

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 259**

51 Int. Cl.:

**H04N 19/426** (2014.01)

**H04N 19/176** (2014.01)

**H04N 19/593** (2014.01)

**H04N 19/11** (2014.01)

**H04N 19/463** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2012 E 23156269 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024 EP 4199519**

54 Título: **Aparato de decodificación para decodificar imágenes, aparato de codificación para codificar imágenes, medio de almacenamiento legible por ordenador y aparato para transmitir datos para una imagen**

30 Prioridad:

**18.10.2011 US 201161548706 P**  
**08.11.2011 US 201161557385 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.11.2024**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**20 Yeouido-dong**  
**Yeongdeungpo-guSeoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**LIM, JAEHYUN;**  
**PARK, SEUNGWOOK;**  
**JEON, YONGJOON;**  
**KIM, JUNGSUN;**  
**HENDRY, HENDRY;**  
**JEON, BYEONGMOON;**  
**PARK, JOONYOUNG;**  
**KIM, CHULKEUN y**  
**PARK, NAERI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 985 259 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**

Aparato de decodificación para decodificar imágenes, aparato de codificación para codificar imágenes, medio de almacenamiento legible por ordenador y aparato para transmitir datos para una imagen

**[Campo técnico]**

5 La presente invención se refiere al procesamiento de imágenes y, más particularmente, a un aparato de decodificación, un aparato de codificación, un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un flujo de bits generado por el aparato de codificación del mismo y un aparato para transmitir datos.

**[Estado de la técnica]**

10 Recientemente, hay una demanda creciente de imágenes con alta resolución y alta calidad, como imágenes de alta definición (HD) e imágenes de ultra alta definición (UHD) en varios campos. En comparación con los datos de imagen existentes, los datos de imagen de alta resolución y alta calidad requieren una cantidad de información o de bits relativamente grande. Por lo tanto, el costo de transmisión y el costo de almacenamiento aumentan cuando los datos de la imagen se transmiten usando un medio como la línea de banda ancha cableada/inalámbrica existente o cuando los datos de la imagen se almacenan usando el medio de almacenamiento existente. Para resolver estos problemas, pueden usarse técnicas de compresión de imágenes de alta eficacia.

15 Como técnica de compresión de imágenes, hay varias técnicas, como una técnica de inter predicción que predice un valor de píxel incluido en una imagen actual a partir de una imagen anterior y/o siguiente de la imagen actual, una técnica de intra predicción que predice un valor de píxel incluido en una imagen actual usando información de píxeles en la imagen actual, una técnica de codificación entrópica que asigna una palabra de código corta a un valor que tiene una frecuencia de aparición alta y asigna una palabra de código larga a un valor que tiene una frecuencia de aparición baja, etc. Dicha técnica de compresión de imágenes puede usarse para transmitir o almacenar datos de imágenes comprimiendo eficazmente los datos de las imágenes.

20 El documento JCTVC-F378 del Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) de ITU-T SG16 WP3 e ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 con el título "Intra mode parsing without access neighbouring information" presenta un proceso de derivación para modo de intra predicción luma.

25 El documento JCTVC-F060 del Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) de ITU-T SG16 WP3 e ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 con el título "Reducing Line Buffers for Motion Data and CABAC" propone dos métodos para reducir el tamaño de memoria de la memoria intermedia de línea. Uno es un método de compresión de datos de movimiento para reducir el tamaño de los datos de movimiento. El otro es modificar la formación del contexto para referirse únicamente a los datos del bloque izquierdo cuando el bloque superior pertenece a la LCU superior.

30 El documento JCTVC-F765 del Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) de ITU-T SG16 WP3 e ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 con el título "BoG report on intra mode coding with fixed number of MPM candidates" informa sobre las actividades de un grupo Break out sobre codificación intra modo con un número fijo de candidatos de MPM. El documento viene junto con un borrador de texto de trabajo para los pases correspondientes de una futura norma.

**[Sumario de la invención]**

**[Problema técnico]**

35 El presente documento proporciona un método y un aparato de codificación de imágenes capaces de mejorar la eficacia de codificación/decodificación. Sólo se reivindica el aparato.

40 El presente documento también proporciona un método y un aparato de decodificación de imágenes capaces de mejorar la eficacia de codificación/decodificación. Sólo se reivindica el aparato.

El presente documento también proporciona un método y un aparato de intra predicción capaces de mejorar la eficacia de codificación/decodificación. El método no se reivindica.

El presente documento también proporciona un método y un aparato de obtención de modo de intra predicción capaces de mejorar la eficacia de codificación/decodificación. El método de obtención de modo no se reivindica.

**[Solución técnica]**

45 La presente invención se define mediante la combinación de características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes. Se enfatiza que el alcance de la protección está determinado por las reivindicaciones. La materia no cubierta por las reivindicaciones no está protegida.

50 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de intra predicción. Este método no se reivindica. El método incluye: determinar un primer candidato de modo más probable (MPM) correspondiente a un bloque candidato izquierdo en base a la localización del bloque candidato izquierdo adyacente a un lado izquierdo de

un bloque actual; determinar un segundo candidato de MPM correspondiente a un bloque candidato superior en base a una localización del bloque candidato superior adyacente a una parte superior del bloque actual; generar una lista de candidatos de MPM que incluye una pluralidad de candidatos de MPM en base al primer candidato de MPM y el segundo candidato de MPM; y determinar un candidato de MPM como modo de intra predicción del bloque actual entre una pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM, y realizar una intra predicción en el bloque actual en base al modo de intra predicción determinado, para generar un bloque de predicción correspondiente al bloque actual.

En el aspecto mencionado anteriormente del presente documento, por lo menos un candidato de MPM entre el primer candidato de MPM y el segundo candidato de MPM puede determinarse de acuerdo a si un bloque candidato correspondiente al por lo menos un candidato de MPM entre el bloque candidato izquierdo y el bloque candidato superior está localizado fuera de un bloque de árbol de codificación (CTB) al que pertenece el bloque actual.

Además, si el candidato superior está localizado fuera del CTB al que pertenece el bloque actual, la determinación del primer candidato de MPM puede incluir además la asignación de un modo de intra predicción específico al bloque candidato superior, y la determinación del modo de intra predicción asignado al bloque candidato superior como el primer candidato MPM.

Además, el modo de intra predicción específico puede ser un modo de DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de una imagen actual a la que pertenece el bloque actual, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la imagen actual, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de un segmento actual al que pertenece el bloque actual, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si el bloque candidato superior está localizado fuera del segmento actual, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si un modo de predicción del bloque candidato izquierdo no es un modo intra, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si un modo de predicción del bloque candidato superior no es el modo intra, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

De acuerdo con otro aspecto del presente documento, se proporciona un método de decodificación de imágenes. Este método no se reivindica. El método incluye: determinar un primer candidato de MPM correspondiente a un bloque candidato izquierdo en base a la localización del bloque candidato izquierdo adyacente a un lado izquierdo de un bloque actual; determinar un segundo candidato de MPM correspondiente a un bloque candidato superior en base a una localización del bloque candidato superior adyacente a una parte superior del bloque actual; generar una lista de candidatos de MPM que incluye una pluralidad de candidatos de MPM en base al primer candidato de MPM y el segundo candidato de MPM; determinar un candidato de MPM como un modo de intra predicción del bloque actual entre una pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM, y realizar una intra predicción en el bloque actual en base al modo de intra predicción determinado para generar un bloque de predicción correspondiente al bloque actual; y generar un bloque reconstruido en base al bloque de predicción.

En el aspecto mencionado anteriormente del presente documento, por lo menos un candidato de MPM entre el primer candidato de MPM y el segundo candidato de MPM puede determinarse de acuerdo a si un bloque candidato correspondiente al por lo menos un candidato de MPM entre el bloque candidato izquierdo y el bloque candidato superior se encuentra fuera de un CTB al que pertenece el bloque actual.

Además, si el candidato superior está localizado fuera del CTB al que pertenece el bloque actual, la determinación del primer candidato de MPM puede incluir además asignar un modo de intra predicción específico al bloque candidato superior, y determinar el modo de intra predicción asignado al bloque candidato superior como el primer candidato de MPM.

Además, el modo de intra predicción específico puede ser un modo DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de una imagen actual a la que pertenece el bloque actual, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la imagen actual, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de un segmento actual al que pertenece el bloque actual, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si el bloque candidato superior está localizado fuera del segmento actual, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

Además, en la determinación del primer candidato de MPM, si un modo de predicción del bloque candidato izquierdo no es un modo intra, el primer candidato de MPM puede determinarse en un modo DC, y en la determinación del segundo candidato de MPM, si un modo de predicción del bloque candidato superior no es el modo intra, el segundo candidato de MPM puede determinarse en el modo DC.

- 5 Según otro aspecto del presente documento, se proporciona un aparato de decodificación de imágenes según la reivindicación independiente 1.

**[Efectos ventajosos]**

Un método de codificación de imágenes según el presente documento puede mejorar la eficacia de codificación/decodificación de imágenes.

- 10 Un método de decodificación de imágenes según el presente documento puede mejorar la eficacia de codificación/decodificación de imágenes.

Un método de intra predicción de acuerdo con la presente invención puede mejorar la eficacia de codificación/decodificación de imágenes.

- 15 Un método de derivación del modo de intra predicción de la presente invención puede mejorar la eficacia de codificación/decodificación de imágenes.

**[Descripción de los dibujos]**

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un codificador de imágenes según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista esquemática que muestra el concepto de un predictor.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un decodificador de imágenes según una realización de la presente invención.

- 20 La FIG. 4 es una vista esquemática que muestra el concepto de un predictor de un decodificador de imágenes.

La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra el concepto de un ejemplo de una estructura de árbol cuádruple de una unidad de procesamiento en un sistema.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de transmisión de información del modo de intra predicción.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra un método para derivar un modo de intra predicción.

- 25 La FIG. 8 es una vista esquemática que muestra una realización de un bloque colindante usado para derivar un candidato de modo más probable (MPM).

La FIG. 9 es un dibujo para explicar un búfer de línea en el que se almacena un modo de intra predicción.

La FIG. 10 es una vista esquemática que muestra una realización de un método para derivar un candidato de MPM de un bloque adyacente a un límite de una unidad de codificación más grande (LCU).

- 30 La FIG. 11 es una vista esquemática que muestra un método para derivar un candidato de MPM.

La FIG. 12 es una vista esquemática que muestra un método de derivar un candidato de MPM en base a una unidad de almacenamiento intra modo.

La FIG. 13 es una vista esquemática que muestra realizaciones de un esquema de compresión de búfer de línea 2:1.

La FIG. 14 es una vista esquemática que muestra realizaciones de un esquema de compresión de búfer de línea 4:1.

- 35 **[Modo para la invención]**

Como la presente invención puede tener varias modificaciones y diversas realizaciones, en los dibujos sólo se ilustran a modo de ejemplo y se describirán en detalle realizaciones específicas. Sin embargo, no debe interpretarse que la presente invención está limitada a las realizaciones específicas expuestas en la presente. La terminología usada en la presente tiene el propósito de describir realizaciones particulares únicamente y no se pretende que limite la invención. Como se usa en la presente, se pretende que las formas singulares incluyan también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. En la presente solicitud, debe entenderse que se pretende que los términos como "que incluye" o "que tiene", etc., indiquen la existencia de las características, números, operaciones, acciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos divulgados en la especificación, y no se pretende que excluyan la posibilidad de que haya o se añadan uno o más de otras características, números, operaciones, acciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos.

- 40
- 45

Por otra parte, las construcciones respectivas en los dibujos descritos en la presente invención se ilustran independientemente por conveniencia de la explicación con respecto a diferentes funciones particulares en un codificador/decodificador de imágenes, y no implica que las respectivas construcciones se implementen con entidades de hardware separadas o entidades de software separadas. Por ejemplo, entre las respectivas construcciones, pueden combinarse dos o más construcciones en una construcción, y una construcción puede dividirse en una pluralidad de construcciones.

Además, algunos elementos constitucionales pueden no ser elementos constitucionales para realizar funciones intrínsecas pero si no elementos constitucionales selectivos para mejorar solamente el rendimiento.

En lo sucesivo en la presente, se describirán con detalle realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. Además, se usan números de referencia similares para indicar elementos similares en todos los dibujos, y se omitirán las mismas descripciones en elementos similares.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un codificador de imágenes según una realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 1, un codificador de imágenes 100 incluye un divisor de imágenes 105, un predictor 110, un transformador 115, un cuantificador 120, un reorganizador 125, un codificador de entropía 130, un descuantificador 135, un transformador inverso 140, un filtro 145 y una memoria 150.

El divisor de imágenes 105 puede dividir una imagen de entrada en base a por lo menos una unidad de procesamiento. En este caso, la unidad de procesamiento puede ser una unidad de predicción (PU), una unidad de transformación (TU) o una unidad de codificación (CU).

El predictor 110, como se describe a continuación, puede incluir un inter predictor que realiza una inter predicción y un intra predictor que realiza una intra predicción. El predictor 110 puede generar un bloque de predicción realizando una predicción para una unidad de procesamiento de una imagen en el divisor de imágenes 105. La unidad de procesamiento de la imagen en el predictor 100 puede ser una CU, una TU o una PU. Además, se determina si una predicción realizada para una unidad de procesamiento correspondiente es una inter predicción o una intra predicción, y puede determinarse un contenido específico (por ejemplo, un modo de predicción, etc.) de cada método de predicción. En este caso, la unidad de procesamiento para realizar una predicción puede diferir de la unidad de procesamiento para determinar el contenido específico. Por ejemplo, un método de predicción, un modo de predicción, etc. puede determinarse en una unidad de PU, y la predicción puede realizarse en una unidad de TU. Un valor residual (es decir, un bloque residual) entre un bloque de predicción generado y un bloque original puede introducirse en el transformador 115. Además, la información del modo de predicción usado para la predicción, la información del vector de movimiento, etc., puede codificarse en el codificador de entropía 130 junto con el valor residual y puede suministrarse a un decodificador.

El transformador 115 transforma el bloque residual en base a una unidad de transformación y genera un coeficiente de transformación. La unidad de transformación del transformador 115 puede ser una TU y puede tener una estructura de árbol cuádruple. En este caso, puede determinarse un tamaño de la unidad de transformación en un intervalo de un tamaño máximo o mínimo específico. El transformador 115 puede transformar el bloque residual usando transformada de coseno discreta (DCT) y/o transformada de seno discreta (DST).

El cuantificador 120 puede generar un coeficiente de cuantificación cuantificando los valores residuales transformados en el transformador 115. Puede proporcionarse al descuantificador 135 y al reorganizador 125 un valor calculado por el cuantificador 120.

El reorganizador 125 puede reordenar el coeficiente de cuantificación proporcionado por el cuantificador 120. El reordenamiento del coeficiente de cuantificación puede aumentar la eficiencia de codificación en el codificador de entropía 130. El reorganizador 125 puede reordenar los coeficientes de cuantificación que tienen una forma de bloque bidimensional en una forma vectorial unidimensional usando un método de escaneo de coeficientes. El reorganizador 125 puede cambiar un orden de exploración de coeficientes en base a una estadística probabilística de coeficientes transmitidos desde el cuantificador, aumentando de este modo una eficiencia de codificación entrópica en el codificador de entropía 130.

El codificador de entropía 130 puede realizar la codificación entrópica con respecto a los coeficientes de cuantificación reordenados por el reorganizador 125. El codificador de entropía 130 puede codificar una variedad de información suministrada desde el reorganizador 125 y el predictor 110. La información puede incluir información del coeficiente de cuantificación de la unidad de codificación e información del tipo de bloque, información del modo de predicción, información de la unidad de división, información de la unidad de predicción e información de la unidad de transmisión, información del vector de movimiento, información de la imagen de referencia, información de la interpolación del bloque, información de filtrado, etc.

La codificación entrópica puede usar Golomb exponencial, CAVLC (codificación de longitud variable adaptable al contexto) y/o CABAC (codificación aritmética binaria adaptable al contexto). Por ejemplo, una tabla para realizar la codificación entrópica, como una tabla de codificación de longitud variable (VLC), puede almacenarse en el codificador de entropía 130. El codificador de entropía 130 puede realizar la codificación entrópica usando la tabla de VLC almacenada. Para otro ejemplo, en el método de codificación entrópica CABAC, el codificador de entropía 130 puede

convertir un símbolo en una forma binaria, es decir, un bin, y por tanto puede generar un flujo de bits realizando una codificación aritmética en el bin de acuerdo con una probabilidad de generación de bits.

5 Cuando se aplica la codificación entrópica, un índice que tiene un valor alto y su correspondiente palabra de código corta puede asignarse a un símbolo que tiene una alta probabilidad de generación, y un índice que tiene un valor alto y su correspondiente palabra de código larga puede asignarse a un símbolo que tiene una baja probabilidad de generación. Por consiguiente, puede disminuirse la cantidad de bits para los símbolos a codificar y puede mejorarse el rendimiento de compresión de la imagen mediante la codificación entrópica.

10 El descuantificador 135 puede descuantificar valores cuantificados por el cuantificador 120. El transformador inverso 140 puede realizar una transformación inversa de los valores descuantificados por el descuantificador 135. Los valores residuales generados en el descuantificador 135 y el transformador inverso 140 pueden combinarse con un bloque de predicción predicho por el predictor 110 y, por tanto, puede generarse un bloque reconstruido.

El filtro 145 puede aplicar un filtro en bucle al bloque y/o imagen reconstruidos. El filtro en bucle puede incluir un filtro de desbloqueo, un desplazamiento adaptativo de muestra (SAO) y/o un filtro de bucle adaptativo (ALF), etc.

15 El filtro de desbloqueo puede eliminar la distorsión de bloque que se produce en un límite entre bloques en la imagen reconstruida. El SAO puede añadir un valor de compensación adecuado a un valor de píxel para compensar un error de codificación. El ALF puede realizar el filtrado en base a un valor usado para comparar una imagen original con una imagen reconstruida después de filtrar un bloque a través del filtro de desbloqueo.

Por otra parte, con respecto al bloque reconstruido usado en la intra predicción, es posible que el filtro 145 no aplique el filtrado.

20 La memoria 150 puede almacenar el bloque o la imagen reconstruidos calculados usando el filtro 145. El bloque o la imagen reconstruidos almacenados en la memoria 150 puede proporcionarse al predictor 110 para realizar la inter predicción.

La FIG. 2 es una vista esquemática que muestra el concepto de un predictor según una realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 2, un predictor 200 puede incluir un inter predictor 210 y un intra predictor 220.

25 El inter predictor 210 puede generar un bloque de predicción realizando una predicción en base a la información de una imagen anterior o una imagen siguiente de una imagen actual. Con respecto a una unidad de predicción (PU), el inter predictor 210 puede seleccionar una imagen de referencia y puede seleccionar un bloque de referencia que tenga el mismo tamaño que la PU como unidad de muestra de píxeles. Posteriormente, el inter predictor 210 puede generar un bloque de predicción que es una unidad de muestra (por ejemplo, una unidad de muestra de 1/2 píxel y una unidad de muestra de 1/4 de píxel) más pequeña que una unidad entera y, por lo tanto, es la más similar a una PU actual y de la cual puede minimizarse una señal residual y también puede minimizarse un vector de movimiento a codificar. En este caso, el vector de movimiento puede expresarse en una unidad más pequeña que un píxel entero.

30 Además, el intra predictor 220 puede generar el bloque de predicción realizando la predicción en base a la información de píxeles en la imagen actual. En este caso, con respecto a la PU, el intra predictor 220 puede determinar un modo de intra predicción y puede realizar una predicción en base al modo de intra predicción determinado.

35 Un índice de la imagen de referencia seleccionada por el inter predictor 210, información sobre el vector de movimiento e información sobre el modo de intra predicción seleccionada por el intra predictor 220 pueden codificarse y suministrarse al decodificador.

40 La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un decodificador de imágenes según una realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 3, un decodificador de imágenes 300 puede incluir un decodificador de entropía 310, un reorganizador 315, un descuantificador 320, un transformador inverso 325, un predictor 330, un filtro 335 y una memoria 340.

45 Cuando se introduce un flujo de bits de imagen en el decodificador de imágenes, el flujo de bits de entrada puede descodificarse de acuerdo con una operación de procesamiento de información de imagen en un codificador de imágenes.

50 El decodificador de entropía 310 puede realizar la decodificación entrópica en el flujo de bits de entrada. Un método de decodificación entrópica es similar al método de codificación entrópica mencionado anteriormente. Cuando se aplica la decodificación entrópica, un índice que tiene un valor alto y su correspondiente palabra de código corta puede asignarse a un símbolo que tiene una alta probabilidad de generación, y un índice que tiene un valor alto y su correspondiente palabra de código larga puede asignarse a un símbolo que tiene una baja probabilidad de generación. Por consiguiente, puede disminuirse la cantidad de bits para los símbolos a codificar y puede mejorarse el rendimiento de compresión de la imagen mediante la codificación entrópica.

Entre una pluralidad de piezas de información decodificadas por el decodificador de entropía 310, puede proporcionarse información para generar un bloque de predicción al predictor 330, y puede introducirse un valor residual sujeto a decodificación entrópica en el decodificador de entropía en el reorganizador 315.

5 El reorganizador 315 puede reordenar el flujo de bits sometido a la decodificación entrópica en el decodificador de entropía 310 de acuerdo con un método de reordenación usado en un codificador de imágenes. El reorganizador 315 puede realizar la reordenación reconstruyendo coeficientes expresados en un formato vectorial unidimensional en coeficientes de una forma de bloque bidimensional. El reorganizador 315 puede recibir información relacionada con el escaneo de coeficientes realizado en el codificador y puede realizar el reordenamiento usando un método de escaneo inverso en base a un orden de escaneo realizado en el codificador.

10 El descuantificador 320 puede realizar la descuantificación en base a un parámetro de cuantificación proporcionado por el codificador y un valor de coeficiente de un bloque reordenado.

e acuerdo con un resultado de cuantificación realizada por el codificador de imágenes, el transformador inverso 325 puede realizar DCT inversa y/o DST inversa con respecto a DCT y DST realizadas por el transformador del codificador. La transformación inversa puede realizarse en base a una determinada unidad de transmisión o una unidad de división de imágenes. El transformador del codificador puede realizar selectivamente la DCT y/o la DST de acuerdo con una pluralidad de piezas de información como un método de predicción, un tamaño de bloque actual y/o una dirección de predicción, etc. El transformador inverso 325 de un decodificador puede realizar una transformación inversa en base a la información sobre la transformación realizada en el transformador del codificador.

20 El predictor 330 puede generar un bloque de predicción en base a la información relacionada con la generación del bloque de predicción proporcionada desde el decodificador de entropía 310 y el bloque previamente decodificado y/o la información de imagen proporcionados desde la memoria 340. Puede generarse un bloque reconstruido usando un bloque de predicción generado por el predictor 330 y un bloque residual proporcionado por el transformador inverso 325.

25 El bloque y/o la imagen reconstruidos pueden proporcionarse al filtro 335. El filtro 335 puede aplicar un filtro en bucle al bloque y/o la imagen reconstruidos. El filtro en bucle puede incluir un filtro de desbloqueo, un desplazamiento adaptativo de muestras (SAO) y/o un filtro de bucle adaptativo (ALF), etc.

La memoria 340 puede almacenar la imagen o el bloque reconstruidos para usarlos como una imagen de referencia o un bloque de referencia, o puede proporcionar la imagen reconstruida a un elemento de salida.

30 La FIG. 4 es una vista esquemática que muestra el concepto de predictor de un decodificador de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención.

En referencia a la FIG. 4, un predictor 400 puede incluir un inter predictor 410 y un intra predictor 420.

35 Si un modo de predicción para la PU es un modo de inter predicción, el inter predictor 410 puede usar la información requerida para la inter predicción de la PU actual proporcionada por el codificador de imagen, por ejemplo, información referente a un vector de movimiento, un índice de imagen de referencia, etc., para realizar una inter predicción entre la PU actual en base a la información incluida en por lo menos una de las imágenes anterior y siguiente de la imagen actual en la que se incluye la PU actual. En este caso, si se confirma una bandera de salto, una bandera de fusión o similar de una unidad de codificación (CU) recibida del codificador, la información de movimiento puede derivarse de acuerdo con ella.

40 El intra predictor 420 puede generar un bloque de predicción en base a la información de píxeles en una imagen actual, cuando un modo de predicción para una PU correspondiente es un modo de intra predicción. En este caso, con respecto a la PU, el intra predictor 420 puede determinar un modo de intra predicción y puede realizar una predicción en base al modo de intra predicción determinado. En la presente, si se confirma la información relacionada con el modo de intra predicción recibida de un codificador, el modo de intra predicción puede derivarse de acuerdo con la misma.

45 En lo sucesivo, si puede usarse o una "pantalla" con el mismo significado que una "imagen" de acuerdo con una configuración o expresión de la presente invención, la "imagen" también puede denominarse "pantalla".

La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra el concepto de un ejemplo de una estructura de árbol cuádruple de una unidad de procesamiento en un sistema de acuerdo con la presente invención.

50 Una unidad de codificación (CU) puede implicar una unidad para realizar la codificación/decodificación de una imagen. Un bloque de codificación en una imagen a codificar puede tener una profundidad basada en una estructura de árbol cuádruple y puede dividirse repetidamente. En este caso, un bloque de codificación que ya no está particionado puede corresponder a la CU, y un codificador puede realizar un proceso de codificación para la CU. El tamaño de la CU puede ser diferente, como 64x64, 32x32, 16x16, 8x8, etc.

En la presente, el bloque de codificación que se particiona repetidamente en base a la estructura de árbol cuádruple puede denominarse bloque de árbol de codificación (CTB). Un CTB no puede dividirse más y, en este caso, el propio CTB puede corresponder a una CU. Por lo tanto, el CTB puede corresponder a una unidad de codificación más grande (LCU) que es una CU que tiene un tamaño máximo. Por otra parte, una CU que tiene un tamaño mínimo en el CTB puede denominarse unidad de codificación más pequeña (SCU).

En referencia a la FIG. 5, a través de la partición, un CTB 500 puede tener una estructura jerárquica que consiste de una CU 510 más pequeña. La estructura jerárquica del CTB 500 puede especificarse en base a información de tamaño, información de profundidad, información de bandera de partición, etc. La información referente a un tamaño del CTB, la información de profundidad de partición, la información de la bandera de partición, etc., pueden transmitirse desde un codificador a un decodificador al incluirse en un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) en un flujo de bits.

Por otra parte, qué predicción se realizará entre la inter predicción y la intra predicción puede determinarse en una unidad de CU. Si se realiza la inter predicción, puede determinarse un modo de inter predicción, información de movimiento, etc., en una unidad de PU, y si se realiza la intra predicción, puede determinarse un modo de intra predicción en una unidad de PU. En este caso, como se ha descrito anteriormente, una unidad de procesamiento mediante la cual se realiza la predicción puede ser la misma que una unidad de procesamiento mediante la cual se determinan un método de predicción y su contenido específico, o las dos unidades pueden ser diferentes. Por ejemplo, el método de predicción, el modo de predicción, etc., pueden determinarse en una unidad de PU, y la predicción puede realizarse en una unidad de transformación (TU).

En referencia a la FIG. 5, una CU 510 puede usarse como una PU o puede dividirse en una pluralidad de PU. En el caso de una predicción interna 520, un modo de partición de una CU (y/o PU) puede ser un modo  $2N \times 2N$  o  $N \times N$  (donde  $N$  es un número entero). En la presente, la PU en el modo  $2N \times 2N$  puede tener un tamaño de  $2N \times 2N$ , y la PU en el modo  $N \times N$  puede tener un tamaño de  $N \times N$ . En el caso de una inter predicción 530, un modo de partición de una CU (y/o PU) puede ser un modo  $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$ ,  $N \times N$ ,  $2N \times nU$ ,  $2N \times nD$ ,  $nL \times 2N$  o  $nR \times 2N$  (donde  $N$  es un número entero). En la presente, la PU en el modo  $2N \times N$  puede tener un tamaño de  $2N \times N$  y la PU en el modo  $N \times 2N$  puede tener un tamaño de  $N \times 2N$ . Además, en el modo  $2N \times nU$ , una CU puede dividirse en una PU que tiene un tamaño de  $2N \times (1/2)N$  y una PU que tiene un tamaño de  $2N \times (3/2)N$ . En este caso, la PU que tiene el tamaño de  $2N \times (1/2)N$  puede estar localizada en una parte superior de la PU que tiene el tamaño de  $2N \times (3/2)N$ . En el modo  $2N \times nD$ , una CU puede dividirse en una PU con un tamaño de  $2N \times (3/2)N$  y una PU con un tamaño de  $2N \times (1/2)N$ . En este caso, la PU que tiene el tamaño de  $2N \times (1/2)N$  puede estar localizada en una parte inferior de la PU que tiene el tamaño de  $2N \times (3/2)N$ . Además, en el modo  $nL \times 2N$ , una CU puede dividirse en una PU que tiene un tamaño de  $(1/2)N \times 2N$  y una PU que tiene un tamaño de  $(3/2)N \times 2N$ . En este caso, la PU que tiene el tamaño de  $(1/2)N \times 2N$  puede estar localizada en un lado izquierdo de la PU que tiene el tamaño de  $(3/2)N \times 2N$ . En el modo  $nR \times 2N$ , una CU puede dividirse en una PU que tiene un tamaño de  $(3/2)N \times 2N$  y una PU que tiene un tamaño de  $(1/2)N \times 2N$ . En este caso, la PU que tiene el tamaño de  $(1/2)N \times 2N$  puede estar localizada en un lado derecho de la PU que tiene el tamaño de  $(3/2)N \times 2N$ .

El modo de partición mencionado anteriormente es solo para una realización y, por tanto, el método de partición de la CU en la PU no se limita a la realización mencionada anteriormente. Por ejemplo, en el caso de la inter predicción 530, el modo de partición de la CU (y/o PU) puede usar solo cuatro tipos de modo, es decir,  $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$  y  $N \times N$ , y puede usarse además otro modo de partición además de los 8 tipos de modos de partición mencionados anteriormente.

En lo sucesivo, en la presente invención, un bloque actual es un bloque para el cual se realiza un proceso de codificación, decodificación y/o predicción en la actualidad, y puede implicar un bloque correspondiente a una unidad de procesamiento cuando se realiza el proceso de codificación, decodificación y/o predicción. Por ejemplo, si el proceso de predicción se realiza en el bloque actual, el bloque actual puede corresponder a un bloque por predecir correspondiente a una PU actual. Además, en la presente invención, un bloque generado por la predicción se denomina un bloque de predicción.

Una 'unidad' implica una unidad de procesamiento cuando se realiza la codificación, decodificación, etc., y por tanto puede distinguirse de un 'bloque' que indica un grupo de píxeles y/o muestras. Sin embargo, por conveniencia de la explicación, la 'unidad' puede referirse opcionalmente al 'bloque' correspondiente a la 'unidad' en la presente invención. Por ejemplo, en lo sucesivo, en la presente invención, un bloque a predecir correspondiente a una PU puede denominarse PU, y un bloque a codificar/decodificar y correspondiente a una CU puede denominarse CU. Los expertos en la técnica comprenderán claramente tal distinción.

Por otra parte, como se ha descrito anteriormente en las realizaciones de la FIG. 2 y la FIG. 4, el intra predictor puede realizar una predicción en base a la información de píxeles en una imagen actual y, por tanto, puede generar un bloque de predicción para un bloque actual. Por ejemplo, el intra predictor puede predecir un valor de píxeles en el bloque actual usando píxeles en un bloque reconstruido localizado en una parte superior, izquierda, superior izquierda y/o superior derecha adyacente al bloque actual.

El modo de intra predicción puede ser un modo vertical, un modo horizontal, un modo DC, un modo plano, un modo angular, etc., de acuerdo con una localización y/o esquema de predicción, etc., de los píxeles de referencia usados para predecir un valor de píxeles de un bloque actual. En el modo vertical, puede realizarse una predicción en una

dirección vertical usando un valor de píxeles de un bloque colindante. En el modo horizontal, puede realizarse una predicción en una dirección horizontal usando el valor de píxeles del bloque colindante. Además, en el modo DC, los valores de píxeles en el bloque actual pueden predecirse usando una media de valores de píxeles alrededor del bloque actual. En el modo plano, un valor de predicción de un píxel a predecir localizado en el bloque actual puede derivarse mediante un cálculo específico en base a un valor de píxel de una pluralidad de píxeles localizados adyacentes al bloque actual. En este caso, la pluralidad de píxeles usados para predecir el píxel a predecir puede determinarse de manera diferente de acuerdo con la localización del píxel a predecir. En el modo angular, puede realizarse una predicción de acuerdo con un ángulo y/o dirección predeterminados con respecto a cada modo.

El intra predictor puede usar una dirección de predicción predeterminada y un valor de modo de predicción para realizar una intra predicción. En este caso, por ejemplo, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede diferir de acuerdo con el tamaño del bloque actual. La Tabla 1 a continuación muestra una realización del número de modos de intra predicción asignables al bloque actual (y/o PU) de acuerdo con un tamaño del bloque actual (y/o PU).

[Tabla 1]

Tamaño de la PU	El número de modos
4x4	18
8x8	35
16x16	35
32x32	35
64x64	4

Para otro ejemplo, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede ser un valor fijo específico. Por ejemplo, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede ser 35. En este caso, los 35 modos de intra predicción pueden incluir el modo DC, plano, vertical, horizontal, angular, etc. mencionados anteriormente.

Como se ha descrito anteriormente, después de determinar el modo de intra predicción, el codificador puede codificar información sobre el modo de intra predicción determinado y luego transmitirlo al decodificador. Aunque la información del modo de intra predicción puede transmitirse como un valor en sí mismo para indicar su modo de predicción, también es posible proporcionar un método de transmisión de la información del modo de intra predicción en base a un valor de modo predicho para un modo de intra predicción para aumentar una eficiencia de transmisión. En lo sucesivo, un modo de predicción usado como valor de predicción para un modo de intra predicción de un bloque actual se denomina modo más probable (MPM) en la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de transmisión de información del modo intra predicción según una realización de la presente invención.

En referencia a la FIG. 6, un codificador puede derivar una pluralidad de candidatos de MPM que constituyen una lista de candidatos de MPM en base a una pluralidad de bloques colindantes adyacentes a un bloque actual (S610).

El codificador puede derivar la pluralidad de candidatos de MPM en base a la pluralidad de bloques colindantes, y puede generar la lista de candidatos de MPM asignando el candidato de MPM a la lista de candidatos de MPM. En este caso, el codificador puede usar un modo de intra predicción del bloque colindante directamente como candidato de MPM correspondiente al bloque colindante, o puede usar un modo de intra predicción particular determinado de acuerdo con una condición específica como candidato de MPM correspondiente al bloque colindante.

Por otra parte, el codificador puede usar un número fijo específico de candidatos de MPM para codificar el modo de intra predicción. En este caso, el número de candidatos de MPM incluidos en la lista de candidatos de MPM puede ser igual al número fijo específico. Por ejemplo, el número de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM puede ser 3. En lo sucesivo, se supone que en la presente invención el número de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM es 3, por conveniencia de la explicación.

En este caso, el número de bloques colindantes usados para derivar el candidato de MPM puede ser menor que el número de candidatos de PMP que constituyen la lista de candidatos de MPM. Por ejemplo, si el número de bloques colindantes usados para derivar el candidato de MPM es 2, el número de candidatos de MPM derivados de acuerdo

con el bloque colindante puede ser 2. En este caso, como el número de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM se fija en 3, el codificador puede determinar un candidato de MPM adicional y puede asignarlo a la lista de candidatos de MPM. En la presente, el candidato de MPM derivado adicionalmente puede seleccionarse durante un modo de intra predicción excepto para el candidato de MPM derivado de acuerdo con el bloque colindante.

5 A continuación se describirá una realización detallada de un método para derivar un candidato de MPM en base a un modo de predicción de un bloque colindante.

En referencia a la FIG. 6, el codificador puede codificar información de modo de intra predicción en base a la lista de candidatos de MPM y puede transmitirla al decodificador (S620).

10 El codificador puede generar información de bandera de MPM determinando si el mismo candidato de MPM que el modo de intra predicción del bloque actual existe entre la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM, es decir, si se usa el valor de predicción del modo de intra predicción directamente como el modo de intra predicción del bloque actual. En la presente, una bandera de MPM puede corresponder a una bandera que indica si el candidato de MPM idéntico al modo de intra predicción del bloque actual existe entre la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM, y puede indicarse con `prev_intra_luma_pred_flag`, por ejemplo. La información de la bandera de MPM generada puede ser codificada por un codificador de entropía del codificador y luego puede transmitirse a un decodificador.

20 Si el candidato de MPM idéntico al modo de intra predicción del bloque actual existe en la lista de bloques actual, el codificador puede generar información de índice de MPM indicando qué candidato es el mismo que el modo de intra predicción del bloque actual entre la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM. Por ejemplo, la información del índice de MPM puede indicarse mediante `mpm_idx`. En este caso, la información de índice de MPM generada puede ser codificada por el codificador de entropía del codificador y luego puede transmitirse al decodificador.

25 Si el candidato de MPM idéntico al modo de intra predicción del bloque actual no existe en la lista de candidatos de MPM, el codificador puede derivar un modo restante correspondiente al modo de intra predicción del bloque actual, en base a la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM y el modo de intra predicción del bloque actual. En este caso, un valor de modo del modo restante derivado puede ser codificado por el codificador de entropía del codificador y luego puede transmitirse al decodificador.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra un método para derivar un modo de intra predicción según una realización de la presente invención.

30 En referencia a la FIG. 7, un decodificador puede realizar la decodificación recibiendo información del modo de intra predicción desde un codificador (S710). El proceso de decodificación puede realizarse mediante un codificador de entropía del decodificador. La información del modo de intra predicción recibida desde el codificador puede ser información de bandera de MPM, información de índice de MPM, información de modo restante, etc.

35 En referencia de nuevo a la FIG. 7, el decodificador puede derivar la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM en base a una pluralidad de bloques colindantes adyacentes al bloque actual (S720). Es decir, el decodificador puede derivar la pluralidad de candidatos de MPM en base a la pluralidad de bloques colindantes, y puede generar la lista de candidatos de MPM asignando el candidato de MPM a la lista de candidatos de MPM. A continuación se describe una realización detallada de un método para derivar un candidato de MPM en base a un modo de predicción de un bloque colindante.

40 En referencia a la FIG. 7, el decodificador puede derivar el modo de intra predicción del bloque actual en base a la lista de candidatos de MPM y la información del modo de intra predicción (S730).

El decodificador puede determinar si existe el candidato de MPM idéntico al modo de predicción del bloque actual entre la pluralidad de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM en base a la información de bandera de MPM recibida del codificador.

45 Si existe el candidato de MPM idéntico al modo de predicción del bloque actual en la lista de candidatos de MPM, el decodificador puede determinar un candidato de MPM indicado por la información del índice de MPM al modo de intra predicción del bloque actual. Como la información del índice de MPM se describe anteriormente con referencia a la FIG. 6, se omitirá en la presente una descripción detallada de la información del índice de MPM. Si el mismo candidato de MPM que el modo de predicción del bloque actual no existe en la lista de candidatos de MPM, el decodificador  
50 puede derivar el modo de intra predicción del bloque actual en base a la lista de MPM y el modo restante recibido del codificador.

Cuando se deriva el modo de intra predicción del bloque actual, el decodificador puede generar un bloque de predicción correspondiente al bloque actual realizando una intra predicción en el bloque actual en base al modo de intra predicción derivado.

55

La FIG. 8 es una vista esquemática que muestra una realización de un bloque colindante usado para derivar un candidato de MPM. En la realización de la FIG. 8, un bloque actual y los bloques colindantes adyacentes al bloque actual pueden ser bloques respectivos correspondientes a una PU.

5 En referencia a 810 de la FIG. 8, un intra predictor puede derivar candidatos de MPM correspondientes al bloque actual en base a un bloque A 813 localizado en la parte más superior entre los bloques colindantes izquierdos localizados en un lado izquierdo del bloque actual y un bloque B 816 localizado en un lado más a la izquierda entre bloques colindantes superiores adyacentes a un lado superior del bloque actual. En este caso, un candidato de MPM correspondiente al bloque A 813 (en lo sucesivo, llamado candidato A de MPM) puede determinarse en un modo de  
 10 intra predicción del bloque A 813, y un candidato de MPM correspondiente al bloque B 816 (en lo sucesivo, llamado un candidato B de MPM) puede determinarse en un modo de predicción interna del bloque B 816. Sin embargo, si un bloque colindante (es decir, el bloque A y/o el bloque B) no está disponible o satisface una condición específica diferente, un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante (es decir, el bloque A y/o el bloque B) puede determinarse en un modo de intra predicción específico. A continuación se describirá una realización detallada del mismo.

15 Por otra parte, como se ha descrito anteriormente, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede diferir dependiendo del tamaño del bloque actual. En este caso, un valor de modo del modo de intra predicción asignado al bloque colindante (es decir, el bloque A y/o el bloque B) puede ser mayor que un valor de modo máximo asignable al bloque actual. En este caso, el intra predictor puede mapear el valor del modo de intra predicción del bloque colindante (es decir, el bloque A y/o el bloque B) a un valor de modo asignable al bloque actual, y posteriormente  
 20 puede determinar un modo de intra predicción correspondiente al valor de modo mapeado a un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante (es decir, el bloque A y/o el bloque B). Un método de mapeo del valor del modo de intra predicción del bloque colindante al valor del modo asignable al bloque actual puede mostrarse en la Tabla 2 a continuación como una realización.

[Tabla 2]

valor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
mapIntraPredMode3[valor]	0	1	2	3	3	3	1	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	2
mapIntraPredMode9[valor]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	3	3	3	3	3	3	3
valor	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
mapIntraPredMode3[valor]	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
mapIntraPredMode9[valor]	3	4	5	5	1	1	6	6	7	4	8	8	2	2	9	9	3	

25 En la realización de la Tabla 2, 'valor' indica un valor del modo de intra predicción de un bloque colindante. Además, si el tamaño del bloque colindante es el mismo o idéntico al tamaño del bloque actual y si el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual es 4, mapIntraPredMode3[valor] puede indicar un valor de modo al que se mapea el modo de intra predicción del bloque colindante. Si el tamaño del bloque colindante es igual o idéntico a un  
 30 tamaño del bloque actual y si el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual es 18 o 35, mapIntraPredMode9[valor] puede indicar un valor de modo al que se mapea el modo de intra predicción del bloque colindante.

35 Por ejemplo, si el tamaño del bloque actual es 64x64, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede ser 4 (por ejemplo, un modo de intra predicción que tiene un valor de modo en el intervalo de 0 a 3). En este caso, si el valor del modo intra predicción del bloque colindante excede de 3, el intra predictor puede mapear el valor del modo intra predicción del bloque colindante a un valor del modo menor o igual a 3 (es decir, mapIntraPredMode3[valor]) como en la realización de la Tabla 2, y posteriormente puede usar el valor del modo mapeado como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Para otro ejemplo, si el tamaño del bloque  
 40 actual es 4x4, el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual puede ser 18 (por ejemplo, un modo de intra predicción que tiene un valor de modo en el intervalo de 0 a 17). En este caso, si un valor del modo de intra predicción de un bloque colindante excede de 17, el intra predictor puede mapear el valor del modo de intra predicción del bloque colindante a un valor de modo menor o igual a 9 (es decir, mapIntraPredMode9[valor]) como en la realización de Tabla 2, y posteriormente puede usar el valor del modo mapeado como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Para otro ejemplo, si el número de modos de intra predicción asignables al  
 45 bloque actual es 18 y si el valor del modo de intra predicción del bloque colindante excede de 17, el intra predictor puede mapear el valor del modo de intra predicción del bloque colindante a un valor de modo menor o igual a 17.

A diferencia de la realización mencionada anteriormente, si el número de modos de intra predicción asignables al bloque actual es un valor fijo específico (es decir, 35), puede no producirse un caso en el que un valor de modo de un modo de intra predicción de un bloque colindante (es decir, un bloque A y/o un bloque B) es mayor que un valor de modo máximo asignable al bloque actual. Por lo tanto, en este caso, el intra predictor puede no aplicar el proceso de mapeo descrito a través de la realización de la Tabla 2 en el proceso de derivar el candidato de MPM.

En la realización de 810 de la FIG. 8, el candidato A de MPM correspondiente al bloque A 813 y el candidato B de MPM correspondiente al bloque B 816 pueden derivarse mediante el proceso mencionado anteriormente. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el número de candidatos de MPM que constituyen la lista de candidatos de MPM puede fijarse en 3. Por lo tanto, el intra predictor puede determinar adicionalmente dos candidatos de MPM si el candidato A de MPM es idéntico al candidato B de MPM, y además puede determinar un candidato de MPM si el candidato A de MPM no es idéntico al candidato B de MPM.

En una realización, si el candidato A de MPM es idéntico al candidato B de MPM, puede determinarse un candidato de MPM incluido en una lista de candidatos de MPM de la siguiente manera. Por ejemplo, si el candidato A de MPM es el modo plano o el modo DC, el intra predictor puede determinar el modo plano, el modo DC y el modo vertical como el candidato de MPM incluido en la lista de candidatos de MPM. Además, si el candidato A de MPM no es ni el modo plano ni el modo DC, el intra predictor puede determinar el candidato A de MPM y dos modos de intra predicción que tienen la dirección de predicción más similar al candidato A de MPM como el candidato de MPM incluido en la lista de candidatos de MPM.

Además, si el candidato A de MPM no es idéntico al candidato B de MPM, puede determinarse un candidato de MPM adicional incluido en la lista de candidatos de MPM como sigue, por ejemplo. Si tanto el candidato A de MPM como el candidato B de MPM no son el modo plano, el modo plano puede determinarse como el candidato de MPM adicional. Además, si uno del candidato A de MPM y el candidato B de MPM es el modo plano y tanto el candidato A de MPM como el candidato B de MPM no son el modo DC, el modo DC puede determinarse como el candidato de MPM adicional. Además, si uno del candidato A de MPM y el candidato B de MPM es el modo plano y el otro es el modo DC, el modo vertical puede determinarse como el candidato de MPM adicional.

Por otra parte, la localización de un bloque colindante usado para derivar el candidato de MPM puede determinarse de manera diferente a la realización de 810 de la FIG. 8. 820 de la FIG. 8 y 830 de la FIG. 8 muestran otras realizaciones del bloque colindante usado para derivar el candidato de MPM.

Por ejemplo, en referencia a 820 de la FIG. 8, el intra predictor puede derivar candidatos de MPM correspondientes al bloque actual en base a un bloque A 823 localizado en la parte más inferior entre los bloques colindantes izquierdos localizados en un lado izquierdo del bloque actual y un bloque B 826 localizado en la parte más a la derecha entre bloques colindantes superiores adyacentes a un lado superior del bloque actual. Para otro ejemplo, en referencia a 830 de la FIG. 8, el intra predictor puede derivar candidatos de MPM correspondientes al bloque actual en base a un bloque A 833 localizado en cualquier parte entre los bloques colindantes izquierdos localizados en un lado izquierdo del bloque actual y un bloque B 836 localizado en cualquier parte entre los bloques colindantes superiores adyacentes a un lado superior del bloque actual. Como un proceso para derivar el candidato de MPM para cada caso es similar a la realización de 810 de la FIG. 8, se omitirá en la presente.

En lo sucesivo, por conveniencia de la explicación, se supone en la presente invención que, como en la realización de 810 de la FIG. 8, los candidatos de MPM correspondientes a un bloque actual se derivan en base a un bloque localizado en una parte más superior entre los bloques colindantes izquierdos localizados en un lado izquierdo del bloque actual y un bloque localizado en un lado izquierdo entre los bloques colindantes superiores adyacentes a una parte superior del bloque actual. Además, por conveniencia de la explicación, se supone en la presente invención que un bloque localizado en una parte más superior entre los bloques colindantes izquierdos adyacentes a un lado izquierdo del bloque actual se denomina bloque candidato izquierdo (y/o bloque A), y un bloque localizado en el lado más a la izquierda entre los bloques colindantes superiores adyacentes a una parte superior del bloque actual se denomina bloque candidato superior (y/o bloque B). Además, el candidato de MPM derivado de acuerdo con el bloque A se denomina candidato A de MPM, y un candidato de MPM derivado de acuerdo con el bloque B se denomina un candidato B de MPM. Sin embargo, las realizaciones derivadas a continuación no se limitan a los mismos, y también pueden aplicarse de igual manera o de manera similar a un caso en el que una localización de un bloque colindante usado para derivar el candidato de MPM es diferente del de la realización de 810 de la FIG. 8.

La FIG. 9 es un dibujo para explicar un búfer de línea en el que se almacena un modo de intra predicción.

Una pluralidad de LCU de la FIG. 9 se incluyen en una imagen, un corte y/o un mosaico. Cada bloque cuadrado de la FIG. 9 puede corresponder a una LCU. En una LCU<sub>xy</sub> (donde x e y son números enteros mayores o iguales que 0) de la FIG. 9, x puede indicar una fila en la que se encuentra la LCU e y puede indicar una columna en la que se encuentra la LCU.

Un intra predictor puede realizar un proceso de predicción para cada LCU mostrada en la FIG. 9, y un proceso para las LCU de la FIG. 9 puede realizarse de acuerdo con un orden de escaneo ráster. Por ejemplo, en la realización de la FIG. 9, puede realizarse un proceso para una línea LCU 920 correspondiente a una LCU<sub>1y</sub> en una dirección de

izquierda a derecha después de realizar un proceso para una línea LCU 910 correspondiente a una LCU0y.

Por otra parte, como se ha descrito anteriormente en las realizaciones de la FIG. 6 a la FIG. 8, los candidatos de MPM correspondientes a un bloque (y/o PU) pueden derivarse en base a un modo de intra predicción de un bloque colindante (y/o PU colindante) adyacente al bloque. Como la PU es una unidad que pertenece a una LCU, los modos de intra predicción derivados de una LCU deben almacenarse en una memoria para procesar una línea de LCU localizada en una fila siguiente inmediatamente adyacente a la línea de LCU.

En este caso, un codificador y un decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción para cada unidad de almacenamiento de modo intra. En la presente, la "unidad de almacenamiento de intra modo" puede implicar una unidad mínima mediante la cual se almacena un modo de intra predicción para ser usado en una predicción cuando se realiza la intra predicción. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento intra modo puede corresponder a un bloque que tiene un tamaño de 4x4.

Como tal, si el modo de intra predicción se almacena en una unidad de bloque que tiene un tamaño específico, los modos de intra predicción almacenados en unidades de almacenamiento intra modo localizadas en la parte más inferior de una línea LCU pueden almacenarse en un búfer para procesar una línea de LCU localizada en una fila inmediatamente adyacente a la línea de LCU. En este caso, las unidades de almacenamiento intra modo almacenadas en el búfer pueden constituir una línea, y en lo sucesivo esto se denomina 'línea de unidad de almacenamiento intra modo' en la presente invención.

En la FIG. 9 se supone que la unidad de almacenamiento intra modo corresponde a un bloque de tamaño 4x4. En referencia a la FIG. 9, para un proceso para una línea de LCU 920 correspondiente a una LCU1y, los modos de intra predicción almacenados en bloques 4x4 localizados en una parte más baja en la línea de LCU 910 correspondiente a una LCU0y pueden almacenarse en un búfer. 930 de la FIG. 9 indica una línea de unidad de almacenamiento intra modo que consiste de bloques 4x4 localizados en la parte más baja de la línea de LCU 910 correspondiente a la LCU0y.

Como en la realización mencionada anteriormente, los modos de intra predicción de una línea de unidad de almacenamiento de intra modo localizada en una parte inferior de una línea de LCU pueden almacenarse en un búfer para realizar un proceso para una línea de LCU siguiente. Como tal, el búfer que almacena los modos de intra predicción que pertenecen a la línea de unidad de almacenamiento del intra modo puede denominarse un 'búfer de línea de intra modo'. En lo sucesivo, el búfer de línea intra modo también puede denominarse simplemente un 'búfer de línea' en la presente invención.

La FIG. 10 es una vista esquemática que muestra una realización de un método para derivar un candidato de MPM de un bloque adyacente a un límite de una LCU. En la realización de la FIG. 10, un bloque actual 1010 y los bloques colindantes 1030 y 1040 adyacentes al bloque actual pueden ser bloques respectivos correspondientes a una PU.

En referencia a la FIG. 10, el bloque actual 1010 puede ser un bloque localizado dentro de una línea de LCU, y puede ser un bloque adyacente a un límite 1020 de la LCU. Además, los candidatos de MPM correspondientes al bloque actual 1010 pueden derivarse en base a un bloque candidato izquierdo A 1030 y un bloque candidato superior B 1040. En este caso, el bloque candidato superior B puede ser un bloque perteneciente a una línea de LCU superior adyacente a una parte superior de una línea de LCU actual a la que pertenece el bloque actual. Como las LCU se procesan de acuerdo con un orden de escaneo ráster, los modos de intra predicción de una línea de unidad de almacenamiento intra modo (por ejemplo, una línea que consiste de bloques de tamaño 4x4) localizada en una parte inferior de la LCU deben almacenarse en un búfer de línea intra modo para procesar bloques pertenecientes a la línea de LCU actual (por ejemplo, el bloque actual 1010).

Por lo tanto, el tamaño de un búfer de línea puede aumentarse en proporción a una anchura de una imagen actual a la que pertenece el bloque actual 1010. Como el rendimiento de codificación/decodificación puede deteriorarse cuando el tamaño del búfer de línea aumenta como tal, puede proporcionarse un método para derivar un candidato de MPM y un método para almacenar un modo de intra predicción para disminuir el tamaño de un búfer de línea.

La FIG. 11 es una vista esquemática que muestra una realización de un método para derivar un candidato de MPM de acuerdo con la presente invención.

En la realización de la FIG. 11, un bloque actual 1110 y los bloques colindantes 1130 y 1140 adyacentes al bloque actual pueden ser bloques respectivos correspondientes a una PU. Además, un número marcado en el bloque candidato izquierdo A 1130 y el bloque candidato superior B 1140 pueden indicar un valor del modo de intra predicción de cada bloque. Es decir, en la realización de la FIG. 11, un valor del modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo 1130 puede ser 10, y un valor del modo de intra predicción del bloque candidato superior 1140 puede ser 5. En este caso, el valor 10 del modo de intra predicción puede corresponder a un modo horizontal, y el valor 5 del modo de intra predicción puede corresponder a uno de una pluralidad de modos angulares asignables al bloque actual 1110.

En referencia a la FIG. 11, el bloque actual 1110 puede ser un bloque localizado dentro de la LCU actual, y puede ser un bloque adyacente a un límite superior 1120 de la LCU actual. En este caso, un candidato A de MPM derivado de acuerdo con el bloque candidato izquierdo A 1130 puede ser un modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo 1130, es decir, un modo horizontal correspondiente al valor de modo 10.

Sin embargo, como el bloque candidato superior B 1140 es un bloque que pertenece a una LCU superior adyacente a una parte superior de la LCU actual, debe almacenarse en un búfer de línea para que el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1140 se use como candidato de MPM. Por lo tanto, al no usar el modo de intra predicción del bloque del candidato superior B 1140 como el candidato de MPM del bloque actual 1110, el intra predictor puede eliminar un búfer de línea usado para almacenar el modo de intra predicción. Esto se debe a que, si el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1140 no se usa como el candidato de MPM del bloque actual 1110, el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1140 no se almacena necesariamente en el búfer de línea.

Es decir, si un bloque colindante usado para derivar un candidato de MPM de un bloque actual existe fuera de una LCU a la que pertenece el bloque actual (y/o fuera de un límite de una LCU a la que pertenece el bloque actual), el intra predictor no puede usar un modo de intra predicción del bloque colindante como candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Esto puede aplicarse únicamente al bloque candidato superior 1130 como en la realización mencionada anteriormente, pero la presente invención no se limita a ello. Por lo tanto, esto también puede aplicarse solo a un bloque candidato izquierdo o tanto al bloque candidato superior como al bloque candidato izquierdo. Por ejemplo, si el bloque actual es adyacente a un límite izquierdo de una LCU actual, un modo de intra predicción de un bloque candidato izquierdo no puede usarse como un candidato de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo.

Si un bloque colindante (es decir, un bloque candidato izquierdo y/o un bloque candidato superior) usado para derivar un candidato de MPM de un bloque actual está localizado fuera de una LCU actual, un cierto modo de intra predicción determinado por una condición específica puede determinarse como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de la LCU actual, un intra predictor puede determinar un candidato A de MPM asumiendo el modo de intra predicción determinado por la condición específica como un modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor puede determinar un candidato B de MPM asumiendo el modo de intra predicción determinado por la condición específica como un modo de intra predicción del bloque candidato superior. Esto puede considerarse que un cierto modo de intra predicción determinado por la condición específica se asigna a un modo de intra predicción de un bloque colindante.

En una realización, si un bloque colindante (es decir, un bloque candidato izquierdo y/o un bloque candidato superior) usado para derivar un candidato de MPM de un bloque actual está localizado fuera de una LCU actual, el intra predictor puede determinar un modo DC como un modo de intra predicción del bloque colindante. En este caso, el modo DC puede determinarse como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Es decir, el intra predictor puede determinar el modo DC como el candidato de MPM correspondiente al bloque colindante asumiendo el modo de intra predicción del bloque colindante al modo DC.

Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor puede determinar el modo DC como un modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo. En este caso, el modo DC puede determinarse para el candidato A de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor determina el modo DC como un modo de intra predicción del bloque candidato superior. En este caso, el modo DC puede determinarse para el modo B de candidato de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

Si un bloque candidato superior está localizado fuera de una LCU actual, un proceso para determinar el modo DC como un modo de intra predicción del bloque candidato superior puede describirse de la siguiente manera en una realización.

- El modo de intra predicción candidato `candIntraPredModeN` se deriva de la siguiente manera.
- si  $N$  es igual a  $B$  e  $yB - 1$  es menor que  $(yB \gg \text{Log2CtbSizeY}) \ll \text{Log2CtbSizeY}$ , `intraPredModeB` se establece igual a `Intra_DC`.

En la presente, `candIntraPredModeN` puede indicar un candidato de MPM. En este caso, si  $N$  es  $A$ , `candIntraPredModeN` puede corresponder a un candidato  $A$  de MPM correspondiente a un bloque candidato izquierdo (es decir, un bloque  $A$ ). Además, si  $N$  es  $B$ , `candIntraPredModeN` puede corresponder a un candidato  $B$  de MPM correspondiente a un bloque candidato superior (es decir, un bloque  $B$ ). Además,  $yB$  puede denotar una coordenada  $y$  de un píxel localizado en la parte superior más a la izquierda en el bloque actual, y  $\text{log2CtbSizeY}$  puede denotar un valor logarítmico de una altura (es decir, un tamaño en la dirección del eje  $y$ ) de una LCU a la que pertenece el bloque actual. Además, `intraPredModeB` puede indicar un modo de intra predicción de un bloque candidato superior, e `Intra_DC` puede indicar el modo DC.

Para otra realización, si un bloque colindante (es decir, un bloque candidato izquierdo y/o un bloque candidato superior) usado para derivar un candidato de MPM de un bloque actual está localizado fuera de una LCU actual, el intra predictor puede determinar un modo plano como un modo de intra predicción del bloque colindante. En este caso, el modo plano puede determinarse como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Es decir, el intra predictor puede determinar el modo planar como el candidato de MPM correspondiente al bloque colindante asumiendo que el modo de intra predicción del bloque colindante al modo plano.

5 Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor puede determinar el modo plano como un modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo. En este caso, el modo plano puede determinarse como un candidato A de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor puede determinar el modo plano como un modo de intra predicción del bloque candidato superior. En este caso, el modo plano puede determinarse como un candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

10 En referencia a la FIG. 11, el bloque candidato superior B 1140 puede ser un bloque que pertenece a la LCU superior adyacente a la parte superior de la LCU actual. Por lo tanto, un intra predictor no puede usar un modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1140, es decir, un modo angular correspondiente al valor de modo 5, como candidato de MPM. En este caso, por ejemplo, el intra predictor puede determinar el modo plano como un modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1140. En este caso, un candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior B 1140 puede determinarse al modo plano. En la presente, un valor de modo del modo plano puede ser 0, por ejemplo.

15 Por otra parte, el bloque colindante (por ejemplo, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) usado para derivar el candidato de MPM del bloque actual puede no estar disponible. Por ejemplo, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) está localizado fuera de una imagen actual a la que pertenece el bloque actual (y/o fuera de un límite de imagen actual al que pertenece el bloque actual), el bloque colindante puede corresponder al bloque no disponible. Además, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) está localizado fuera de un segmento actual al que pertenece el bloque actual (y/o fuera de un límite de segmento actual al que pertenece el bloque actual), el bloque colindante puede corresponder al bloque no disponible.

20 Además, incluso en un caso en el que el propio bloque colindante (por ejemplo, un bloque candidato izquierdo y/o un bloque candidato superior) usado para derivar el candidato de MPM del bloque actual está disponible, un modo de predicción del bloque colindante puede no ser un intra modo. En este caso, el bloque colindante puede no incluir información válida del modo de intra predicción.

25 Como se ha descrito anteriormente, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) no está disponible o si el modo de predicción del bloque colindante no es el intra modo, la intra predicción puede determinar un cierto modo de intra predicción determinado por una condición específica para un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante.

30 En una realización, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) no está disponible o si el modo de predicción del bloque colindante no es el intra modo, el intra predictor puede determinar el modo DC al candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Es decir, el intra predictor puede determinar el modo DC para el candidato de MPM correspondiente al bloque colindante asumiendo el modo intra predicción del bloque colindante al modo DC. Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo no está disponible o no es el bloque intra, el intra predictor puede determinar el modo DC para un candidato A de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior no está disponible o no es el bloque intra, el intra predictor puede determinar el modo DC para un candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

35 Si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) no está disponible o si el modo de predicción del bloque colindante no es el intra modo, un proceso para determinar el modo DC para el candidato de MPM correspondiente al bloque colindante puede expresarse de la siguiente manera en una realización.

- 40 - El modo de intra predicción candidato `candIntraPredModeN` se deriva de la siguiente manera.
- Si `availableN` es igual a `FALSE`, `candIntraPredModeN` se establece igual a `Intra_DC`.
- De lo contrario, si `PredMode[xBN][yBN]` no es igual a `MODE_INTRA`, `candIntraPredModeN` se establece igual a `Intra_DC`,

45 En la presente, `availableN` puede indicar si un bloque colindante (es decir, un bloque candidato izquierdo y/o un bloque candidato superior) está disponible. En este caso, si `N` es `A`, el `availableN` puede indicar si el bloque candidato izquierdo (es decir, el bloque `A`) está disponible, y si `N` es `B`, el `availableN` puede indicar si el bloque candidato superior (es decir, el bloque `B`) está disponible. Además, `PredMode[xBN][yBN]` puede indicar un modo de predicción del bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior), y `MODE_INTRA` puede indicar el intra modo.

50 Para otro ejemplo, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) no está disponible o si el modo de predicción del bloque colindante no es el intra modo, el intra predictor puede determinar el modo plano para un candidato de MPM correspondiente al modo colindante. Es decir, el intra predictor puede determinar el modo plano como un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante, asumiendo el modo de intra predicción del bloque colindante como el modo plano. Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo no está disponible o no es el bloque intra, el intra predictor puede determinar el modo plano para un candidato `A` de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior no está disponible o no es el bloque intra, el intra predictor puede determinar el modo plano como un candidato `B` de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

En otra realización, si el bloque colindante (es decir, el bloque candidato izquierdo y/o el bloque candidato superior) no está disponible o si el modo de predicción del bloque colindante no es el modo intra, el intra predictor puede determinar un modo de intra predicción de un bloque colindante diferente adyacente al bloque colindante a un candidato de MPM correspondiente al bloque colindante. Por ejemplo, si el bloque candidato izquierdo no está disponible o no es un bloque intra, el intra predictor puede determinar el modo de intra predicción del bloque colindante diferente adyacente al bloque candidato izquierdo para un candidato A de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Además, si el bloque candidato superior no está disponible o no es el bloque intra, el intra predictor puede determinar un modo de intra predicción de un bloque colindante diferente adyacente al bloque candidato superior para un candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

En las realizaciones mencionadas anteriormente de la FIG. 11 y sus figuras posteriores, el candidato A de MPM puede determinarse en base a una localización del bloque candidato izquierdo (es decir, si existe fuera de una imagen, corte y/o LCU a la que pertenece el bloque actual) y/o modo de predicción del bloque candidato izquierdo, y el candidato B de MPM puede determinarse en base a una localización (es decir, si existe fuera de una imagen, corte y/o LCU a la que pertenece el bloque actual) y/o el modo de predicción del bloque candidato superior. Las realizaciones mencionadas anteriormente de la FIG. 11 y sus figuras posteriores pueden aplicarse independientemente o pueden combinarse de una manera selectiva para aplicarse a un método de derivar un candidato de MPM.

Por ejemplo, si el bloque candidato superior está localizado fuera de la LCU actual, el intra predictor puede determinar el modo de intra predicción del bloque candidato superior para el modo DC (o modo plano). En este caso, el candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior puede determinarse para el modo DC (o modo plano). Además, si el bloque candidato superior no está disponible o no es un intra bloque, el intra predictor puede determinar el modo DC (o modo plano) para el candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato superior.

Además, si el bloque candidato izquierdo no está disponible o no es el intra bloque, el intra predictor puede determinar el modo DC (o modo plano) para el candidato B de MPM correspondiente al bloque candidato izquierdo. Sin embargo, si el bloque candidato izquierdo está localizado fuera de la LCU actual, a diferencia del bloque candidato superior, el modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo puede determinarse directamente para el candidato A de MPM.

En este caso, como el modo de intra predicción del bloque candidato superior no se usa como el candidato de MPM del bloque actual, el intra predictor puede derivar el candidato de MPM sin tener que usar un búfer de línea intra modo. Por lo tanto, en la realización mencionada anteriormente puede eliminarse un búfer de línea.

La FIG. 12 es una vista esquemática que muestra una realización de un método para derivar un candidato de MPM en base a una unidad de almacenamiento intra modo. En la realización de la FIG. 12, un bloque actual 1210, un bloque candidato izquierdo A 1220 y un bloque candidato superior B 1230 pueden ser bloques respectivos correspondientes a una PU.

Como se ha descrito anteriormente, los candidatos de MPM del bloque actual 1210 pueden derivarse en base a un modo de intra predicción del bloque A 1220 candidato izquierdo y un modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1230. En este caso, el modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo A 1220 y el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1230 deben almacenarse en un búfer para procesar el bloque actual 1210. En particular, si el bloque actual 1210 es adyacente a un límite superior de una LCU actual que incluye el bloque actual 1210, el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1230 puede almacenarse en un búfer de línea intra modo. En este caso, para cada unidad de almacenamiento de intra modo, puede almacenarse un modo de intra predicción en el búfer. Se asume en la realización de la FIG. 12 que la unidad de almacenamiento intra modo corresponde a un bloque de tamaño 4x4.

El modo de intra predicción del bloque candidato izquierdo A 1220 puede adquirirse de un bloque localizado en una parte más superior entre bloques de tamaño 4x4 (es decir, la unidad de almacenamiento de intra modo) adyacente a un lado izquierdo del bloque actual 1210. En este caso, el bloque de tamaño 4x4 mediante el cual se adquiere el modo de intra predicción puede ser una unidad de almacenamiento de intra modo que pertenece al bloque candidato izquierdo A 1220. En la realización de la FIG. 12, como el bloque candidato izquierdo A 1220 tiene un tamaño de 4x4, la unidad de almacenamiento intra modo puede tener el mismo tamaño que el bloque candidato izquierdo A 1220.

Además, el modo de intra predicción del bloque candidato superior B 1230 puede adquirirse de un bloque 1240 localizado en un lado más a la izquierda entre bloques de tamaño 4x4 (es decir, la unidad de almacenamiento intra modo) adyacente a una parte superior del bloque actual 1210. En este caso, el bloque 1240 de tamaño 4x4 puede ser una unidad de almacenamiento intra modo que pertenece al bloque candidato superior B 1230. En la realización de la FIG. 12, como el bloque candidato superior B 1230 tiene un tamaño de 8x8, la unidad de almacenamiento intra modo puede tener un tamaño menor que el del bloque candidato superior B 1230. En este caso, el bloque 1240 de tamaño 4x4 mediante el cual se adquiere el modo de intra predicción puede ser un bloque localizado en la parte más inferior del bloque candidato superior B 1230.

Como se ha descrito anteriormente en la realización mencionada anteriormente, si la unidad de almacenamiento intra modo es el bloque de tamaño 4x4, puede almacenarse un modo de intra predicción para cada bloque de tamaño 4x4.

En este caso, como una carga de un búfer (y/o un búfer de línea) en el que se almacena el modo de intra predicción puede ser grande, un codificador y un decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción con respecto a una pluralidad de bloques de tamaño 4x4, pudiendo de este modo disminuir el tamaño del búfer (y/o el búfer de línea).

5 Por ejemplo, el codificador y el decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción (y/o búfer de línea) para cada uno de dos bloques de tamaño 4x4. En este caso, un tamaño de la unidad de almacenamiento intra modo puede corresponder a un bloque de tamaño 8x4. Además, el número de modos de intra predicción almacenados en el búfer (y/o búfer de línea) y el tamaño del búfer (y/o búfer de línea) pueden reducirse en 1/2. Por lo tanto, dicho método de almacenar un modo de intra predicción también puede denominarse 'compresión de búfer (y/o búfer de línea) 2:1' o 'compresión intra modo 2:1'.

10 Para otro ejemplo, el codificador y el decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción en el búfer (y/o búfer de línea) para cada uno de los cuatro bloques de tamaño 4x4. En este caso, el tamaño de la unidad de almacenamiento intra modo puede corresponder a un bloque de tamaño 16x4. Además, el número de modos de intra predicción almacenados en el búfer (y/o búfer de línea) y el tamaño del búfer (y/o búfer de línea) pueden reducirse en 1/4. Por lo tanto, dicho método de almacenar un modo de intra predicción también puede denominarse 'compresión de búfer (y/o búfer de línea) 4:1' o 'compresión intra modo 4:1'.

15 Como se ha descrito anteriormente, si el tamaño de la unidad de almacenamiento intra modo se amplía, el codificador y el decodificador pueden almacenar solo un modo de intra predicción asignado a un bloque en el búfer (y/o búfer de línea) entre bloques de tamaño 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar sólo un modo de intra predicción para derivar un candidato de MPM entre una pluralidad de modos de intra predicción incluidos en una unidad de almacenamiento intra modo. Es decir, cuando el candidato de MPM se deriva en base a un modo de intra predicción de un bloque localizado fuera de una LCU actual (es decir, una LCU a la que pertenece el bloque actual), el codificador y el decodificador pueden usar solo un modo de intra predicción comprimido almacenado en un búfer (y/o búfer de línea) que tiene un tamaño reducido.

20 Aunque el búfer de línea se elimina en la realización mencionada anteriormente de la FIG. 11, si se usa un esquema de compresión intra modo (y/o un esquema de compresión de búfer de línea), el búfer de línea no puede eliminarse y solo puede reducirse el tamaño del búfer de línea. Por lo tanto, como puede considerarse un modo de intra predicción de un bloque colindante cuando se deriva el candidato de MPM, el modo de intra predicción puede predecirse con mayor precisión en comparación con la realización de la FIG. 11.

La FIG. 13 es una vista esquemática que muestra realizaciones de un esquema de compresión de búfer de línea 2:1.

30 1310 a 1340 de la FIG. 13 indican las líneas de unidad de almacenamiento intra modo respectivas. Como se ha descrito anteriormente con referencia a la FIG. 9, los modos de intra predicción almacenados en la unidad de almacenamiento intra modo pueden usarse para procesar una línea de LCU inferior adyacente a una parte inferior de una línea de LCU a la que pertenece la línea de unidad de almacenamiento intra modo. Si un bloque actual es un bloque perteneciente a la línea de LCU inferior, un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual puede ser un bloque perteneciente a una línea de LCU adyacente a una parte superior de la línea de LCU inferior. En este caso, un intra predictor puede usar un modo de intra predicción almacenado en la línea de unidad de almacenamiento intra modo para derivar un candidato de MPM del bloque actual.

35 Cada bloque cuadrado de la FIG. 13 indica un bloque de tamaño 4x4. Además, en la realización de la FIG. 13, una línea 1350 indica una línea correspondiente a un límite de un bloque de tamaño 8x8 (en lo sucesivo, denominado 'límite de bloque 8x8'), y una línea 1360 indica una línea correspondiente a un límite de un bloque de tamaño 16x16 (en adelante, denominado 'límite de bloque de 16x16'). Aunque el límite del bloque de tamaño 16x16 puede corresponder al límite del bloque de tamaño 8x8, la línea 1360 también puede denominarse límite del bloque 16x16 en la realización de la FIG. 13.

40 En referencia a la FIG. 13, una línea de unidad de almacenamiento intra modo puede consistir de una pluralidad de unidades de almacenamiento intra modo. En este caso, la unidad de almacenamiento intra modo puede consistir de dos bloques de tamaño 4x4 y puede tener un tamaño de 8x4. Es decir, un codificador y un decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción para cada uno de los dos bloques 4x4. En este caso, un tamaño de una memoria usada para almacenar el modo de intra predicción puede reducirse en 1/2. En la realización de la FIG. 13, cada unidad de almacenamiento intra modo que constituye la línea de unidad de almacenamiento intra modo puede estar localizada entre un límite de bloque de 8x8 y un límite de bloque de 16x16 adyacente al mismo.

45 En el esquema de compresión de búfer de línea 2:1, solo un modo de intra predicción correspondiente a un bloque puede almacenarse en un búfer de línea entre dos bloques de tamaño 4x4 que constituyen una línea de unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque candidato superior referido por un bloque actual para derivar un candidato de MPM puede incluir un bloque de 4x4 del cual no se almacena un modo de intra predicción en un búfer de línea. En este caso, el codificador y/o el decodificador pueden usar un modo de intra predicción de otro bloque de 4x4 (es decir, un bloque en el que se almacena un modo de intra predicción) perteneciente a la misma unidad de almacenamiento intra modo que el bloque de 4x4 para derivar un candidato de MPM.

- 5 En referencia a 1310 de la FIG. 13, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción de un bloque localizado en un lado izquierdo en el búfer de línea entre dos bloques de tamaño 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque de tamaño 4x4 localizado en un lado derecho en una unidad de almacenamiento intra modo (por ejemplo, un bloque incluido en un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual). En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción de un bloque localizado en un lado izquierdo en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.
- 10 Es decir, en la realización de 1310 de la FIG. 13, un bloque 4x4 localizado en un lado izquierdo en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar dos bloques 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, un bloque 4x4 localizado en un lado derecho en la unidad de almacenamiento intra modo puede compartir un modo de intra predicción de un bloque 4x4 localizado en un lado izquierdo.
- 15 En referencia a 1320 de la FIG. 13, el codificador y el decodificador pueden almacenar solo un modo de intra predicción de un bloque localizado en un lado derecho en el búfer de línea entre dos bloques de tamaño 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque de tamaño 4x4 localizado en un lado izquierdo en una unidad de almacenamiento intra modo (por ejemplo, un bloque incluido en un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual). En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción de un bloque localizado en un lado derecho en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.
- 20 Es decir, en la realización de 1320 de la FIG. 13, un bloque 4x4 localizado en el lado derecho de la unidad de almacenamiento intra modo puede representar dos bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, un bloque 4x4 localizado en un lado izquierdo en la unidad de almacenamiento intra modo puede compartir un modo de intra predicción de un bloque 4x4 localizado en un lado derecho.
- 25 En referencia a 1330 de la FIG. 13, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción de un bloque adyacente al límite de bloque de 16x16 1360 entre dos bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque de tamaño 4x4 adyacente al límite del bloque 8x8 1350 en la unidad de almacenamiento intra modo (por ejemplo, un bloque incluido en un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual). En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción de un bloque adyacente al límite de bloque de 16x16 1360 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.
- 30 Es decir, en la realización de 1330 de la FIG. 13, un bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 16x16 1360 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar dos bloques 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, un bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 8x8 1350 en la unidad de almacenamiento intra modo puede compartir un modo de intra predicción de un bloque 4x4 localizado adyacente al límite del bloque 16x16 1360.
- 35 En referencia a 1340 de la FIG. 13, el codificador y el decodificador pueden almacenar solamente un modo de intra predicción de un bloque adyacente al límite de bloque de 8x8 1350 entre dos bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque de tamaño 4x4 adyacente al límite del bloque 16x16 1360 en la unidad de almacenamiento intra modo (por ejemplo, un bloque incluido en un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual). En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción de un bloque adyacente al límite del bloque 8x8 1350 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.
- 40 Es decir, en la realización de 1340 de la FIG. 13, un bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 8x8 1350 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar dos bloques 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, un bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 16x16 1360 en la unidad de almacenamiento intra modo puede compartir un modo de intra predicción de un bloque 4x4 localizado adyacente al límite del bloque 8x8 1350.
- 45 La FIG. 14 es una vista esquemática que muestra realizaciones de un esquema de compresión de búfer de línea 4:1. 1410 a 1440 de la FIG. 14 indican las líneas de unidad de almacenamiento intra modo respectivas. Como se ha descrito anteriormente con referencia a la FIG. 9, los modos de intra predicción almacenados en la unidad de almacenamiento intra modo pueden usarse para procesar una línea de LCU inferior adyacente a una parte inferior de una línea de LCU a la que pertenece la línea de unidad de almacenamiento intra modo. Si un bloque actual es un bloque perteneciente a la línea de LCU inferior, un bloque candidato superior correspondiente al bloque actual puede ser un bloque perteneciente a una línea de LCU adyacente a una parte superior de la línea de LCU inferior. En este caso, un intra predictor puede usar un modo de intra predicción almacenado en la línea de unidad de almacenamiento intra modo para derivar un candidato de MPM del bloque actual.
- 50 Cada bloque cuadrado de la FIG. 14 indica un bloque de tamaño 4x4. Además, en la realización de la FIG. 14, una línea 1470 indica una línea correspondiente a un límite de un bloque de tamaño 16x16 (en lo sucesivo, llamado 'límite de bloque 16x16'), y una línea 1480 indica una línea correspondiente a un límite de un bloque de tamaño 32x32 (en adelante, llamado 'límite de bloque 32x32'). Aunque el límite del bloque de tamaño 32x32 puede corresponder al límite del bloque de tamaño 16x16, la línea 1480 también puede denominarse límite del bloque 32x32 en la realización de la FIG. 14.

En referencia a la FIG. 14, una línea de unidad de almacenamiento intra modo puede consistir de una pluralidad de unidades de almacenamiento intra modo. En este caso, la unidad de almacenamiento intra modo puede consistir de cuatro bloques de tamaño 4x4 y puede tener un tamaño de 16x4. Es decir, un codificador y un decodificador pueden almacenar un modo de intra predicción para cada uno de los cuatro bloques 4x4. En este caso, un tamaño de una memoria usada para almacenar el modo de intra predicción puede reducirse en 1/4. En la realización de la FIG. 14, cada unidad de almacenamiento intra modo que constituye la línea de unidad de almacenamiento intra modo puede estar localizada entre dos límites de bloques de 16x16 adyacentes entre sí.

En lo sucesivo, entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que constituyen la unidad de almacenamiento intra modo en la realización de la FIG. 14, un bloque localizado en el lado más a izquierdo se denomina primer bloque 4x4, y un bloque de tamaño 4x4 adyacente al primer bloque 4x4 se denomina segundo bloque 4x4. Además, en la realización de la FIG. 14, un bloque de tamaño 4x4 adyacente a un tamaño correcto del segundo bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo se llama tercer bloque 4x4, y un bloque de tamaño 4x4 adyacente a un lado derecho del tercer bloque 4x4 se llama cuarto bloque 4x4.

En el esquema de compresión de búfer de línea 4:1, sólo un modo de intra predicción correspondiente a un bloque puede almacenarse en un búfer de línea entre cuatro bloques de tamaño 4x4 que constituyen una línea de unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque candidato superior referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede incluir un bloque 4x4 del cual no se almacena un modo de intra predicción en un búfer de línea. En este caso, el codificador y/o el decodificador pueden usar un modo de intra predicción almacenado en un búfer de línea entre los modos de intra predicción de otros bloques 4x4 que pertenecen a la misma unidad de almacenamiento intra modo que el bloque 4x4 para derivar un candidato de MPM.

En referencia a 1410 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción del primer bloque 4x4 entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser otro bloque 4x4 (por ejemplo, el segundo bloque 4x4, el tercer bloque 4x4 o el cuarto bloque 4x4) distinto del primer bloque 4x4. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del primer bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.

Es decir, en la realización de 1410 de la FIG. 14, el primer bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, el segundo bloque 4x4, el tercer bloque 4x4 y el cuarto bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo pueden compartir el modo de intra predicción del primer bloque 4x4.

En referencia a 1420 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción del segundo bloque 4x4 en la búfer de línea entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser otro bloque 4x4 (por ejemplo, el primer bloque 4x4, el tercer bloque 4x4 o el cuarto bloque 4x4) distinto del segundo bloque 4x4. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del segundo bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.

Es decir, en la realización de 1420 de la FIG. 14, el segundo bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, el primer bloque 4x4, el tercer bloque 4x4 y el cuarto bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo pueden compartir un modo de intra predicción del segundo bloque 4x4.

En referencia a 1430 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción del tercer bloque 4x4 entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser otro bloque 4x4 (por ejemplo, el primer bloque 4x4, el segundo bloque 4x4 o el cuarto bloque 4x4) distinto del tercer bloque 4x4. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del tercer bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento de intra modo para derivar el candidato de MPM.

Es decir, en la realización de 1430 de la FIG. 14, el tercer bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, el primer bloque 4x4, el segundo bloque 4x4 y el cuarto bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento de intra modo pueden compartir un modo de intra predicción del tercer bloque 4x4.

En referencia a 1440 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción del cuarto bloque 4x4 entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser otro bloque 4x4 (por ejemplo, el primer bloque 4x4, el segundo bloque 4x4 o el tercer bloque 4x4) distinto del cuarto bloque 4x4. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del cuarto bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.

Es decir, en la realización de 1440 de la FIG. 14, el cuarto bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, el primer bloque 4x4, el segundo bloque 4x4 y el tercer bloque 4x4 en la unidad de almacenamiento intra modo pueden compartir un modo de intra predicción del cuarto bloque 4x4.

5 En referencia a 1450 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción de un bloque adyacente al límite del bloque 32x32 1480 entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque 4x4 no adyacente al límite del bloque 32x32 1480 en la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del bloque adyacente al límite del bloque de 32x32 1480 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.

10 Es decir, en la realización de 1450 de la FIG. 14, el bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 32x32 1480 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, los tres bloques 4x4 no adyacentes al límite del bloque 32x32 1480 en la unidad de almacenamiento intra modo pueden compartir el modo de intra predicción del bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 32x32 1480.

15 En referencia a 1460 de la FIG. 14, el codificador y el decodificador pueden almacenar sólo un modo de intra predicción del bloque adyacente al límite del bloque 16x16 1470 entre los cuatro bloques de tamaño 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, un bloque referido por el bloque actual para derivar un candidato de MPM puede ser un bloque 4x4 no adyacente al límite del bloque 16x16 1470 en la unidad de almacenamiento intra modo. En este caso, el codificador y el decodificador pueden usar un modo de intra predicción del bloque adyacente al límite del bloque 16x16 1470 en la unidad de almacenamiento intra modo para derivar el candidato de MPM.

20 Es decir, en la realización de 1460 de la FIG. 14, el bloque 4x4 adyacente al límite del bloque 16x16 1470 en la unidad de almacenamiento intra modo puede representar los cuatro bloques 4x4 que pertenecen a la unidad de almacenamiento intra modo. Además, los tres bloques 4x4 no adyacentes al límite del bloque 16x16 1470 en la unidad de almacenamiento intra modo pueden compartir un modo de intra predicción del bloque 4x4 adyacente al límite 1470 del bloque 16x16.

25 En 1410 a 1460 de la FIG. 14 descrito anteriormente, se describen realizaciones de un bloque del cual se almacena un modo de intra predicción entre los cuatro bloques 4x4 pertenecientes a la unidad de almacenamiento intra modo. Sin embargo, la presente invención no se limita a ello y, por lo tanto, la compresión de búfer de línea 4:1 también puede aplicarse de igual manera o de manera similar a un caso en el que una localización del bloque del que se almacena el modo de intra predicción se determina de manera diferente a las descritas anteriormente en 1410 a 1460 de la FIG. 14.

30 Por otra parte, el esquema de compresión de búfer (y/o búfer de línea) mencionado anteriormente descrito en las realizaciones de la FIG. 12 a la FIG. 14 puede aplicarse a todos los bloques a codificar/decodificar en un modo intra para un ejemplo, o puede aplicarse solo a un bloque adyacente a un límite de LCU para otro ejemplo. Para otro ejemplo, el esquema de compresión de búfer (y/o búfer de línea) puede aplicarse tanto a un bloque candidato izquierdo como a un bloque candidato superior que se usan para derivar un candidato de MPM, o puede aplicarse solo a un bloque entre el bloque candidato izquierdo y el bloque candidato superior.

35 Tales realizaciones pueden aplicarse de manera independiente o pueden combinarse de una manera selectiva para aplicarse a un proceso de derivar un candidato de MPM.

40 Por ejemplo, el codificador y el decodificador pueden no aplicar el búfer (y/o búfer de línea) mencionado anteriormente al bloque candidato izquierdo. En este caso, los modos de intra predicción correspondientes al bloque candidato izquierdo pueden almacenarse en un búfer (y/o búfer de línea) en una unidad de bloque 4x4. Además, el codificador y el decodificador pueden aplicar el búfer (y/o búfer de línea) mencionado anteriormente al bloque candidato superior. En este caso, en lo que respecta al bloque candidato superior, puede almacenarse un modo de intra predicción para cada uno de dos (o cuatro) bloques 4x4. En este caso, el tamaño del búfer (y/o búfer de línea) usado para almacenar el modo de intra predicción puede reducirse en 1/2 (o 1/4).

45 Aunque el sistema ejemplar mencionado anteriormente se ha descrito en base a un diagrama de flujo en el que los pasos o bloques se enumeran en secuencia, los pasos de la presente invención no se limitan a un cierto orden. Por lo tanto, un cierto paso puede realizarse en un paso diferente o en un orden diferente o concurrentemente con respecto al descrito anteriormente. Además, los expertos en la técnica entenderán que los pasos de los diagramas de flujo no son exclusivos. Más bien, puede incluirse otro paso en el mismo o pueden eliminarse uno o más pasos.

50 Las realizaciones mencionadas anteriormente incluyen varios aspectos ejemplares. Aunque no se pueden describir todas las combinaciones posibles para representar los varios aspectos, los expertos en la técnica entenderán que también son posibles otras combinaciones.

55

REIVINDICACIONES

1. Un aparato decodificador para decodificar imágenes, el aparato decodificador comprende:  
una memoria; y  
al menos un procesador conectado a la memoria,
- 5 el al menos un procesador está configurado para:
- derivar un primer modo de intra predicción basado en un bloque colindante izquierdo (1130) de un bloque actual (1110);
  - derivar un segundo modo de intra predicción basado en un bloque colindante superior (1140) del bloque actual (1110);
  - 10 recibir la información del modo de intra predicción;
  - determinar un modo de intra predicción para el bloque actual (1110) basándose en la información del modo de intra predicción, el primer modo de intra predicción y el segundo modo de intra predicción; y
  - generar muestras de predicción en el bloque actual (1110) basándose en el modo de intra predicción determinado,
- 15 **caracterizado por que**
- cuando el bloque colindante superior (1140) no está localizado en una unidad de codificación más grande actual, LCU, en la que está localizado el bloque actual (1110), el segundo modo de intra predicción se establece igual a un modo intra DC.
2. Un aparato codificador para codificar imágenes, el aparato codificador comprende:
- 20 una memoria; y  
al menos un procesador conectado a la memoria,  
el al menos un procesador está configurado para:
- derivar un primer modo de intra predicción basado en un bloque colindante izquierdo (1130) de un bloque actual (1110);
  - 25 derivar un segundo modo de intra predicción basado en un bloque colindante superior (1140) del bloque actual (1110);
  - determinar un modo de intra predicción para el bloque actual (1110);
  - generar muestras de predicción en el bloque actual (1110) basándose en el modo de intra predicción determinado,
  - 30 generar información en el modo de intra predicción basada en el primer modo de intra predicción y el segundo modo de intra predicción; y
  - codificar la información de la imagen, incluyendo la información en el modo de intra predicción,
- caracterizado por que
- 35 cuando el bloque colindante superior (1140) no está localizado en una unidad de codificación más grande actual, LCU, en la que está ubicado el bloque actual (1110), el segundo modo de intra predicción se establece igual a un modo intra DC.
3. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un flujo de bits generado por el aparato codificador de la reivindicación 2.
4. Un aparato para transmitir datos para una imagen, el aparato comprende:
- 40 el aparato codificador de la reivindicación 2, para codificar datos para la imagen, el aparato codificador genera un flujo de bits, y  
un transmisor configurado para transmitir datos que comprenden el flujo de bits.

FIG. 1

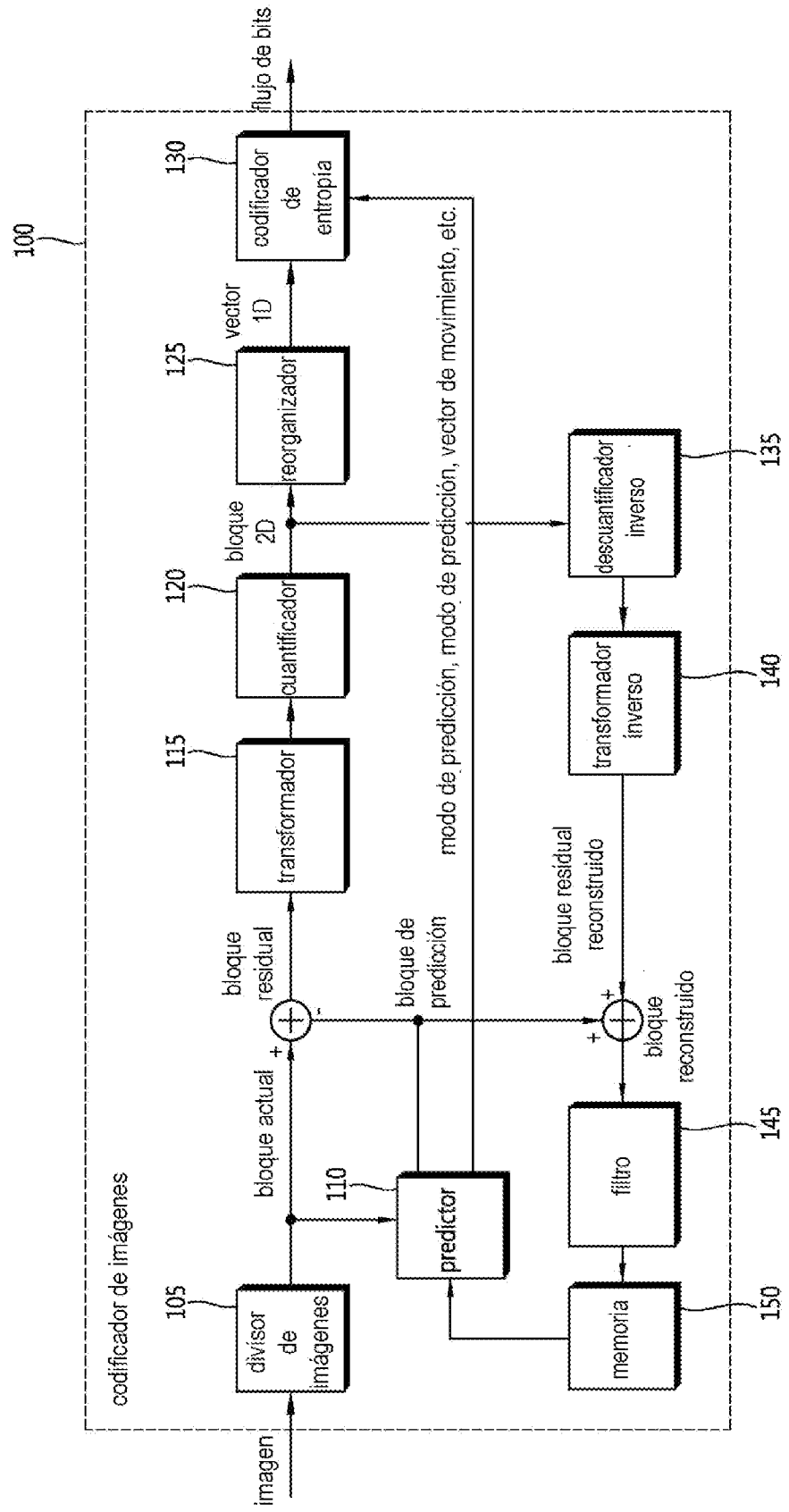


FIG. 2

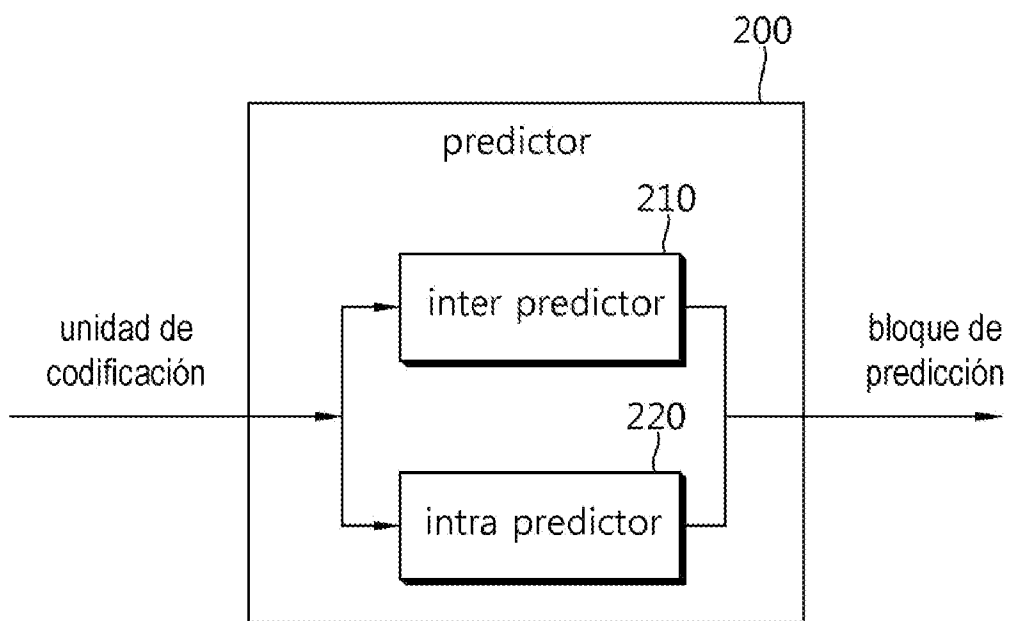


FIG. 3

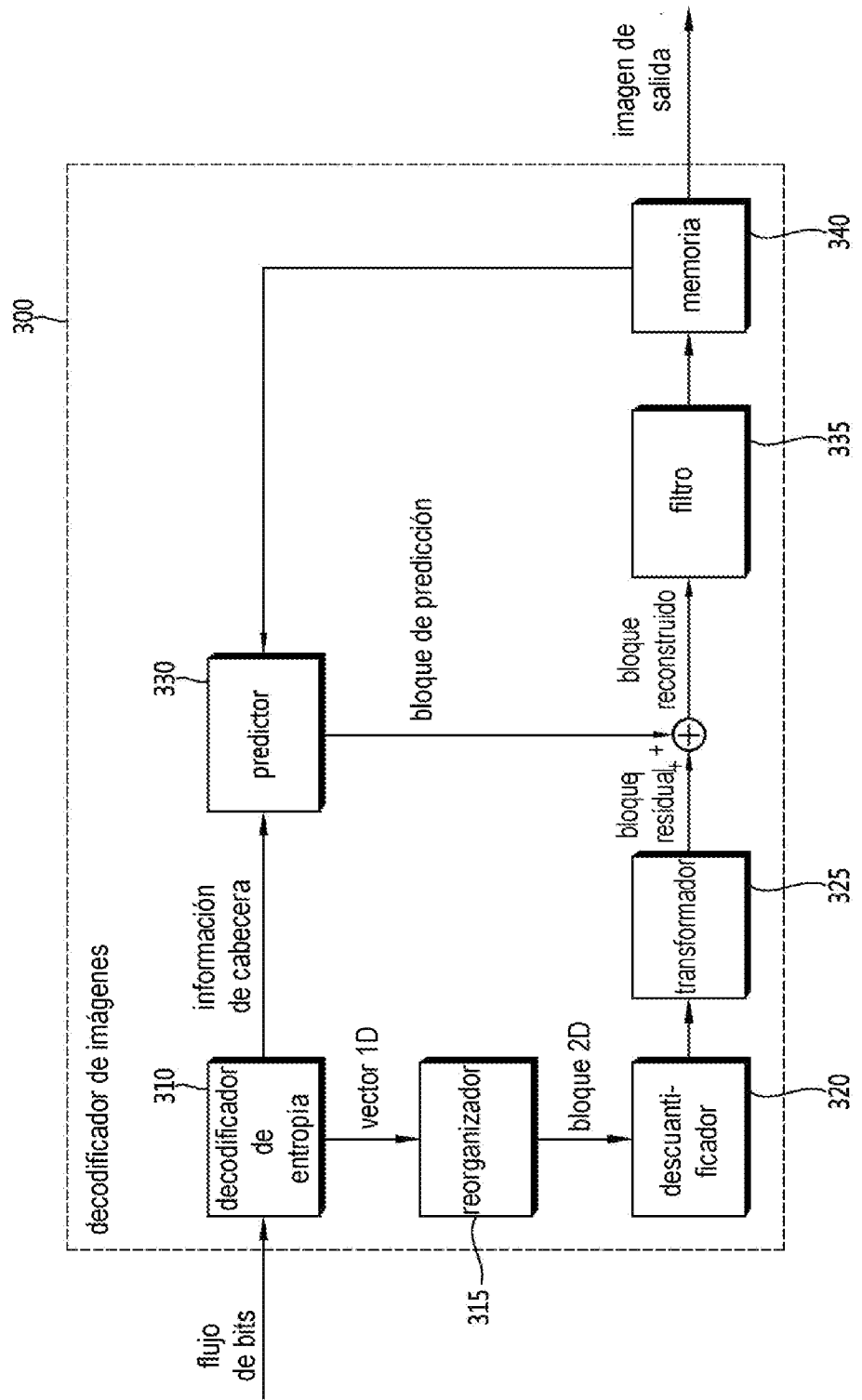


FIG. 4

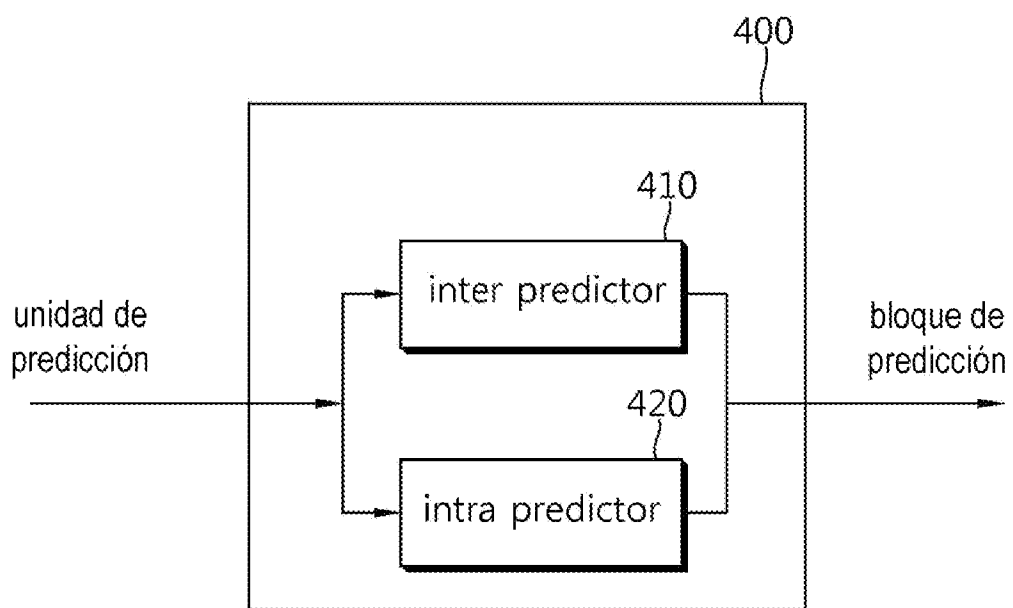


FIG. 5

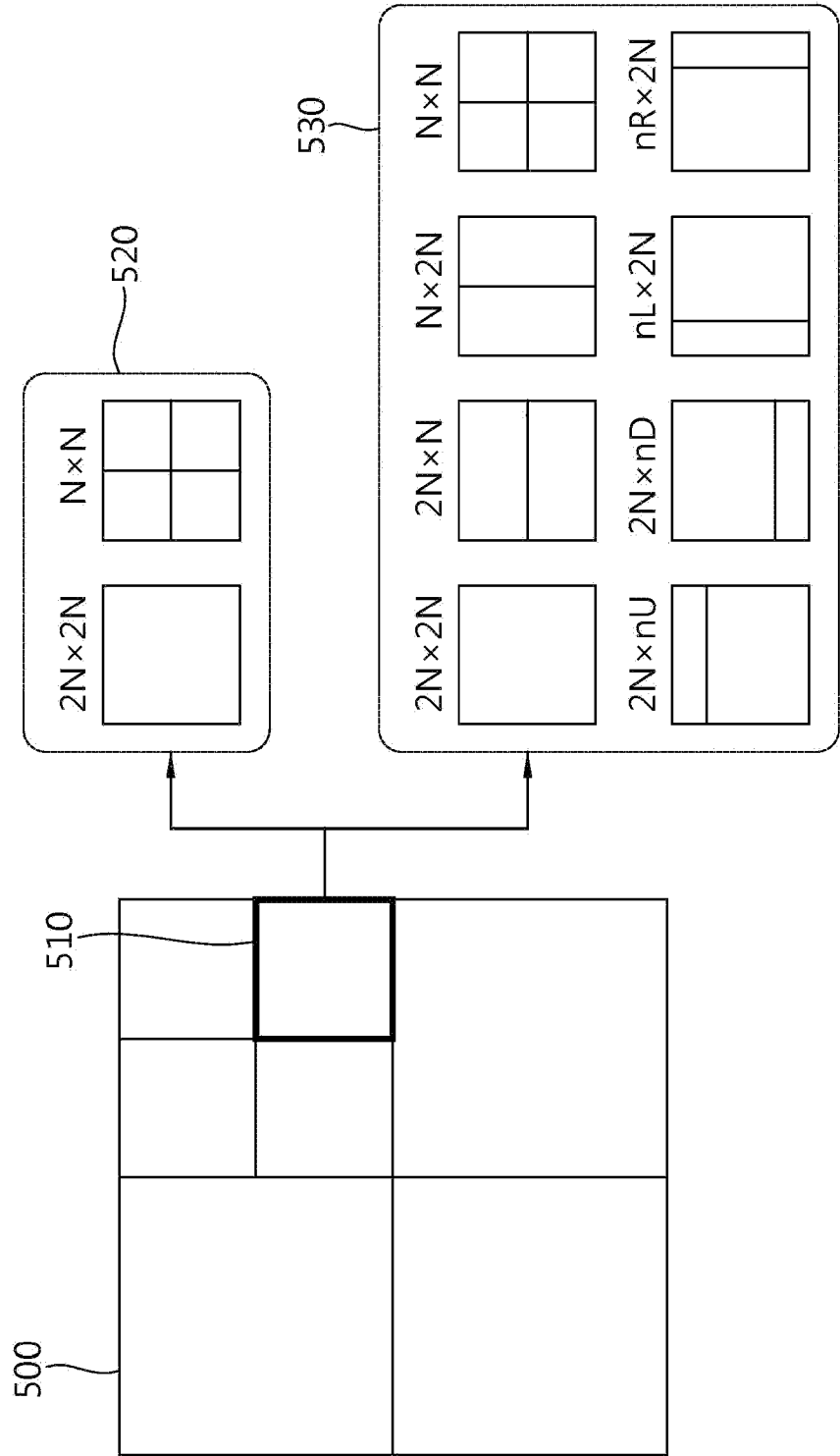


FIG. 6

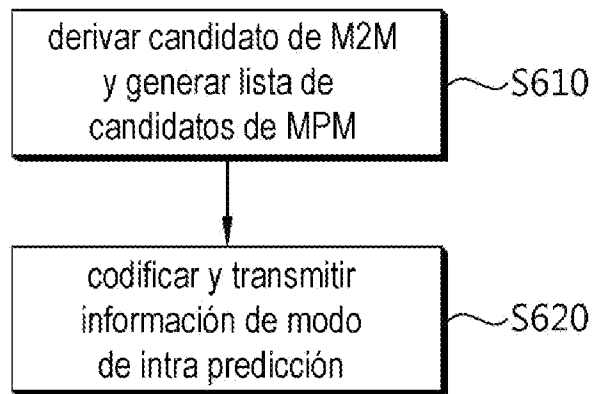


FIG. 7

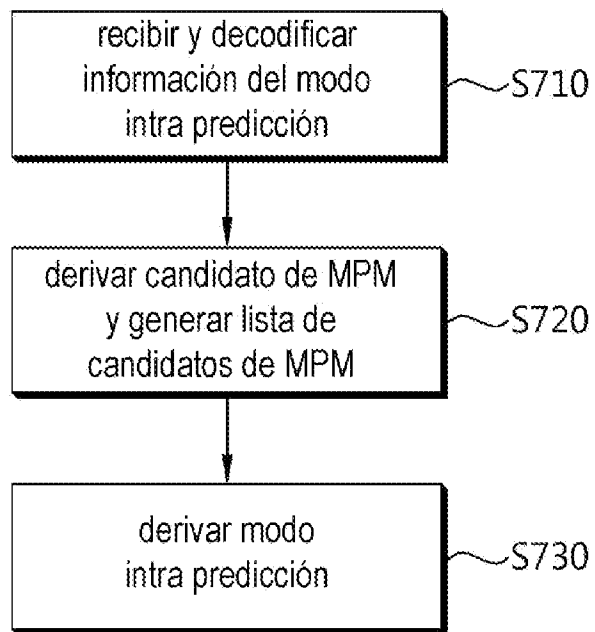


FIG. 8

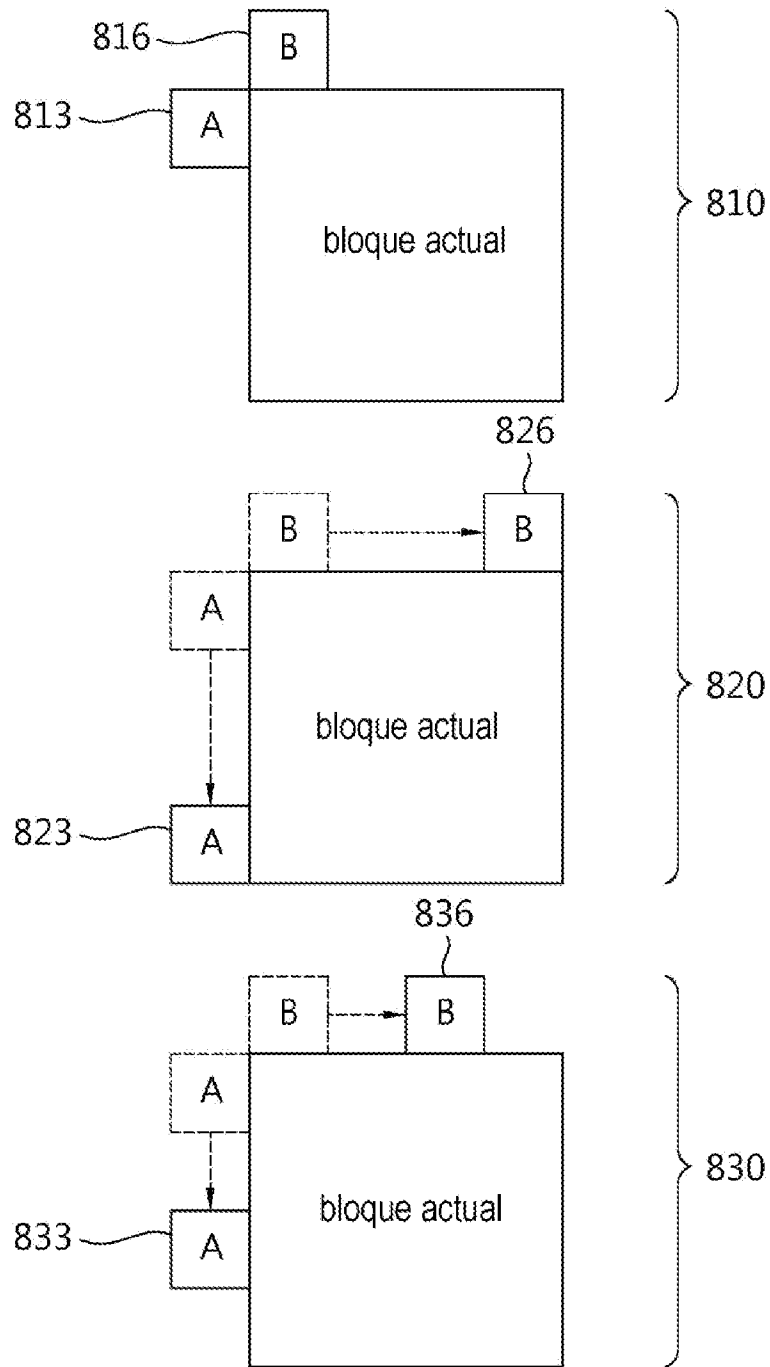


FIG. 9

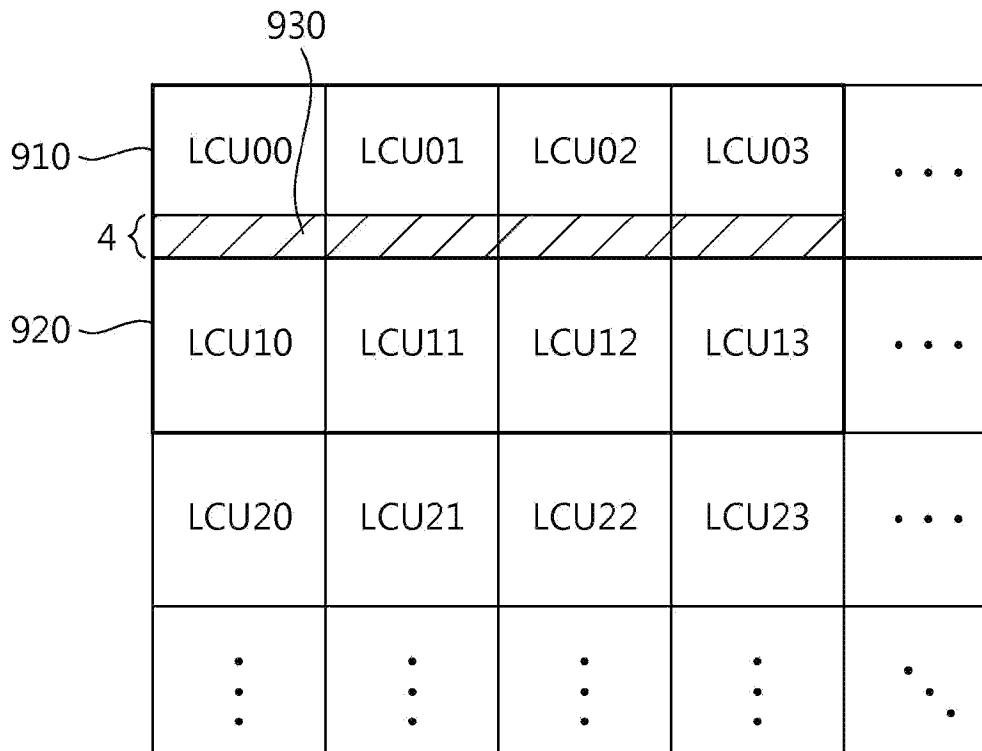


FIG. 10

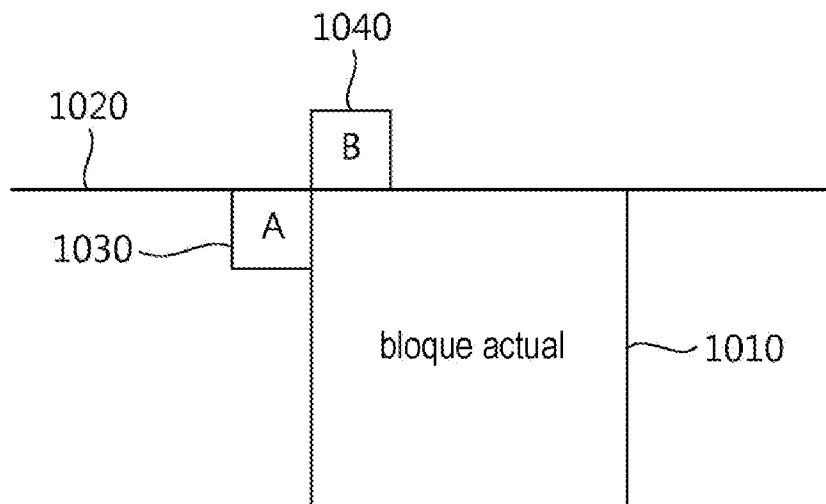


FIG. 11

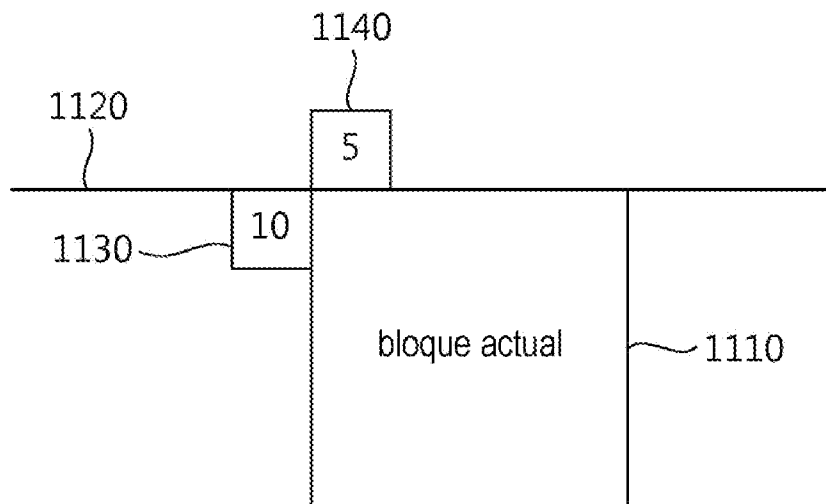
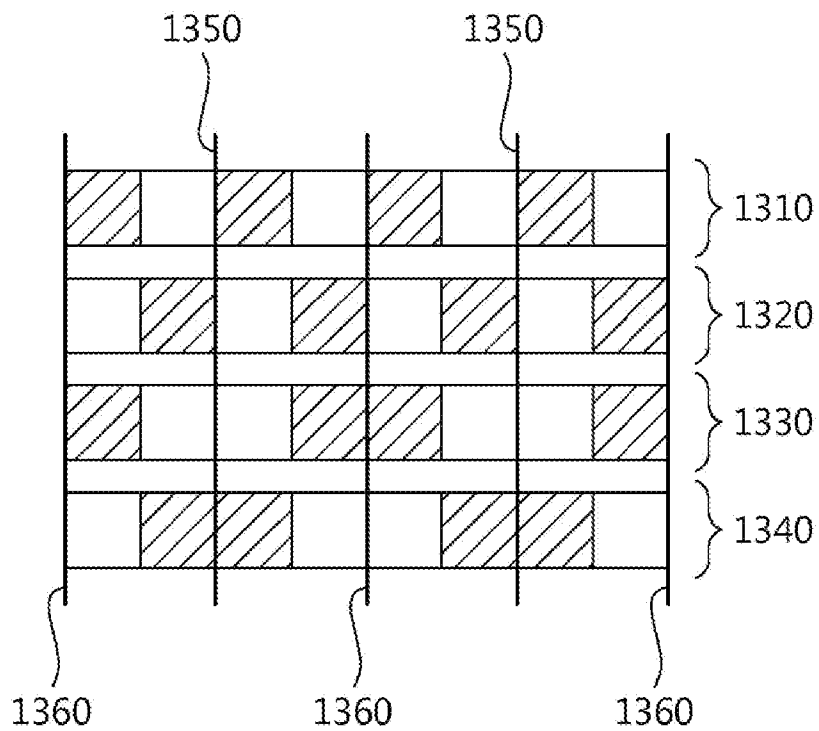




FIG. 13



leyenda

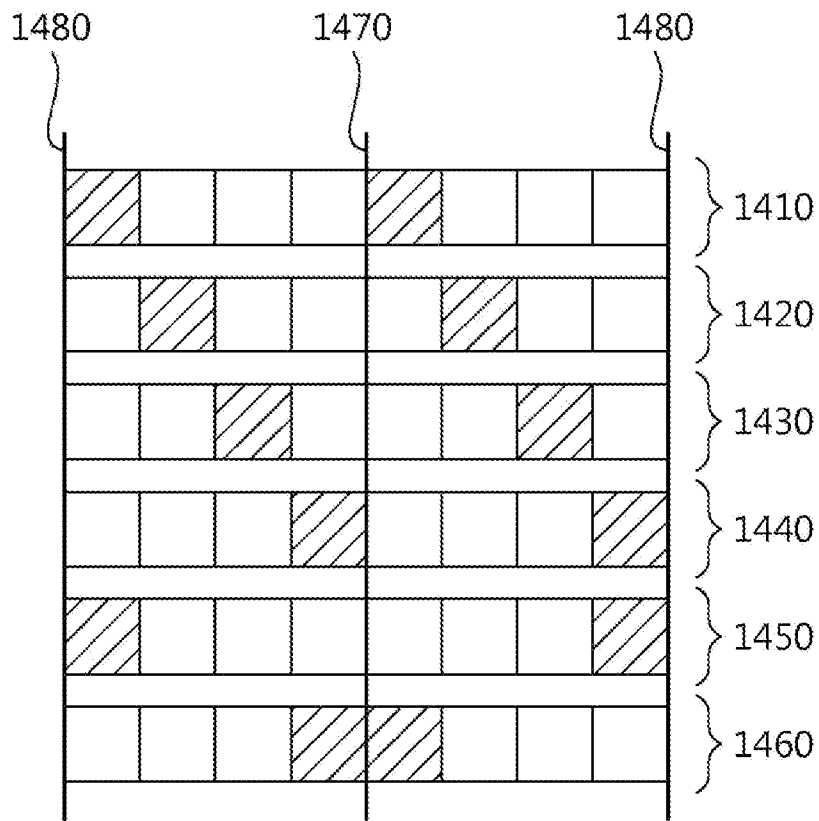


bloque en el que se almacena el modo intra predicción





bloque en el que no se almacena el modo intra predicción

FIG. 14



leyenda

	bloque en el que se almacena el modo intra predicción
	bloque en el que no se almacena el modo intra predicción