnicas para la codificación de datos de vídeo. La codificación de datos de vídeo puede incluir el uso de datos de señalización, por ejemplo, datos de conjuntos de parámetros tales como conjuntos de parámetros de secuencia (SPS). Los datos de un SPS pueden usarse para codificar una secuencia de imágenes, por ejemplo, un conjunto de imágenes que comienzan con una imagen de actualización de decodificador instantánea (IDR) e incluyen imágenes hasta una imagen de IDR posterior. Esta divulgación describe técnicas relacionadas con la reutilización de datos de conjuntos de parámetros, tales como un SPS, en una extensión de una norma de codificación de vídeo, por ejemplo, una extensión multi-vista / estéreo de la inminente

norma de codificación de vídeo de alta eficacia (HEVC) o una extensión tridimensional de la HEVC. Por ejemplo, un codificador de vídeo puede usar el SPS para codificar una capa base (o vista base), así como una capa de mejora (o vista dependiente). Por lo tanto, el codificador de vídeo puede utilizar el mismo SPS para codificar múltiples capas / vistas. El codificador de vídeo no necesita usar ningún otro SPS para codificar las múltiples capas / vistas, aparte del SPS que se usa para codificar las múltiples capas / vistas.

[7] En un ejemplo, un procedimiento de decodificación de datos de vídeo incluye decodificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, decodificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, decodificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS, y decodificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte del VPS.

[8] En otro ejemplo, un procedimiento de codificación de datos de vídeo incluye codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS, y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora, y utilizando al menos una parte del VPS.

[9] En otro ejemplo, un dispositivo para codificar (por ejemplo, codificar o decodificar) datos de vídeo incluye un codificador de vídeo configurado para codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, datos de una capa de base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS y datos de vídeo de código de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte de los VPS.

[10] En otro ejemplo, un dispositivo para codificar datos de vídeo incluye medios para codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, medios para codificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, medios para codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo que utiliza el SPS y medios para codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte del VPS.

[11] En otro ejemplo, un medio de almacenamiento legible por ordenador tiene almacenadas en el mismo instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que un procesador codifique un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codifique un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, codifique datos de vídeo de una capa de base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS y codifique datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte de los VPS.

[12] Los detalles de uno o más ejemplos se exponen en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características, objetos y ventajas resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[13] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de codificación y decodificación de vídeo ejemplar que puede utilizar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros, por ejemplo, entre diversas capas de un flujo de bits.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un codificador de vídeo que puede implementar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un decodificador de vídeo que puede implementar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros.

La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un patrón de predicción de la codificación de vídeo multi-vista (MVC) a modo de ejemplo.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar para codificar un flujo de bits mientras se reutilizan parámetros de un conjunto de parámetros cuando se codifican múltiples capas, por ejemplo, vistas múltiples.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra otro procedimiento ejemplar para codificar un flujo de bits mientras se reutilizan parámetros de un conjunto de parámetros cuando se codifican múltiples capas, por ejemplo, múltiples vistas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[14] La codificación de vídeo (por ejemplo, codificación o decodificación de datos de vídeo) incluye generalmente la codificación de secuencias de imágenes utilizando técnicas de codificación de vídeo basadas en bloques. Un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) describe generalmente parámetros que son aplicables a toda una secuencia de imágenes a las que corresponde el SPS. En otras palabras, los SPS pueden contener información de señalización de nivel de secuencia, que puede indicar cómo se han codificado las imágenes de la secuencia correspondiente y, por tanto, cómo un decodificador debe decodificar las imágenes de la secuencia correspondiente.

[15] Los conjuntos de parámetros para datos de vídeo pueden contener información de señalización de nivel de secuencia (p. ej., en los SPS) e información de señalización de nivel de imagen que cambia con poca frecuencia (por ejemplo, en conjuntos de parámetros de imagen (PPS)). Un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) puede incluir información de señalización para múltiples capas (por ejemplo, múltiples vistas) de datos de vídeo para un flujo de bits, donde pueden usarse varias capas en codificación de vídeo multi-vista, codificación de vídeo ajustable a escala, ajustabilidad temporal a escala u otras técnicas similares. En general, diferentes vistas en la codificación de vídeo multi-vista pueden representar ejemplos de capas diferentes, aunque también son posibles otras capas (por ejemplo, capas temporales, capas de resolución espacial, capas de profundidad de bits, o similares). Un conjunto de parámetros de adaptación (APS) puede incluir información de señalización para fragmentos de datos de vídeo. Con los conjuntos de parámetros (por ejemplo, APS, PPS, SPS y VPS), la información que cambia infrecuentemente no tiene por qué ser repetida para cada capa, secuencia, imagen o fragmento y, por lo tanto, la eficacia de codificación puede mejorarse.

[16] En el contexto de las normas de codificación de vídeo, un "perfil" corresponde a un subconjunto de algoritmos, características o herramientas y restricciones que se les aplican. Según lo definido por el Borrador de Trabajo 7 de la HEVC ("HEVC WD7"), por ejemplo, un "perfil" es "un subconjunto de toda la sintaxis del flujo de bits" que está especificada por el documento HEVC WD7. Un "nivel", según lo definido por el documento HEVC WD7, es "un conjunto especificado de restricciones impuestas a los valores de los elementos sintácticos en el flujo de bits". Estas limitaciones pueden ser simples limitaciones de valores. Como alternativa, pueden adoptar la forma de restricciones sobre combinaciones aritméticas de valores (por ejemplo, el ancho de imagen multiplicado por la altura de la imagen multiplicada por el número de imágenes decodificadas por segundo). De esta manera, los valores de nivel pueden corresponder a limitaciones del consumo de recursos del decodificador, tales como, por ejemplo, memoria y cálculo de decodificador, que pueden estar relacionadas con la resolución de las imágenes, la velocidad de bits y la velocidad de procesamiento de bloques. Un perfil puede ser señalado con un valor de `idc_perfil` (indicador de perfil), mientras que un nivel puede ser señalado con un valor de `idc_nivel` (indicador de nivel).

[17] El documento HEVC WD7 también incluye técnicas para señalar parámetros del decodificador hipotético de referencia (HRD). Estos parámetros generalmente pueden describir un decodificador para decodificar el flujo de bits correspondiente. Por ejemplo, los parámetros de HRD pueden describir un cierto número de imágenes a almacenar en un almacén temporal de imágenes codificadas, una velocidad de bits para el flujo de bits, un retardo de eliminación para eliminar imágenes del almacén temporal de imágenes codificadas, un retardo de salida del almacén temporal de imágenes decodificadas u otros parámetros de ese tipo. De esta manera, un decodificador de vídeo puede utilizar los parámetros de HRD para determinar si el decodificador de vídeo es capaz de decodificar adecuadamente el flujo de bits correspondiente.

[18] En el documento HEVC WD7, el mecanismo de conjuntos de parámetros de vídeo, secuencia, imagen y adaptación puede utilizarse para desacoplar la transmisión de información que cambia poco frecuentemente de la transmisión de datos de bloque codificados. En algunas aplicaciones, los conjuntos de parámetros de vídeo, secuencia, imagen y adaptación pueden transmitirse "fuera de banda", es decir, no transportarse junto con las unidades que contienen datos de vídeo codificados. La transmisión fuera de banda es habitualmente fiable.

[19] En el documento HEVC WD7, se codifica un identificador de un conjunto de parámetros de vídeo (VPS), un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de imagen (PPS) o un conjunto de parámetros de adaptación (APS) usando la codificación "ue(v)", es decir, la codificación exponencial-Golomb entera sin signo. En el documento HEVC WD7, cada SPS incluye un Identificador de SPS y un Identificador de VPS, cada PPS incluye un Identificador de PPS y un Identificador de SPS, y cada cabecera de fragmento incluye un Identificador de PPS y posiblemente un Identificador de APS. Aunque las estructuras de datos del conjunto de parámetros de vídeo (VPS) tienen soporte en el documento HEVC WD7, la mayoría de los parámetros de información de nivel de secuencia siguen estando solamente presentes en el SPS en el documento HEVC WD7.

[20] Esta divulgación reconoce varios problemas potenciales con el diseño actual de la HEVC. En el diseño de la HEVC actual, el SPS contiene una mayoría de los elementos sintácticos, por ejemplo, elementos sintácticos para una capa base o vista base, que podrían ser compartidos por una capa de mejora o una vista adicional (las referencias en la presente memoria a una "capa de mejora" deberían, en general, ser entendidas para incluir potencialmente una vista adicional para la codificación de vídeo multi-vista). Sin embargo, algunos elementos sintácticos presentes en el SPS no son aplicables tanto a las vistas como a las capas, por ejemplo, el perfil, el nivel y

/ o los parámetros de HRD. Actualmente, en el documento HEVC WD7, en un flujo de bits estereoscópico con una vista base conforme al documento HEVC WD7, por ejemplo, puede estar presente una nueva instancia de un conjunto de parámetros de secuencia, o la mayoría de los elementos sintácticos pueden estar presentes en un conjunto de parámetros de vídeo. De esta manera, los elementos sintácticos se duplican, incluso cuando los elementos sintácticos son los mismos (es decir, cuando los elementos sintácticos tienen el mismo valor).

[21] Esta divulgación describe técnicas para mejorar las extensiones a las normas de codificación de vídeo, tales como la HEVC. Por ejemplo, estas técnicas pueden incluir la reutilización de datos de un conjunto de parámetros entre capas de un flujo de bits. En algunos ejemplos, un SPS que pertenece a una capa inferior, por ejemplo, una capa base o vista base, puede ser compartido por múltiples capas / vistas. Por ejemplo, un SPS con un perfil / nivel definido en la especificación de base puede ser reutilizado por componentes de vista en una capa de mejora (por ejemplo, una vista dependiente). En general, se pueden utilizar múltiples capas en cualquiera entre una o más dimensiones ajustables a escala, tales como la resolución espacial, la calidad, el tiempo o las vistas. La SVC y la MVC representan ejemplos de extensiones para codificar datos de vídeo en dimensiones ajustables a escala.

[22] Además, se puede ignorar la información relacionada con el perfil y el nivel, y / o los parámetros del decodificador hipotético de referencia (HRD), que están actualmente señalizados en el SPS del documento HEVC WD7 de la capa / vista de base. La información de perfil y nivel, y / o los parámetros del HRD, pueden ser señalados sólo en el VPS, incluso si el SPS es referido por una capa superior o vista dependiente. Por lo tanto, la información de perfil y nivel, y / o los parámetros del HRD, no necesitan ser señalizados en los SPS. La información de dependencia de vistas para las vistas de mejora (por ejemplo, vistas distintas a la vista base) también se puede señalar como parte de la extensión del VPS.

[23] Adicionalmente, o como alternativa, la información de perfil y nivel, y / o los parámetros del HRD, pueden ser señalizados en un SPS de capa base, que es mencionado por una capa de referencia o vista dependiente, y la capa de referencia o vista dependiente no necesita referirse a ningún otro SPS. De esta manera, las técnicas de esta divulgación incluyen codificar (por ejemplo, codificar o decodificar) un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo usando el SPS y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora. El SPS puede incluir cualquiera, o todos, entre la información de perfil, la información de nivel y / o los parámetros del HRD. Del mismo modo, las técnicas pueden incluir codificar un VPS además del SPS, donde el VPS puede incluir información de perfil, información de nivel y / o parámetros del HRD.

[24] Además, o como alternativa, cuando se introducen nuevas herramientas de codificación para una capa de mejora (por ejemplo, una vista de mejora), los indicadores que habilitan o inhabilitan estas herramientas pueden estar presentes en el VPS, ya sea para un punto de operación completo o para una vista / capa completa. Un punto de operación generalmente corresponde a un subconjunto no nulo de vistas decodificables / visualizables de un conjunto completo de vistas de un flujo de bits. Por ejemplo, si un flujo de bits incluye ocho vistas, un punto de operación puede corresponder a tres de las ocho vistas que se pueden decodificar y mostrar correctamente sin las otras cinco vistas.

[25] Además, o como alternativa, los elementos sintácticos pueden ser señalizados en un SPS para una capa base o vista base. Entonces, en lugar de codificar un SPS adicional para una capa de mejora o una vista adicional, puede configurarse un codificador de vídeo para codificar la capa de mejora o una vista adicional utilizando el SPS para la capa base o la vista base. Es decir, el codificador de vídeo puede configurarse para codificar datos de vídeo de una capa base o vista base usando un SPS, a continuación codificar datos de vídeo de una capa de mejora o vista adicional usando el mismo SPS (o, en otras palabras, codificar datos de vídeo de una capa de mejora o una vista adicional utilizando el SPS utilizado para codificar la capa base o la vista base, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora o la vista adicional). De este modo, el codificador de vídeo puede evitar la codificación de datos redundantes en una pluralidad de distintos SPS para las diversas capas o vistas y, en cambio, codificar un SPS para una capa base o vista base y codificar una o más capas de mejora o una o más vistas adicionales usando el SPS para la capa base o la vista base. El SPS puede proporcionarse como parte de la capa base o por separado de la capa base. Además, el SPS puede incluir cualquiera, o todos, entre los datos descritos anteriormente con respecto al VPS.

[26] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de codificación y decodificación de vídeo 10 ejemplar que puede utilizar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros, por ejemplo, entre diversas capas de un flujo de bits. Como se muestra en la FIG. 1, el sistema 10 incluye un dispositivo de origen 12 que proporciona datos de vídeo codificados, a decodificar en un momento posterior mediante un dispositivo de destino 14. En particular, el dispositivo de origen 12 proporciona los datos de vídeo al dispositivo de destino 14 mediante un medio legible por ordenador 16. El dispositivo de origen 12 y el dispositivo de destino 14 pueden comprender cualquiera entre una amplia gama de dispositivos, incluyendo ordenadores de sobremesa, ordenadores plegables (es decir, portátiles), ordenadores de tableta, decodificadores, equipos telefónicos de mano tales como los denominados teléfonos "inteligentes", los denominados paneles "inteligentes", televisores, cámaras, dispositivos de visualización, reproductores de medios digitales, consolas de videojuegos, un dispositivo de flujos de transmisión de

vídeo o similares. En algunos casos, el dispositivo de origen 12 y el dispositivo de destino 14 pueden estar equipados para la comunicación inalámbrica.

5 **[27]** El dispositivo de destino 14 puede recibir los datos de vídeo codificados a decodificar, mediante el medio legible por ordenador 16. El medio legible por ordenador 16 puede comprender cualquier tipo de medio o dispositivo capaz de desplazar los datos de vídeo codificados desde el dispositivo de origen 12 al dispositivo de destino 14. En un ejemplo, el medio legible por ordenador 16 puede comprender un medio de comunicación para permitir al dispositivo de origen 12 transmitir datos de vídeo codificados directamente al dispositivo de destino 14 en tiempo real. Los datos de vídeo codificado pueden modularse de acuerdo a una norma de comunicación, tal como un protocolo de comunicación inalámbrica, y transmitirse al dispositivo de destino 14. El medio de comunicación puede comprender cualquier medio de comunicación inalámbrico o cableado, tal como un espectro de radiofrecuencia (RF) o una o más líneas de transmisión física. El medio de comunicación puede formar parte de una red basada en paquetes, tal como una red de área local, una red de área extensa o una red global tal como Internet. El medio de comunicación puede incluir encaminadores, conmutadores, estaciones base o cualquier otro equipo que pueda ser útil para facilitar la comunicación desde el dispositivo de origen 12 al dispositivo de destino 14.

20 **[28]** En algunos ejemplos, pueden emitirse datos codificados desde la interfaz de salida 22 hasta un dispositivo de almacenamiento. De forma similar, se puede acceder a los datos codificados del dispositivo de almacenamiento mediante una interfaz de entrada. El dispositivo de almacenamiento puede incluir cualquiera entre una diversidad de medios de almacenamiento de datos, de acceso distribuido o local, tales como una unidad de disco rígido, discos Blu-ray, discos DVD, discos CD-ROM, memoria flash, memoria volátil o no volátil, u otros medios adecuados cualesquiera de almacenamiento digital, para almacenar datos de vídeo codificados. En un ejemplo adicional, el dispositivo de almacenamiento puede corresponder a un servidor de ficheros o a otro dispositivo de almacenamiento intermedio que pueda almacenar los datos de vídeo codificados, generados por el dispositivo de origen 12. El dispositivo de destino 14 puede acceder a datos de vídeo almacenados del dispositivo de almacenamiento, mediante flujo o descarga. El servidor de ficheros puede ser cualquier tipo de servidor capaz de almacenar datos de vídeo codificados y transmitir esos datos de vídeo codificados al dispositivo de destino 14. Los ejemplos de servidores de ficheros incluyen un servidor de la Red (por ejemplo, para una sede de la Red), un servidor del FTP, dispositivos de almacenamiento anexos a la red (NAS) o una unidad de disco local. El dispositivo de destino 14 puede acceder a los datos de vídeo codificado a través de cualquier conexión de datos estándar, incluyendo una conexión a Internet. Esto puede incluir un canal inalámbrico (por ejemplo, una conexión de Wi-Fi), una conexión cableada (por ejemplo, DSL, módem de cable, etc.), o una combinación de ambos que sea adecuada para acceder a datos de vídeo codificado, almacenados en un servidor de ficheros. La transmisión de datos de vídeo codificados desde el dispositivo de almacenamiento puede ser una transmisión por flujo, una transmisión de descarga o una combinación de ambas.

40 **[29]** Las técnicas de esta divulgación no están limitadas necesariamente a aplicaciones o configuraciones inalámbricas. Las técnicas pueden aplicarse a la codificación de vídeo, en soporte de cualquiera entre una diversidad de aplicaciones de multimedios, tales como difusiones de televisión por el aire, transmisiones de televisión por cable, transmisiones de televisión por satélite, transmisiones de vídeo por flujo de Internet, tales como el flujo adaptativo dinámico sobre HTTP (DASH), el vídeo digital que se codifica en un medio de almacenamiento de datos, la decodificación de vídeo digital almacenado en un medio de almacenamiento de datos, u otras aplicaciones. En algunos ejemplos, el sistema 10 puede configurarse para prestar soporte a la transmisión de vídeo unidireccional o bidireccional a fin de prestar soporte a aplicaciones tales como la transmisión por flujo de vídeo, la reproducción de vídeo, la difusión de vídeo y/o la videotelefonía.

50 **[30]** En el ejemplo de la FIG. 1, el dispositivo de origen 12 incluye una origen de vídeo 18, un codificador de vídeo 20 y una interfaz de salida 22. El dispositivo de destino 14 incluye una interfaz de entrada 28, un decodificador de vídeo 30 y un dispositivo de visualización 32. Según esta divulgación, el codificador de vídeo 20 del dispositivo de origen 12 puede estar configurado para aplicar las técnicas para la reutilización de información de un conjunto de parámetros. En otros ejemplos, un dispositivo de origen y un dispositivo de destino pueden incluir otros componentes o disposiciones. Por ejemplo, el dispositivo de origen 12 puede recibir datos de vídeo desde un origen de vídeo externo 18, tal como una cámara externa. Asimismo, el dispositivo de destino 14 puede mantener interfaces con un dispositivo de visualización externo, en lugar de incluir un dispositivo de visualización integrado.

60 **[31]** El sistema ilustrado 10 de la FIG. 1 es simplemente un ejemplo. Las técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros pueden ser llevadas a cabo por cualquier dispositivo de codificación y / o decodificación de vídeo digital. Aunque, en general, las técnicas de esta divulgación se llevan a cabo mediante un dispositivo de codificación de vídeo, las técnicas también pueden llevarse a cabo mediante un codificador/decodificador de vídeo, denominado habitualmente "CÓDEC". Además, las técnicas de esta divulgación también pueden llevarse a cabo mediante un preprocesador de vídeo. El dispositivo de origen 12 y el dispositivo de destino 14 son simplemente ejemplos de tales dispositivos de codificación, donde el dispositivo de origen 12 genera datos de vídeo codificados para su transmisión al dispositivo de destino 14. En algunos ejemplos, los dispositivos 12, 14 pueden funcionar de manera esencialmente simétrica, de modo que cada uno de los dispositivos 12, 14 incluya componentes de codificación y de decodificación de vídeo. Por lo tanto, el sistema 10 puede dar soporte a una transmisión de vídeo unidireccional o bidireccional entre los dispositivos de vídeo 12, 14, por ejemplo, para la transmisión por flujo de

vídeo, la reproducción de vídeo, la difusión de vídeo o la videotelefonía.

[32] El origen de vídeo 18 del dispositivo de origen 12 puede incluir un dispositivo de captura de vídeo, como una cámara de vídeo, un archivo de vídeo que contiene vídeo grabado previamente y/o una interfaz de alimentación de vídeo para recibir vídeo de un proveedor de contenidos de vídeo. Como una alternativa adicional, el origen de vídeo 18 puede generar datos, basados en gráficos de ordenador, como el vídeo de origen, o una combinación de vídeo en directo, vídeo archivado y vídeo generado por ordenador. En algunos casos, si el origen de vídeo 18 es una videocámara, el dispositivo de origen 12 y el dispositivo de destino 14 pueden formar los denominados teléfonos con cámara o videoteléfonos. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, las técnicas descritas en esta divulgación pueden ser aplicables a la codificación de vídeo en general, y pueden aplicarse a aplicaciones inalámbricas y/o cableadas. En cada caso, el vídeo capturado, pre-capturado o generado por ordenador puede ser codificado por el codificador de vídeo 20. La información de vídeo codificada puede ser entonces emitida por la interfaz de salida 22 sobre un medio legible por ordenador 16.

[33] El medio legible por ordenador 16 puede incluir medios transitorios, tales como una emisión inalámbrica o una transmisión de red cableada, o medios de almacenamiento (es decir, medios de almacenamiento no transitorio), tales como un disco duro, una unidad de memoria flash, un disco compacto, un disco de vídeo digital, un disco Blu-ray u otros medios legibles por ordenador. En algunos ejemplos, un servidor de red (no mostrado) puede recibir datos de vídeo codificados desde el dispositivo de origen 12 y proporcionar los datos de vídeo codificados al dispositivo de destino 14, por ejemplo, mediante transmisión por red. De manera similar, un dispositivo informático de una instalación de producción de un medio, tal como una instalación de grabación de discos, puede recibir datos de vídeo codificados desde el dispositivo de origen 12 y producir un disco que contiene los datos de vídeo codificados. Por lo tanto, puede entenderse que el medio legible por ordenador 16 incluye uno o más medios legibles por ordenador de varias formas, en varios ejemplos.

[34] La interfaz de entrada 28 del dispositivo de destino 14 recibe información desde el medio legible por ordenador 16. La información del medio legible por ordenador 16 puede incluir información sintáctica definida por el codificador de vídeo 20, que también es usada por el decodificador de vídeo 30, que incluye elementos sintácticos que describen características y/o el procesamiento de bloques y otras unidades codificadas, por ejemplo, grupos de imágenes (GOP). El dispositivo de visualización 32 muestra los datos de vídeo decodificados a un usuario y puede comprender cualquiera entre una variedad de dispositivos de visualización, tales como un tubo de rayos catódicos (CRT), una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de plasma, una pantalla de diodos orgánicos emisores de luz (OLED) u otro tipo de dispositivo de visualización.

[35] El codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden funcionar de acuerdo a una norma de codificación de vídeo, tal como la norma de codificación de vídeo de alta eficacia (HEVC), actualmente en fase de desarrollo, y pueden ajustarse al modelo de prueba de la HEVC (HM). De forma alternativa, el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden funcionar de acuerdo a otras normas privadas o industriales, tales como la norma ITU-T H.264, alternativamente denominada MPEG-4, Parte 10, codificación de vídeo avanzada (AVC), o ampliaciones de dichas normas. Sin embargo, las técnicas de esta divulgación no están limitadas a ninguna norma de codificación particular. Otros ejemplos de normas de codificación de vídeo incluyen las de MPEG-2 e ITU-T H.263. Aunque no se muestra en la FIG. 1, en algunos aspectos, el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden estar integrados, cada uno de ellos, con un codificador y un decodificador de audio, y pueden incluir unidades adecuadas de MUX-DEMUX, u otro tipo de hardware y software, para gestionar la codificación, tanto de audio como de vídeo, en un flujo de datos común o en flujos de datos diferentes. Si procede, las unidades de MUX-DEMUX pueden ajustarse al protocolo de multiplexado UIT H.223 o a otros protocolos, tales como el protocolo de datagramas de usuario (UDP).

[36] La norma ITU-T H.264 / MPEG-4 (AVC) fue formulada por el Grupo de Expertos en Codificación de Vídeo de ITU-T (VCEG), junto al Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento de ISO / IEC (MPEG), como el producto de una asociación colectiva conocida como el Equipo de Vídeo Conjunto (JVT). En algunos aspectos, las técnicas descritas en esta divulgación pueden ser aplicadas a dispositivos que se ajustan en general a la norma H.264. La norma H.264 se describe en la Recomendación ITU-T H.264, Codificación de Vídeo Avanzada, para los servicios audiovisuales genéricos, por el Grupo de Estudio de la ITU-T, y con fecha de marzo de 2005, y que se puede denominar en el presente documento norma H.264 o memoria descriptiva H.264, o la norma o memoria descriptiva H.264/AVC. El Equipo de Vídeo Conjunto (JVT) continúa trabajando en ampliaciones para la norma H.264/MPEG-4 AVC.

[37] El codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden implementarse como cualquiera entre una variedad de circuitos de codificadores adecuados, tales como uno o más microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), formaciones de compuertas programables in situ (FPGA), lógica discreta, software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cuando las técnicas se implementan parcialmente en software, un dispositivo puede almacenar instrucciones para el software en un medio adecuado no transitorio, legible por ordenador, y ejecutar las instrucciones en hardware mediante uno o más procesadores para realizar las técnicas de esta divulgación. Tanto el codificador de vídeo 20 como el decodificador de vídeo 30 pueden estar incluidos en uno o más codificadores o decodificadores, cualquiera

de los cuales puede estar integrado como parte de un codificador/decodificador (CÓDEC) combinado en un dispositivo respectivo.

[38] El equipo JCT-VC está trabajando en el desarrollo de la norma HEVC. Los esfuerzos de normalización de la HEVC se basan en un modelo en evolución de un dispositivo de codificación de vídeo denominado modelo de prueba de la HEVC (HM). El HM supone varias capacidades adicionales de los dispositivos de codificación de vídeo respecto a dispositivos existentes de acuerdo a, por ejemplo, la norma ITU-T H.264/AVC. Por ejemplo, mientras que la norma H.264 proporciona nueve modalidades de codificación de intra-predicción, el HM puede proporcionar hasta treinta y tres modalidades de codificación de intra-predicción.

[39] En general, el modelo de funcionamiento del HM describe que una trama o imagen de vídeo puede dividirse en una secuencia de bloques arbolados o unidades de codificación de máximo tamaño (LCU), que incluyen muestras tanto de luma como de croma. Los datos sintácticos dentro de un flujo de bits pueden definir un tamaño para la LCU, que es la máxima unidad de codificación en lo que respecta al número de píxeles. Un fragmento incluye un cierto número de bloques arbolados consecutivos en orden de codificación. Una trama o imagen de vídeo puede dividirse en uno o más fragmentos. Cada bloque arbolado puede separarse en unidades de codificación (CU) de acuerdo a un árbol cuádruple. En general, una estructura de datos de árbol cuádruple incluye un nodo por CU, con un nodo raíz correspondiente al bloque arbolado. Si una CU se divide en cuatro sub-CU, el nodo correspondiente a la CU incluye cuatro nodos hoja, cada uno de los cuales corresponde a una de las sub-CU.

[40] Cada nodo de la estructura de datos de árbol cuádruple puede proporcionar datos sintácticos para la CU correspondiente. Por ejemplo, un nodo en el árbol cuaternario puede incluir un indicador de división, que indica si la CU correspondiente al nodo está dividida o no en varias sub-CU. Los elementos sintácticos para una CU pueden definirse de manera recursiva y pueden depender de si la CU está dividida o no en varias sub-CU. Si una CU no está dividida adicionalmente, se denomina CU hoja. En esta divulgación, cuatro sub-CU de una CU hoja también se denominarán CU hojas aunque no haya una división explícita de la CU hoja original. Por ejemplo, si una CU con un tamaño de 16x16 no se divide adicionalmente, las cuatro sub-CU de tamaño 8x8 también se denominarán CU hojas aunque la CU de tamaño 16x16 no se haya dividido nunca.

[41] Una CU tiene un propósito similar a un macrobloque de la norma H.264, excepto que una CU no tiene una distinción de tamaño. Por ejemplo, un bloque arbolado puede dividirse en cuatro nodos secundarios (también denominados sub-CU) y cada nodo secundario puede a su vez ser un nodo principal y dividirse en otros cuatro nodos secundarios. Un nodo secundario final, no dividido, denominado un nodo hoja del árbol cuádruple, comprende un nodo de codificación, también denominado CU hoja. Los datos sintácticos asociados a un flujo de bits codificado pueden definir un número máximo de veces que puede dividirse un bloque arbolado, denominado profundidad de CU máxima, y también pueden definir un tamaño mínimo de los nodos de codificación. Por consiguiente, un flujo de bits también puede definir una unidad de codificación mínima (SCU). Esta divulgación utiliza el término "bloque" para referirse a cualquiera entre una CU, PU o TU, en el contexto de HEVC, o a estructuras de datos similares en el contexto de otras normas (por ejemplo, macrobloques y subbloques de los mismos en la norma H.264/AVC).

[42] Una CU incluye un nodo de codificación y unidades de predicción (PU) y unidades de transformación (TU) asociadas al nodo de codificación. Un tamaño de la CU corresponde a un tamaño del nodo de codificación y debe ser de forma cuadrada. El tamaño de la CU puede variar desde 8 x 8 píxeles hasta el tamaño del bloque arbolado, con un máximo de 64 x 64 píxeles o más. Cada CU puede contener una o más PU y una o más TU. Los datos sintácticos asociados a una CU pueden describir, por ejemplo, la división de la CU en una o más PU. Las modalidades de división pueden diferir en función de si la CU está codificada en modalidad de salto o directo, codificada en modalidad de intra-predicción o codificada en modalidad de inter-predicción. Las PU pueden dividirse para no tener forma cuadrada. Los datos sintácticos asociados a una CU también pueden describir, por ejemplo, la división de la CU en una o más TU de acuerdo a un árbol cuaternario. Una TU puede tener forma cuadrada o no cuadrada (por ejemplo, rectangular).

[43] La norma HEVC admite transformaciones de acuerdo a las TU, que pueden ser diferentes para diferentes CU. El tamaño de las TU habitualmente se basa en el tamaño de las PU de una CU dada definida para una LCU dividida, aunque puede que no siempre sea así. Las TU presentan habitualmente el mismo tamaño o un tamaño más pequeño que las PU. En algunos ejemplos, las muestras residuales correspondientes a una CU pueden subdividirse en unidades más pequeñas mediante una estructura de árbol cuádruple conocida como "árbol cuádruple residual" (RQT). Los nodos hoja del RQT pueden denominarse unidades de transformación (TU). Los valores de diferencias de píxeles asociados a las TU pueden transformarse para generar coeficientes de transformación, que pueden cuantizarse.

[44] Una CU hoja puede incluir una o más unidades de predicción (PU). En general, una PU representa una zona espacial correspondiente a la totalidad, o una parte, de la CU correspondiente, y puede incluir datos para recuperar una muestra de referencia para la PU. Además, una PU incluye datos relacionados con la predicción. Por ejemplo, cuando la PU está codificada en intra-modalidad, pueden incluirse datos para la PU en un árbol cuádruple residual (RQT), que pueden incluir datos que describen una modalidad de intra-predicción para una TU correspondiente a la PU. Como otro ejemplo, cuando la PU está codificada en la inter-modalidad, la PU puede incluir

datos que definen uno o más vectores de movimiento para la PU. Los datos que definen el vector de movimiento para una PU pueden describir, por ejemplo, un componente horizontal del vector de movimiento, un componente vertical del vector de movimiento, una resolución para el vector de movimiento (por ejemplo, precisión de píxeles de un cuarto o precisión de píxeles de un octavo), una imagen de referencia a la que apunta el vector de movimiento y/o una lista de imágenes de referencia (por ejemplo, la Lista 0, la Lista 1 o la Lista C) para el vector de movimiento.

[45] Una CU hoja que tiene una o más PU también puede incluir una o más unidades de transformación (TU). Las unidades de transformación pueden especificarse usando un RQT (también denominado estructura de árbol cuádruple de TU), como se ha expuesto anteriormente. Por ejemplo, un indicador de división puede indicar si una CU hoja está dividida en cuatro unidades de transformación. A continuación, cada unidad de transformación puede dividirse adicionalmente en más sub-TU. Cuando una TU no está dividida adicionalmente, puede denominarse una TU hoja. En general, en lo que respecta a la intra-codificación, todas las TU hojas que pertenecen a una CU hoja comparten la misma modalidad de intra-predicción. Es decir, la misma modalidad de intra-predicción se aplica en general para calcular valores predichos para todas las TU de una CU hoja. En lo que respecta a la intra-codificación, un codificador de vídeo puede calcular un valor residual para cada TU hoja usando la modalidad de intra-predicción, como una diferencia entre la parte de la CU correspondiente a la TU y el bloque original. Una TU no está necesariamente limitada al tamaño de una PU. De este modo, las TU pueden ser mayores o menores que una PU. En lo que respecta a la intra-codificación, una PU puede estar co-ubicada con una TU hoja correspondiente para la misma CU. En algunos ejemplos, el tamaño máximo de una TU hoja puede corresponder al tamaño de la CU hoja correspondiente.

[46] Además, las TU de las CU hojas también pueden asociarse a las respectivas estructuras de datos e árbol cuaternario, denominadas árboles cuaternarios residuales (RQT). Es decir, una CU hoja puede incluir un árbol cuádruple que indica cómo la CU hoja está dividida en varias TU. El nodo raíz de un árbol cuádruple de TU corresponde en general a una CU hoja, mientras que el nodo raíz de un árbol cuádruple de CU corresponde en general a un bloque arbolado (o LCU). Las TU del RQT que no están divididas se denominan TU hojas. En general, esta divulgación usa los términos CU y TU para hacer referencia a una CU hoja y a una TU hoja, respectivamente, a no ser que se indique lo contrario.

[47] Una secuencia de vídeo incluye habitualmente una serie de tramas o imágenes de vídeo. Un grupo de imágenes (GOP) comprende en general una serie de una o más de las imágenes de vídeo. Un GOP puede incluir datos sintácticos en una cabecera del GOP, en una cabecera de una o más de las imágenes o en otras ubicaciones, que describen un cierto número de imágenes incluidas en el GOP. Cada fragmento de una imagen puede incluir datos sintácticos de fragmento que describen una modalidad de codificación para el fragmento respectivo. Un codificador de vídeo 20 actúa habitualmente sobre bloques de vídeo dentro de fragmentos de vídeo individuales con el fin de codificar los datos de vídeo. Un bloque de vídeo puede corresponder a un nodo de codificación dentro de una CU. Los bloques de vídeo pueden presentar tamaños fijos o variables y pueden diferir en tamaño de acuerdo a una norma de codificación especificada.

[48] En un ejemplo, el HM da soporte a la predicción en diversos tamaños de PU. Suponiendo que el tamaño de una CU particular sea $2N \times 2N$, el HM da soporte a la intra-predicción en tamaños de PU de $2N \times 2N$ o $N \times N$ y a la inter-predicción en tamaños de PU simétricos de $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ o $N \times N$. El HM también da soporte a la división asimétrica para la inter-predicción en tamaños de PU de $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$ y $nR \times 2N$. En la división asimétrica, una dirección de una CU no está dividida, mientras que la otra dirección está dividida en el 25 % y el 75 %. La parte de la CU correspondiente a la división del 25 % está indicada por una "n" seguida de una indicación de "arriba", "abajo", "izquierda" o "derecha". Así, por ejemplo, "2NxnU" se refiere a una CU de tamaño $2N \times 2N$ que está dividida horizontalmente con una PU de tamaño $2N \times 0,5N$ encima y una PU de tamaño $2N \times 1,5N$ debajo.

[49] En esta divulgación, "NxN" y "N por N" pueden usarse indistintamente para hacer referencia a las dimensiones de píxeles de un bloque de vídeo en términos de dimensiones verticales y horizontales, por ejemplo, 16×16 píxeles o 16 por 16 píxeles. En general, un bloque de tamaño 16×16 tendrá 16 píxeles en la dirección vertical ($y = 16$) y 16 píxeles en la dirección horizontal ($x = 16$). Asimismo, un bloque de tamaño $N \times N$ presenta en general N píxeles en una dirección vertical y N píxeles en una dirección horizontal, donde N representa un valor entero no negativo. Los píxeles en un bloque pueden estar ordenados en filas y columnas. Además, no es necesario que los bloques presenten necesariamente el mismo número de píxeles en la dirección horizontal y en la dirección vertical. Por ejemplo, los bloques pueden comprender $N \times M$ píxeles, donde M no es necesariamente igual a N.

[50] Tras la codificación de intra-predicción o inter-predicción mediante las PU de una CU, el codificador de vídeo 20 puede calcular datos residuales para las TU de la CU. Las PU pueden comprender datos sintácticos que describen un procedimiento o modalidad de generación de datos de píxeles predictivos en el dominio espacial (también denominado el dominio de píxeles) y las TU pueden comprender coeficientes en el dominio de transformación, tras la aplicación de una transformación, por ejemplo, una transformación de coseno discreta (DCT), una transformación entera, una transformación de ondículas o una transformación conceptualmente similar, a los datos de vídeo residuales. Los datos residuales pueden corresponder a diferencias de píxeles entre píxeles de la imagen no codificada y valores de predicción correspondientes a las PU. El codificador de vídeo 20 puede formar las TU incluyendo los datos residuales para la CU, y a continuación transformar las TU para generar coeficientes de

transformación para la CU.

[51] Tras cualquier transformación para generar coeficientes de transformación, el codificador de vídeo 20 puede realizar la cuantización de los coeficientes de transformación. La cuantización se refiere, en general, a un proceso en el que los coeficientes de transformación se cuantizan para reducir posiblemente la cantidad de datos usados para representar los coeficientes, proporcionando compresión adicional. El proceso de cuantización puede reducir la profundidad de bits asociada a algunos o a la totalidad de los coeficientes. Por ejemplo, un valor de n bits puede redondearse a la baja hasta un valor de m bits durante la cuantización, donde n es mayor que m .

[52] Después de la cuantización, el codificador de vídeo puede escanear los coeficientes de transformación, produciendo un vector unidimensional a partir de la matriz bidimensional que incluye los coeficientes de transformación cuantizados. La exploración puede estar diseñada para colocar los coeficientes de energía más alta (y por lo tanto de menor frecuencia) en la parte frontal de la matriz y para colocar los coeficientes de energía más bajos (y por lo tanto de mayor frecuencia) en la parte posterior de la matriz. En algunos ejemplos, el codificador de vídeo 20 puede usar un orden de escaneo predefinido para escanear los coeficientes de transformación cuantizados, para generar un vector en serie que pueda ser codificado por entropía. En otros ejemplos, el codificador de vídeo 20 puede realizar una exploración adaptativa. Después de explorar los coeficientes de transformación cuantizados para formar un vector unidimensional, el codificador de vídeo 20 puede realizar la codificación por entropía del vector unidimensional, por ejemplo, de acuerdo a la codificación de longitud variable adaptativa de acuerdo al contexto (CAVLC), la codificación aritmética binaria adaptativa de acuerdo al contexto (CABAC), la codificación aritmética binaria adaptativa de acuerdo al contexto basada en la sintaxis (SBAC), la codificación por entropía por división de intervalos de probabilidad (PIPE) u otros procedimientos de codificación por entropía. El codificador de vídeo 20 también puede realizar la codificación por entropía de elementos sintácticos asociados a los datos de vídeo codificados para su uso por el decodificador de vídeo 30 en la decodificación de los datos de vídeo.

[53] Para realizar la CABAC, el codificador de vídeo 20 puede asignar un contexto dentro de un modelo contextual a un símbolo que se va a transmitir. El contexto puede referirse, por ejemplo, a si los valores contiguos del símbolo son distintos de cero o no. Para realizar la CAVLC, el codificador de vídeo 20 puede seleccionar un código de longitud variable para un símbolo que se va a transmitir. Las palabras de código en la VLC pueden construirse de forma que los códigos relativamente más cortos correspondan a símbolos más probables, mientras que los códigos más largos correspondan a símbolos menos probables. De esta manera, el uso de la VLC puede lograr un ahorro en bits con respecto, por ejemplo, al uso de palabras de código de igual longitud para cada símbolo que se va a transmitir. La determinación de la probabilidad puede basarse en un contexto asignado al símbolo.

[54] De acuerdo a las técnicas de esta divulgación, el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden estar configurados para reutilizar la información de un conjunto de parámetros, por ejemplo, entre distintas capas de un flujo de bits de vídeo. Como se ha indicado anteriormente, los conjuntos de parámetros pueden incluir, por ejemplo, conjuntos de parámetros de vídeo (VPS) y conjuntos de parámetros de secuencia (SPS). De acuerdo a las técnicas de esta divulgación, el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden configurarse para reutilizar al menos una parte de un VPS y / o un SPS cuando codifican varias capas de un flujo de bits de vídeo.

[55] La Tabla 1 siguiente proporciona un conjunto ejemplar de sintaxis para un conjunto de parámetros de vídeo.

TABLA 1

	Descriptor
<code>rbsp_conjunto_parámetros_vídeo() {</code>	
<code> vps_máx_capas_temporales_menos1</code>	<code>u(3)</code>
<code> vps_máx_capas_menos1</code>	<code>u(5)</code>
<code> espacio_perfiles</code>	<code>u(3)</code>
<code> idc_perfil</code>	<code>u(5)</code>
<code> for (j= 0; j< 32; j++)</code>	
<code> indicador_compatibilidad_perfil [i]</code>	<code>u(1)</code>
<code> indicadores de restricción</code>	<code>u(16)</code>
<code> idc_nivel</code>	<code>u(8)</code>
<code> indicador_nivel_capas_temporales_inferiores_presentes</code>	<code>u(1)</code>
<code> if (indicador_nivel_capas_temporales_inferiores_presentes)</code>	
<code> for(i = 0; i <= vps_máx_capas_temporales_menos1; i++) {</code>	
<code> idc_nivel_subconjunto_temporal [i]</code>	<code>u(8)</code>

id_conjunto_parámetros_vídeo	u(5)
vps_indicador_id_temporal_anidamiento	u(1)
...	
bit_igual_a_uno	u(1)
información_nivel_perfil (0, vps_máx_capas_temporales_menos1)	
parámetros_hrd()	
...	
vps_indicador_extensión2	u(1)
if (vps_indicador_extensión2)	
while(más_datos_rbsp())	
vps_indicador_datos_extensión	u(1)
}	
rbsp_bits_cola()	
}	

[56] En el ejemplo de la Tabla 1, el conjunto de parámetros de vídeo incluye elementos sintácticos adicionales con relación al conjunto de parámetros de vídeo del documento HEVC WD7. En particular, el conjunto de parámetros de vídeo en el ejemplo de la Tabla 1 incluye información_nivel_perfil () y parámetros_hrd (). Otros elementos sintácticos, y su semántica, pueden permanecer iguales o esencialmente los mismos que los definidos en el documento HEVC WD7. Los elementos sintácticos para información_nivel_perfil () pueden corresponder a la sintaxis de la Tabla 2 a continuación, mientras que la sintaxis para parámetros_hrd () puede corresponder a la sintaxis de la Tabla 3 a continuación. Aunque el documento HEVC WD7 actualmente define sintaxis y semántica para parámetros_hrd (), debería tenerse en cuenta que, en el ejemplo de la Tabla 1, parámetros_hrd () se proporciona en un VPS, en lugar de en los parámetros de información de usabilidad de vídeo (VUI).

[57] La Tabla 2 proporciona un conjunto ejemplar de elementos sintácticos para información_nivel_perfil () de la Tabla 1. La semántica para estos elementos sintácticos puede permanecer esencialmente como se define en el documento HEVC WD7, excepto que esta semántica puede definirse para estos elementos sintácticos cuando se proporcionan en info_nivel_perfil () de un VPS, en lugar de un SPS.

TABLA 2

información de nivel de perfil (índice, NúmTempNivelMenos1) {	
espacio_perfiles	u(3)
idc_perfil	u(5)
for (j= 0; j< 32; j++)	
indicador_compatibilidad_perfil [j]	u(1)
indicadores_restricción	u(16)
idc_nivel	u(8)
indicador_nivel_capas_temporales_inferiores_presentes	u(1)
if (indicador_nivel_capas_temporales_inferiores_presentes)	
for(i = 0; i <= núm_vistas_menos1; i++)	
idc_nivel[i]	u(8)
índiceInformaciónNivelPerfil = índice	
}	

[58] La Tabla 3 proporciona un conjunto ejemplar de elementos sintácticos para parámetros_hrd () de la Tabla 1. La semántica para estos elementos sintácticos puede permanecer como se define en el documento HEVC WD7, excepto en cuanto a que esta semántica puede definirse para estos elementos sintácticos cuando se proporcionan en parámetros_hrd () de un VPS, en lugar de parámetros de VUI.

25

TABLA 3

parámetros_hrd()	Descriptor
cnt_cpb_menos1	ue(v)
escala_velocidad_bits	u(4)
escala_tamaño_cpb	u(4)
for(ÍndiceSelPlanif = 0; ÍndiceSelPlanif <= cnt_cpb_menos1; ÍndiceSelPlanif++) {	
valor_velocidad_bits_menos1 [ÍndiceSelPlanif]	ue(v)
valor_tamaño_cpb_menos1 [ÍndiceSelPlanif]	ue(v)
indicador_cbr [ÍndiceSelPlanif]	u(1)
}	
longitud_retardo Eliminación_cpb_inicial_menos1	u(5)
longitud_retardo Eliminación_cpb_menos1	u(5)
longitud_retardo_salida_dpb_menos1	u(5)
longitud_desplazamiento_temporal	u(5)
}	

- 5 [59] La Tabla 4 siguiente proporciona un conjunto ejemplar de elementos sintácticos para un conjunto revisado de parámetros de secuencia, de acuerdo a ciertos ejemplos de las técnicas de esta divulgación. La semántica que se modifica para ciertos elementos sintácticos se describe a continuación.

TABLA 4

rbsp_de_conjunto_de_parámetros_de_secuencia () {	Descriptor
espacio_perfiles	u(3)
idc_perfil	u(5)
indicadores_restricción	u(16)
idc_nivel	u(8)
for(i = 0; i < 32; i++)	
indicador_compatibilidad_perfil [i]	u(1)
id_conjunto_de_parámetros_de_secuencia	ue(v)
id_conjunto_parámetros_vídeo	ue(v)
idc_formato_croma	ue(v)
if (idc_formato_croma == 3)	
indicador_plano_color_individual	u(1)
sps_máx_capas_temporales_menos1	u(3)
ancho_imagen_en_muestras_luma	ue(v)
altura_imagen_en_muestras_luma	ue(v)
indicador_recorte_imagen	u(1)
if(indicador_recorte_imagen) {	
desplazamiento_izquierdo_recorte_imagen	ue(v)
desplazamiento_derecho_recorte_imagen	ue(v)
desplazamiento_superior_recorte_imagen	ue(v)
desplazamiento_inferior_recorte_imagen	ue(v)
}	
luma_profundidad_bits_menos8	ue(v)
croma_profundidad_bits_menos8	ue(v)
[Ed. (BB): profundidad de bits de croma presente en el software del HM, pero no utilizada posteriormente]	
indicador_pcm_habilitado	u(1)

if(indicador_pcm_habilitado) {	
luma_profundidad_bits_muestra_pcm_menos1	u(4)
croma_profundidad_bits_muestra_pcm_menos1	u(4)
}	
log2_máx_imagen_orden_cnt_lsb_menos4	ue(v)
for(i = 0; i <= sps_máx_capas_temporales_menos1; i++) {	
sps_máx_almacenamiento_temporal_img_dec [i]	ue(v)
sps_núm_reorden_imágenes [i]	ue(v)
sps_máx_aumento_latencia [i]	ue(v)
}	
indicador_listas_imágenes_ref_restringido	<u>u(1)</u>
if(indicador_listas_imágenes_ref_restringido)	
indicador_modificación_listas_presente	<u>u(1)</u>
log2_mín_tamaño_bloque_codificación_menos3	ue(v)
log2_dif_máx_mín_tamaño_bloque_codificación	ue(v)
log2_min_transform_block_size_minus2	ue(v)
log2_dif_máx_mín_tamaño_bloque_transformación	ue(v)
if(indicador_pcm_habilitado) {	
log2_mín_pcm_tamaño_bloque_codificación_menos3	ue(v)
log2_dif_máx_mín_pcm_tamaño_bloque_codificación	ue(v)
}	
máx_profundidad_jerarquía_transformación_inter	ue(v)
máx_profundidad_jerarquía_transformación_intra	ue(v)
indicador_habilitación_lista_ajuste_a_escala	u(1)
if (indicador_habilitación_lista_ajuste_a_escala) {	
sps_indicador_datos_lista_ajuste_a_escala_presente	u(1)
if (sps_indicador_datos_lista_ajuste_a_escala_presente)	
parámetros_lista_ajuste_a_escala ()	
}	
indicador_pred_croma_desde_luma_habilitado	u(1)
indicador_salto_transform_habilitado	u(1)
indicador_filtro_bucle_sec_entre_fragmentos_habilitado	u(1)
indicador_particiones_movimiento_asimétrico_habilitado	u(1)
indicador_nsrqt_habilitado	u(1)
indicador_desplazamiento_adaptativo_muestra_habilitado	u(1)
indicador_filtro_bucle_adaptativo_habilitado	u(1)
if(indicador_pcm_habilitado)	
indicador_filtro_bucle_pcm_inhabilitado	u(1)
sps_indicador_anidamiento_id_temporal	u(1)
[Ed. (BB): sintaxis de relleno x y falta aquí, presente en el software del HM]	
núm_conjuntos_imágenes_ref_corto_plazo	ue(v)
for(i = 0; i < núm_conjuntos_imágenes_ref_corto_plazo; i++)	
conjunto_imágenes_ref_corto_plazo(i)	
indicador_imágenes_ref_largo_lazo_presentes	u(1)
sps_indicador_habilitar_mvtemporal	u(1)
indicador_parámetros_vui_presentes	u(1)
if(indicador_parámetros_vui_presentes)	

parámetros_vui()	
sps_indicador_extensión	u(1)
if(sps_indicador_extensión)	
while(más_datos_rbsp())	
sps_indicador_datos_extensión	u(1)
rbsp_bits_cola()	
}	

[60] En algunos ejemplos, para una vista o capa que se refiere al conjunto de parámetros de secuencia (SPS) de la Tabla 4, pero que tiene los bits_reservados_cero_6 (id_capa) no iguales a 0, el espacio_perfiles, los indicadores_restricción, el idc_nivel y el indicador_compatibilidad_perfil [i], en el conjunto de parámetros de secuencia, pueden ser ignorados por el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 cuando se codifican datos de un punto de operación que contiene esta vista o capa. De manera similar, en algunos ejemplos, los parámetros de hrd incluidos en el SPS no son aplicables al punto de operación que contiene una vista o capa con los bits_reservados_cero_6 no iguales a 0, incluso si se refiere al SPS. Esta información, incluyendo los parámetros de perfil, nivel y / o HRD, puede estar presente, en cambio, en el conjunto de parámetros de vídeo, como parte de la extensión, como se ha descrito anteriormente con respecto a las Tablas 1 a 3. En otras palabras, la codificación de datos de vídeo de una capa de mejora puede incluir la determinación de un punto de operación en el que se incluye la capa de mejora y, en base al punto de operación determinado, codificar los datos de vídeo de la capa de mejora sin usar una o más características señalizadas en el SPS (donde estas características pueden corresponder, por ejemplo, al espacio_perfiles, los indicadores_restricción, el idc_nivel, el indicador_compatibilidad_perfil [i] y / o los parámetros de hrd). En cambio, el codificador de vídeo puede codificar la capa de mejora utilizando datos correspondientes del VPS.

[61] Un ejemplo es el de un flujo de bits estéreo de la HEVC que contiene sólo un SPS con id_sps igual a 0 y un VPS con id_vps igual a 0. El SPS puede contener un perfil que se ajuste al perfil principal de la HEVC. Todas las unidades de NAL de VCL pueden referirse al mismo SPS con id_sps igual a 0 y el SPS se refiere al VPS con id_vps igual a 0. En la parte de extensión del VPS de la vista base de la HEVC, se puede especificar la información relacionada con el perfil para el vídeo estereoscópico, junto con los parámetros del HRD para el punto de operación estereoscópica. Por lo tanto, el flujo de bits completo en este ejemplo puede contener sólo un VPS, un SPS y un PPS. En algunos ejemplos, la dependencia de la vista para una vista de mejora también se puede señalar como parte de una extensión del VPS.

[62] El codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 pueden implementarse, cada uno, como cualquiera entre una amplia variedad de circuitos codificadores o decodificadores adecuados, según corresponda, tales como uno o más microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), circuitos de lógica discreta, software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cada uno entre el codificador de vídeo 20 y el decodificador de vídeo 30 puede estar incluido en uno o más codificadores o decodificadores, cada uno de los cuales puede estar integrado como parte de un codificador/decodificador (CÓDEC) de vídeo combinado. Un dispositivo que incluye el codificador de vídeo 20 y/o el decodificador de vídeo 30 puede comprender un circuito integrado, un microprocesador y/o un dispositivo de comunicación inalámbrica, tal como un teléfono celular.

[63] La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de codificador de vídeo 20 que puede implementar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros. El codificador de vídeo 20 puede realizar la intra-codificación y la inter-codificación de bloques de vídeo dentro de fragmentos de vídeo. La intra-codificación se basa en la predicción espacial para reducir o eliminar la redundancia espacial en el vídeo dentro de una trama o imagen de vídeo dada. La inter-codificación se basa en la predicción temporal para reducir o eliminar la redundancia temporal en el vídeo dentro de tramas o imágenes adyacentes de una secuencia de vídeo. La intra-modalidad (modalidad I) puede referirse a cualquiera de varias modalidades de codificación de base espacial. Las inter-modalidades, tales como la predicción unidireccional (modalidad P) o la bi-predicción (modalidad B), pueden referirse a cualquiera de varias modalidades de codificación de base temporal.

[64] Como se ha expuesto anteriormente, el codificador de vídeo 20 puede configurarse, de acuerdo a las técnicas de esta divulgación, para codificar un conjunto de parámetros (por ejemplo, un SPS, un PPS, un VPS o similar) para incluir ciertos datos y luego codificar datos de vídeo de acuerdo al conjunto de parámetros. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede codificar un SPS para una capa base de datos de vídeo (por ejemplo, una capa base ajustable a escala o una vista base para codificación de vídeo multi-vista). El conjunto de parámetros puede incluir información de perfil y / o nivel, como un indicador de perfil y un indicador de nivel. En algunos ejemplos, la información de perfil y nivel puede incluir cualquiera de, o todos, los elementos sintácticos de la Tabla 2.

[65] Como se ha explicado anteriormente, la información de perfil y nivel generalmente especifica herramientas de codificación que se usan para codificar un conjunto correspondiente de datos de vídeo. Por lo tanto, el codificador

de vídeo 20 puede determinar habilitar o inhabilitar ciertas herramientas de codificación, por ejemplo, en función de si las herramientas mejoran o no la eficacia de codificación y / o proporcionar un flujo de bits que es compatible con decodificadores de vídeo relativamente más o menos sofisticados. Por consiguiente, el codificador de vídeo 20 puede establecer valores para la información de perfil y / o nivel que indican el uso de estas diversas herramientas que se han habilitado o inhabilitado.

[66] De acuerdo a diversos aspectos de las técnicas descritas en esta divulgación, el codificador de vídeo 20 puede codificar valores para la información de perfil y / o nivel en un SPS, por ejemplo, un SPS de una capa base (que puede corresponder a una vista de base). Por ejemplo, los datos codificados reales para el SPS pueden ocurrir dentro de una unidad de NAL de la capa base. El codificador de vídeo 20 puede además codificar datos de vídeo de la capa base usando el SPS. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos de vídeo de la capa base utilizando aquellas herramientas que están habilitadas de acuerdo a la información de perfil y nivel del SPS (y sin utilizar herramientas que están inhabilitadas por la información de perfil y nivel).

[67] Además, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos de vídeo de una o más capas de mejora (o vistas dependientes) usando el SPS, sin utilizar otros SPS para las una o más capas de mejora. Es decir, el codificador de vídeo 20 puede codificar las una o más capas de mejora usando el mismo SPS que se usó para codificar la capa base, sin hacer referencia a ningún otro SPS para las una o más capas de mejora. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede codificar los datos de vídeo de las una o más capas de mejora (o vistas dependientes) utilizando herramientas que están habilitadas por información de perfil y nivel del SPS, sin utilizar herramientas que están inhabilitadas (o no habilitadas) por la información de perfil y nivel.

[68] Adicionalmente, o como alternativa, el codificador de vídeo 20 puede codificar parámetros de HRD en el SPS. Como se ha expuesto anteriormente, los parámetros de HRD pueden describir características de un decodificador para decodificar un flujo de bits correspondiente o un sub-flujo de bits (por ejemplo, una capa, una vista o un punto de operación correspondientes). Por ejemplo, los parámetros de HRD pueden describir una serie de imágenes a almacenar en un almacén temporal de imágenes codificadas, una velocidad de bits para el flujo de bits, un retardo de eliminación para eliminar imágenes del almacén temporal de imágenes codificadas, un retardo de salida del almacén temporal de imágenes decodificadas u otros parámetros.

[69] De acuerdo a diversos aspectos de las técnicas descritas en esta divulgación, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos de vídeo de una capa base que incluye un SPS que especifica los parámetros de HRD basándose en los valores de los parámetros de HRD. Por ejemplo, suponiendo que los parámetros de HRD especifican un cierto número de imágenes que se almacenarán en un almacén temporal de imágenes codificadas, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos de vídeo de la capa base de tal manera que al menos ese número de imágenes se almacene en el almacén temporal de imágenes codificadas. Como otro ejemplo, suponiendo que los parámetros de HRD describen una velocidad de bits para el flujo de bits, el codificador de vídeo 20 puede asignar bits entre fragmentos de datos de vídeo y tomar decisiones de codificación, tales como seleccionar parámetros de cuantización, de modo que el flujo de bits correspondiente no supere la velocidad de bits indicada por los parámetros de HRD. El codificador de vídeo 20 puede codificar de manera similar una o más capas de mejora basándose en los parámetros de HRD indicados por el SPS de la capa base, sin utilizar otros SPS para las una o más capas de mejora.

[70] En algunos ejemplos, además de, o como alternativa a, los aspectos anteriores de las técnicas, el codificador de vídeo 20 puede codificar información de dependencia de vista, para la codificación de vídeo multi-vista, en una extensión del VPS. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos indicativos de qué vistas dependen de cuáles otras vistas. En general, una vista (es decir, una vista de referencia) depende de otra vista (es decir, una vista base) cuando la vista de referencia puede utilizar la vista base para referencia para la codificación predictiva entre vistas. De este modo, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos que indican cuáles vistas de referencia utilizan una vista de base particular para la predicción de referencia entre vistas.

[71] En algunos ejemplos, además de, o como alternativa a, los aspectos anteriores de las técnicas, el codificador de vídeo 20 puede codificar valores que habilitan o inhabilitan nuevas herramientas de codificación en una SPS de capa de base (o vista de base) que es mencionada por los datos de vídeo de la capa de base y, potencialmente, una o más capas de mejora (o vistas dependientes). Adicionalmente, o como alternativa, el codificador de vídeo 20 puede codificar estos valores en un VPS. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede codificar estos valores en un VPS de tal manera que los valores sean aplicables a un punto de operación particular o a una vista o capa particular. En otras palabras, las nuevas herramientas de codificación pueden ser habilitadas o inhabilitadas selectivamente para capas individuales, vistas individuales o cada capa / vista de un punto de operación, en varios ejemplos.

[72] Como se muestra en la FIG. 2, el codificador de vídeo 20 recibe un bloque de vídeo actual dentro de una trama de vídeo a codificar. En el ejemplo de la FIG. 2, el codificador de vídeo 20 incluye una unidad de selección de modalidad 40, una memoria de imágenes de referencia 64, un sumador 50, una unidad de procesamiento de transformación 52, una unidad de cuantización 54 y una unidad de codificación por entropía 56. A su vez, la unidad de selección de modalidad 40 incluye una unidad de compensación de movimiento 44, una unidad de estimación de

movimiento 42, una unidad de intra-predicción 46 y una unidad de división 48. Para la reconstrucción de bloques de vídeo, el codificador de vídeo 20 incluye además la unidad de cuantización inversa 58, la unidad de transformación inversa 60 y el sumador 62. También puede incluirse un filtro de desbloqueo (no se muestra en la FIG. 2) para filtrar límites de bloque, para eliminar distorsiones de efecto pixelado del vídeo reconstruido. Si se desea, el filtro de desbloqueo filtrará habitualmente la salida del sumador 62. También pueden usarse filtros adicionales (en bucle o pos-bucle), además del filtro de desbloqueo. Dichos filtros no se muestran por razones de brevedad pero, si se desea, pueden filtrar la salida del sumador 50 (tal como un filtro en bucle).

[73] Durante el proceso de codificación, el codificador de vídeo 20 recibe una trama o un fragmento de vídeo que va a codificarse. La trama o el fragmento puede estar dividido en múltiples bloques de vídeo. La unidad de estimación de movimiento 42 y la unidad de compensación de movimiento 44 llevan a cabo la codificación inter-predictiva del bloque de vídeo recibido con respecto a uno o más bloques en una o más tramas de referencia, para proporcionar la predicción temporal. La unidad de intra-predicción 46, como alternativa, puede llevar a cabo la codificación intra-predictiva del bloque de vídeo recibido, con respecto a uno o más bloques contiguos de la misma trama o fragmento que el bloque que va a codificarse, para proporcionar la predicción espacial. El codificador de vídeo 20 puede llevar a cabo múltiples pasadas de codificación, por ejemplo, para seleccionar una modalidad de codificación adecuada para cada bloque de datos de vídeo.

[74] Además, la unidad de división 48 puede dividir bloques de datos de vídeo en sub-bloques, basándose en la evaluación de los anteriores esquemas de división en las pasadas de codificación anteriores. Por ejemplo, la unidad de división 48 puede dividir inicialmente una trama o un fragmento en varias LCU, y dividir cada una de las LCU en varias sub-CU, basándose en un análisis de velocidad-distorsión (por ejemplo, optimización de velocidad-distorsión). La unidad de selección de modalidad 40 puede producir además una estructura de datos de árbol cuádruple que indica la división de una LCU en varias sub-CU. Las CU de nodos de hojas del árbol cuádruple pueden incluir una o más PU y una o más TU.

[75] La unidad de selección de modalidad 40 puede seleccionar una de las modalidades de codificación, intra o inter, por ejemplo, en función de los resultados de errores, y proporciona el bloque intra-codificado o inter-codificado resultante al sumador 50 para generar datos de bloque residuales y al sumador 62 para reconstruir el bloque codificado para su uso como una trama de referencia. La unidad de selección de modalidad 40 proporciona además elementos sintácticos, tales como vectores de movimiento, indicadores de intra-modalidad, información de división y otra información sintáctica de este tipo, a la unidad de codificación por entropía 56.

[76] La unidad de estimación de movimiento 42 y la unidad de compensación de movimiento 44 pueden estar sumamente integradas, pero se ilustran por separado con fines conceptuales. La estimación de movimiento, realizada por la unidad de estimación de movimiento 42, es el proceso de generación de vectores de movimiento, que estiman el movimiento de los bloques de vídeo. Un vector de movimiento, por ejemplo, puede indicar el desplazamiento de una PU de un bloque de vídeo dentro de una trama o imagen actual de vídeo, con respecto a un bloque predictivo dentro de una trama de referencia (u otra unidad codificada), con respecto al bloque actual que está siendo codificado dentro de la trama actual (u otra unidad codificada). Un bloque predictivo es un bloque que se revela como estrechamente coincidente con el bloque a codificar en lo que respecta a la diferencia de píxeles, que puede determinarse mediante la suma de una diferencia absoluta (SAD), una suma de diferencia de cuadrados (SSD) u otras métricas de diferencia. En algunos ejemplos, el codificador de vídeo 20 puede calcular valores para posiciones fraccionarias de píxeles de imágenes de referencia almacenadas en la memoria de imágenes de referencia 64. Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede interpolar valores de posiciones de un cuarto de píxel, posiciones de un octavo de píxel u otras posiciones de píxel fraccionarias de la imagen de referencia. Por lo tanto, la unidad de estimación de movimiento 42 puede realizar una búsqueda de movimiento en relación con las posiciones de píxeles completas y las posiciones de píxeles fraccionarias, y emitir un vector de movimiento con una precisión de píxel fraccionaria.

[77] La unidad de estimación de movimiento 42 calcula un vector de movimiento para una PU de un bloque de vídeo en un fragmento inter-codificado, comparando la posición de la PU con la posición de un bloque predictivo de una imagen de referencia. La imagen de referencia puede seleccionarse entre una primera lista de imágenes de referencia (Lista 0) o una segunda lista de imágenes de referencia (Lista 1), cada una de las cuales identifica una o más imágenes de referencia almacenadas en la memoria de imágenes de referencia 64. La unidad de estimación de movimiento 42 envía el vector de movimiento calculado a la unidad de codificación por entropía 56 y a la unidad de compensación de movimiento 44.

[78] La compensación de movimiento, llevada a cabo por la unidad de compensación de movimiento 44, puede implicar capturar o generar el bloque predictivo basándose en el vector de movimiento determinado por la unidad de estimación de movimiento 42. De nuevo, la unidad de estimación de movimiento 42 y la unidad de compensación de movimiento 44 pueden integrarse funcionalmente, en algunos ejemplos. Tras recibir el vector de movimiento para la PU del bloque de vídeo actual, la unidad de compensación de movimiento 44 puede localizar el bloque predictivo al que apunta el vector de movimiento en una de las listas de imágenes de referencia. El sumador 50 forma un bloque de vídeo residual restando los valores de píxel del bloque predictivo a los valores de píxel del bloque de vídeo actual que está siendo codificado, generando valores de diferencia de píxel, como se expone posteriormente. En general,

la unidad de estimación de movimiento 42 lleva a cabo la estimación de movimiento con respecto a los componentes de luma, y la unidad de compensación de movimiento 44 utiliza los vectores de movimiento calculados basándose en los componentes de luma, tanto para los componentes de croma como para los componentes de luma. La unidad de selección de modalidad 40 también puede generar elementos sintácticos asociados a los bloques de vídeo y al fragmento de vídeo para su uso por parte del decodificador de vídeo 30 a la hora de decodificar los bloques de vídeo del fragmento de vídeo.

[79] La unidad de intra-predicción 46 puede realizar la intra-predicción de un bloque actual, como alternativa a la inter-predicción llevada a cabo por la unidad de estimación de movimiento 42 y la unidad de compensación de movimiento 44, como se ha descrito anteriormente. En particular, la unidad de intra-predicción 46 puede determinar una modalidad de intra-predicción que se va a utilizar para codificar un bloque actual. En algunos ejemplos, la unidad de intra-predicción 46 puede codificar un bloque actual usando varias modalidades de intra-predicción, por ejemplo, durante diferentes pases de codificación, y la unidad de intra-predicción 46 (o la unidad de selección de modalidad 40, en algunos ejemplos) puede seleccionar una modalidad adecuada de intra-predicción para utilizar a partir de las modalidades probadas.

[80] Por ejemplo, la unidad de intra-predicción 46 puede calcular valores de velocidad-distorsión usando un análisis de velocidad-distorsión para las diversas modalidades de intra-predicción probadas, y seleccionar la modalidad de intra-predicción que tenga las mejores características de velocidad-distorsión entre las modalidades probadas. El análisis de velocidad-distorsión determina en general una magnitud de distorsión (o error) entre un bloque codificado y un bloque original no codificado que se codificó para generar el bloque codificado, así como una velocidad de bits (es decir, un número de bits) utilizada para generar el bloque codificado. La unidad de intra-predicción 46 puede calcular razones a partir de las distorsiones y velocidades para los diversos bloques codificados, para determinar qué modalidad de intra-predicción presenta el mejor valor de velocidad-distorsión para el bloque.

[81] Después de seleccionar una modalidad de intra-predicción para un bloque, la unidad de intra-predicción 46 puede proporcionar información, indicativa de la modalidad de intra-predicción seleccionada para el bloque, a la unidad de codificación por entropía 56. La unidad de codificación por entropía 56 puede codificar la información indicando la modalidad de intra-predicción seleccionada. El codificador de vídeo 20 puede incluir datos de configuración en el flujo de bits transmitido, que pueden incluir una pluralidad de tablas de índices de modalidades de intra-predicción y una pluralidad de tablas de índices de modalidades de intra-predicción modificadas (también denominadas tablas de correlación de palabras de código), definiciones de contextos de codificación para varios bloques e indicaciones de la modalidad de intra-predicción más probable, una tabla de índices de modalidades de intra-predicción y una tabla de índices de modalidades de intra-predicción modificadas a utilizar para cada uno de los contextos.

[82] El codificador de vídeo 20 forma un bloque de vídeo residual restando los datos de predicción de la unidad de selección de modalidad 40 a partir del bloque de vídeo original que está siendo codificado. El sumador 50 representa el componente o los componentes que realizan esta operación de resta. La unidad de procesamiento de transformaciones 52 aplica una transformación, tal como una transformación discreta del coseno (DCT) o una transformación conceptualmente similar al bloque residual, generando un bloque de vídeo que comprende valores residuales de coeficientes de transformación. La unidad de procesamiento de transformaciones 52 puede llevar a cabo otras transformaciones que son conceptualmente similares a la DCT. También podrían usarse transformaciones de ondículas, transformaciones de enteros, transformaciones de sub-bandas u otros tipos de transformaciones. En cualquier caso, la unidad de procesamiento de transformaciones 52 aplica la transformación al bloque residual, generando un bloque de coeficientes de transformación residuales. La transformación puede convertir la información residual, desde un dominio de valores de píxel a un dominio de transformaciones, tal como un dominio de frecuencia. La unidad de procesamiento de transformaciones 52 puede enviar los coeficientes de transformación resultantes a la unidad de cuantización 54. La unidad de cuantización 54 cuantiza los coeficientes de transformación para reducir adicionalmente la velocidad de bits. El proceso de cuantización puede reducir la profundidad de bits asociada a algunos o a la totalidad de los coeficientes. El grado de cuantización puede modificarse ajustando un parámetro de cuantización. En algunos ejemplos, la unidad de cuantización 54 puede realizar, a continuación, una exploración de la matriz que incluye los coeficientes de transformación cuantizados. De forma alternativa, la unidad de codificación por entropía 56 puede llevar a cabo la exploración.

[83] Tras la cuantización, la unidad de codificación por entropía 56 codifica por entropía los coeficientes de transformación cuantizados. Por ejemplo, la unidad de codificación por entropía 56 puede llevar a cabo la codificación de longitud variable adaptativa al contexto (CAVLC), la codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC), la codificación aritmética binaria adaptativa al contexto y basada en sintaxis (SBAC), la codificación por entropía mediante la división en intervalos de probabilidades (PIPE) u otra técnica de codificación por entropía. En el caso de la codificación por entropía basada en el contexto, el contexto puede basarse en bloques contiguos. Tras la codificación por entropía realizada por la unidad de codificación por entropía 56, el flujo de bits codificado puede transmitirse a otro dispositivo (por ejemplo, el decodificador de vídeo 30) o archivar para su posterior transmisión o recuperación.

[84] La unidad de cuantización inversa 58 y la unidad de transformación inversa 60 aplican la cuantización inversa y la transformación inversa, respectivamente, para reconstruir el bloque residual en el dominio de píxeles, por ejemplo, para su uso posterior como un bloque de referencia. La unidad de compensación de movimiento 44 puede calcular un bloque de referencia añadiendo el bloque residual a un bloque predictivo de una de las tramas de la memoria de imágenes de referencia 64. La unidad de compensación de movimiento 44 también puede aplicar uno o más filtros de interpolación al bloque residual reconstruido para calcular valores de píxeles fraccionarios y usarlos en la estimación de movimiento. El sumador 62 añade el bloque residual reconstruido al bloque de predicción compensado por movimiento, generado por la unidad de compensación de movimiento 44, para generar un bloque de vídeo reconstruido para su almacenamiento en la memoria de imágenes de referencia 64. El bloque de vídeo reconstruido puede ser usado por la unidad de estimación de movimiento 42 y la unidad de compensación de movimiento 44 como un bloque de referencia para inter-codificar un bloque en una trama de vídeo posterior.

[85] De esta manera, el codificador de vídeo 20 de la FIG. 2 representa un ejemplo de un codificador de vídeo configurado para codificar información de conjuntos de parámetros (por ejemplo, un SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo usando la información de conjuntos de parámetros y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte de la información de conjuntos de parámetros. Además, suponiendo que la información de conjuntos de parámetros es un SPS, el codificador de vídeo 20 puede codificar la capa de mejora sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora. Debe entenderse que el codificador de vídeo 20 puede seguir utilizando otros tipos de conjuntos de parámetros, tales como un PPS y / o un VPS, al codificar la capa de mejora. La información de conjuntos de parámetros puede incluir, por ejemplo, información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD, individualmente o en cualquier combinación. La información de conjuntos de parámetros también puede incluir otros tipos de parámetros (por ejemplo, además de, o como alternativa a, cualquier, o toda la, información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD).

[86] El codificador de vídeo 20 de la FIG. 2 también representa un ejemplo de un codificador de vídeo configurado para codificar información de conjuntos de parámetros para un flujo de bits de vídeo, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo usando la información de conjuntos de parámetros y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo usando al menos una parte de la información de conjuntos de parámetros.

[87] El codificador de vídeo 20 de la FIG. 2 representa también un ejemplo de un codificador de vídeo configurado para codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS, y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte del VPS.

[88] La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de decodificador de vídeo 30 que puede implementar técnicas para reutilizar información de un conjunto de parámetros. En el ejemplo de la FIG. 3, el decodificador de vídeo 30 incluye una unidad de decodificación por entropía 70, una unidad de compensación de movimiento 72, una unidad de intra-predicción 74, una unidad de cuantización inversa 76, una unidad de transformación inversa 78, una memoria de imágenes de referencia 82 y un sumador 80. En algunos ejemplos, el decodificador de vídeo 30 puede llevar a cabo una pasada de decodificación en general recíproca a la pasada de codificación descrita con respecto al codificador de vídeo 20 (FIG. 2). La unidad de compensación de movimiento 72 puede generar datos de predicción basados en vectores de movimiento recibidos desde la unidad de decodificación por entropía 70, mientras que la unidad de intra-predicción 74 puede generar datos de predicción basados en indicadores de modalidad de intra-predicción recibidos desde la unidad de decodificación por entropía 70.

[89] De acuerdo a diversos aspectos de las técnicas descritas en esta divulgación, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar una o más capas (por ejemplo, una o más vistas o una o más capas ajustables a escala en el sentido de la codificación de vídeo ajustable a escala (SVC)) de datos de vídeo relativos al mismo conjunto de parámetros, por ejemplo, un conjunto de parámetros de secuencia (SPS). Por ejemplo, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar un SPS para una capa de base. El decodificador de vídeo 30 puede decodificar datos de vídeo de la capa base utilizando el SPS. Además, el decodificador de vídeo 30 también puede decodificar datos de vídeo de una o más capas de mejora (por ejemplo, vistas dependientes) usando el SPS. El decodificador de vídeo 30 no necesita usar ningún otro SPS al decodificar los datos de vídeo de las capas de mejora, suponiendo que el decodificador de vídeo 30 usa el SPS de la capa base.

[90] Según se ha expuesto anteriormente, de acuerdo a diversos aspectos de las técnicas descritas en esta divulgación, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar uno o más entre información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD de un SPS (por ejemplo, un SPS de una capa base). Cuando se proporciona información de perfil y / o nivel en el SPS, el decodificador de vídeo 30 puede habilitar / inhabilitar varias herramientas de codificación (o configurar las herramientas de codificación) basándose en la información de perfil / nivel. De esta manera, el decodificador de vídeo 30 puede determinar si se proporcionarán datos de sintaxis (y deberían esperarse) en el flujo de bits para una herramienta de codificación particular, si se necesitan datos de

señalización adicionales y, por tanto, determinar cómo analizar y decodificar correctamente el flujo de bits basándose en el SPS. Además, el decodificador de vídeo 30 puede activar o desactivar diversas herramientas de codificación basándose en los datos señalizados del SPS, en este ejemplo.

5 **[91]** Adicionalmente, o como alternativa, el SPS puede señalar los parámetros de HRD. Como se ha expuesto anteriormente, los parámetros de HRD pueden proporcionar información indicativa, por ejemplo, de un retraso de eliminación para eliminar imágenes del almacén temporal de imágenes codificadas, un retardo de salida del almacén temporal de imágenes decodificadas u otros parámetros similares. Por consiguiente, el decodificador de vídeo 30 puede determinar cuándo eliminar las imágenes de un almacén temporal de imágenes codificadas (no mostrado) para decodificar las imágenes codificadas. De forma similar, el decodificador de vídeo 30 puede determinar un retardo para aplicar a la salida de imágenes desde el almacén temporal de imágenes decodificadas (que puede corresponder a la memoria de imágenes de referencia 82 en la FIG. 3).

15 **[92]** De esta manera, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar datos de vídeo de una capa de base (que puede corresponder a una vista de base) y datos de vídeo de una capa de referencia (que puede corresponder a una vista dependiente) basándose en el mismo SPS, por ejemplo, un SPS de capa base. Es decir, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar un SPS, decodificar datos de vídeo de una capa base utilizando el SPS y decodificar datos de vídeo de una vista dependiente usando el SPS (es decir, el mismo SPS que se utilizó para decodificar los datos de vídeo de la capa base). Además, el decodificador de vídeo 30 puede decodificar los datos de vídeo de vistas dependientes sin referirse a ningún SPS distinto al SPS que se usó para decodificar la capa de base.

25 **[93]** Durante el proceso de decodificación, el decodificador de vídeo 30 recibe un flujo de bits de vídeo codificado que representa bloques de vídeo de un fragmento de vídeo codificado y elementos sintácticos asociados, desde el codificador de vídeo 20. El flujo de bits de vídeo codificado puede almacenarse temporalmente en un almacén temporal de imágenes codificadas (no mostrado en la FIG. 3). El almacén temporal de imágenes codificadas puede estar situado antes o después de la unidad de decodificación por entropía 70. La unidad de decodificación por entropía 70 del decodificador de vídeo 30 decodifica por entropía el flujo de bits para generar coeficientes cuantizados, vectores de movimiento o indicadores de modalidad de intra-predicción y otros elementos sintácticos. La unidad de decodificación por entropía 70 remite los vectores de movimiento y otros elementos sintácticos a la unidad de compensación de movimiento 72. El decodificador de vídeo 30 puede recibir los elementos sintácticos en el nivel del fragmento de vídeo y/o el nivel del bloque de vídeo.

35 **[94]** Cuando el fragmento de vídeo se codifica como un fragmento intra-codificado (I), la unidad de intra-predicción 74 puede generar datos de predicción para un bloque de vídeo del fragmento de vídeo actual, basándose en una modalidad de intra-predicción señalizada, y datos de bloques previamente decodificados de la trama o imagen actual. Cuando la trama de vídeo se codifica como un fragmento inter-codificado (es decir, B, P o GPB), la unidad de compensación de movimiento 72 genera bloques predictivos para un bloque de vídeo del fragmento de vídeo actual, basándose en los vectores de movimiento y a otros elementos sintácticos recibidos desde la unidad de decodificación por entropía 70. Los bloques predictivos pueden ser generados a partir de una de las imágenes de referencia dentro de una de las listas de imágenes de referencia. El decodificador de vídeo 30 puede construir las listas de tramas de referencia, la Lista 0 y la Lista 1, usando técnicas de construcción por omisión, basándose en las imágenes de referencia almacenadas en la memoria de imágenes de referencia 82. La memoria de imágenes de referencia 82 también se puede denominar memoria intermedia de imágenes decodificadas.

45 **[95]** La unidad de compensación de movimiento 72 determina la información de predicción para un bloque de vídeo del fragmento de vídeo actual, analizando los vectores de movimiento y otros elementos sintácticos, y usa la información de predicción para generar los bloques predictivos del bloque de vídeo actual que está siendo decodificado. Por ejemplo, la unidad de compensación de movimiento 72 usa algunos de los elementos sintácticos recibidos para determinar una modalidad de predicción (por ejemplo, intra-predicción o inter-predicción), usada para codificar los bloques de vídeo del fragmento de vídeo, un tipo de fragmento de inter-predicción (por ejemplo, fragmento B, fragmento P o fragmento GPB), información de construcción para una o más de las listas de imágenes de referencia del fragmento, vectores de movimiento para cada bloque de vídeo inter-codificado del fragmento, el estado de inter-predicción para cada bloque de vídeo inter-codificado del fragmento y otra información para decodificar los bloques de vídeo en el fragmento de vídeo actual.

55 **[96]** La unidad de compensación de movimiento 72 también puede realizar la interpolación basándose en filtros de interpolación. La unidad de compensación de movimiento 72 puede usar filtros de interpolación como los usados por el codificador de vídeo 20 durante la codificación de los bloques de vídeo, para calcular valores interpolados para píxeles fraccionarios de bloques de referencia. En este caso, la unidad de compensación de movimiento 72 puede determinar los filtros de interpolación utilizados por el codificador de vídeo 20 a partir de los elementos sintácticos recibidos, y utilizar los filtros de interpolación para generar bloques predictivos.

65 **[97]** La unidad de cuantización inversa 76 cuantiza de manera inversa, es decir, descuantiza, los coeficientes de transformación cuantizados, proporcionados en el flujo de bits y decodificados por la unidad de decodificación por entropía 70. El proceso de cuantización inversa puede incluir el uso de un parámetro de cuantización QP_Y , calculado por el decodificador de vídeo 30 para cada bloque de vídeo en el fragmento de vídeo para determinar un grado de

cuantización y, asimismo, un grado de cuantización inversa que debería aplicarse. La unidad de transformación inversa 78 aplica una transformación inversa, por ejemplo, una DCT inversa, una transformación inversa entera o un proceso de transformación inversa conceptualmente similar a los coeficientes de transformación, con el fin de generar bloques residuales en el dominio de píxeles.

[98] Después de que la unidad de compensación de movimiento 72 genera el bloque predictivo para el bloque de vídeo actual, basándose en los vectores de movimiento y a otros elementos sintácticos, el decodificador de vídeo 30 forma un bloque de vídeo decodificado sumando los bloques residuales procedentes de la unidad de transformación inversa 78 y los correspondientes bloques predictivos generados por la unidad de compensación de movimiento 72. El sumador 80 representa el componente o los componentes que llevan a cabo esta operación de suma. Si se desea, también puede aplicarse un filtro de desbloqueo para filtrar los bloques decodificados con el fin de eliminar distorsiones de efecto pixelado. También pueden utilizarse otros filtros de bucle (ya sea en el bucle de codificación o después del bucle de codificación) para allanar las transiciones de píxeles o mejorar de otro modo la calidad del vídeo. Los bloques de vídeo decodificados en una trama o imagen dada son a continuación almacenados en la memoria de imágenes de referencia 82, que almacena imágenes de referencia usadas para la posterior compensación de movimiento. La memoria de imágenes de referencia 82 almacena también vídeo decodificado para su presentación posterior en un dispositivo de visualización, tal como el dispositivo de visualización 32 de la FIG. 1.

[99] De esta manera, el decodificador de vídeo 30 representa un ejemplo de un decodificador de vídeo configurado para decodificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, decodificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS y decodificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora. Debe entenderse que el decodificador de vídeo 30 puede seguir utilizando otros tipos de conjuntos de parámetros, tales como un PPS y / o un VPS, cuando se decodifica la capa de mejora. La información de conjuntos de parámetros puede incluir, por ejemplo, información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD, individualmente o en cualquier combinación. La información de conjuntos de parámetros también puede incluir otros tipos de parámetros (por ejemplo, además de, o como alternativa a, cualquier, o toda la, información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD).

[100] El codificador de vídeo 30 de la FIG. 3 representa también un ejemplo de un decodificador de vídeo configurado para codificar información de conjuntos de parámetros para un flujo de bits de vídeo, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando la información de conjuntos de parámetros y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo usando al menos una parte de la información de conjuntos de parámetros.

[101] El codificador de vídeo 30 de la FIG. 3 representa también un ejemplo de un codificador de vídeo configurado para codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) para el flujo de bits, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS, y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora y utilizando al menos una parte del VPS.

[102] La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un patrón de predicción de la norma MVC a modo de ejemplo. La codificación de vídeo multi-vista (MVC) es una ampliación de la norma ITU-T H.264/AVC. Una técnica similar puede aplicarse a la HEVC. En el ejemplo de la FIG. 4, se ilustran ocho vistas (con Identificadores de vista "S0" a "S7") y se ilustran doce ubicaciones temporales ("T0" a "T11") para cada vista. Es decir, cada fila en la FIG. 4 corresponde a una vista, mientras que cada columna indica una ubicación temporal.

[103] Aunque la MVC tiene una denominada vista de base que es decodificable mediante los decodificadores de la H.264/AVC y el par de vistas estéreo podría tener soporte también de la MVC, una ventaja de la MVC es que podría dar soporte a un ejemplo que usa más de dos vistas como una entrada de vídeo tridimensional y decodifica este vídeo tridimensional representado por las múltiples vistas. Un representador de un cliente que tiene un decodificador de MVC puede esperar contenido de vídeo tridimensional con múltiples vistas.

[104] Un orden de decodificación típico de la MVC se denomina codificación de primacía temporal. Una unidad de acceso puede incluir imágenes codificadas de todas las vistas para una instancia de tiempo de salida. Por ejemplo, cada una de las imágenes del momento T0 puede estar incluida en una unidad de acceso común, cada una de las imágenes del momento T1 puede estar incluida en una segunda unidad de acceso común, y así sucesivamente. El orden de decodificación no es necesariamente idéntico al orden de salida o de visualización.

[105] Las tramas en la FIG. 4 se indican en la intersección de cada fila y cada columna en la FIG. 4 usando un bloque sombreado que incluye una letra, que designa si la trama correspondiente está intra-codificada (es decir, una trama I), o inter-codificada en una dirección (es decir, como una trama P) o en múltiples direcciones (es decir, como una trama B). Las tramas designadas como tramas b (es decir, con una "b" en minúscula) también pueden estar inter-codificadas en múltiples direcciones, y generalmente se refieren a tramas que son inferiores en una jerarquía de codificación en la vista, o en dimensiones temporales, que las tramas B (es decir, con una "B" mayúscula). En

general, las predicciones se indican mediante flechas, donde la trama a la que se apunta utiliza el objeto desde el que se apunta como referencia de predicción. Por ejemplo, la trama P de la vista S2 en la ubicación temporal T0 se predice a partir de la trama I de la vista S0 en la ubicación temporal T0.

5 **[106]** Al igual que con la codificación de vídeo de vista única, las tramas de una secuencia de vídeo de codificación de vídeo multi-vista pueden codificarse predictivamente con respecto a las tramas en diferentes ubicaciones temporales. Por ejemplo, la trama b de la vista S0 en la ubicación temporal T1 tiene una flecha apuntando a la misma desde la trama I de la vista S0 en la ubicación temporal T0, lo cual indica que la trama b se predice a partir de la trama I. Adicionalmente, sin embargo, en el contexto de la codificación de vídeo multi-vista, las tramas pueden predecirse entre vistas. Es decir, un componente de vista puede utilizar los componentes de vista en otras vistas como referencia. En la MVC, por ejemplo, la predicción entre vistas se realiza como si el componente de vista en otra vista es una referencia de inter-predicción. Las posibles referencias entre vistas pueden señalizarse en la extensión de la norma MVC del conjunto de parámetros de secuencia (SPS) y pueden ser modificadas por el proceso de construcción de la lista de imágenes de referencia, lo cual habilita el ordenamiento flexible de las referencias de inter-predicción o de predicción entre vistas.

10 **[107]** En la extensión de MVC de la norma H.264/AVC, se permite la predicción entre vistas entre imágenes en la misma unidad de acceso (es decir, imágenes con la misma instancia temporal). Cuando se codifica una imagen en una de las vistas no básicas, se puede añadir una imagen a una lista de imágenes de referencia si está en una vista diferente pero con una misma instancia temporal. Una imagen de referencia de predicción entre vistas puede disponerse en cualquier posición de una lista de imágenes de referencia, tal como cualquier imagen de referencia de inter-predicción.

15 **[108]** En la ampliación de MVC de la norma H.264/AVC, como ejemplo, la predicción entre vistas tiene soporte de la compensación de movimiento de disparidad, que utiliza la sintaxis de la compensación de movimiento de H.264/AVC, pero permite que se utilice una imagen en una vista diferente como imagen de referencia. La codificación de dos vistas puede tener soporte de la MVC, lo cual se denomina en general vistas estereoscópicas. Una de las ventajas de la MVC es que un codificador de MVC podría tomar más de dos vistas como una entrada de vídeo tridimensional y un decodificador de MVC puede decodificar tal representación multi-vista. Por lo tanto, un dispositivo de representación con un decodificador de MVC puede esperar contenidos de vídeo tridimensionales con más de dos vistas.

20 **[109]** La Tabla 5 a continuación representa la extensión de la MVC de la norma ITU-T H.264 / AVC para un conjunto de parámetros de secuencia, denominado en la presente memoria "extensión de MVC del SPS".

35 **TABLA 5**

extensión_mvc_conjunto_parámetros_sec() {	C	Descriptor
núm_vistas_menos1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= núm_vistas_menos1; i++)		
id_vista[i]	0	ue(v)
for(i = 1; i <= núm_vistas_menos1; i++) {		
núm_refs_anclaje_I0[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < núm_refs_anclaje_I0[i]; j++)		
ref_anclaje_I0[i][j]	0	ue(v)
núm_refs_anclaje_I1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < núm_refs_anclaje_I1[i]; j++)		
ref_anclaje_I1[i][j]	0	ue(v)
}		
for(i = 1; i <= núm_vistas_menos1; i++) {		
núm_refs_no_anclaje_I0[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < núm_refs_no_anclaje_I0[i]; j++)		
ref_no_anclaje_I0[i][j]	0	ue(v)
nuú_refs_no_anclaje_I1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < núm_refs_no_anclaje_I1[i]; j++)		
ref_no_anclaje_I1[i][j]	0	ue(v)
}		

núm_valores_nivel_señalizados_menos1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= núm_vistas_menos1; i++) {		
idc_nivel[i]	0	u(8)
núm_ops_aplicables_menos1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j <= núm_ops_aplicables_menos1[i]; j++) {		
id_temporal_op_aplicable[i][j]	0	u(3)
núm_vistas_destino_op_aplicable_menos1[i][j]	0	ue(v)
for(k = 0; k <= núm_vistas_destino_op_aplicable_menos1[i][j]; k++)		
id_vista_destino_op_aplicable[i][j][k]	0	ue(v)
núm_vistas_op_aplicable_menos1[i][j]	0	ue(v)
}		
}		
}		

[110] En la ampliación de la MVC del SPS, mostrada en la Tabla 5, para cada vista, se señala el número de vistas que se pueden utilizar para formar la lista de imágenes de referencia 0 y la lista de imágenes de referencia 1. Una relación de predicción para una imagen de anclaje, tal como se señala en la extensión de la MVC del SPS, puede ser diferente a la relación de predicción para una imagen no de anclaje (señalizada en la extensión de la MVC del SPS) de la misma vista.

[111] Un subconjunto de vistas S0 a S7 que se pueden decodificar y mostrar sin otras vistas que no están en el subconjunto puede denominarse un punto de operación. De acuerdo a las técnicas de esta divulgación, ciertos parámetros de puntos de operación pueden ser señalizados en un conjunto de parámetros y reutilizados, al menos parcialmente, entre diferentes capas, por ejemplo, vistas diferentes. Por ejemplo, la información de perfil y nivel para el punto de operación puede ser señalizada en un VPS. Como otro ejemplo, los parámetros de HRD pueden ser señalizados en el VPS. Cualquiera de los parámetros de perfil, nivel y HRD puede ser señalizado en un conjunto de parámetros y utilizado para codificar dos o más capas (por ejemplo, vistas), en cualquier combinación.

[112] La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar para codificar un flujo de bits mientras se reutilizan parámetros de un conjunto de parámetros cuando se codifican múltiples capas, por ejemplo, vistas múltiples. Aunque se describe con respecto al codificador de vídeo 20 (FIGs. 1 y 2), debe entenderse que pueden configurarse otros dispositivos para realizar un procedimiento similar al de la FIG. 5.

[113] En este ejemplo, el codificador de vídeo 20 determina inicialmente los parámetros de codificación para un flujo de bits de vídeo que se produce como resultado del proceso de codificación (150). Por ejemplo, el codificador de vídeo 20 puede determinar información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD. El codificador de vídeo 20 puede entonces codificar un conjunto de parámetros para incluir los parámetros (152), tales como un VPS o un SPS. El codificador de vídeo 20 puede entonces codificar datos de una capa de base (por ejemplo, una vista de base en codificación de vídeo de múltiples vistas o codificación de vídeo estereoscópica, o una capa de base de codificación de vídeo ajustable a escala) utilizando datos del conjunto de parámetros (154). Suponiendo que el conjunto de parámetros es un SPS, el codificador de vídeo 20 puede codificar datos de vídeo de la capa base utilizando el SPS. El codificador de vídeo 20 puede encapsular el SPS como una unidad de NAL que se proporciona en la capa base, o proporcionar el SPS por separado de la capa base (por ejemplo, en una pista de conjuntos de parámetros).

[114] El codificador de vídeo 20 puede entonces codificar una capa de mejora (por ejemplo, una vista dependiente u otra capa de mejora) utilizando al menos una parte del conjunto de parámetros (156), tal como la información de perfil, la información de nivel y / o los parámetros de HRD. Suponiendo que el conjunto de parámetros es el SPS mencionado anteriormente, el codificador de vídeo 20 puede codificar una o más capas de mejora (por ejemplo, una o más vistas dependientes) usando el SPS. En particular, el codificador de vídeo 20 no necesita referirse a ningún otro SPS cuando codifica la una o más capas de mejora, excepto para el SPS utilizado para codificar la capa de base. Por supuesto, el codificador de vídeo 20 puede referirse todavía a otros uno o más tipos de conjuntos de parámetros, por ejemplo, uno o más PPS o un VPS, además del SPS.

[115] El codificador de vídeo 20 u otro dispositivo (tal como un multiplexor) pueden formar entonces un flujo de bits que incluye el conjunto de parámetros, los datos codificados para la capa base y los datos codificados para la capa de mejora (158). El codificador de vídeo 20, o el otro dispositivo, puede emitir entonces el flujo de bits (160), por ejemplo, sobre un medio de almacenamiento, a través de una red o utilizando otro mecanismo de salida.

[116] De esta manera, la FIG. 5 representa un ejemplo de un procedimiento que incluye la codificación de

información de conjuntos de parámetros para un flujo de bits de vídeo, la codificación de datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando la información de conjuntos de parámetros y la codificación de datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte de la información del conjunto de parámetros. Por ejemplo, el procedimiento puede incluir codificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, codificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS y codificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora.

[117] La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra otro procedimiento ejemplar para codificar un flujo de bits mientras se reutilizan parámetros de un conjunto de parámetros cuando se codifican múltiples capas, por ejemplo, múltiples vistas. Aunque se describe con respecto al decodificador de vídeo 30 (FIGs. 1 y 3), debe entenderse que pueden configurarse otros dispositivos para realizar un procedimiento similar al de la FIG. 6.

[118] El decodificador de vídeo 30, u otro dispositivo tal como una unidad de demultiplexado, puede recibir datos del flujo de bits (200). Debe entenderse que la recepción del flujo de bits, como se muestra en la etapa 200 de la FIG. 6, no representa necesariamente la recepción del flujo de bits completo, sino que, en cambio, puede representar la recepción de una parte del flujo de bits, por ejemplo, durante la transmisión en flujo u otra recuperación incremental de un flujo de bits. Del mismo modo, el flujo de bits puede ser almacenado temporalmente, por ejemplo, en un almacén temporal de imágenes codificadas, antes de la recuperación desde el almacén temporal de imágenes codificadas por el decodificador de vídeo 30.

[119] En cualquier caso, el decodificador de vídeo 30, u otro dispositivo tal como una unidad de demultiplexado, puede extraer un conjunto de parámetros (tal como un VPS o SPS) del flujo de bits, así como datos para una capa base y datos para una capa de mejora desde el flujo de bits (por ejemplo, una unidad de acceso que incluye varios componentes de vista para varias vistas u otros componentes para otras técnicas de codificación de vídeo ajustables a escala) (202). Por ejemplo, el conjunto de parámetros puede corresponder a un SPS que incluye información de perfil y nivel. En este caso, el decodificador de vídeo 30 puede habilitar y configurar ciertas herramientas de codificación, e inhabilitar otras herramientas de codificación, basándose en la información de perfil y nivel del SPS. Como otro ejemplo, el conjunto de parámetros puede corresponder a un SPS que incluye parámetros de HRD, que pueden definir cuándo el decodificador de vídeo 30 ha de extraer datos de la capa base y la capa de mejora desde un almacén temporal de imágenes codificadas y / o cuándo emitir datos desde un almacén temporal de imágenes decodificadas.

[120] El decodificador de vídeo 30 puede entonces decodificar el conjunto de parámetros (204) y determinar los parámetros de codificación a partir del conjunto de parámetros (206), tales como, por ejemplo, información de perfil, información de nivel y / o parámetros de HRD. El decodificador de vídeo 30 puede entonces decodificar datos de la capa de base usando el conjunto de parámetros (208), por ejemplo, decodificar un componente de vista de una vista de base usando el conjunto de parámetros y decodificar datos de la capa de mejora utilizando los parámetros (210), por ejemplo, decodificar un componente de vista de una vista de mejora (por ejemplo, una vista no de base que depende, por ejemplo, de la vista de base), utilizando el conjunto de parámetros.

[121] De esta manera, la FIG. 6 representa un ejemplo de un procedimiento que incluye la codificación de información de conjuntos de parámetros para un flujo de bits de vídeo, la codificación de datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo usando la información de conjuntos de parámetros y la codificación de datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte de la información del conjunto de parámetros. Por ejemplo, el procedimiento puede incluir decodificar un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) para un flujo de bits de vídeo, decodificar datos de vídeo de una capa base del flujo de bits de vídeo utilizando el SPS y decodificar datos de vídeo de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo utilizando al menos una parte del SPS, sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora.

[122] Debe reconocerse que, según el ejemplo, ciertos actos o sucesos de cualquiera de las técnicas descritas en el presente documento pueden realizarse en una secuencia distinta, pueden añadirse, fundirse u omitirse por completo (por ejemplo, no todos los actos o sucesos descritos son necesarios para la puesta en práctica de las técnicas). Además, en ciertos ejemplos, los actos o sucesos pueden realizarse simultáneamente, por ejemplo, mediante el procesamiento de múltiples hebras, el procesamiento de interrupciones o múltiples procesadores, en lugar de secuencialmente.

[123] En uno o más ejemplos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, pueden almacenarse en, y transmitirse por, un medio legible por ordenador, y ejecutarse mediante una unidad de procesamiento basada en hardware. Los medios legibles por ordenador pueden incluir medios de almacenamiento legibles por ordenador, que corresponden a un medio tangible tal como unos medios de almacenamiento de datos o unos medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro, por ejemplo, de acuerdo a un protocolo de comunicación. De esta manera, los medios legibles por ordenador pueden corresponder en general a (1) unos medios de almacenamiento tangibles legibles por ordenador que son no transitorios, o (2) un medio de comunicación tal como una señal o una

onda portadora. Los medios de almacenamiento de datos pueden ser medios disponibles cualesquiera a los que se puede acceder desde uno o más ordenadores o uno o más procesadores para recuperar instrucciones, código y/o estructuras de datos para la implementación de las técnicas descritas en esta divulgación. Un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador.

5
[124] A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios de almacenamiento legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, memoria flash o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que
10 pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión recibe adecuadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si las instrucciones se transmiten desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se
15 incluyen en la definición de medio. Sin embargo, debería entenderse que los medios de almacenamiento legibles por ordenador y los medios de almacenamiento de datos no incluyen conexiones, ondas portadoras, señales u otros medios transitorios, sino que, en cambio, se orientan a medios de almacenamiento tangibles no transitorios. El término disco, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[125] Las instrucciones pueden ser ejecutadas por uno o más procesadores, tales como uno o más procesadores de señales digitales (DSP), microprocesadores de propósito general, circuitos integrados específicos de la aplicación
25 (ASIC), formaciones lógicas programables in situ (FPGA) u otros circuitos lógicos integrados o discretos equivalentes. Por consiguiente, el término "procesador", como se usa en el presente documento, puede referirse a cualquiera de las estructuras anteriores o a cualquier otra estructura adecuada para la implementación de las técnicas descritas en el presente documento. Además, en algunos aspectos, la funcionalidad descrita en el presente documento puede proporcionarse dentro de módulos de hardware y/o software dedicados configurados para la
30 codificación y la decodificación, o incorporarse en un códec combinado. Además, las técnicas podrían implementarse completamente en uno o más circuitos o elementos lógicos.

[126] Las técnicas de la presente divulgación se pueden implementar en una amplia variedad de dispositivos o
35 aparatos, que incluyen un teléfono inalámbrico, un circuito integrado (IC) o un conjunto de IC (por ejemplo, un conjunto de chips). Diversos componentes, módulos o unidades se describen en esta divulgación para enfatizar aspectos funcionales de dispositivos configurados para realizar las técnicas divulgadas, pero no requieren necesariamente su realización mediante diferentes unidades de hardware. En cambio, como se ha descrito anteriormente, diversas unidades pueden combinarse en una unidad de hardware de códec o proporcionarse por medio de un grupo de unidades de hardware interoperativas, que incluyen uno o más procesadores como los
40 descritos anteriormente, conjuntamente con software y/o firmware adecuados.

[127] Se han descrito diversos ejemplos. Estos y otros ejemplos están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de decodificación de datos de vídeo, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 decodificar un conjunto de parámetros de secuencia, SPS, para un flujo de bits de vídeo;
 - decodificar un conjunto de parámetros de vídeo, VPS, para el flujo de bits;
 - 10 activar el SPS para una imagen de una capa base del flujo de bits de vídeo basándose en un identificador para el SPS de un fragmento de la imagen de la capa base;
 - decodificar la imagen de la capa base utilizando el SPS;
 - 15 activar el SPS para una imagen de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo que corresponde a la imagen de la capa de base, basándose en el identificador para el SPS del fragmento de la imagen de la capa de base; y
 - 20 decodificar la imagen de la capa de mejora **caracterizado por** utilizar al menos una parte del SPS e ignorar la información de perfil y nivel señalizada en el SPS y usar en cambio información de perfil y nivel señalizada en el VPS y sin utilizar ningún otro SPS para la capa de mejora.

2. El procedimiento de codificación de datos de vídeo, comprendiendo el procedimiento:
 - 25 codificar un conjunto de parámetros de secuencia, SPS, para un flujo de bits de vídeo;
 - codificar un conjunto de parámetros de vídeo, VPS, para el flujo de bits;
 - 30 activar el SPS para una imagen de una capa base del flujo de bits de vídeo, en el que un fragmento de la imagen incluye un identificador para el SPS;
 - codificar la imagen de la capa base utilizando el SPS;
 - 35 activar el SPS para una imagen de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo que corresponde a la imagen de la capa de base, basándose en el identificador para el SPS del fragmento de la imagen de la capa de base; y
 - 40 codificar la imagen de la capa de mejora **caracterizado por** utilizar al menos una parte del SPS e ignorar la información de perfil y nivel señalizada en el SPS y usar en cambio información de perfil y nivel señalizada en el VPS, y sin usar ningún otro SPS para la capa de mejora.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el SPS define un primer conjunto de información de perfil y nivel, en el que el VPS define un segundo conjunto de información de perfil y nivel que es diferente al primer conjunto de información de perfil y nivel, en el que la decodificación de la imagen de la capa base comprende la decodificación de la imagen de la capa de base usando el primer conjunto de información de perfil y nivel del SPS, y en el que la decodificación de la imagen de la capa de mejora comprende la decodificación de la imagen de la capa de mejora utilizando el segundo conjunto de información de perfil y nivel del VPS.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además codificar un identificador para el SPS en un fragmento de una imagen de la capa base.

5. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la decodificación o codificación de los datos de vídeo de la capa de mejora comprende la decodificación o codificación de los datos de vídeo de la capa de mejora de acuerdo a una extensión para una norma de codificación de vídeo y en el que el VPS indica si una herramienta de codificación de la extensión para la norma de codificación de vídeo está habilitada.

6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que la norma de codificación de vídeo comprende la codificación de vídeo de alta eficacia, HEVC.

7. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que la extensión comprende una entre una extensión de codificación de vídeo ajustable a escala, una extensión de codificación de vídeo multi-vista y una extensión de codificación de vídeo tridimensional.

8. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la decodificación o codificación de datos de vídeo de la capa de mejora comprende determinar un punto de operación en el que se incluye la capa de mejora y, basándose en el punto de operación determinado, decodificar o codificar los datos de vídeo de la capa de mejora sin utilizar una o más características señalizadas en el SPS y utilizando en cambio una o más

características correspondientes señalizadas en el VPS.

- 5 **9.** El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el VPS incluye parámetros del decodificador hipotético de referencia, HRD, en el que el VPS se aplica a la capa base y la capa de mejora y en donde la decodificación o codificación del SPS comprende decodificar o codificar el SPS sin decodificar los parámetros del HRD para el SPS.
- 10 **10.** El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el VPS incluye al menos uno entre un indicador de perfil y un indicador de nivel, en el que el indicador de perfil y el indicador de nivel se aplican a puntos de operación que contienen la capa de mejora.
- 15 **11.** Un dispositivo para decodificar datos de vídeo, comprendiendo el dispositivo:
- medios para decodificar un conjunto de parámetros de secuencia, SPS, para un flujo de bits de vídeo;
- medios para decodificar un conjunto de parámetros de vídeo, VPS, para el flujo de bits;
- medios para activar el SPS para una imagen de una capa base del flujo de bits de vídeo basándose en un identificador para el SPS de un fragmento de la imagen de la capa base;
- 20 medios para decodificar la imagen de la capa base usando el SPS;
- medios para activar el SPS para una imagen de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo que corresponde a la imagen de la capa de base basándose en el identificador para el SPS del fragmento de la imagen de la capa de base; y
- 25 medios para decodificar la imagen de la capa de mejora **caracterizado por** utilizar al menos una parte del SPS e ignorar la información de perfil y nivel señalizada en el SPS y usar en cambio información de perfil y nivel señalizada en el VPS y sin usar ningún otro SPS para la capa de mejora.
- 30 **12.** Un dispositivo para codificar datos de vídeo, comprendiendo el dispositivo:
- medios para codificar un conjunto de parámetros de secuencia, SPS, para un flujo de bits de vídeo;
- 35 medios para codificar un conjunto de parámetros de vídeo, VPS, para el flujo de bits;
- medios para activar el SPS para una imagen de una capa base del flujo de bits de vídeo basándose en un identificador para el SPS de un fragmento de la imagen de la capa base;
- 40 medios para codificar la imagen de la capa base utilizando el SPS;
- medios para activar el SPS para una imagen de una capa de mejora del flujo de bits de vídeo que corresponde a la imagen de la capa de base, basándose en el identificador para el SPS del fragmento de la imagen de la capa de base; y
- 45 medios para codificar la imagen de la capa de mejora **caracterizado por** utilizar al menos una parte del SPS e ignorar la información de perfil y nivel señalizada en el SPS y usar en cambio la información de perfil y nivel señalizada en el VPS, y sin usar ningún otro SPS para la capa de mejora.
- 50 **13.** El dispositivo de la reivindicación 11 o 12, en el que la norma de codificación de vídeo comprende la Codificación de Vídeo de Alta Eficacia, HEVC.
- 55 **14.** El dispositivo de la reivindicación 13, en el que la extensión comprende una entre una extensión de codificación de vídeo ajustable a escala, una extensión de codificación de vídeo multi-vista y una extensión de codificación de vídeo tridimensional.
- 60 **15.** Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo que, cuando son ejecutadas, hace que un procesador realice el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

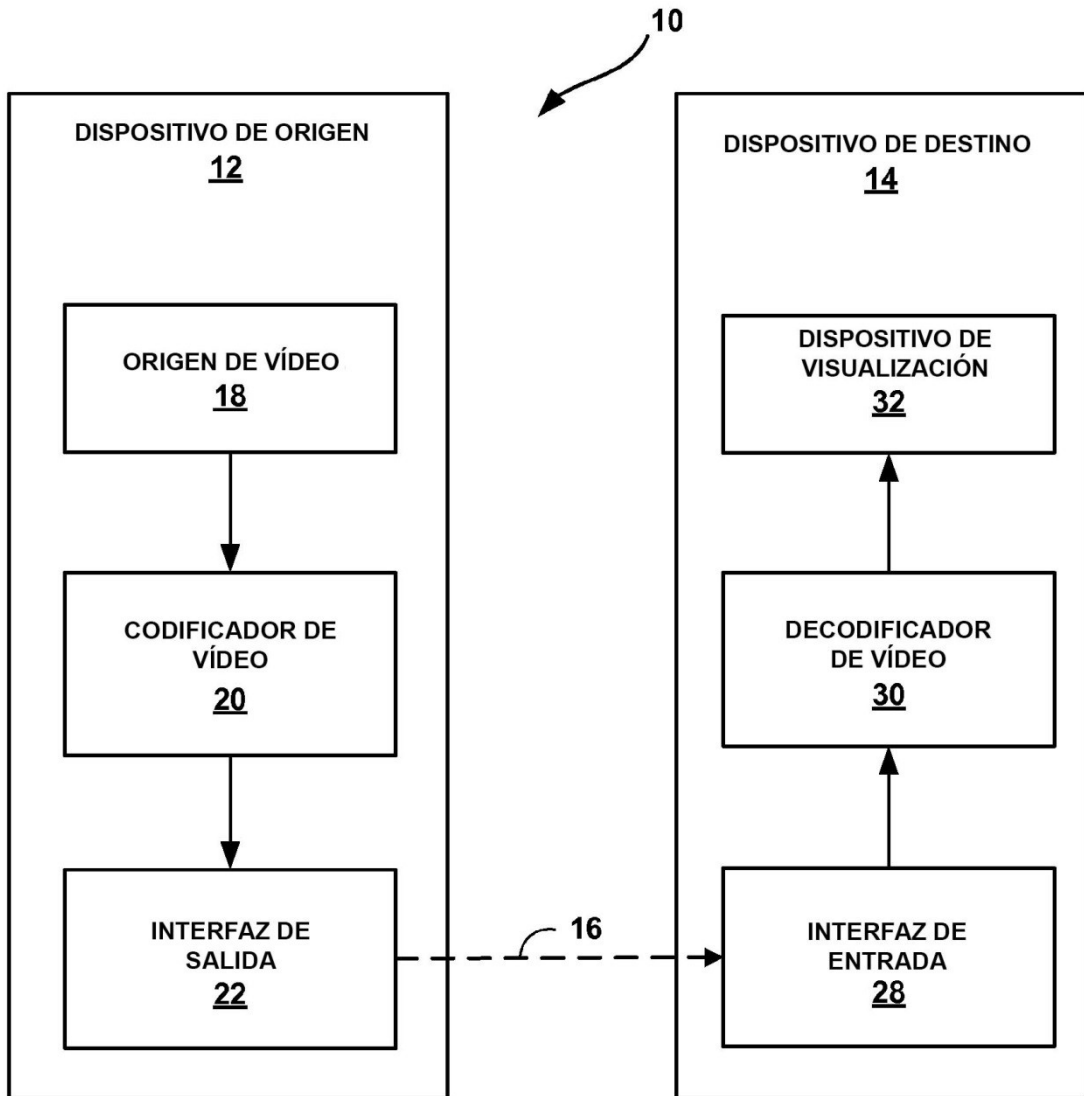


FIG. 1

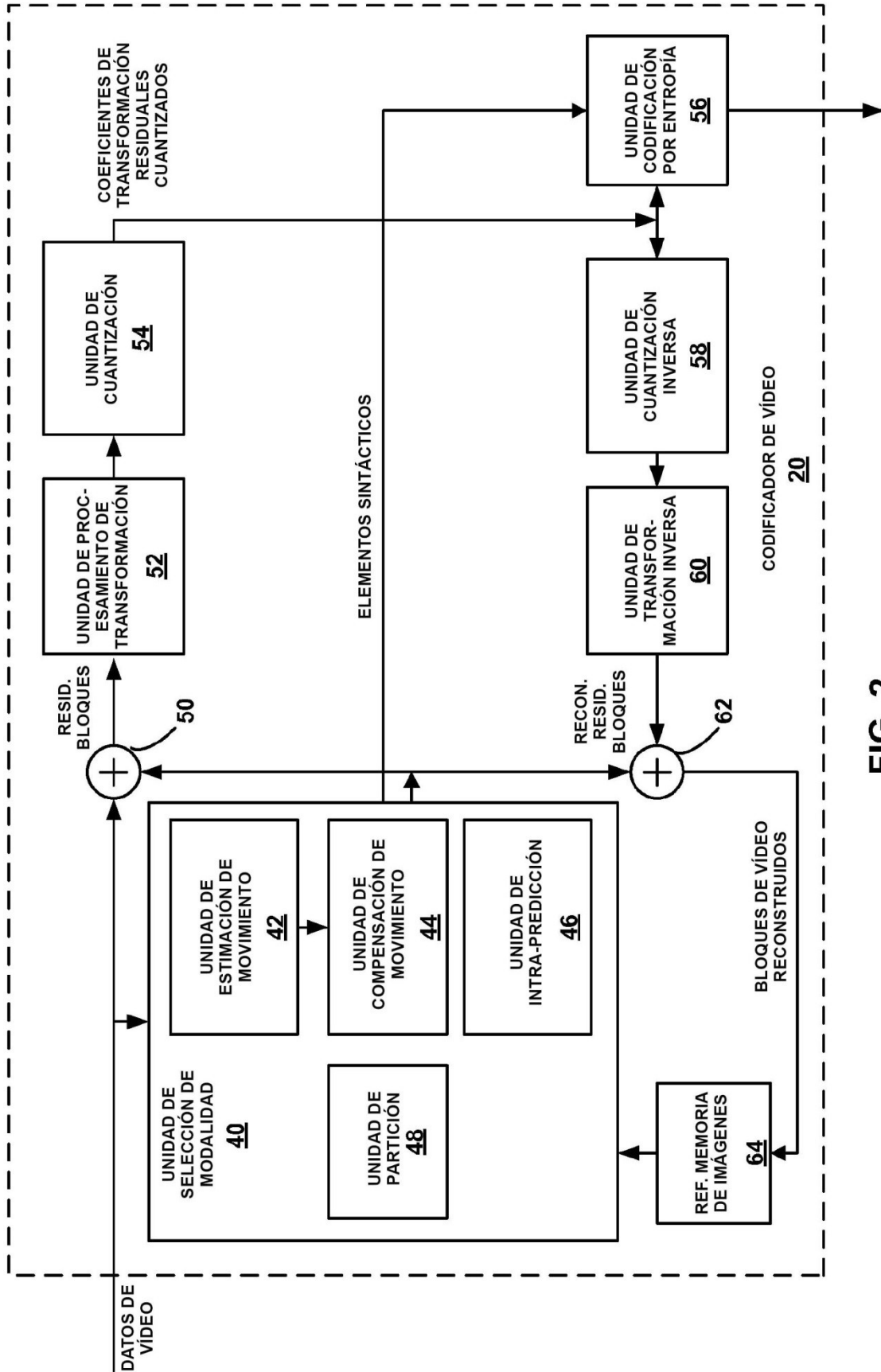


FIG. 2

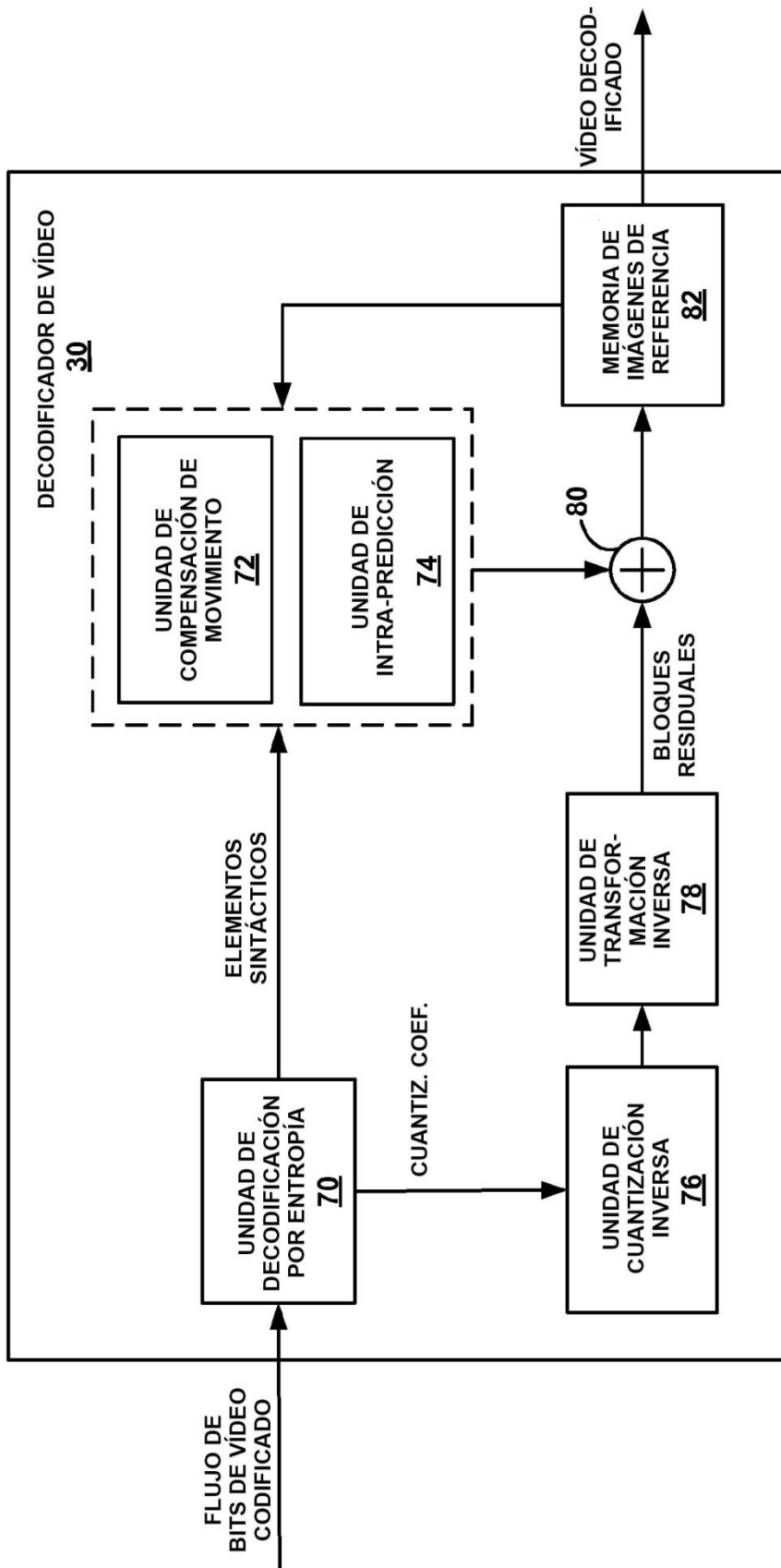


FIG. 3

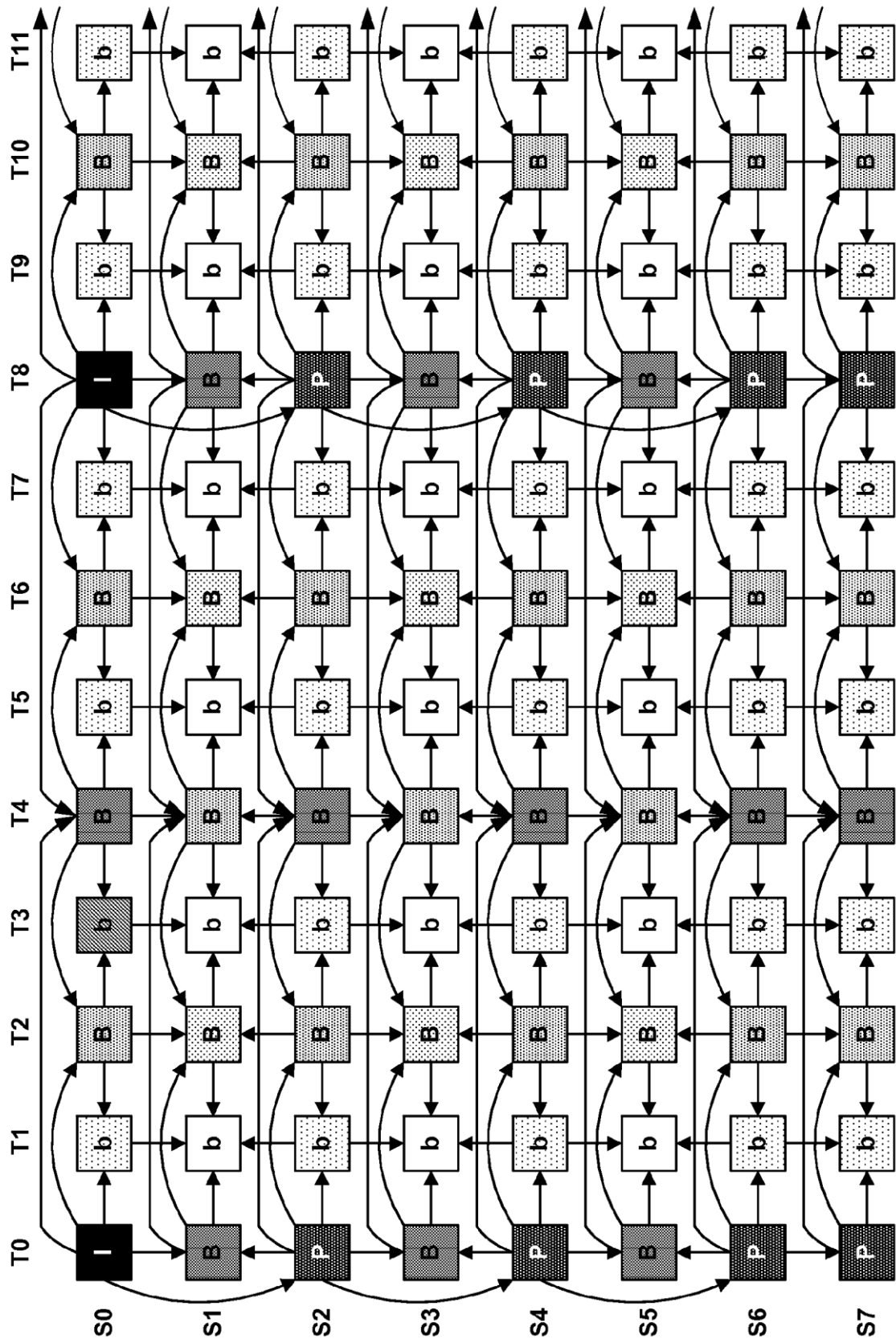


FIG. 4

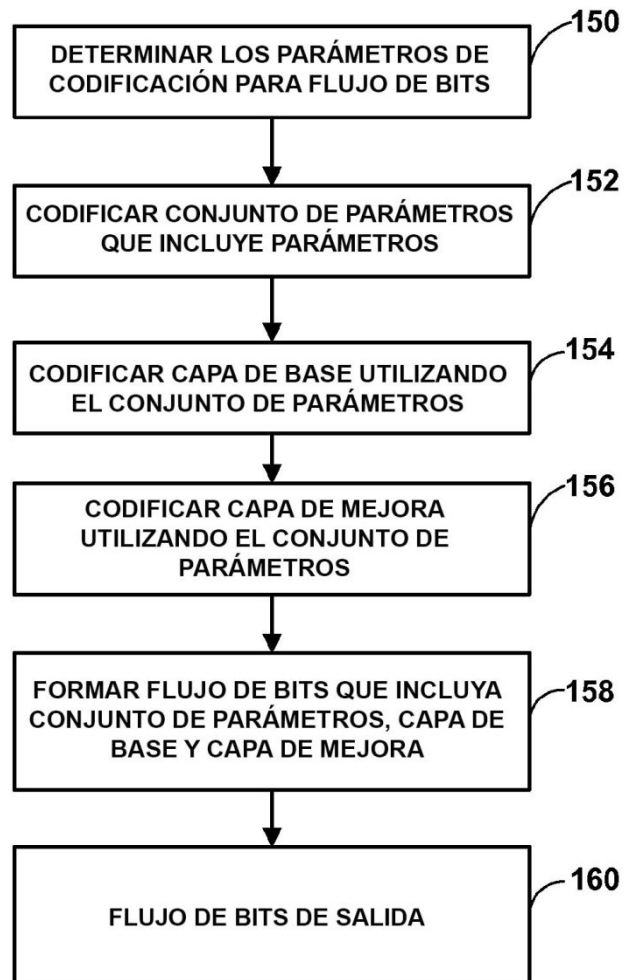


FIG. 5

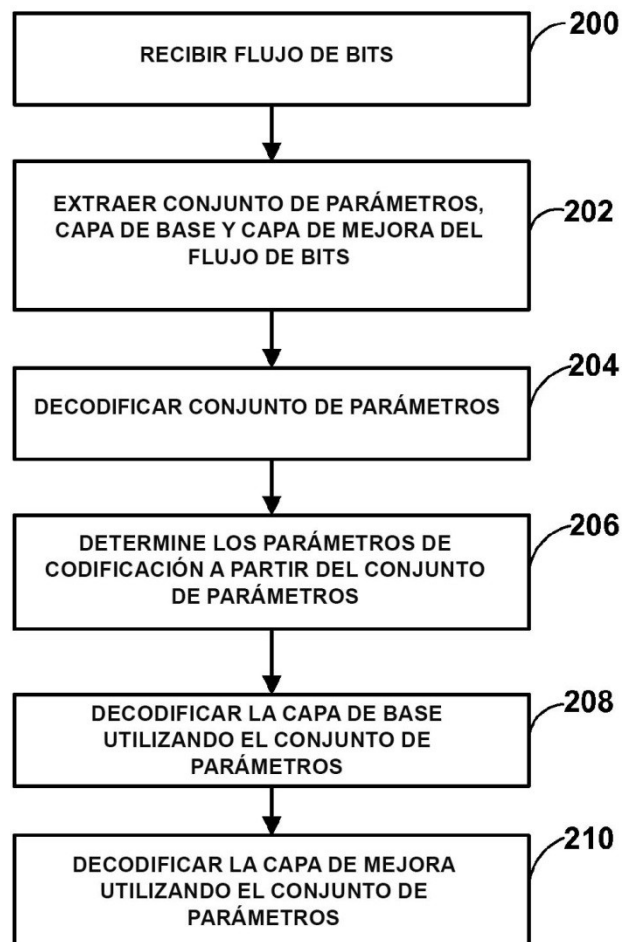


FIG. 6