

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 000 759**

51 Int. Cl.:

**H04N 19/13** (2014.01)

**H04N 19/91** (2014.01)

**H04N 19/61** (2014.01)

**H04N 19/70** (2014.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2011** **E 23217279 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024** **EP 4319166**

54 Título: **Método de interpredicción, método de codificación de imágenes y medio de almacenamiento legible por ordenador**

30 Prioridad:

**25.11.2010 US 41726510 P**

**02.12.2010 US 41887610 P**

**08.12.2010 US 42119310 P**

**14.01.2011 US 201161432601 P**

**11.02.2011 US 201161441655 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.03.2025**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.00%)**

**20 Yeouido-dong**

**Yeongdeungpo-gu Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**LIM, JAE HYUN;**

**PARK, SEUNG WOOK;**

**KIM, JUNG SUN;**

**JEON, YONG JOON;**

**PARK, JOON YOUNG y**

**JEON, BYEONG MOON**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 3 000 759 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

Método de interpredicción, método de codificación de imágenes y medio de almacenamiento legible por ordenador

### [Campo técnico]

- 5 La presente invención se refiere a la tecnología de compresión de información de imagen y, más en particular, a un método de señalización de información en un modo de predicción y un método de decodificación de información de imagen usando el mismo.

### [Antecedentes de la técnica]

- 10 La necesidad de imágenes que tengan alta resolución y alta calidad se ha incrementado recientemente en diversos campos. Sin embargo, a medida que se mejoran la resolución y la calidad de una imagen, aumenta análogamente la cantidad de datos en la imagen. Por consiguiente, si los datos de imagen se transmiten usando un medio tal como una línea de banda ancha alámbrica/inalámbrica existente, o si los datos de imagen se almacenan usando un medio de almacenamiento existente, los costes de transmisión y almacenamiento de datos también aumentan. Para transmitir, almacenar y reproducir información de manera efectiva dentro de una imagen que tenga alta resolución y alta calidad, se puede usar tecnología de compresión de imágenes que utiliza alta eficiencia.
- 15 Para mejorar la eficiencia de la compresión de imágenes, se pueden utilizar inter-predicción e intra-predicción. En el método de interpredicción, los valores de píxeles dentro de una imagen actual se predicen usando como referencia la información que se encuentra en otras imágenes. En el método de intra-predicción, los valores de píxeles de una imagen actual se predicen usando la correlación entre píxeles dentro de la misma imagen.
- 20 Mientras tanto, como método de codificación por entropía, hay un método que usa codificación aritmética binaria adaptativa basada en contexto (CABAC) y un método que usa codificación de longitud variable adaptativa basada en contexto (CAVLC).
- 25 En el método CABAC, se selecciona un modelo de probabilidad para cada elemento de sintaxis dependiendo del contexto, los valores de probabilidad del modelo de probabilidad se cambian a través de estadísticas internas y la compresión se realiza usando codificación aritmética. Como alternativa, si se usa CAVLC como modelo de codificación por entropía, la codificación se realiza en cada elemento de sintaxis usando una tabla de codificación de longitud variable (VLC). El documento WIEGAND T ET AL: "High Efficiency Video Coding (HEVC) text specification Working Draft 1", 3. JCT-VC MEETING; 95. MPEG MEETING; 7-10-2010 - 15-10-2010; GUANGZHOU; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/" n.º JCTVC-C403, 7 de octubre de 2010, ISSN: 0000-0018 divulga una fusión basada en CU.
- 30

### [Divulgación]

### [Problema técnico]

- La presente invención proporciona un método y un aparato de señalización que pueden reducir la sobrecarga de transmisión.
- 35 La presente invención también proporciona un método y un aparato para señalar información en un tipo de predicción que se aplica a un bloque actual a través de codificación conjunta.
- La presente invención también proporciona un método y un aparato para determinar el orden de la señalización teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.
- 40 La presente invención también proporciona un método y un aparato para asignar una palabra de código para un tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.
- La presente invención también proporciona un método y un aparato para adaptar una palabra de código para un tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.
- La presente invención también proporciona un método y un aparato para seleccionar de forma eficaz un modo más probable (MPM) para aumentar la eficiencia de la compresión y el efecto de predicción.

### 45 [Solución técnica]

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Las características de las realizaciones ilustrativas están definidas por las reivindicaciones dependientes.

**[Efectos ventajosos]**

De acuerdo con la presente invención, la sobrecarga se puede reducir cuando se señaliza información en la predicción.

De acuerdo con la presente invención, la sobrecarga de señalización puede reducirse realizando una codificación conjunta en la información de un tipo de predicción que se aplica a un bloque actual.

- 5 De acuerdo con la presente invención, la eficiencia de la transmisión se puede mejorar determinando el orden de señalización o asignando una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

De acuerdo con la presente invención, la sobrecarga de transmisión y la cantidad de bits transmitidos pueden reducirse adaptando una palabra de código para un tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

- 10 De acuerdo con la presente invención, la eficiencia de la compresión y los efectos de predicción pueden mejorarse seleccionando de forma efectiva un modo más probable (MPM).

**[Descripción de los dibujos]**

- 15 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un aparato de codificación de vídeo (o codificador) de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un decodificador de vídeo de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de información para predicción cuando se realiza el modo de fusión en una unidad de CU.

- 20 La Figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

- 25 Las Figuras 7 y 8 son diagramas que ilustran esquemáticamente otros ejemplos de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 9 muestra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de información en predicción cuando se realiza un modo de fusión en una unidad de PU.

- 30 La Figura 10 es un diagrama que muestra esquemáticamente la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción cuando se aplica un modo de fusión en una unidad de PU.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

- 35 La Figura 13 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo más de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 14 muestra esquemáticamente un ejemplo de un proceso de decodificación.

La Figura 15 es un diagrama que ilustra un proceso de decodificación de modo de predicción en un proceso de decodificación.

- 40 La Figura 16 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de modo de predicción y la información de partición a través de la codificación conjunta.

La Figura 17 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un caso donde se desperdician bits debido a que se alarga una palabra de código asignada al modo de partición.

- 45 La Figura 18 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de reinicio de adaptación en el que el modo de partición es el objeto del reinicio y la unidad de codificación más grande (LCU) es una unidad de reinicio en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 19 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un método de adaptación de palabra de código.

La Figura 20 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de bloques de referencia vecinos para la adaptación en un sistema al que se aplica la presente invención.

5 La Figura 21 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una realización de un método de cambio de adaptación en un sistema en el que se aplica la presente invención.

La Figura 22 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método de intra-predicción para el bloque actual.

10 La Figura 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método para determinar un modo más probable (MPM) cuando algunos de los candidatos de MPM son válidos en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 24 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la extensión de candidatos de MPM en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 25 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente una operación del codificador en un sistema al que se aplica la presente invención.

15 La Figura 26 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una operación del decodificador en un sistema al que se aplica la presente invención.

#### **[Modo para la invención]**

20 Los términos usados en esta memoria descriptiva se usan para describir solo las realizaciones específicas. Una expresión que hace referencia a un valor singular se refiere adicionalmente a una expresión correspondiente del número plural, a menos que el contexto lo limite explícitamente. En esta memoria descriptiva, términos tales como "comprende" o "tiene", tienen por objeto designar aquellas características, números, etapas, operaciones, elementos o partes que se describen en la memoria descriptiva, o cualquier combinación de ellos que exista, y debe entenderse que no excluyen la posibilidad de la existencia o posible adición de una o más características, números, etapas, operaciones, elementos o partes adicionales, o combinaciones de los mismos.

25 Mientras tanto, los elementos en los dibujos descritos en la presente invención se ilustran de forma independiente para facilitar la descripción con respecto a las diferentes características y funciones de los aparatos de codificación y decodificación de vídeo, pero esto no indica que cada uno de los elementos se implemente usando hardware o software separados. Por ejemplo, dos o más de los elementos pueden combinarse para formar un único elemento, y un elemento puede dividirse en una pluralidad de elementos.

30 En lo sucesivo en el presente documento, se describirán en detalle algunas realizaciones ilustrativas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En lo sucesivo en el presente documento, los mismos números de referencia designarán los mismos elementos a través de todos los dibujos, y se omite la descripción redundante de los mismos elementos.

35 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un aparato de codificación de vídeo (o codificador) de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 1, el aparato de codificación de vídeo 100 incluye un módulo de partición de imágenes 105, un módulo de predicción 110, un módulo de transformada 115, un módulo de cuantificación 120, un módulo de reordenación 125, un módulo de codificación por entropía 130, un módulo de cuantificación inversa 135, un módulo de transformada inversa 140, un módulo de filtro 145 y una memoria 150.

40 El módulo de partición de imágenes 105 puede particionar una imagen de entrada en una o más unidades de procesamiento. La unidad de procesamiento puede ser una unidad de predicción (en lo sucesivo en el presente documento denominada 'PU'), una unidad de transformada (en lo sucesivo en el presente documento denominada 'TU') o una unidad de codificación (en lo sucesivo en el presente documento denominada 'CU').

45 El módulo de predicción 110 incluye un módulo de inter predicción para realizar la inter-predicción y un módulo de intra predicción para realizar la intra-predicción, como se describirá más adelante. El módulo de predicción 110 genera un bloque de predicción al realizar la predicción en la unidad de procesamiento de una salida de imagen del módulo de partición de imágenes 105. La unidad de procesamiento de la imagen en el módulo de predicción 110 puede ser una CU, una TU o una PU. Además, el módulo de predicción 110 puede determinar si la predicción realizada en una unidad de procesamiento correspondiente es inter-predicción o intra-predicción y determinar el contenido detallado (por ejemplo, el modo de predicción) de cada método de predicción. En este punto, la unidad de procesamiento en la que se realiza la predicción y la unidad de procesamiento en la que se determinan el método de predicción y los contenidos detallados pueden ser diferentes tipos de unidades. Por ejemplo, el método de predicción y el modo de predicción pueden determinarse en una unidad de PU y la predicción puede realizarse en una unidad de TU.

El bloque de predicción puede generarse realizando la predicción basándose en información en al menos una de una imagen anterior a la imagen actual y/o una imagen posterior a la imagen actual a través de la inter-predicción. Además, el bloque de predicción puede generarse realizando la predicción basándose en información en píxeles dentro de la imagen actual a modo de intra-predicción.

- 5 En la inter-predicción, puede seleccionarse una imagen de referencia para una PU, y puede seleccionarse un bloque que tiene el mismo tamaño que la PU como bloque de referencia en una unidad de muestra de píxeles enteros. A continuación, en cuanto a la PU actual, se genera un bloque de predicción que tiene una señal residual mínima y un tamaño de vector de movimiento mínimo. Se puede usar un modo de omisión, un modo de fusión o una predicción de vector de movimiento (MVP) para el método de inter predicción. El bloque de predicción puede generarse en una
- 10 unidad de muestra menor que un número entero, tal como una unidad de 1/2 de píxel y una unidad de 1/4 de píxel. En este punto, el vector de movimiento puede representarse en una unidad más pequeña que un píxel entero. Por ejemplo, un píxel de luminancia puede representarse en una unidad de 1/4 de píxel y un píxel de croma puede representarse en una unidad de 1/8 de píxel.

- 15 Las piezas de información en el índice de la imagen de referencia, un vector de movimiento (por ejemplo, un predictor de vector de movimiento) y una señal residual seleccionada a través de la inter-predicción se codifican en entropía y se señalizan a un decodificador.

Si se realiza la intra-predicción, puede determinarse un modo de predicción en una unidad de PU y puede realizarse la predicción en una unidad de PU. Además, puede determinarse un modo de predicción en una unidad de PU y puede realizarse intra-predicción en una unidad de TU.

- 20 En intra-predicción, un modo de predicción puede ser uno de 33 modos de predicción direccional y dos o más modos no direccionales. Los modos no direccionales pueden incluir modos de predicción de CC y modos planares.

- En intra-predicción, puede generarse un bloque de predicción de acuerdo con el modo de predicción después de aplicar un filtro de suavizado intra adaptativo (AIS) a un píxel de referencia. Los tipos de filtro de AIS aplicados al píxel de referencia pueden ser diferentes. Además, en intra-predicción, la predicción puede realizarse de acuerdo con el
- 25 modo de predicción del bloque actual interpolando el píxel de referencia en una unidad de 1/8 de píxel.

- Una PU puede tener una diversidad de tamaños y formas. Por ejemplo, en el caso de la inter-predicción, una PU puede tener un tamaño tal como  $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$  o  $N \times N$ . En el caso de intra-predicción, una PU puede tener un tamaño tal como  $2N \times 2N$  o  $N \times N$  (siendo N un número entero en los dos ejemplos anteriores). En este punto, una PU que tiene el tamaño  $N \times N$  puede establecerse para que se aplique exclusivamente a un caso específico. Por ejemplo, una PU
- 30 que tiene cualquier tamaño de  $N \times N$  dado puede usarse solo para una unidad de codificación de tamaño mínimo o puede usarse solo en el caso de intra-predicción. Además de las PU que tienen los tamaños descritos anteriormente, una PU que tiene un tamaño, tal como  $N \times mN$ ,  $mN \times N$ ,  $2N \times mN$  o  $mN \times 2N$  ( $m < 1$ ), puede definirse y usarse adicionalmente.

- Un valor residual (o un bloque residual o una señal residual) entre el bloque de predicción generado y un bloque original se introduce en el módulo de transformada 115. Además, se codifica la información sobre el modo de predicción, la información sobre el vector de movimiento, etc. que se usan para la predicción, junto con el valor residual, en el módulo de codificación por entropía 130 y se señalizan al decodificador.
- 35

- El módulo de transformada 115 puede realizar la transformación en el bloque residual en la unidad de transformada y genera coeficientes de transformada. La unidad de transformada en el módulo de transformada 115 puede ser una TU, y la unidad de transformada puede tener una estructura de árbol cuádruple. En este punto, el tamaño de la unidad de transformada puede determinarse dentro de un intervalo predeterminado que tiene valores máximos y mínimos. El módulo de transformada 115 puede transformar el bloque residual usando la transformada de coseno discreta (DCT) y/o la transformada de seno discreta (DST).
- 40

- El módulo de cuantificación 120 puede generar coeficientes de cuantificación cuantificando los valores residuales transformados por el módulo de transformada 115. Los coeficientes de cuantificación generados por el módulo de cuantificación 120 se proporcionan al módulo de cuantificación inversa 135 y al módulo de reordenación 125.
- 45

- El módulo de reordenación 125 reordena los coeficientes de cuantificación proporcionados por el módulo de cuantificación 120. Al reordenar los coeficientes de cuantificación, se puede mejorar la eficiencia de codificación en el módulo de codificación por entropía 130. El módulo de reordenación 125 puede reordenar los coeficientes de cuantificación de una forma de bloque bidimensional a coeficientes de cuantificación de una forma vectorial unidimensional usando un escaneo de coeficientes.
- 50

El módulo de reordenación 125 puede cambiar el orden de exploración de coeficientes basándose en las estadísticas de probabilidad de los coeficientes de cuantificación transmitidos por el módulo de cuantificación 120, de modo que se pueda mejorar la eficiencia de codificación por entropía en el módulo de codificación por entropía 130.

- El módulo de codificación por entropía 130 puede realizar la codificación por entropía en los coeficientes de cuantificación reordenados por el módulo de reordenación 125. Un método de codificación por entropía, tal como Golomb exponencial, codificación de longitud variable adaptativa al contexto (CAVLC), o codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC), puede usarse en la codificación por entropía. El módulo de codificación por entropía 130 puede codificar diversas piezas de información recibidas del módulo de reordenación 125 y el módulo de predicción 110, tal como información sobre los coeficientes de cuantificación y el tipo de bloque de una CU, información sobre el modo de predicción, información sobre una unidad de partición, información sobre una PU, información sobre una unidad de señalización, información sobre un vector de movimiento, información sobre una imagen de referencia, información sobre la interpolación de un bloque e información sobre el filtrado.
- Además, el módulo de codificación por entropía 130 puede aplicar un cambio específico a un conjunto de parámetros o sintaxis recibidos según sea necesario.
- El módulo de cuantización inversa 135 realiza la cuantización inversa en los valores cuantizados por el módulo de cuantización 120, y el módulo de transformada inversa 140 realiza la transformada inversa en los valores cuantizados a la inversa por el módulo de cuantización inversa 135. Los valores residuales generados por el módulo de cuantización inversa 135 y el módulo de transformada inversa 140 se pueden sumar al bloque de predicción previsto por el módulo de predicción 110, pudiendo de esta manera generar un bloque reconstruido.
- El módulo de filtro 145 puede aplicar un filtro de desbloqueo, un filtro de bucle adaptativo (ALF) o un desplazamiento adaptativo de muestra (SAO) a una imagen reconstruida.
- El filtro de desbloqueo puede eliminar distorsión de bloque que ocurre en el límite de los bloques en la imagen reconstruida. El ALF puede realizar el filtrado basándose en una comparación de la imagen reconstruida, después de que el filtro de desbloqueo filtra el bloque, con la imagen original. El ALF puede utilizarse solo en instancias de alta eficiencia. El SAO puede restaurar un desplazamiento (diferencia) entre el bloque residual al que se ha aplicado el filtro de desbloqueo y la imagen original en una unidad de píxel, y el SAO puede aplicarse en forma de un desplazamiento de banda o un desplazamiento de borde.
- Mientras tanto, el módulo de filtro 145 puede no aplicar el filtrado en un bloque reconstruido usado en inter-predicción.
- La memoria 150 puede almacenar el bloque reconstruido o la imagen emitida desde el módulo de filtro 145. Puede proporcionarse el bloque o imagen reconstruidos almacenados en la memoria 150 al módulo de predicción 110 para realizar la inter-predicción.
- La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un decodificador de vídeo de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 2, el decodificador de vídeo 200 puede incluir un módulo de decodificación por entropía 210, un módulo de reordenación 215, un módulo de cuantización inversa 220, un módulo de transformada inversa 225, un módulo de predicción 230, un módulo de filtro 235 y una memoria 240.
- Cuando se recibe un flujo de bits de imagen del codificador, el flujo de bits de entrada puede decodificarse de acuerdo con un procedimiento mediante el que el codificador ha procesado la información de vídeo.
- Por ejemplo, si se ha usado una codificación de longitud variable (en lo sucesivo, 'VLC'), tal como CAVLC, para que el codificador realice la codificación por entropía, el módulo de decodificación por entropía 210 puede realizar la decodificación por entropía implementando la misma tabla de VLC que la usada en el codificador. Además, si el codificador ha usado CABAC para realizar la codificación por entropía, el módulo de decodificación por entropía 210 puede realizar la decodificación por entropía usando CABAC.
- La información para generar un bloque de predicción a partir de piezas de información decodificadas por el módulo de decodificación por entropía 210, puede proporcionarse al módulo de predicción 230. Los valores residuales en los que el módulo de decodificación por entropía ha realizado la decodificación por entropía pueden introducirse al módulo de reordenación 215.
- El módulo de reordenación 215 puede reordenar el flujo de bits en el que el módulo de decodificación por entropía 210 ha realizado la decodificación por entropía basándose en un método de reordenación usado en el codificador. El módulo de reordenamiento 215 puede reordenar los coeficientes representados en forma de vector unidimensional reconstruyendo los coeficientes en coeficientes de forma de bloque bidimensional. El módulo de reordenación 215 puede recibir información relacionada con la exploración de coeficientes realizada por el codificador y realizar la reordenación usando un método de exploración inversa basándose en una orden de exploración realizada por la unidad de codificación correspondiente.
- El módulo de cuantificación inversa 220 puede realizar la cuantificación inversa basándose en los parámetros de cuantificación y los valores de coeficiente de un bloque proporcionado por el codificador.

- En cuanto a DCT y DST realizadas por el módulo de transformada del codificador, el módulo de transformada inversa 225 puede realizar DCT inversa y/o DST inversa en los resultados de cuantificación realizados por el codificador. La transformada inversa puede realizarse en una unidad de transmisión o una unidad de partición de una imagen según se determina por el codificador. En el módulo de transformada del codificador, la DCT y/o la DST pueden realizarse de forma selectiva basándose en una pluralidad de factores, tal como un método de predicción, el tamaño del bloque actual y una dirección de predicción. El módulo de transformada inversa 225 del decodificador de vídeo puede realizar la transformación inversa basándose en la información de transformación para la transformada del módulo de transformada en el codificador.
- El módulo de predicción 230 puede generar un bloque de predicción basándose en la información relacionada con la generación del bloque de predicción proporcionado por el módulo de decodificación por entropía 210 y la información sobre un bloque y/o imagen previamente decodificados proporcionados por la memoria 240. Puede generarse un bloque reconstruido usando el bloque de predicción generado por el módulo de predicción 230 y el bloque residual proporcionado por el módulo de transformada inversa 225. Si el modo de predicción usado para la PU actual es un modo de intra-predicción, la intra-predicción para generar un bloque de predicción puede realizarse basándose en la información sobre píxeles dentro de la imagen actual.
- Si el modo de predicción para la PU actual es el modo de inter-predicción, la inter-predicción para la PU actual puede realizarse basándose en la información de al menos una imagen anterior a la imagen actual y una imagen posterior a la imagen actual. En este punto, la información de movimiento necesaria para la inter predicción para la PU actual proporcionada por el codificador, por ejemplo, información sobre un vector de movimiento y un índice de imagen de referencia, etc., puede derivarse correspondiente a la información, tal como una bandera de omisión o bandera de fusión señalizada desde el codificador después de comprobar la bandera de omisión o la bandera de fusión.
- El bloque y/o imagen reconstruidos se pueden proporcionar al módulo de filtro 235. El módulo de filtro 235 puede aplicar filtrado de desbloqueo, un desplazamiento adaptativo de muestra (SAO) y/o filtrado de bucle adaptativo al bloque y/o imagen reconstruidos.
- La memoria 240 puede almacenar la imagen o el bloque reconstruidos de modo que la imagen o el bloque reconstruidos pueden usarse como una imagen de referencia o un bloque de referencia y también puede suministrar la imagen reconstruida a una unidad de salida.
- Mientras tanto, cuando el codificador realiza la predicción, la información sobre la predicción, por ejemplo, la información sobre el modo de predicción y la partición, se señala al decodificador. La señalización de información relacionada con la predicción puede realizarse mediante diversos métodos. Por ejemplo, cuando se señala información relacionada con la predicción, la información sobre el modo en que la información de movimiento de un bloque vecino que es vecino con el bloque actual ('un bloque vecino que es vecino con el bloque actual' se denominará en lo sucesivo en el presente documento un 'bloque vecino', por conveniencia de la descripción) se usa como información de movimiento para el bloque actual y puede señalizarse antes que otra información sobre la predicción en cuanto al bloque actual.
- Un método para usar información de movimiento en un bloque vecino como información de movimiento en el bloque actual incluye un método que usa un modo de omisión, un modo directo o un modo de fusión. La información de movimiento no se transmite directamente porque la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual en los tres modos. Sin embargo, la información residual no se transmite en un modo de omisión, mientras que la información residual se puede transmitir en un modo directo y en un modo de fusión. Sin embargo, en un modo de omisión y un modo de fusión, puede transmitirse información que indique que la información de movimiento de qué bloque vecino se usará como información de movimiento para el bloque actual.
- Puede tenerse en cuenta un método de uso del modo de omisión (fusión) o el modo de fusión como otro método de uso de la información de un bloque vecino para la predicción del bloque actual. En el modo de omisión (fusión), se selecciona uno de los bloques candidatos vecinos al bloque actual y la información de movimiento del bloque seleccionado puede usarse como información de movimiento para el bloque actual, pero no se transmite una señal residual. Al igual que en el modo de omisión (fusión), en el modo de fusión, se selecciona uno de los bloques candidatos vecinos al bloque actual y la información de movimiento del bloque seleccionado puede usarse como información de movimiento para el bloque actual, pero, en este caso, se transmite información residual. En este punto, la información residual puede ser información sobre la diferencia entre el valor de píxel del bloque actual y el valor de píxel de un bloque de predicción que se genera basándose en un bloque de referencia indicado por la información de movimiento del bloque seleccionado. Si se utiliza el modo de omisión (fusión) o el modo de fusión, puede transmitirse información que indique de qué bloque candidato usa información de movimiento el bloque actual.
- Aunque la información de movimiento de un bloque vecino no se usa como información de movimiento para el bloque actual, la información de movimiento del bloque actual se puede predecir usando información de movimiento del bloque vecino. Por ejemplo, el codificador puede señalar al decodificador información de la diferencia de vector de movimiento que indica una diferencia entre el vector de movimiento del bloque actual y el vector de movimiento de un bloque vecino, y el decodificador puede predecir la información de movimiento del bloque actual basándose en

información de movimiento del bloque vecino y la información proporcionada por el codificador sobre la diferencia de vector de movimiento.

Si el modo no corresponde al modo de omisión, al modo directo o al modo de fusión cuando los tres modos están disponibles, el codificador informa al decodificador del modo de predicción y la información de partición del bloque actual. Si se realiza el modo de fusión en una unidad de CU, el codificador puede no señalar al decodificador el modo de predicción y la información de partición del bloque actual. Si se realiza el modo de fusión en una unidad de PU, el codificador puede señalar el modo de predicción y la información de partición del bloque actual al decodificador.

Incluso cuando se realizan el modo de omisión (fusión) o el modo de fusión, puede realizarse el mismo procesamiento que en el modo de omisión, el modo directo o el modo de fusión. Por ejemplo, si el modo no corresponde al modo de omisión (fusión) ni al modo de fusión, el codificador puede señalar al decodificador tanto el modo de predicción como la información de partición para el bloque actual. Si el modo de fusión se realiza en una unidad de CU, es posible que el codificador no señale al decodificador el modo de predicción y la información de partición del bloque actual. Sin embargo, si el modo de fusión se realiza en una unidad de PU, el codificador puede señalar al decodificador el modo de predicción y la información de partición del bloque actual.

Por consiguiente, el codificador puede señalar al decodificador el modo de predicción y la información de partición para el bloque actual, excepto en el caso en que la información de movimiento en un bloque vecino no se use como información de movimiento en el bloque actual en una unidad de CU.

La Figura 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de información en predicción cuando se realiza el modo de fusión en una unidad de CU. La Figura 3 ilustra un ejemplo en el que se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como modo en el que se usa la información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual.

Haciendo referencia a la Figura 3, si se aplica o no el modo de omisión al bloque actual puede indicarse mediante una bandera de omisión `skip_flag`, y si se aplica o no el modo de fusión al bloque actual puede indicarse mediante una bandera de fusión `merge_flag`. Además, si se aplica o no el modo directo al bloque actual puede indicarse mediante información señalizada, tal como la señalización `direct_mode_signaling`. Si se aplica un modo de predicción distinto del modo de omisión, el modo de fusión y el modo directo, el modo de predicción y la información de partición pueden indicarse a través de información, tal como `pred_mode_partition_signaling`.

En el ejemplo de la Figura 3, en primer lugar, si el modo de predicción del bloque actual es o no el modo de omisión puede determinarse mediante la bandera de omisión `skip_flag`. Por ejemplo, si el valor de `skip_flag` es 1, puede determinarse que el modo de omisión se aplica al bloque actual. Si el valor de `skip_flag` es 0, la bandera de fusión puede determinar si el modo de predicción del bloque actual es o no el modo de fusión. Por ejemplo, si el valor de `merge_flag` es 1, puede determinarse que el modo de fusión se aplica al bloque actual. Si el valor de `merge_flag` es 0, si el modo de predicción del bloque actual es el modo directo o no puede determinarse mediante la señal `direct_mode_signaling` que indica si el modo de predicción del bloque actual es o no el modo directo. Por ejemplo, si el valor de la señalización de modo directo de la señal es 1, puede determinarse que el modo directo se aplica al bloque actual. Si el valor de la señal `direct_mode_signaling` es 0, el modo de predicción y la información de partición para el bloque actual pueden determinarse mediante la información desvelada por `pred_mode_partition_signaling`, que indica el modo de predicción y la información de partición para el bloque actual. En este punto, el modo de predicción y la información de partición (por ejemplo, un tamaño de partición) para el bloque actual pueden estar sujetos a codificación conjunta a la vez y señalizarse posteriormente.

La información sobre la predicción, tal como el modo de predicción y un tamaño de partición, es decir, el tipo de predicción, puede estar sujeta a codificación conjunta y señalizarse como se ha descrito anteriormente. El modo de predicción puede incluir el modo intra y el modo inter. El tamaño de partición puede incluir  $2N \times 2N$  y  $N \times N$  (siendo  $N$  el número de muestras) con respecto al modo de intra-predicción y puede incluir  $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$ ,  $N \times N$ ,  $2N \times nU$ ,  $2N \times nD$ ,  $nL \times 2N$  y  $nR \times 2N$  (en donde  $0 < n < 1$  y cada uno de  $U$ ,  $D$ ,  $L$  y  $R$  es un número entero que indica el número de muestras) con respecto al modo de inter-predicción.

Por consiguiente, un tipo de predicción que puede ser indicado por la información `pred_mode_partition_signaling` puede ser el tipo de predicción que tiene cualquiera de las particiones  $\{2N \times 2N, N \times N\}$  con modo de intra-predicción o el tipo de predicción que tiene cualquiera de las particiones  $\{2N \times 2N, 2N \times N, N \times 2N, N \times N, 2N \times nU, 2N \times nD, nL \times 2N, nR \times 2N\}$  con modo de inter-predicción.

Mientras tanto, la información sobre un tipo de predicción, que incluye información sobre el modo de predicción y la partición, se puede transmitir antes y después de la señalización de otras piezas de información.

Por ejemplo, la información sobre un tipo de predicción se puede señalar después de que se señale un tipo de corte `slice_type` del bloque actual. Si el modo de predicción del bloque actual es el modo intra, la información sobre un tipo de corte puede indicar un corte I. Si el modo de predicción del bloque actual es el modo inter, la información sobre un tipo de corte puede indicar un corte B o P. El corte I se refiere a un corte decodificado usando solo intra predicción, y el corte B se refiere a un corte decodificado usando intra predicción o inter predicción que usa como máximo dos vectores de movimiento e índices de referencia. El corte P se refiere a un corte decodificado usando intra-



predicción o inter-predicción que usa como máximo un vector de movimiento y un índice de referencia.

Además, la información sobre un tipo de predicción puede señalizarse después de la señalización de si el bloque actual se ha dividido o no (IntraSplitFlag). Por ejemplo, si se transmite información sobre un tipo de predicción como parámetro con respecto a una CU, se transmite información que indica que el bloque actual no se ha dividido (IntraSplitFlag=0) o información que indica que el bloque actual se ha dividido (IntraSplitFlag=1) y, a continuación, puede transmitirse información sobre un tipo de predicción.

Por consiguiente, aunque se asigna el mismo índice o la misma palabra de código a los tipos de predicción en los que al menos uno del modo de predicción y tamaño de partición es el mismo, el tipo de predicción que se indica puede especificarse basándose en la información de un tipo y/o partición de corte transmitido previamente. Por ejemplo, aunque se asigna el mismo índice o la misma palabra de código al modo de intra predicción 2Nx2N y al modo de inter predicción 2Nx2N, el decodificador puede determinar si se ha indicado el modo de intra predicción 2Nx2N o si se ha indicado el modo de inter predicción 2Nx2N porque se ha señalado previamente que un tipo de corte es un corte I en el caso del modo intra y se ha señalado previamente que un tipo de corte es un corte P o B en el caso del modo inter.

Mientras tanto, la información sobre el modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, tal como {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} o {modo de omisión (fusión), modo de fusión}, como se ha descrito anteriormente puede señalizarse por separado sin estar sujeto a codificación conjunta con información relativa a otro tipo de predicción.

Además, en el caso del modo de fusión de entre modos en los que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, la información sobre si se fusiona o no se puede codificar conjuntamente con otras piezas de información para la fusión que tienen una alta frecuencia de ocurrencia y la información sobre si se debe fusionar o no puede señalarse por separado para la fusión que tiene una frecuencia de ocurrencia baja sin codificarse conjuntamente con otras piezas de información, teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia. Por ejemplo, solo en el caso de fusión en una unidad de UC (es decir, fusión de UC), la información de la fusión puede codificarse conjuntamente con información sobre si se aplica intra/inter-predicción, e información de partición, etc. y, posteriormente, se señala. En el caso de fusión en una unidad de PU (es decir, fusión de PU), la información sobre si se realiza fusión o no puede transmitirse por separado sin codificarse conjuntamente con información sobre intra/inter-predicción e información de partición, etc. Un caso en el que la fusión se realiza en una unidad de CU y un caso en el que la fusión se realiza en una unidad de PU se describen por separado a continuación.

La Tabla 1 muestra un ejemplo en el que el modo de predicción y la información de partición para el bloque actual se codifican conjuntamente de acuerdo con el ejemplo mostrado en la Figura 3. Para facilitar la descripción, la tabla 1 ilustra un caso de los tipos de predicción en los que el modo de inter-predicción tiene una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}:

<Tabla 1>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

Haciendo referencia a la Tabla 1, el codificador puede indicar qué modo de predicción se aplica al bloque actual y qué tamaño de partición tiene el bloque actual a través de una palabra de código de acuerdo con la codificación conjunta.

Mientras tanto, si se señala en primer lugar la información sobre el modo específico y a continuación se señala la información sobre el modo de predicción y el tamaño de una partición como en la Figura 3 y la Tabla 1, se puede asignar una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción. La Figura 4 muestra las distribuciones del modo de omisión, el modo de fusión, el modo directo, los tamaños de partición del modo intra y los tamaños de partición del modo inter en entornos, es decir, alta eficiencia de acceso aleatorio (RAHE), alta eficiencia de bajo retardo (LDHE), aleatorio acceso de baja complejidad (RALC) y bajo retardo de baja complejidad (LDLC).

Haciendo referencia a la Figura 4, puede observarse que el modo de omisión y el modo de fusión tienen distribuciones significativas de frecuencia de ocurrencia y el modo directo tiene una frecuencia de ocurrencia menor que el modo de inter predicción 2Nx2N. En este caso, en el orden de señalización mostrado en la Figura 3, puede ser más eficaz señalar información sobre si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N antes de señalar información sobre si se aplica o no el modo directo.

En el ejemplo de la Figura 4, se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como el modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual y se mide la frecuencia de ocurrencia de cada una de las particiones 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, y NxN. Como en un caso en el que se usa {modo de omisión (fusión), modo de fusión} y/o se usan todos los tamaños de partición, se pueden tener en cuenta cada uno de los modos de predicción y la frecuencia de ocurrencia, y se puede ajustar el orden de señalización basándose en la consideración.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. La Figura 5 ilustra un ejemplo en el que se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como modo de predicción en el que la información de movimiento en un bloque vecino se usa como información de movimiento en el bloque actual y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU como en la Figura 3. Por consiguiente, con respecto a cada tamaño de partición menor que una unidad de codificación (CU), no se señala información sobre si se aplica o no el modo de fusión.

Haciendo referencia a la Figura 4, puede estar presente un modo de predicción/tamaño de partición que tiene una relación de selección más alta (es decir, frecuencia de ocurrencia) que el modo directo. Por consiguiente, cuando se considera la sobrecarga de transmisión, puede ser ventajoso proporcionar información de señalización, de modo que se pueda determinar en primer lugar si se aplica o no otro modo de predicción (es decir, un modo de predicción/tamaño de partición) que tiene una relación de selección más alta.

Por ejemplo, suponiendo que un modo de predicción/tamaño de partición que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo es el modo A, la información sobre si se aplica o no el modo A puede transmitirse antes de la información sobre si se aplica o no el modo directo.

En el ejemplo de la Figura 5, el codificador señala información sobre si se aplica o no el modo A antes de la información sobre si se aplica o no el modo directo. En particular, el codificador señala en primer lugar la bandera de omisión skip\_flag que indica si se aplica o no el modo de omisión al bloque actual. El codificador puede señalar la bandera de fusión que indica si se aplica o no el modo de fusión en el caso de que no se aplique el modo de omisión, y señalar la información de bandera de modo A que indica si se aplica o no el modo A en el caso donde no se aplique el modo de fusión.

Si no se aplica el modo A, el codificador señala información que indica si cuál de los restantes modos de predicción/tamaños de partición y modo directo se aplica al bloque actual. Es decir, el codificador señala la información pred\_mode\_partition\_signaling que indica qué tipo de predicción se aplica al bloque actual además del modo de omisión, el modo de fusión y el modo A.

La Tabla 2 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se asigna una palabra de código a información sobre un tipo de predicción de acuerdo con el ejemplo de la Figura 5. La Tabla 2 ilustra un ejemplo de tipos de predicción en los que se puede aplicar el modo de inter-predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

<Tabla 2>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2NxN	01
	Nx2N	001

En el ejemplo de la Tabla 2, se supone que el modo A es el modo inter 2Nx2N, por conveniencia de descripción. Por consiguiente, la información sobre el modo de inter predicción 2Nx2N se señala en primer lugar sin usar la tabla de codificación conjunta, y la información que indica si se aplica o no el modo directo se señala usando la tabla de codificación conjunta junto con otros tipos de predicción.

Además de cambiar el orden de transmisión teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción como en el ejemplo de la Figura 5, las palabras de código pueden asignarse a los tipos de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

- 5 La Tabla 3 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se asigna una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción. La Tabla 3 ilustra un ejemplo de tipos de predicción en los que se puede aplicar el modo de inter-predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

&lt;Tabla 3&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

- 10 En el ejemplo de la Tabla 3, se supone que el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción Nx2N, por conveniencia de la descripción. En comparación con el caso de la Tabla 1, en la Tabla 3, las palabras de código asignadas al modo de inter predicción 2NxN y al modo de inter predicción Nx2N se cambian teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción. En particular, suponiendo que el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más baja que el modo de inter predicción Nx2N, se asigna una palabra de código 01 más corta al modo de inter predicción Nx2N, que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta, y se asigna una palabra de código 001 más larga al modo de inter predicción 2NxN, que tiene una menor frecuencia de ocurrencia.
- 15

En este punto, la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción puede incorporarse tanto en el orden de señalización como en la asignación de las palabras de código.

- 20 La Tabla 4 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en un caso en el que se ajusta un orden de señalización y se asignan palabras de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción. La Tabla 4 ilustra un ejemplo de tipos de predicción en los que se puede aplicar el modo de inter-predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

25

&lt;Tabla 4&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2NxN	001
	Nx2N	01

- En el ejemplo de la Tabla 4, se supone que el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo y el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, para facilitar la descripción. Por consiguiente, la información que indica si se aplica el modo de inter predicción 2Nx2N se señala antes que la información que indica si se aplica el modo directo. La información que indica si se aplica o no el modo directo se señala, junto con otros tipos de predicción, usando la tabla de codificación conjunta de la Tabla 4. En este punto, una palabra de código 01, que es menor que la palabra de código
- 30

001 del modo de inter predicción  $2N \times N$ , se asigna al modo de inter predicción  $N \times 2N$ , que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción  $2N \times N$ .

Mientras tanto, con respecto al modo de predicción específico de entre los modos de predicción en los que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, la información sobre si se aplica el modo de predicción específico puede señalarse por separado, y la información sobre si se aplican otros tipos de predicción puede señalarse a través de codificación conjunta. Por consiguiente, si se aplica o no el modo de omisión se puede señalar por separado, y si se aplica el modo de fusión y si se aplica el modo directo se puede señalar a través de codificación conjunta junto con información sobre si se aplican otros tipos de predicción. En algunas realizaciones, si se aplica el modo de fusión puede señalarse por separado, y si se aplica el modo de omisión y si se aplica el modo directo se puede señalar mediante codificación conjunta junto con información sobre si se aplican otros tipos de predicción. Análogamente, si se aplica o no el modo directo puede señalarse por separado, y si se aplica el modo de omisión y si se aplica el modo de fusión puede señalarse a través de codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción.

Además, si se aplica el modo de omisión y si se aplica el modo de fusión se puede señalar por separado, y si se aplica el modo directo se puede señalar a través de codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción. Si se aplica el modo directo y si se aplica el modo de fusión se puede señalar por separado, y si se aplica el modo de fusión se puede señalar a través de codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción. En algunas realizaciones, si se aplica el modo de fusión y si se aplica el modo directo se puede señalar por separado, y si se aplica el modo de omisión se puede señalar a través de codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción.

Incluso en el caso donde se use {modo de omisión de fusión, modo de fusión} en lugar de {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}, si se aplica el modo de fusión de omisión se puede señalar por separado y si se aplica el modo de fusión se puede señalar a través de la codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción. En algunas realizaciones, si se aplica el modo de fusión se puede señalar por separado, y si se aplica el modo de omisión (fusión) se puede señalar a través de la codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción.

La Tabla 5 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta que se usa para señalar si se aplica un modo de predicción específico, de entre los modos de predicción en los que la información de movimiento en un bloque vecino se usa como información de movimiento en el bloque actual, y si se aplican otros tipos de predicción. La Tabla 5 ilustra un ejemplo en el que se señala si se aplica el modo directo a través de la codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción en un caso donde se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}. La Tabla 5 ilustra un ejemplo de tipo de predicción en el que se puede aplicar el modo de inter-predicción con las particiones  $\{2N \times 2N, 2N \times N, N \times 2N, N \times N\}$  y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

<Tabla 5>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	$2N \times 2N$	000000
	$N \times N$	000001
INTER	$N \times N$	00001
	$2N \times 2N$	01
	$2N \times N$	001
	$N \times 2N$	0001

Haciendo referencia a la Tabla 5, el codificador puede indicar un tipo de predicción para el bloque actual enviando una palabra de código correspondiente al tipo de predicción aplicado al bloque actual.

En este momento, el codificador puede asignar la palabra de código dependiendo de la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Tabla 6 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia, suponiendo que el modo de inter predicción  $2N \times 2N$  tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo,

&lt;Tabla 6&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		01
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	NX2N	0001

Haciendo referencia a la Tabla 6, una palabra de código 1, que es menor que la palabra de código 01 del modo directo, se asigna al modo de inter predicción 2Nx2N, que tiene una mayor frecuencia de ocurrencia.

- 5 La Tabla 7 muestra un ejemplo en el que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia, suponiendo que el modo de inter predicción 2NxN, de entre los otros modos de inter predicción, tiene una frecuencia de ocurrencia más baja que el modo de inter predicción Nx2N.

&lt;Tabla 7&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		01
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	0001
	NX2N	001

- 10 Haciendo referencia a la Tabla 7, una palabra de código 1, que es más pequeña que una palabra de código 01 asignada al modo directo, se asigna al modo de inter predicción 2Nx2N que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta, y una palabra de código 001, que es más pequeña que una palabra de código 0001 asignada al modo de inter predicción 2NxN, se asigna al modo de inter predicción Nx2N.

- 15 La Figura 6 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. La Figura 6 ilustra un ejemplo en el que el modo directo no se aplica como modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, es decir, se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión} y se aplica el modo de fusión en una unidad de CU. Por consiguiente, no se señala si se aplica el modo de fusión por cada tamaño de partición menor que una CU.

- 20 Cuando se compara la realización de la Figura 6 con la realización de la Figura 3 o 5, se reduce en uno el número de piezas de información sobre si se aplican modos de predicción en los que se usa información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual. Es decir, se puede decir que la realización de la Figura 3 o 5 corresponde a un caso donde no hay modo directo. Si se excluye el modo directo en la realización de la Figura 3 o 5, se puede decir que se reduce la sobrecarga de señalización para la señalización subsiguiente en modos de inter/intra predicción. Por consiguiente, si se usa el modo de omisión (fusión) y el modo de fusión como en el caso de la Figura 6, la sobrecarga de señalización se puede reducir en comparación con el caso demostrado por la Figura 3 o 5.

Incluso cuando se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}, se puede señalar un tipo de predicción idéntico al caso donde se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}. Por ejemplo, incluso en el caso de la Figura 6, suponiendo que el modo de predicción o un tipo de predicción que tiene una relación de selección alta (o frecuencia de ocurrencia) es el modo A, como se indica de entre los tipos de predicción distintos del modo de omisión (fusión) y el modo de fusión, la información de la bandera de modo A sobre si se aplica el modo A se puede señalar antes de que se señale la información con respecto a si se aplican otros tipos de predicción, por ejemplo, el modo de inter predicción 2Nx2N, ..., el modo de intra predicción NxN. Además, si no se aplica el modo A, puede señalizarse si se aplican otros tipos de predicción, por ejemplo, el modo de inter predicción 2Nx2N, ..., modo de intra predicción NxN a través de codificación conjunta.

- 10 La Tabla 8 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se asigna una palabra de código a información sobre un tipo de predicción basándose en el ejemplo de la Figura 6. La Tabla 8 ilustra un ejemplo en los que se puede aplicar el modo de inter-predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

<Tabla 8>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	0000
	NxN	0001
INTER	NxN	001
	2NxN	1
	Nx2N	01

- 15 En el ejemplo de la Tabla 8, se supone que un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia, de entre los modos de inter predicción con una de las particiones 2Nx2N, 2NxN, Nx2N y NxN, es decir, el modo A, es el modo de inter predicción 2Nx2N, por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, si se aplica el modo de inter predicción 2Nx2N se transmite con antelación a través de una señalización separada.

- 20 Además del caso en el que el orden de transmisión se determina teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción como en el ejemplo de la Figura 6, la palabra de código puede asignarse al tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia (o una relación de selección).

- 25 La Tabla 9 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso en el que se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}. La Tabla 9 ilustra un ejemplo en los que se puede aplicar el modo de interpredicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

<Tabla 9>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

- 30 Haciendo referencia a la Tabla 9, se asigna una palabra de código más corta al modo de inter predicción Nx2N, suponiendo que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN.

Además, incluso cuando se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}, la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción puede incorporarse tanto en el orden de señalización como en la asignación de las palabras de código.

La Tabla 10 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se ajusta el orden de señalización y las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, como en un caso en el que se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}. La Tabla 10 ilustra un ejemplo de tipo de predicción en el que se puede aplicar el modo de interpredicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

<Tabla 10>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	0000
	NxN	0001
INTER	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

- En el ejemplo de la Tabla 10, se supone que el modo de inter predicción 2Nx2N, de entre los modos de inter predicción 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, tiene la mayor frecuencia de ocurrencia y el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción Nx2N, por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, en primer lugar, si se aplica el modo de omisión (fusión), si se aplica el modo de fusión y si se aplica el modo de inter predicción 2Nx2N, se puede señalar a través de señalizaciones separadas, y si se aplican otros tipos de predicción se señala usando la tabla de codificación conjunta de la Tabla 10. En este punto, una palabra de código 1, que es menor que la palabra de código 01 del modo de inter predicción 2NxN, se asigna al modo de inter predicción Nx2N, que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN.

- Mientras tanto, si se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como modos de predicción en los que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, pueden integrarse y usarse el modo directo y el modo de fusión. El modo directo y el modo de fusión son similares entre sí en que la información de movimiento se deriva de un bloque vecino y, a diferencia del modo de omisión, se transmite información residual. Si el modo directo y el modo de fusión están integrados, puede reducirse la sobrecarga de señalización para señalar información sobre si se aplican los modos de inter/intra predicción, que se señala después de señalar la información sobre si se aplica el modo en el que el modo directo y el modo de fusión están integrados (en lo sucesivo en el presente documento denominado 'modo de integración', para facilitar la descripción). Incluso cuando se aplica el modo de integración, el orden de señalización puede ajustarse y la asignación de palabras de código puede ajustarse como se ha descrito anteriormente.

- Las Figuras 7 y 8 son diagramas que ilustran esquemáticamente otros ejemplos de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. Las Figuras 7 y 8 ilustran ejemplos en los que se usa el modo de integración, pero se aplica el modo de fusión en una unidad de CU. Por consiguiente, no se señala si se aplica el modo de fusión por cada tamaño de partición menor que una CU.

En el ejemplo de la Figura 7, si no se aplica el modo de omisión después de la señalización de si se aplica el modo de omisión, se puede señalar preferentemente información sobre si se aplica un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia entre los tipos de predicción restantes.

- En la Figura 7, se supone que el modo A es un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia entre los tipos de predicción restantes, excluyendo el modo de omisión. Por consiguiente, el codificador señala si se aplica o no el modo A si no se aplica el modo de omisión y el codificador señala cuál de los tipos de predicción restantes (incluyendo un modo de predicción/tamaño de partición) se aplicará a través de la codificación conjunta, por ejemplo, pred\_mode\_partition\_signaling, si no se aplica el modo A.

- La Tabla 11 muestra una tabla de codificación conjunta de acuerdo con el ejemplo de la Figura 7.

&lt;Tabla 11&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

En los ejemplos de la Figura 7 y la Tabla 11, si no se aplica el modo de omisión después de señalar si se aplica o no el modo de omisión, se puede señalar si se aplica el modo de integración como un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia. Si no se aplica el modo de integración, se puede señalar qué tipo de predicción se aplica usando un resultado en el que se codifican conjuntamente piezas de la información en los modos de predicción y la partición de los tipos de predicción restantes, como en la Tabla 11. Mientras tanto, la Figura 7 y la Tabla 11 ilustran que un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia es el modo de integración excepto el modo de omisión, pero esto es solo un ejemplo por conveniencia de descripción. La presente invención no está limitada al ejemplo anterior. Por ejemplo, si el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de integración, el modo de inter predicción 2Nx2N puede determinarse como el modo A. En este caso, después de señalar si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N, si se aplica o no el modo de integración puede señalizarse mediante codificación conjunta junto con otros tipos de predicción.

A diferencia de la Figura 7, la Figura 8 ilustra un método para señalar por separado si se aplica o no el modo de integración (merge\_direct\_flag) con antelación si no se aplica el modo de omisión, y señalar por separado si un tipo de predicción (es decir, el modo A) que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia de entre otros tipos de predicción (modeA\_flag) con antelación si no se aplica el modo de integración. Si no se aplica el modo A, se señala cuál de los otros modos de predicción se aplica a través de la codificación conjunta (pred\_mode\_partition\_signaling) como en la Figura 7.

La Tabla 12 muestra una tabla de codificación conjunta de acuerdo con el ejemplo de la Figura 8.

&lt;Tabla 12&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	0000
	NxN	0001
INTER	NxN	001
	2NxN	1
	Nx2N	01

En el ejemplo de la Tabla 12, se supone que el modo de inter predicción 2Nx2N es el modo A, por conveniencia de descripción. Por consiguiente, si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N puede señalizarse por separado con antelación.

Mientras tanto, si la codificación conjunta se realiza por separado del ajuste del orden de señalización como se ha descrito anteriormente, las palabras de código se pueden aplicar tomando la frecuencia de ocurrencia (o una relación de selección) de cada tipo de predicción.

La Tabla 13 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso donde se usa el modo de integración. La Tabla 13 ilustra un ejemplo de tipo de predicción en el que se puede aplicar el modo de interpredicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.



&lt;Tabla 13&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

La Tabla 13 ilustra un ejemplo en el que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia mayor que el modo de inter predicción 2NxN. Por consiguiente, en el ejemplo de la Tabla 13, una palabra de código 01 se asigna al modo de inter predicción Nx2N, siendo más corta que una palabra de código 001 asignada al modo de inter predicción 2NxN.

Además, el orden de señalización puede ajustarse como en la Figura 8 y puede asignarse una palabra de código como en la Tabla 13 teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Tabla 14 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se ajusta el orden de señalización y las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso donde se usa el modo de integración. La Tabla 14 ilustra un ejemplo de tipo de predicción en el que se puede aplicar el modo de interpredicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción.

&lt;Tabla 14&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	0000
	NxN	0001
INTER	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

En el ejemplo de la Tabla 14, se supone que el modo de predicción correspondiente al modo A de la Figura 8 es el modo de inter predicción 2Nx2N y el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, si no se aplica el modo de integración después de que se señala si se aplica o no el modo de integración, se señala si se aplica o no el modo inter 2Nx2N a través de una señalización separada. Además, una palabra de código 1 se asigna al modo de inter predicción Nx2N, que es más corta que una palabra de código 01 asignada al modo de inter predicción 2NxN.

Además, incluso cuando se usa el modo de integración, cuyo tipo de predicción se aplica de entre los tipos de predicción excepto el modo de omisión puede señalizarse simultáneamente a través de la codificación conjunta (pred\_mode\_partition\_signaling). Es decir, se puede asignar una palabra de código a cada uno de los tipos de predicción, incluyendo el modo de integración, y se puede señalar una palabra de código correspondiente a un tipo de predicción aplicado.

La Tabla 15 muestra esquemáticamente un ejemplo de una tabla de codificación conjunta que se usa para enviar información sobre un tipo de predicción (por ejemplo, modo de predicción y un tamaño de partición) aplicado al bloque actual asignando una palabra de código a cada uno de los tipos de predicción distintos del modo de omisión, en un caso donde se usa el modo de integración.

&lt;Tabla 15&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
MRG/DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

La Tabla 15 ilustra un ejemplo en los que se puede aplicar el modo de interpredicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} y el modo de fusión se aplica en una unidad de CU, para facilitar la descripción. Haciendo referencia a la Tabla 15, el codificador puede asignar una palabra de código a cada uno de los modos de predicción, es decir, el modo de integración (es decir, modo de fusión/directo), modos de intra predicción 2Nx2N y NxN, y modos de inter predicción 2Nx2N, 2NxN, Nx2N y NxN y envía la palabra de código del tipo de predicción aplicado al bloque actual.

En este punto, el codificador puede asignar las palabras de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción (o una relación de selección).

La Tabla 16 muestra un ejemplo en el que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción en el ejemplo de la Tabla 15.

&lt;Tabla 16&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
FUSIÓN/DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	0001
	Nx2N	001

En el ejemplo de la Tabla 16, se supone que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, a diferencia del ejemplo de la Tabla 15, en el ejemplo de la Tabla 16, una palabra de código 001 se asigna al modo de inter predicción Nx2N, siendo más corta que una palabra de código 0001 asignada al modo de inter predicción 2NxN.

Solo los casos donde las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} se aplican al modo inter se han descrito en los ejemplos anteriormente mencionados, por conveniencia de descripción, pero se puede señalar un tipo de predicción para el bloque actual teniendo en cuenta todas las particiones para el modo inter.

La Tabla 17 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta que se puede usar para señalar un bloque de predicción para el bloque actual en un caso en donde se tienen en cuenta todas las particiones 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, 2NxN<sub>U</sub>, 2NxN<sub>D</sub>, nLx2N y nRx2N.

&lt;Tabla 17&gt;

pred_type	PredMode	PartMode
0	MODO_INTRA	PART_2Nx2N
1	MODO_INTRA	PARTE NxN
0	MODO_INTER	PART_2Nx2N
1	MODO_INTER	PART_2NxN
2	MODO_INTER	PART_Nx2N
3	MODO_INTER	PART_NxN
4	MODO_INTER	PART_2NxN
5	MODO_INTER	PART_2NxN
6	MODO_INTER	PART_nLx2N
7	MODO_INTER	PART_nRx2N
8	MODO_INTRA	PART_2Nx2N
9	MODO_INTRA	PART_NxN

Haciendo referencia a la Tabla 17, cada tamaño de partición del modo de intra predicción y cada tamaño de partición del modo de inter predicción pueden indicarse a través de un tipo de predicción. Por consiguiente, el modo de predicción y un tamaño de una partición pueden codificarse conjuntamente, y un tipo de predicción para el bloque actual puede señalizarse a la vez. En este punto, las palabras de código pueden asignarse teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia para cada tipo de predicción, como se ha descrito anteriormente.

Mientras tanto, en el ejemplo de la Tabla 17, en el caso del modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual sin cambios, por ejemplo, en el caso de {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} o {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}, qué modo se aplica puede inferirse basándose en otras condiciones o qué modo se aplica o no puede haberse enviado previamente a través de señalización separada. Además, en el ejemplo de la Tabla 17, se supone que se aplica el modo de fusión en una unidad de CU como en los ejemplos descritos anteriormente, y si se aplica o no el modo de fusión no se vuelve a señalar para cada partición.

Además, antes de la señalización de cada tipo de predicción, pueden señalizarse piezas de información adicional descritas anteriormente, tal como información sobre un tipo de corte o partición. En este caso, los tipos de predicción se pueden distinguir entre sí basándose en las piezas de información adicional. Por ejemplo, en el caso de un corte I, el modo de intra predicción 2Nx2N puede indicarse si el valor de un tipo de predicción es 0. En el caso de un corte B o P, se puede indicar el modo de inter predicción 2Nx2N si el valor de un tipo de predicción es 0.

Además, los tipos de predicción pueden distinguirse entre sí asignando diferentes palabras de código a tipos de predicción que tienen diferentes modos/particiones de predicción.

Mientras tanto, hasta ahora se ha descrito el caso donde se aplica el modo de fusión en una unidad de CU, pero el modo de fusión se puede aplicar en una unidad de PU. Por ejemplo, en cada uno de los ejemplos descritos hasta ahora, las características de la presente invención descritas en los ejemplos anteriores se pueden aplicar sin cambios a un caso donde se realiza el modo de fusión en una unidad de PU señalizando si el modo de fusión se aplica a cada una de las particiones del modo de inter predicción.

Los métodos para aplicar la presente invención cuando se realiza el modo de fusión en una unidad de PU se describen en detalle a continuación.

La Figura 9 muestra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de información en predicción cuando se realiza la fusión en una unidad de PU. La Figura 9 ilustra un ejemplo en el que se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como modo de predicción en el que se usa la información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual.

En el ejemplo de la Figura 9, a diferencia del ejemplo de la Figura 3, si no se aplican el modo de omisión y el modo directo, se indica qué modo de inter predicción y partición se aplican al bloque actual y se señala la partición está fusionada o no. Si se aplican o no el modo de omisión y el modo directo se señala por separado con antelación, y qué modo/partición de predicción se aplicará si no se aplican el modo de omisión y el modo directo se señala mediante la codificación conjunta de la indicación del modo de predicción y la información sobre un tamaño de partición. Si se aplica el modo de fusión a cada partición con inter predicción se indica a través del modo de fusión. En este punto, el modo de inter predicción realizado cuando no se aplica el modo de fusión se denomina modo inter normal, por conveniencia de la descripción.

La Tabla 18 muestra un ejemplo en el que la información de modo de predicción y la información de partición para el bloque actual se codifican conjuntamente de acuerdo con el ejemplo de la Figura 9. La Tabla 18 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

<Tabla 18>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

Haciendo referencia a la Tabla 18, el codificador puede informar al decodificador de un tipo de predicción aplicado al bloque actual mediante la señalización de una palabra de código.

Mientras tanto, si se señala en primer lugar la información sobre el modo específico y a continuación se señala la información sobre el modo de predicción y el tamaño de una partición como en la Figura 9 y la Tabla 18, se puede asignar una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Figura 10 es un diagrama que muestra esquemáticamente la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción cuando se aplica el modo de fusión en una unidad de PU. La Figura 10 muestra las distribuciones del modo de omisión, el modo de fusión, el modo directo y los tamaños de partición del modo de intra predicción y los tamaños de partición del modo de inter predicción en el caso de RAHE, LDHE, RALC y LDLC.

Haciendo referencia a la Figura 10, el modo de omisión tiene una distribución de frecuencia significativa, y el modo directo tiene una frecuencia de ocurrencia más baja que el modo de inter predicción 2Nx2N. En este caso, será más eficaz señalar información que indica si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N que señalar información que indique si se aplica o no el modo directo según el orden de señalización mostrado en la Figura 9.

En el ejemplo de la Figura 10, se usó {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} y se midieron las frecuencias de ocurrencia de 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN de entre los tamaños de partición. Sin embargo, incluso cuando se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión} y/o se usan todos los tamaños de partición, la frecuencia de ocurrencia de cada modo de predicción y tamaño de partición se puede tener en cuenta y el orden de señalización se puede ajustar basándose en la consideración.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. En la Figura 11, se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} como modo de predicción en el que se usa la información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual.

Haciendo referencia a la Figura 10, puede estar presente un modo de predicción/tamaño de partición que tiene una relación de selección más alta (o frecuencia de ocurrencia) que el modo directo. Por consiguiente, cuando se considera la sobrecarga de transmisión, puede ser ventajoso proporcionar información de señalización, de modo que se pueda determinar en primer lugar si se aplica o no otro modo de predicción (es decir, un modo de predicción/tamaño de partición) que tiene una relación de selección más alta.

Por ejemplo, suponiendo que un modo de predicción/tamaño de partición que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo es el modo A, la información sobre si se aplica o no el modo A puede transmitirse antes de la información sobre si se aplica o no el modo directo.

Para este fin, en el ejemplo de la Figura 11, el codificador señala información sobre si se aplica o no el modo A antes de la información sobre si se aplica el modo directo. En particular, el codificador señala en primer lugar la información skip\_flag que indica si el modo de omisión se aplica o no al bloque actual y, a continuación, señala la información de bandera de modo A que indica si el modo A se aplica o no si no se aplica el modo de omisión.

- 5 Si no se aplica el modo A, el codificador señala información pred\_mode\_partition\_signaling que indica cuál de los restantes modos de predicción/tamaños de partición se aplica al bloque actual junto con el modo directo.

La Tabla 19 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se aplica una palabra de código a información sobre un tipo de predicción de acuerdo con el ejemplo de la Figura 11. La Tabla 19 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

10

<Tabla 19>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2NxN	01
	Nx2N	001

En el ejemplo de la Tabla 19, se supone que el modo A es el modo de inter predicción 2Nx2N, por conveniencia de descripción. Por consiguiente, el modo de inter predicción 2Nx2N se señala en primer lugar sin usar la tabla de codificación conjunta, y si se aplica o no el modo directo se señala usando la tabla de codificación conjunta junto con otros tipos de predicción.

15

Mientras tanto, a diferencia del caso en el que se cambia el orden de transmisión teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción como en el ejemplo de la Figura 11, se puede asignar una palabra de código a un tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción.

- 20 La Tabla 20 muestra una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción. La Tabla 20 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

<Tabla 20>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

En el ejemplo de la Tabla 20, se supone que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, por conveniencia de la descripción. En el caso de la Tabla 20, las palabras de código asignadas al modo de inter predicción 2NxN y al modo de inter predicción Nx2N se cambian teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción. En particular, suponiendo que el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más baja que el modo de inter predicción Nx2N, se puede asignar una palabra de código 01 más corta al modo de inter predicción Nx2N, que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta, y se puede asignar una palabra de código 001 más larga al modo de inter predicción 2NxN, que tiene una menor frecuencia de ocurrencia.

25

30

En este punto, la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción puede incorporarse tanto en el orden de señalización como en la asignación de las palabras de código.

La Tabla 21 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se ajusta un orden de señalización y se asignan palabras de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción. La Tabla 21 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

<Tabla 21>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2NxN	001
	Nx2N	01

En el ejemplo de la Tabla 21, se supone que el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo y el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, para facilitar la descripción. Por consiguiente, si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N puede transferirse a través de una señalización separada antes de si se aplica o no el modo directo. Se puede señalar si se aplica o no el modo directo, junto con otros tipos de predicción, usando la tabla de codificación conjunta de la Tabla 21. En este punto, una palabra de código 01 se asigna al modo de inter predicción Nx2N, que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, siendo la palabra de código 01 menor que una palabra de código 001 asignada al modo de inter predicción 2NxN.

Mientras tanto, incluso cuando el modo de fusión se realiza en una unidad de PU como se ha descrito anteriormente, la información sobre si se aplica o no el modo de predicción específico, de entre los modos de predicción en los que la información de movimiento en un bloque vecino se usa como información de movimiento en el bloque actual, puede señalizarse en primer lugar por separado y la información sobre si se aplica o no otro tipo de predicción puede señalizarse a través de codificación conjunta. Por ejemplo, si se aplica o no el modo de omisión en {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} o {(fusión) modo de omisión, modo directo} se puede señalar por separado con antelación, y si se aplica o no el modo directo o el modo de fusión se puede señalar a través de la codificación conjunta junto con si se aplican los restantes tipos de predicción.

La Tabla 22 muestra un ejemplo en el que se señala si se aplica el modo directo a través de la codificación conjunta junto con si se aplican otros tipos de predicción en un caso donde se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}. En particular, si se aplica o no uno cualquiera de los tipos de predicción para el modo directo y el modo de inter predicción/modo de intra predicción no se señala a través de una bandera, pero se señala por separado si se aplica o no los tipos de predicción para el modo directo y el modo de inter predicción/modo de intra predicción al mismo tiempo a través de una palabra de código asignada a un tipo de predicción que incluye el modo directo. La Tabla 22 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

<Tabla 22>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001

	NX2N	0001
--	------	------

Haciendo referencia a la Tabla 22, el codificador puede indicar un tipo de predicción para el bloque actual enviando una palabra de código correspondiente al tipo de predicción aplicado al bloque actual.

En este punto, el codificador puede asignar la palabra de código dependiendo de la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción.

La Tabla 23 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia, suponiendo que el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo directo.

&lt;Tabla 23&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		01
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	NX2N	0001

Haciendo referencia a la Tabla 23, una palabra de código 1, que es menor que una palabra de código 01 asignada al modo directo, se asigna al modo de inter predicción 2Nx2N, que tiene una frecuencia de ocurrencia mayor que el modo directo.

Además, la Tabla 24 muestra un ejemplo en el que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia, suponiendo que el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más baja que el modo de inter predicción Nx2N.

&lt;Tabla 24&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
DIRECTO		01
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	0001
	NX2N	001

Con referencia a la Tabla 24, una palabra de código 1, que es menor que una palabra de código 01 asignada al modo directo, se asigna al modo de inter predicción 2Nx2N que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta, y una palabra de código 001 se asigna al modo de inter predicción Nx2N, que es menor que una palabra de código 0001 asignada al modo de inter predicción 2NxN.

En los ejemplos de la Figura 11 y las Tablas 19 a 24, dado que el modo de fusión se puede aplicar en una unidad de PU, puede realizarse la señalización indicando que se aplica el modo A y a continuación se puede señalar si el modo de fusión se aplica o no al bloque actual (merge\_flag). Si el modo de fusión se aplica o no al bloque actual puede

señalizarse incluso cuando no es modo directo, pero el modo de inter predicción se indica a través de las Tablas 19 a 24. Además, cuando el modo de fusión específico tiene una relación de selección alta, el propio modo A puede configurarse como modo de fusión.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. La Figura 12 ilustra un ejemplo en el que el modo directo no se aplica como modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual, es decir, se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión} y se aplica el modo de fusión en una unidad de PU.

Cuando se compara la realización de la Figura 12 con la realización de la Figura 9 u 11, se reduce en uno el número de piezas de información con respecto a si se aplica o no el modo de predicción en el que se usa información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual. Si se excluye el modo directo en el caso de la Figura 9 o 10, puede reducirse posteriormente la sobrecarga cuando se señala información sobre modos de inter/intra predicción.

Como en el caso donde se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}, se puede señalar un tipo de predicción incluso cuando se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}. Por ejemplo, en el ejemplo de la Figura 12, suponiendo que el modo de predicción o un tipo de predicción que tiene una relación de selección alta (frecuencia de ocurrencia) es el modo A de entre los tipos de predicción excluyendo el modo de omisión (fusión), se puede señalar información sobre si se aplica o no el modo A (bandera de modo A ) antes de la información sobre si se aplican otros tipos de predicción, por ejemplo, el modo de inter predicción  $2N \times 2N$ , ..., el modo de intra predicción  $N \times N$ . Además, si no se aplica el modo A, puede señalizarse si se aplican otros tipos de predicción, por ejemplo, el modo de inter predicción  $2N \times 2N$ , ..., modo de intra predicción  $N \times N$  a través de codificación conjunta.

La Tabla 25 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se asignan palabras de código a información en un tipo de predicción de acuerdo con el ejemplo de la Figura 12. La Tabla 25 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones ( $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$ ,  $N \times N$ ), por conveniencia de descripción.

<Tabla 25>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	$2N \times 2N$	0000
	$N \times N$	0001
INTER	$N \times N$	001
	$2N \times N$	1
	$N \times 2N$	01

En el ejemplo de la Tabla 25, se supone que un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia, de entre los modos de inter predicción que tienen las particiones  $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$  y  $N \times N$ , es decir, el modo A, es el modo de inter predicción  $2N \times 2N$ , por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, si se aplica o no el modo de inter predicción  $2N \times 2N$  se señala con antelación a través de una señalización separada.

Además del caso en el que el orden de transmisión se determina teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción como en el ejemplo de la Figura 12, las palabras de código pueden asignarse a los tipos de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia (o la relación de selección).

La Tabla 26 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso en el que se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}. La Tabla 26 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones ( $2N \times 2N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$ ,  $N \times N$ ), por conveniencia de descripción.

<Tabla 26>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	$2N \times 2N$	00000
	$N \times N$	00001



INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

En el ejemplo de la Tabla 26, se supone que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN. Por consiguiente, una palabra de código 01 más corta que una palabra de código 001 asignada al modo de inter predicción 2NxN se asigna al modo de inter predicción Nx2N.

- 5 Además, incluso cuando se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}, la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción puede incorporarse tanto en el orden de señalización como en la asignación de palabras de código.

La Tabla 27 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que se ajusta el orden de señalización y las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso en el que se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}. La Tabla 27 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

10

<Tabla 27>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	0000
	NxN	0001
INTER	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

En el ejemplo de la Tabla 27, se supone que el modo de inter predicción 2Nx2N, de entre los modos de inter predicción 2Nx2N, 2NxN, Nx2N y NxN, tiene la mayor frecuencia de ocurrencia y el modo de inter predicción 2NxN tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción Nx2N, por conveniencia de la descripción. Por consiguiente, si se aplica el modo de omisión (fusión), si se aplica el modo de fusión y si se aplica el modo de inter predicción 2Nx2N, se puede transmitir a través de señalización adicional. Si se aplican otros tipos de predicción se señala usando la tabla de codificación conjunta de la Tabla 27. En este punto, una palabra de código 1 menor que una palabra de código 01 asignada al modo de inter predicción 2NxN se asigna al modo de inter predicción Nx2N que tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN.

15

20

En los ejemplos de la Figura 12 y las Tablas 25 a 27, si el modo de fusión se aplica o no al bloque actual puede señalizarse (bandera de fusión) por separado porque el modo de fusión se puede aplicar en una unidad de PU. Por ejemplo, después de lo cual se aplica el modo/partición de inter predicción al bloque actual se señala a través de las Tablas 25 a 27, se puede señalar si el modo de fusión se aplica o no al bloque actual. Además, cuando el modo de fusión específico tiene una relación de selección alta, el propio modo A puede configurarse como modo de fusión.

25

Mientras tanto, incluso cuando se aplica el modo de fusión en una unidad de PU, si se usa {modo de omisión, modo directo, modo de fusión}, el modo directo y el modo de fusión pueden integrarse y usarse como modo de integración como se ha descrito anteriormente. El modo directo y el modo de fusión son similares entre sí en que la información de movimiento se deriva de un bloque vecino y, a diferencia del modo de omisión, a continuación, se transmite información residual. Si se usa el modo de integración, se puede reducir la sobrecarga de señalización para obtener información sobre si se aplican o no los modos de inter/intra predicción excepto el modo de omisión y el modo de integración. Incluso cuando se aplica el modo de integración, puede ajustarse el orden de señalización y la asignación de palabras de código como se ha descrito anteriormente.

30

La Figura 13 es un diagrama que ilustra esquemáticamente otro ejemplo más de un método en el que el codificador realiza la señalización en un sistema al que se aplica la presente invención. La Figura 13 ilustra un ejemplo en el que se usa el modo de integración, pero se aplica el modo de fusión en una unidad de PU.

35

En el ejemplo de la Figura 13, si no se aplica el modo de omisión después de que se señalice si se aplica o no el modo de omisión, se señala preferentemente si se aplica o no un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia, de entre los tipos de predicción restantes. Es decir, en la Figura 13, se supone que el modo A es un tipo

de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia, de entre los tipos de predicción restantes, excepto el modo de omisión. En este punto, el modo A puede ser el modo de integración.

Para este fin, el codificador puede señalar si se aplica o no el modo A cuando no se aplica el modo de omisión y puede señalar cuál de los tipos de predicción restantes se aplicará usando codificación conjunta (pred\_mode\_partition\_signaling) cuando no se aplica el modo A.

La Tabla 28 muestra una tabla de codificación conjunta de acuerdo con el ejemplo de la Figura 13.

<Tabla 28>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

En los ejemplos de la Figura 7 y la Tabla 11, se ilustra un tipo de predicción que tiene la mayor frecuencia de ocurrencia excepto el modo de omisión como un modo de integración, pero esto es solo un ejemplo por conveniencia de descripción. La presente invención no está limitada al ejemplo anterior. Por ejemplo, si el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de integración, el modo de inter predicción 2Nx2N puede determinarse como el modo A, si se aplica o no el modo de inter predicción 2Nx2N puede señalizarse por separado con antelación y, a continuación, si se aplica el modo de integración puede señalizarse usando codificación conjunta junto con otros tipos de predicción.

Mientras tanto, incluso cuando se usa el modo de integración, las palabras de código pueden asignarse teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia (o la relación de selección) de cada tipo de predicción además del ajuste del orden de señalización.

La Tabla 29 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta en la que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción, en un caso donde se usa el modo de integración. La Tabla 29 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción.

<Tabla 29>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
INTRA	2Nx2N	00000
	NxN	00001
INTER	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

La Tabla 29 ilustra un ejemplo en el que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia mayor que el modo de inter predicción 2NxN. Por consiguiente, en el ejemplo de la Tabla 29, una palabra de código 01 más corta que una palabra de código 001 asignada al modo de inter predicción 2NxN se asigna al modo de inter predicción Nx2N.

Incluso cuando se aplica el modo de integración, se puede asignar una palabra de código a cada uno de los tipos de predicción, incluyendo el modo de integración, y se puede señalar una palabra de código correspondiente a un tipo de predicción aplicado.

La Tabla 30 muestra esquemáticamente un ejemplo de una tabla de codificación conjunta que se usa para enviar información sobre un tipo de predicción (por ejemplo, modo de predicción y un tamaño de partición) aplicado al bloque actual asignando una palabra de código a cada uno de los tipos de predicción distintos del modo de omisión, en un caso donde se usa el modo de integración.

5

&lt;Tabla 30&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
MRG/DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

La Tabla 30 ilustra un ejemplo en el que se puede aplicar el modo de inter predicción con una de las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}, por conveniencia de descripción. Haciendo referencia a la Tabla 30, el codificador puede asignar a una palabra de código cada uno de los modos de predicción, es decir, el modo de integración (modo de fusión/directo), modos de intra predicción 2Nx2N y NxN, y modos de inter predicción 2Nx2N, 2NxN, Nx2N y NxN y envía la palabra de código de un tipo de predicción aplicado al bloque actual.

10

En este punto, el codificador puede asignar las palabras de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción (relación de selección). La Tabla 31 muestra un ejemplo en el que las palabras de código se asignan teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de predicción en el ejemplo de la Tabla 30.

15

&lt;Tabla 31&gt;

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO
MRG/DIRECTO		1
INTRA	2Nx2N	000000
	NxN	000001
INTER	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	0001
	Nx2N	001

En el ejemplo de la Tabla 31, se supone que el modo de inter predicción Nx2N tiene una frecuencia de ocurrencia más alta que el modo de inter predicción 2NxN, por conveniencia de la descripción. En el ejemplo de la Tabla 31, en comparación con el ejemplo de la Tabla 30, una palabra de código 001 más corta que una palabra de código 0001 asignada al modo de inter predicción 2NxN se asigna al modo de inter predicción Nx2N.

20

Mientras tanto, en las Tablas 28 a 31, se aplica el modo de fusión en una unidad de PU. Por consiguiente, en el caso de que se ajuste el orden de señalización (es decir, el caso de la Tabla 28, Tabla 31) o en el caso de que se tenga en cuenta el modo de integración, incluyendo el modo de fusión, de manera equivalente con otros tipos de predicción (es decir, el caso de la Tabla 30), si se aplica o no el modo de fusión no es necesario señalarlo por separado si se aplica al bloque actual un modo de inter predicción/un tamaño de partición distinto del modo de omisión y el modo de integración. Por el contrario, si la información sobre un tipo de predicción se señala a través de la Tabla 29, es decir, el caso en el que las palabras de código se asignen teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia sin ajustar el orden de señalización, puede señalarse uno cualquiera del modo de inter-predicción y un tamaño de partición para aplicarse al bloque actual y, a continuación, puede señalarse la información merge\_flag sobre si el modo de fusión se aplica o

25

no al bloque actual.

Los casos en los que solo se aplican las particiones {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN} al modo de inter predicción se han descrito hasta ahora, por conveniencia de la descripción, pero se puede señalar un tipo de predicción para el bloque actual teniendo en cuenta todas las particiones para el modo inter.

- 5 La Tabla 32 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta que se puede usar para señalar un bloque de predicción para el bloque actual en un caso en donde se tienen en cuenta todas las particiones 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, 2NxN<sub>U</sub>, 2NxN<sub>D</sub>, nLx2N y nRx2N.

<Tabla 32>

Pred_type	PredMode	PartMode
0	MODO_INTRA	PART_2Nx2N
1	MODO_INTRA	PART_NxN
0	MODO_INTER	PART_2Nx2N
1	MODO_INTER	PART_2NxN
2	MODO_INTER	PART_Nx2N
3	MODO_INTER	PART_NxN
4	MODO_INTER	PART_2NxN <sub>U</sub>
5	MODO_INTER	PART_2NxN <sub>D</sub>
6	MODO_INTER	PART_nLx2N
7	MODO_INTER	PART_nRx2N
8	MODO_INTRA	PART_2Nx2N
9	MODO_INTRA	PART_NxN

- 10 Haciendo referencia a la Tabla 32, cada tamaño de partición del modo de intra predicción y cada tamaño de partición del modo de inter predicción puede señalizarse usando un tipo de predicción. Por consiguiente, un tipo de predicción para el bloque actual puede señalizarse a la vez codificando conjuntamente el modo de predicción y un tamaño de partición. En este punto, como se ha descrito anteriormente, las palabras de código pueden asignarse teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia para cada tipo de predicción.

- 15 En el ejemplo de la Tabla 32, en el caso del modo de predicción en el que la información de movimiento de un bloque vecino se usa como información de movimiento para el bloque actual sin cambios, por ejemplo, en el caso de {modo de omisión, modo directo, modo de fusión} o {(fusión) modo de omisión, modo de fusión}, qué modo se aplica o no puede inferirse basándose en otras condiciones o qué modo se aplica o no puede haberse enviado con antelación a través de señalización separada. Además, se supone que el modo de fusión se aplica en una unidad de PU como en otros ejemplos de la Tabla 32 y, si el modo de fusión se aplica o no se puede señalar por partición.

- 20 Por consiguiente, si el modo de fusión se aplica o no en una unidad de CU puede transferirse a través de señalización separada como en los casos de las Tablas 17 y 32. Si no se aplica el modo de fusión en una unidad de CU, se puede señalar si se aplica o no el modo de fusión (merge\_flag) para cada partición (es decir, PU) mientras se señala un tipo de predicción para el bloque actual como en la Tabla 32 o después de señalar un tipo de predicción para el bloque actual.

- 25 Antes de la señalización de cada tipo de predicción, pueden señalizarse piezas de información adicional descritas anteriormente, por ejemplo, un tipo de corte o información sobre la partición. En este caso, los tipos de predicción se pueden distinguir entre sí basándose en las piezas de información adicional. Por ejemplo, en el caso de un corte I, se puede indicar el modo de intra predicción 2Nx2N si el valor de un tipo de predicción es 0, y en el caso de un corte B o P, se puede indicar el modo de inter predicción 2Nx2N si el valor de un tipo de predicción es 0.

- 30 Además, los tipos de predicción pueden distinguirse entre sí asignando diferentes palabras de código a tipos de predicción que tienen diferentes modos/particiones de predicción.

La eficiencia de la transmisión se puede mejorar modificando un esquema de señalización para el modo de predicción en un corte inter como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el modo de predicción y un tipo de partición para un corte inter pueden codificarse conjuntamente en una palabra de código de tipo unario. En este punto, como se ha descrito anteriormente, la información sobre la predicción, tal como el modo de predicción y una partición (tamaño), puede denominarse tipo de predicción. El tipo de predicción puede incluir además información sobre si la partición se realiza o no e información sobre un tipo de corte, etc., además del modo de predicción y una partición (tamaño).

Las palabras de código indicativas de los tipos de predicción se pueden reorganizar dependiendo de una porción de cada modo de predicción, es decir, la frecuencia de ocurrencia (o frecuencia de selección).

El modo de predicción y un tipo de partición (o un tamaño de partición) se pueden transmitir a través de un elemento de sintaxis específico. Por ejemplo, si se aplica o no el modo de omisión se puede señalar a través de la bandera de omisión `skip_flag` como se ha descrito anteriormente. Además, si se aplica o no el modo de fusión se puede señalar a través de la bandera de fusión `merge_flag`, si se aplica o no el modo directo se puede señalar a través de la bandera de modo directo `direct_flag`, y si se aplica o no el modo de integración del modo directo y el modo de fusión se puede señalar a través de la bandera de modo de integración `merge_direct_flag`.

Mientras tanto, si los modos de predicción señalizados a través de banderas específicas no se aplican al bloque actual, el modo de predicción y un tamaño de partición para el bloque actual pueden señalizarse por separado.

La Tabla 33 muestra esquemáticamente un ejemplo en el que el modo de predicción y un tipo de partición (o tamaño de partición) se señalizan en un nivel de CU (o un conjunto de parámetros de CU).

<Tabla 33>

<code>coding_unit(x0,y0,log2CUSize) {</code>	Descriptor
<code>...</code>	
<code>if(slice_type!=I)</code>	<code>u(1) ae(v)</code>
<b><code>pred_mode</code></b>	
<code>...</code>	
<code>if(PredMode ==MODE_INTER)</code>	
<b><code>inter_partitioning_idc</code></b>	<code>ue(1) ae(v)</code>
<code>...</code>	
<code>}</code>	

En el ejemplo de la Tabla 33, la señalización puede realizarse de tal manera que codifique conjuntamente el modo de predicción y la información de partición y envíe una palabra de código correspondiente. En este punto, como en el ejemplo de la Tabla 33, el modo de predicción y un tipo de partición (o tamaño de partición) pueden señalizarse usando elementos de sintaxis separados. En la Tabla 33, el modo de predicción puede indicarse por `pred_mode` y el tamaño de partición del modo de inter predicción puede indicarse mediante `inter_partitioning_idc`.

Mientras tanto, como se describió anteriormente, el elemento de sintaxis señalizado puede denominarse `pred_mode_partition_signaling` ya que el elemento de sintaxis incluye información sobre el modo de predicción y la partición, y el elemento de sintaxis señalizado también puede denominarse simplemente como `pred_type` como información que incluye información sobre el modo de predicción y el modo de partición, etc., se nombra como tipo de predicción. En el caso de señalización de `pred_mode_partition` o `pred type`, pueden especificarse piezas de información relacionada (por ejemplo, modo de predicción y tamaño de partición) en forma de una palabra de código a través de codificación conjunta y señalizarse.

La Tabla 34 muestra esquemáticamente un ejemplo de palabras de código descritas anteriormente.

<Tabla 34>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO	
DIRECTO		0	-
INTRA	2Nx2N	1	00000

	NxN	1	00001
INTER	NxN	1	0001
	2Nx2N	1	1
	2NxN	1	01
	Nx2N	1	001

Si el orden de señalización mostrado en la Figura 3 se usa como método de señalización para cada modo de predicción, tanto si se aplica o no el modo de omisión, como si se aplica o no el modo de fusión, y si se aplica o no el modo directo, puede señalizarse secuencialmente como se ha descrito anteriormente. Si no se aplica el modo de omisión, el modo de fusión ni el modo directo, se señala cuál de los tipos de predicción restantes se aplica usando codificación conjunta. Esto ya se ha descrito con referencia a la Figura 3.

Mientras tanto, cuanto se tiene en cuenta la Tabla 34, una palabra de código para cada modo de predicción tiene una longitud diferente. De acuerdo con una teoría de codificación de origen, la longitud de cada palabra de código es aproximadamente proporcional al valor absoluto del valor logarítmico de una probabilidad de ocurrencia. Por consiguiente, para mejorar la eficiencia de la codificación, es mejor usar la palabra de código más corta para el símbolo más frecuente.

Para este fin, las palabras de código de la Tabla 34 se pueden reorganizar sin aumentar la complejidad de la codificación/decodificación teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia para cada tipo de predicción para mejorar la eficiencia de la codificación.

Como ejemplo en el que se midió una probabilidad de ocurrencia para cada tipo de predicción (o modo de predicción), se describió anteriormente el ejemplo de la Figura 4. En el ejemplo de la Figura 4, como se ha descrito anteriormente, el modo de inter predicción 2Nx2N tiene una porción mayor que el modo directo y el modo de inter predicción Nx2N tiene una porción mayor que el modo de inter predicción 2NxN para el número de veces que ocurre en todos los tipos de predicción. Por consiguiente, las palabras de código para el modo de inter predicción 2Nx2N y el modo directo pueden conmutarse y las palabras de código para el modo de inter predicción Nx2N y el modo de inter predicción 2NxN pueden conmutarse dependiendo de la frecuencia de ocurrencia, es decir, su porción en el número de veces que ocurre en todos los tipos de predicción.

La Tabla 35 muestra un ejemplo en el que las palabras de código para cada tipo de predicción se han reorganizado como se ha descrito anteriormente en la Tabla 34.

<Tabla 35>

MODO DE PREDICCIÓN	PARTICIÓN	PALABRA DE CÓDIGO	
DIRECTO		1	-
INTRA	2Nx2N	1	00000
	NxN	1	00001
INTER	NxN	1	0001
	2Nx2N	0	-
	2NxN	1	001
	Nx2N	1	01

En las Tablas 34 y 35, un tipo de predicción que va a señalizarse por separado se detecta en primer lugar asignando una palabra de código 0 al tipo de predicción. A continuación, se indica a la vez qué tipo de predicción se aplica asignando palabras de código a los tipos de predicción restantes. Esto es similar a las características descritas con referencia a las Figuras 5 a 8.

El ejemplo de la Figura 3 corresponde a un ejemplo en el que se aplica el modo de fusión en una unidad de CU como se ha descrito anteriormente. Los ejemplos en los que se aplica el modo de fusión en una unidad de PU incluyen el ejemplo de la Figura 9. En el ejemplo de la Figura 9, se puede señalar si se aplica o no el modo de fusión para cada partición del modo de inter predicción como se ha descrito anteriormente.

La Figura 10 muestra la porción (es decir, la frecuencia de ocurrencia) de cada tipo de predicción cuando se aplica el modo de fusión en una unidad de PU. Incluso cuando se aplica el modo de fusión en una unidad de PU como se ha descrito anteriormente, el orden de señalización puede ajustarse o las palabras de código pueden asignarse para cada tipo de predicción teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia. Esto ya se ha descrito con referencia a las Figuras 11 a 13.

Mientras tanto, la Figura 14 muestra esquemáticamente un ejemplo de un proceso de decodificación. Haciendo referencia a la Figura 14, los datos de predicción pueden experimentar un proceso de decodificación del modo de predicción y un proceso de generación de un predictor de compensación de movimiento (MC). Los datos de coeficiente pueden experimentar un proceso de decodificación de los datos de coeficiente y un proceso de generación de datos residuales. A continuación, puede generarse finalmente una imagen decodificada.

La Figura 15 es un diagrama que ilustra el proceso de decodificación del modo de predicción mostrado en la Figura 14. La Figura 15 ilustra un ejemplo en el que se usa {(fusión) modo de omisión, modo de fusión} como modo de predicción en el que se usa la información de movimiento de un bloque vecino como información de movimiento para el bloque actual.

Para el inter corte, la información que va a señalizarse en relación con la predicción puede incluir información sobre la partición, información sobre si se aplica o no el modo de omisión, información sobre si se aplica o no el modo de fusión e información sobre cuál se aplica de los tipos de predicción de modo de inter predicción y modo de intra predicción, etc. La información sobre cuál de los tipos de predicción de modo de inter predicción y modo de intra predicción se puede clasificar en cuatro tipos 2Nx2N, NxN, 2NxN y Nx2N dependiendo de un tamaño de partición en el caso del modo de inter predicción y se pueden clasificar en dos tipos 2Nx2N y NxN dependiendo del tamaño de partición en el caso del modo de intra predicción. En el caso del modo de inter predicción, la información sobre cuál se aplica de los tipos de predicción del modo de inter predicción y el modo de intra predicción se puede clasificar aún más porque los tamaños de partición 2NxN, 2NxN, nLx2N y nRx2N se pueden usar adicionalmente como se ha descrito anteriormente.

En el proceso de decodificación de modo de predicción, el decodificador divide una CU de acuerdo con una bandera de división partition\_flag y a continuación aplica el modo de omisión de acuerdo con la bandera de omisión. Si no se aplica el modo de omisión, el decodificador determina un tipo de predicción que se aplicará al bloque actual basándose en la información que indica el tipo de predicción (por ejemplo, mode\_and\_partition). En este punto, si se aplica el modo de inter predicción, el decodificador puede determinar si aplicar o no el modo de fusión en una unidad de PU a través de la bandera de fusión. Además, el tamaño de partición NxN puede usarse solo cuando el tamaño de la CU actual es un mínimo independientemente de si el tamaño de partición NxN es modo de inter predicción o modo de intra predicción.

En este punto, para mejorar la eficiencia de la compresión, todos los tipos de predicción, incluyendo el modo de predicción y la información de partición, pueden señalizarse usando codificación conjunta.

La Figura 16 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método de señalización de modo de predicción y la información de partición a través de la codificación conjunta. Haciendo referencia a la Figura 16, la Tabla 36 muestra un ejemplo de una tabla de codificación conjunta de acuerdo con el ejemplo de la Figura 16 y muestra las palabras de código iniciales asignadas cuando se realiza la codificación conjunta.

<Tabla 36>

MODO DE PREDICCIÓN		PALABRA DE CÓDIGO INICIAL	
		TAMAÑO DE CU > MÍN	TAMAÑO DE CU = MÍN
DIVISIÓN		1	
OMISIÓN		01	1
FUSIÓN	2Nx2N	001	01
INTER	2Nx2N	0001	00 1
	2NxN	00001	0001
	Nx2N	000001	00001
	NxN	-	0000000
INTRA	2Nx2N	000000	000001
	NxN	-	0000001

Usando la tabla 35 como estado inicial, se conmuta (o adapta) el modo seleccionado que va a aplicarse al bloque actual con el modo justo encima del modo de suspensión para cada señalización. Por consiguiente, si se aumenta una relación de selección para un modo específico (es decir, un tipo de predicción), se puede asignar una palabra de código más corta al modo específico para el que se ha aumentado la relación de selección. Cuando se asigna una palabra de código corta a un modo seleccionado con frecuencia, se puede mejorar la eficiencia de la compresión.

Esta adaptación puede realizarse de forma independiente en la profundidad de cada bloque. En otras palabras, la adaptación puede realizarse de forma independiente con una adaptación específica dependiendo del tamaño de una CU.

En este punto, un efecto de compresión se puede aumentar aún más cambiando un intervalo de codificación conjunta. En la descripción anterior, el objeto de la codificación conjunta puede incluir si se realizará la partición, si se aplica o no el modo de omisión, si se aplica o no el modo de fusión  $2N \times 2N$ , si se aplica o no el modo de interpredicción  $2N \times 2N$ , si se aplica o no el modo de interpredicción  $2N \times N$ , si se aplica o no el modo de interpredicción  $N \times 2N$ , si se aplica o no el modo de interpredicción  $N \times N$ , si se aplica o no el modo de intra predicción  $2N \times 2N$ , y si se aplica o no el modo de intra predicción  $N \times N$ . Además, el objeto de la codificación conjunta puede incluir además si se aplica o no el modo de fusión  $2N \times N$ , si se aplica o no el modo de fusión  $N \times 2N$ , y si se aplica o no el modo de fusión  $N \times N$ .

En el método de señalización de la Figura 16, la eficiencia de la compresión se mejora a través de la adaptación (o conmutación) de la palabra de código después de la codificación conjunta. Sin embargo, puede tener que transmitirse una mayor cantidad de información porque se conmuta una palabra de código en el proceso de adaptación como para un elemento que se señala con una pequeña cantidad fija de información cuando no se realiza la codificación conjunta. Por ejemplo, la información de `partition_flag` sobre si se realizará o no la partición puede procesarse usando la cantidad de información de 1 bit porque la señalización de `partition_flag` se realiza en la parte delantera cuando no se realiza la codificación conjunta. Incluso cuando se realiza la codificación conjunta, la cantidad más pequeña de información (es decir, la palabra de código más corta) se puede usar como valor inicial como en la Tabla 36. Si en el proceso de codificación se selecciona una gran cantidad de modo de omisión o modo de fusión  $2N \times 2N$ , la posición de la información sobre si se realizará o no la partición (en lo sucesivo en el presente documento denominada información indicativa de modo de partición, para facilitar la descripción) se retrasa y se coloca por lo tanto en una posición a la que se asigna una palabra de código más larga. Como resultado, se pueden desperdiciar bits cuando se selecciona el modo de partición más adelante en el proceso.

La Figura 17 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un caso donde se desperdician bits porque se alarga una palabra de código asignada al modo de partición. Haciendo referencia a la Figura 17a se asigna la palabra de código 1 en el modo de partición, en la etapa inicial. Sin embargo, cuando se selecciona el modo de omisión, se conmutan las posiciones del modo de omisión y las posiciones del modo de partición. Cuando se selecciona el modo de fusión  $2N \times 2N$ , se conmutan las posiciones del modo de partición y las posiciones del modo de fusión  $2N \times 2N$ . En este punto, cuando se selecciona el modo de partición con respecto al bloque actual, se señala la bandera de partición `partition_flag` que indica si se aplica o no el modo de partición con un tamaño de 3 bits porque una palabra de código asignada a la posición del modo de partición es '001'.

Con este fin, puede tenerse en cuenta un método para mejorar la eficiencia de la compresión modificando un intervalo de modos en los que se aplica la codificación conjunta.

#### Cambio de un intervalo de codificación conjunta

Los siguientes métodos pueden tenerse en cuenta como diversos métodos para cambiar un intervalo de codificación conjunta.

(1) Si la partición se realizará o no, se señala usando una bandera y la codificación conjunta se puede aplicar a los modos restantes como se ha descrito anteriormente.

(2) Si la partición se realizará o no, se indica mediante una bandera, y la codificación conjunta se puede aplicar a los modos restantes añadiendo información o modo a los modos restantes.

(3) La codificación conjunta se aplica al modo de partición y al modo de omisión, y se puede aplicar una codificación conjunta separada a los modos restantes.

(4) La codificación conjunta se aplica al modo de partición, al modo de omisión y al modo de fusión, y se puede aplicar una codificación conjunta separada a los modos restantes. En este punto, el modo de fusión que está codificado conjuntamente puede ser la bandera de fusión `merge_flag` o puede ser un modo específico, tal como el modo de fusión  $2N \times 2N$ . Además, si la bandera de fusión es el objeto de codificación conjunta, cuando se selecciona más tarde el modo de interpredicción, la bandera de fusión se puede usar para determinar si se aplica o no el modo de fusión y cuando se selecciona más tarde el modo de intra predicción, puede derivarse o inferirse una bandera de modo más probable (MPM) `mpm_flag` de la bandera de fusión y se usa para determinar si se aplica o no el valor de `mpm`.



Mientras tanto, puede aplicarse de forma adaptativa un cambio del intervalo de codificación conjunta. Por ejemplo, los métodos de aplicación de codificación conjunta cambiando un intervalo objetivo se pueden aplicar de forma adaptativa a unidades, tal como profundidad/bloque/corte/fotograma/grupo de imagen (GOP). Los siguientes métodos pueden tenerse en cuenta como ejemplos de un método de aplicación adaptativa de un cambio de intervalo de codificación conjunta.

(1) Se puede señalar información adicional a cada unidad de aplicación de codificación conjunta.

(2) Se puede determinar si se aplicará o no un cambio de intervalo de codificación conjunta basándose en la información del vecino.

(3) Si se aplicará o no un cambio de intervalo de codificación conjunta puede determinarse basándose en valores estadísticos. Por ejemplo, la información sobre un corte/fotograma anterior se puede aplicar al corte/fotograma actual. En otro ejemplo, la información estadística acumulativa sobre una pluralidad de cortes/fotogramas anteriores se puede aplicar al corte/fotograma actual, o la información estadística acumulativa sobre algunos o todos los bloques decodificados antes del bloque actual en el mismo corte/fotograma puede aplicarse al corte/fotograma actual.

(4) Se pueden aplicar diferentes intervalos de codificación conjunta a un caso donde el tamaño de la UC es mínimo y a un caso donde el tamaño de la UC no es mínimo.

Además, puede cambiarse una palabra de código por cada codificación conjunta. Por ejemplo, las palabras de código para los sujetos de la codificación conjunta se pueden aplicar de forma adaptativa a unidades, tal como profundidad/bloque/corte/fotograma/GOP. Además, para una aplicación adaptativa, puede usarse un método para señalar información adicional por cada unidad de aplicación, un método para determinar si se aplicará o no un cambio de intervalo de codificación conjunta basándose en la información del vecino, o un método para determinar si un cambio de intervalo de codificación conjunta se aplicará o no basándose en valores estadísticos.

Un método para aplicar información en un corte/fotograma anterior al corte/fotograma actual, un método para aplicar información estadística acumulativa en una pluralidad de cortes/fotogramas anteriores al corte/fotograma actual, o un método para aplicar información estadística acumulativa en algunos de o todos los bloques, decodificados antes del bloque actual en el mismo corte/fotograma, al corte/fotograma actual se puede usar como el método para determinar si se aplicará o no un cambio de intervalo de codificación conjunta basándose en los valores estadísticos como se ha descrito anteriormente.

Además, incluso cuando se cambia una palabra de código para cada codificación conjunta, la adaptación se puede aplicar de manera diferente a un caso donde el tamaño de CU es un mínimo y un caso donde un tamaño de CU no es un mínimo.

#### Reinicio de la adaptación para el objeto de codificación conjunta

Como alternativa al método de cambiar un intervalo de codificación conjunta, se puede considerar que el método realiza la codificación conjunta y la adaptación para el objeto y, a continuación, la adaptación se detiene por una unidad específica y a continuación se realiza la inicialización (reinicio).

En este punto, uno cualquiera de los elementos de la codificación conjunta puede ser objeto de un reinicio, todos los elementos de la codificación conjunta pueden ser el objeto de un reinicio, o solo algunos de una pluralidad de elementos de la codificación conjunta pueden ser objeto de un reinicio.

Además, una unidad de reinicio puede ser una CU o la unidad de codificación más grande (LCU). Además, puede usarse un corte, un fotograma o un GOP como unidad de reinicio.

Como ejemplo de reinicio de adaptación, se puede considerar un caso donde los elementos de codificación conjunta que son objeto de reinicio son modos de partición y una unidad de reinicio es la LCU.

La LCU es CU de un tamaño máximo entre las CU, y la profundidad de la LCU se puede establecer a 0. Siempre que la LCU se divide en cuatro partes iguales, la profundidad aumenta. La LCU se puede dividir hasta una profundidad específica de tal manera que la LCU se divide recursivamente en varias sub-CU dentro de la LCU, es decir, una sub-CU individual se divide de nuevo en varias sub-CU.

La Figura 18 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de reinicio de adaptación en el que el modo de partición es el objeto del reinicio y la LCU es una unidad de reinicio en un sistema al que se aplica la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 18, la adaptación continúa realizándose en un estado temprano. Por ejemplo, cuando se selecciona el modo de omisión con respecto a un primer bloque de destino, puede conmutarse el modo de partición y el modo de omisión. A continuación, cuando se selecciona el modo de fusión 2Nx2N con respecto al siguiente bloque objetivo, puede conmutarse el modo de partición y el modo de fusión 2Nx2N. A continuación, cuando se selecciona el modo de inter predicción 2Nx2N con respecto al siguiente bloque objetivo, se puede conmutar el modo de partición y el modo de inter predicción 2Nx2N. Mientras se mueve a lo largo de un bloque en el que se selecciona el modo de predicción de la manera anterior, el modo de partición se reinicia cuando se pasa por el límite

de la LCU. Por consiguiente, la posición del modo de partición se mueve a una posición correspondiente a una palabra de código '1', es decir, la primera posición, y la posición de cada uno de los modos restantes se ajusta hacia abajo una clasificación.

#### Cambio de un método de adaptación

- 5 Actualmente se adapta una palabra de código a cada señalización para el modo de predicción de acuerdo con el orden de exploración de la trama. Este método se puede modificar para mejorar el efecto de compresión.

La Figura 19 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un método de adaptación de palabra de código. La Figura 19(a) muestra esquemáticamente un método para adaptar una palabra de código de acuerdo con el orden de exploración de trama como en el método de adaptación existente. En el ejemplo de la Figura 19(a), los resultados de la adaptación se acumulan, lo que influye por lo tanto en la codificación de un bloque siguiente.

El rendimiento de codificación del bloque actual se puede mejorar aún más haciendo referencia a una tendencia de un bloque vecino en lugar de una tendencia correspondiente a los resultados de adaptación que se acumulan de acuerdo con las circunstancias. Para un sistema al que se aplica la presente invención, en la codificación del bloque D como en la Figura 19(b) como en la Figura 19(b), se puede hacer referencia a una tendencia de un bloque A o un bloque C, es decir, tendencia de un bloque vecino, en lugar de a una tendencia de los resultados de adaptación que se acumulan hasta el bloque C. Esto se debe a que existe una alta probabilidad de que las características del bloque D sean similares a las del bloque A o del bloque C, es decir, un bloque vecino.

Por consiguiente, el método de adaptación existente se puede cambiar de la siguiente manera.

- (1) Los resultados de la adaptación se acumulan, pero puede determinarse si la adaptación se realizará o no y un método de adaptación con referencia a un bloque vecino.

(2) Los resultados de la adaptación no se acumulan, y puede determinarse si la adaptación se realizará o no y un método de adaptación con referencia a un bloque vecino.

- (3) La adaptación puede realizarse con diferentes criterios dependiendo del modo. Por ejemplo, con respecto al modo de partición, la adaptación puede realizarse mientras se acumulan los resultados de la adaptación. En cuanto a otros modos, la adaptación puede realizarse con referencia a un bloque vecino.

(4) La adaptación puede realizarse de acuerdo con el mismo criterio para el tamaño de un bloque vecino y un bloque actual y el tipo de modo. En este punto, el grado de adaptación puede cambiar dependiendo del número de bloques vecinos que tengan el mismo tipo de modo.

La Figura 20 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de bloques de referencia vecinos para la adaptación en un sistema al que se aplica la presente invención. Los bloques vecinos a los que se hace referencia para la adaptación se pueden establecer como en el ejemplo de la Figura 20.

Por ejemplo, se puede hacer referencia selectivamente a bloques vecinos en una unidad de LCU como en la Figura 7(a). Para otro ejemplo, se puede hacer referencia selectivamente a bloques vecinos en una unidad de CU como en la Figura 7(b). En este punto, los bloques vecinos pueden incluir no solo bloques vecinos espaciales A, B, C y D, sino también bloques vecinos temporales Col LCU y Col CU.

Para otro ejemplo, puede hacerse referencia a las particiones vecinas en una unidad de partición que se divide adicionalmente en una CU.

La LCU o CU puede incluir diferentes tipos de particiones. Por consiguiente, cuando se hace referencia a un bloque vecino, puede hacerse referencia solo a un bloque vecino que tiene el mismo tipo de tamaño de CU o partición o, como alternativa, se puede hacer referencia independientemente de si un bloque vecino tiene el mismo tipo de tamaño de CU o partición.

Además, cuando se hace referencia a un bloque vecino, el orden de prioridad o un peso de clasificación puede asignarse a un bloque vecino dependiendo de la posición del bloque de referencia. Por ejemplo, en la Figura 20, con respecto a la LCU actual o la CU actual, puede hacerse referencia a bloques vecinos de tal manera que se haga referencia en primer lugar a un bloque A y se haga referencia a un bloque B si el bloque A no está disponible.

La Figura 21 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una realización de un método de cambio de adaptación en un sistema al que se aplica la presente invención.

La Figura 21 (a) muestra esquemáticamente una realización en la que se aplica la adaptación en una unidad de LCU. Por consiguiente, en el ejemplo de la Figura 21(a), se puede adaptar una palabra de código inicial a cada una de las particiones de predicción que pertenecen a las LCU A y B. En este punto, se puede usar una tabla de mapeo de palabras de código adaptada (o una tabla de codificación conjunta) para codificar cada partición de predicción que pertenece a la LCU actual.

La Figura 21(b) también muestra esquemáticamente una realización en la que se aplica la adaptación en una unidad de LCU. En el ejemplo de la Figura 21(b), se adapta una palabra de código inicial a cada una de las particiones de predicción que pertenecen a las LCU A y B, pero la adaptación se realiza de forma independiente de acuerdo con un tamaño de la CU. Por consiguiente, se usa una pluralidad de tablas de mapeo de palabras de código dependiendo de un tamaño de la CU.

En el ejemplo de la Figura 21(b), se usa una palabra de código adaptada para codificar cada partición de predicción que pertenece a la LCU actual, pero se usa una pluralidad de tablas de mapeo de palabras de código generadas independientemente dependiendo de un tamaño de CU específico en el que se realizará la adaptación. Por consiguiente, cuando se codifica una CU que pertenece a la LCU actual usando una tabla de mapeo de palabras clave, puede usarse una tabla de mapeo de palabras de código determinada para cada tamaño de CU. Por ejemplo, en el ejemplo de la Figura 21(b), una tabla de mapeo de palabras de código que se adapta a las regiones 'c' se usa para las regiones 'a' que tienen un tamaño idéntico al de la región 'c', y una tabla de mapeo de palabras de código que se adapta a las regiones 'd' se usa para las regiones 'b' que tienen un tamaño idéntico al de la región 'b'.

Mientras tanto, aunque los métodos de señalización se han descrito hasta ahora basándose en el modo de inter predicción, la señalización también puede realizarse en el modo de intra predicción si la predicción se realiza como se puede ver en las tablas de codificación conjunta descritas anteriormente.

La Figura 22 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método de intrapredicción para el bloque actual. Haciendo referencia a la Figura 22, en cuanto a la intra predicción para el bloque actual 2210, se puede comprobar el modo de intra predicción de un bloque izquierdo 2220 y un bloque superior 2230. En este punto, el modo más probable (MPM) del bloque actual 2210 puede determinarse como el modo más pequeño entre el modo para el bloque izquierdo 2220 y el modo para el bloque derecho 2230 (MPM=mín (un modo de intra predicción superior, un modo de intra predicción izquierdo)).

A continuación, el codificador puede señalar una bandera que indica si el modo de intra predicción para el bloque actual 2210 es el MPM. Si se establece la bandera, el modo de intra predicción para el bloque actual se convierte en el MPM. Si el modo de intra predicción para el bloque actual 2210 no es el MPM, el codificador señala información en el modo B que indica el modo de intra predicción para el bloque actual 2210.

Si el modo B < MPM, el modo B se usa como modo de intra predicción para el bloque actual 2210 sin cambios. Si el modo B ≥ MPM, el modo B+1 se usa como modo de intra predicción para el bloque actual 2210. Esto se debe a que no es necesario tener en cuenta un caso en el que el modo de intra predicción para el bloque actual 2210 es el MPM porque el caso ya se ha señalado.

Si se incluye un candidato no válido entre los candidatos de MPM, el MPM puede inferirse como modo de predicción de CC en un caso correspondiente. En este caso, se puede considerar un método para determinar el MPM sin simplemente inferir el MPM como modo de predicción de CC para mejorar la eficiencia de la compresión.

#### Determinación del MPM para un caso en el que algunos de los candidatos de MPM son válidos

En habilidades existentes, si se incluye un candidato no válido en los candidatos de MPM (por ejemplo, el bloque superior y el bloque izquierdo, etc.), el MPM se determina como modo de predicción de CC como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, si algunos de los candidatos de MPM son válidos, puede usarse el modo de intra predicción para los candidatos válidos como el MPM del bloque actual de acuerdo con las circunstancias.

La Figura 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un método para determinar el MPM cuando algunos de los candidatos de MPM son válidos en un sistema al que se aplica la presente invención. En el ejemplo de la Figura 23, se describe un caso en el que el bloque actual se coloca en el límite de un fotograma 2310.

En el ejemplo de la Figura 23, suponiendo que el bloque actual es A 2320, el bloque superior 2330 del bloque actual 2320 no es válido, pero el bloque izquierdo 2340 del bloque actual 2320 es válido. Por consiguiente, el MPM del bloque actual 2320 puede establecerse como modo para el bloque izquierdo 2340.

Además, suponiendo que el bloque actual es B 2350, el bloque izquierdo 2370 del bloque actual 2350 no es válido, pero el bloque superior 2360 del bloque actual 2350 es válido. Por consiguiente, el MPM del bloque actual 2350 se puede establecer como modo para el bloque superior 2360.

#### Cambio de un método de determinación del MPM

En las habilidades existentes, MPM = mín (modo de intra predicción para el bloque izquierdo, modo de intra predicción para el bloque superior) como se ha descrito anteriormente. Un método para establecer el modo mínimo, de entre los candidatos, ya que el MPM tiene un efecto en términos de sobrecarga de señalización, pero es difícil incorporar con precisión el modo de intra predicción para el bloque actual en el método.

Para resolver este problema, puede tenerse en cuenta un método para establecer el MPM del bloque actual como el promedio del modo de intra predicción para el bloque superior y el modo de intra predicción para el bloque izquierdo. Dado que el MPM tiene que derivarse como un valor entero y el MPM derivado tiene que corresponder al modo de intra predicción, se puede aplicar el redondeo si el promedio del modo de intra predicción para el bloque superior y el modo de intra predicción para el bloque izquierdo no es un número entero para redondear u omitir un valor por debajo de la coma decimal.

Por ejemplo, suponiendo que el modo de intra predicción para el bloque superior es 4 y el modo de intra predicción para el bloque izquierdo es 8, el MPM del bloque actual es  $(4+8)/2$ , es decir, el modo 6.

Además, suponiendo que el modo de intra predicción para el bloque superior es 3 y el modo de intra predicción para el bloque izquierdo es 6, el MPM del bloque actual es  $(3+6)/2$ , es decir, 4,5. El MPM del bloque actual puede ser el modo 5 tomando el redondeo hacia arriba y el MPM del bloque actual puede ser el modo 4 tomando el redondeo hacia abajo.

El cambio del método para determinar el MPM también se puede aplicar de forma adaptativa a cada bloque, corte o fotograma.

#### Extensión de un candidato de MPM

Como se describió anteriormente, el modo de intra-predicción para el bloque superior y el modo de intra predicción para el bloque izquierdo se usan como candidatos de MPM en las habilidades existentes. La precisión de la predicción se puede aumentar ampliando aún más los candidatos de MPM.

La Figura 24 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la extensión de un candidato de MPM en un sistema al que se aplica la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 24, un candidato de MPM para un bloque actual 2400 puede extenderse al modo de intra predicción para un bloque izquierda-superior, el modo de intra predicción para un bloque de derecha-superior, el modo de intra predicción para un bloque izquierdo-abajo, el modo de intra predicción para un bloque superior, el modo de intra predicción para un bloque izquierdo y el modo de intra predicción para un bloque vecino temporal (bloque col).

El bloque vecino temporal puede indicar un bloque colocado en la misma posición que el bloque actual en un fotograma o corte que ha sido codificado temporalmente antes del fotograma o corte actual.

Esta extensión del bloque candidato de MPM se puede aplicar de forma adaptativa a cada bloque, corte o fotograma.

#### Extensión de un candidato de MPM y cambio de un método para determinar el MPM

Cuando el candidato de MPM se amplía como se ha descrito anteriormente, un método para determinar el MPM se puede ampliar para determinar el MPM de diversas maneras. Por ejemplo, puede tenerse en cuenta el uso de al menos uno de los siguientes métodos como método para determinar el MPM.

(1) MPM = mim (candidatos de MPM). De acuerdo con este método, puede seleccionarse el modo mínimo de entre los candidatos de MPM como el MPM del bloque actual.

(2) MPM = promedio (candidatos de MPM). De acuerdo con este método, puede seleccionarse el promedio de los candidatos de MPM como el MPM del bloque actual. En este caso, si el promedio de los candidatos de MPM no es un número entero, puede aplicarse el redondeo como se ha descrito anteriormente.

(3) MPM = mediana (candidatos de MPM). De acuerdo con este método, puede seleccionarse la mediana de los candidatos de MPM como el MPM del bloque actual.

(4) MPM = valor más frecuente (candidatos de MPM). De acuerdo con este método, un candidato de MPM que se selecciona o genera con mayor frecuencia, de entre los candidatos de MPM, puede seleccionarse como el MPM del bloque actual.

El cambio del método para determinar el MPM basándose en los candidatos de MPM ampliados puede aplicarse de forma adaptativa a cada bloque, corte o fotograma.

La Figura 25 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente una operación del codificador en un sistema al que se aplica la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 25, el codificador realiza la predicción en el bloque actual en la etapa S2510. El codificador puede aplicar intra predicción o inter predicción al bloque actual. La predicción puede realizarse teniendo en cuenta el tamaño de la partición y el tipo de corte del bloque actual, etc.

El codificador realiza la codificación por entropía en los resultados de predicción del bloque actual en la etapa S2520. Puede usarse un método, tal como CABAC o CAVLC, en la codificación por entropía como se ha descrito anteriormente, y se puede asignar una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de cada

modo de predicción o tipo de predicción, etc.

El codificador señala la información codificada por entropía en la etapa S2530. Se puede utilizar un método para señalar si se aplica o no un modo de predicción/tipo de predicción específico a modo de información adicional, por ejemplo, se puede usar una bandera como método para señalar la información sobre el modo de predicción. Un método de codificación conjunta al mismo tiempo de elementos incluidos en un tipo de predicción y señalización de cuál de los modos de predicción se aplica, puede usarse también como método de señalización de la información en el modo de predicción.

Se han descrito anteriormente los contenidos detallados del método de asignación de una palabra de código teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción/modo de predicción y el método de señalización de información sobre la predicción.

La Figura 26 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una operación del decodificador en un sistema al que se aplica la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 26, el decodificador recibe información del codificador en la etapa S2610. La información recibida del codificador puede transmitirse estando incluida en un flujo de bits. La información incluye información sobre la predicción del bloque actual.

El decodificador puede extraer la información necesaria realizando una decodificación por entropía en la información recibida en la etapa S2620. El decodificador puede determinar qué tipo de predicción/modo de predicción se ha aplicado al bloque actual basándose en la palabra de código extraída. La palabra de código extraída podría haberse asignado teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un tipo de predicción/modo de predicción como se ha descrito anteriormente. El orden de señalización de la información recibida también podría haberse determinado teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia de un modo de predicción/tipo de predicción. Además, una palabra de código incluida en la información recibida en el modo de predicción/predicción puede ser una palabra de código asignada por elementos de codificación conjunta que forman la información sobre el modo de predicción/tipo de predicción y corresponde a un modo de predicción/tipo de predicción aplicado al bloque actual desde entre las palabras clave. Los contenidos detallados de la información sobre el modo de predicción/tipo de predicción se han descrito anteriormente.

El decodificador puede realizar la predicción en el bloque actual en la etapa S2630. El decodificador puede realizar la predicción basándose en un modo de predicción/tipo de predicción que se ha determinado como el modo de predicción/tipo de predicción aplicado al bloque actual en una etapa anterior.

El decodificador puede reconstruir una imagen del bloque actual basándose en los resultados de la predicción en la etapa S2640.

En la descripción anterior relacionada con la presente invención, cuando se hace referencia a un elemento descrito como "conectado a" o "acoplado con" el otro elemento, el elemento puede estar directamente conectado al otro elemento o puede estar acoplado con el otro elemento, pero debe entenderse que se puede colocar un tercer elemento entre los dos elementos. Por el contrario, cuando se dice que un elemento se describe como "conectado directamente" o "acoplado directamente" con el otro elemento, debe entenderse que no se coloca un tercer elemento entre los dos elementos.

## REIVINDICACIONES

1. Un método de interpredicción mediante un aparato (200) de decodificación, comprendiendo el método:

recibir (S2610) información de imagen que incluye un indicador de omisión, un indicador de fusión, información de modo de predicción e información de tipo de partición;

5 - verificar (S2620) el indicador de omisión que representa si se aplica un modo de omisión para una unidad de codificación actual;

- verificar (S2620) la información de modo de predicción que representa si se realiza una interpredicción o una intrapredicción y la información de tipo de partición que representa un tipo de partición para la unidad de codificación actual, basándose en un valor del indicador de omisión que es 0, en donde el valor del indicador de omisión que es 0 representa que el modo de omisión no se aplica para la unidad de codificación actual;

10 - verificar (S2620) el indicador de fusión que representa si se aplica un modo de fusión a una unidad de predicción que se deriva de la unidad de codificación actual basándose en la información de tipo de partición, basándose en que el valor del indicador de omisión es 0 y la información de modo de predicción que representa que se realiza la interpredicción para la unidad de codificación actual; y

15 - realizar (S2630) la interpredicción en la unidad de predicción basándose en un valor del indicador de fusión, en donde el indicador de omisión es verificado por el aparato de decodificación antes de que sea verificado el indicador de fusión por el aparato de decodificación,

en donde la información de tipo de partición y la información de modo de predicción son verificadas por el aparato de decodificación antes de la verificación del indicador de fusión por el aparato de decodificación,

20 en donde el tipo de partición para la interpredicción es uno de los tipos de partición que comprende un tipo de partición  $2N \times 2N$ , un tipo de partición  $2N \times N$  y un tipo de partición  $N \times 2N$ ,

en donde la información de tipo de partición representa el tipo de partición para la interpredicción de la unidad de codificación actual basándose en un código binario,

25 en donde el código binario para el tipo de partición  $2N \times 2N$  es "1", el código binario para el tipo de partición  $2N \times N$  es "01", y el código binario para el tipo de partición  $N \times 2N$  es "001", y

en donde el indicador de omisión se señala en un nivel de unidad de codificación (CU), y el indicador de fusión se señala en un nivel de unidad de predicción (PU).

2. Un método de codificación de imágenes mediante un aparato (100) de codificación, comprendiendo el método:

30 - generar un indicador de omisión que representa si se aplica un modo de omisión para una unidad de codificación actual;

- generar información de modo de predicción que representa si se realiza una interpredicción o una intrapredicción e información de tipo de partición que representa un tipo de partición para la unidad de codificación actual, basándose en un valor del indicador de omisión que es 0, en donde el valor del indicador de omisión que es 0 representa que el modo de omisión no se aplica para la unidad de codificación actual;

35 - generar un indicador de fusión que representa si se aplica un modo de fusión para una unidad de predicción que se deriva de la unidad de codificación actual basándose en la información de tipo de partición, basándose en que el valor del indicador de omisión es 0 y la información de modo de predicción que representa que se realiza la interpredicción para la unidad de codificación actual; y

40 - codificar (S2520) información de imagen que incluye el indicador de omisión, la información de modo de predicción, la información de tipo de partición y el indicador de fusión,

en donde el indicador de omisión está configurado para ser verificado por un aparato de decodificación que es externo respecto del aparato de codificación antes de la verificación del indicador de fusión por el aparato de decodificación,

45 en donde la información de tipo de partición y la información de modo de predicción están configuradas para ser verificadas por el aparato de decodificación antes de la verificación del indicador de fusión por el aparato de decodificación,

en donde el tipo de partición para la interpredicción es uno de los tipos de partición que comprenden un tipo de partición  $2N \times 2N$ , un tipo de partición  $2N \times N$  y un tipo de partición  $N \times 2N$ ,

en donde la información de tipo de partición representa el tipo de partición para la interpredicción de la unidad de codificación actual basándose en un código binario,

en donde el código binario para el tipo de partición  $2N \times 2N$  es "1", el código binario para el tipo de partición  $2N \times N$  es "01", y el código binario para el tipo de partición  $N \times 2N$  es "001", y

en donde el indicador de omisión se señala en un nivel de unidad de codificación (CU), y el indicador de fusión se señala en un nivel de unidad de predicción (PU).

- 5 3. Un medio de almacenamiento digital legible por ordenador que almacena información de imagen codificada generada por un método de codificación de imágenes de la reivindicación 2, comprendiendo el método:
  - generar un indicador de omisión que representa si se aplica un modo de omisión para una unidad de codificación actual;
  - generar información de modo de predicción que representa si se realiza una interpredicción o una intrapredicción e información de tipo de partición que representa un tipo de partición para la unidad de codificación actual, basándose en un valor del indicador de omisión que es 0, en donde el valor del indicador de omisión que es 0 representa que el modo de omisión no se aplica para la unidad de codificación actual;
  - generar un indicador de fusión que representa si se aplica un modo de fusión para una unidad de predicción que se deriva de la unidad de codificación actual basándose en la información de tipo de partición, basándose en que el valor del indicador de omisión es 0 y la información de modo de predicción que representa que se realiza la interpredicción para la unidad de codificación actual; y
  - codificar (S2520) información de imagen que incluye el indicador de omisión, la información de modo de predicción, la información de tipo de partición y el indicador de fusión,
- 20 en donde el indicador de omisión está configurado para ser verificado por un aparato de decodificación que es externo respecto del aparato de codificación antes de la verificación del indicador de fusión por el aparato de decodificación, en donde la información de tipo de partición y la información de modo de predicción están configuradas para ser verificadas por el aparato de decodificación antes de la verificación del indicador de fusión por el aparato de decodificación,
- 25 en donde el tipo de partición para la interpredicción es uno de los tipos de partición que comprende un tipo de partición  $2N \times 2N$ , un tipo de partición  $2N \times N$  y un tipo de partición  $N \times 2N$ , en donde la información de tipo de partición representa el tipo de partición para la interpredicción de la unidad de codificación actual basándose en un código binario, en donde el código binario para el tipo de partición  $2N \times 2N$  es "1", el código binario para el tipo de partición  $2N \times N$  es "01", y el código binario para el tipo de partición  $N \times 2N$  es "001", y
- 30 en donde el indicador de omisión se señala en un nivel de unidad de codificación (CU), y el indicador de fusión se señala en un nivel de unidad de predicción (PU).

FIG. 1

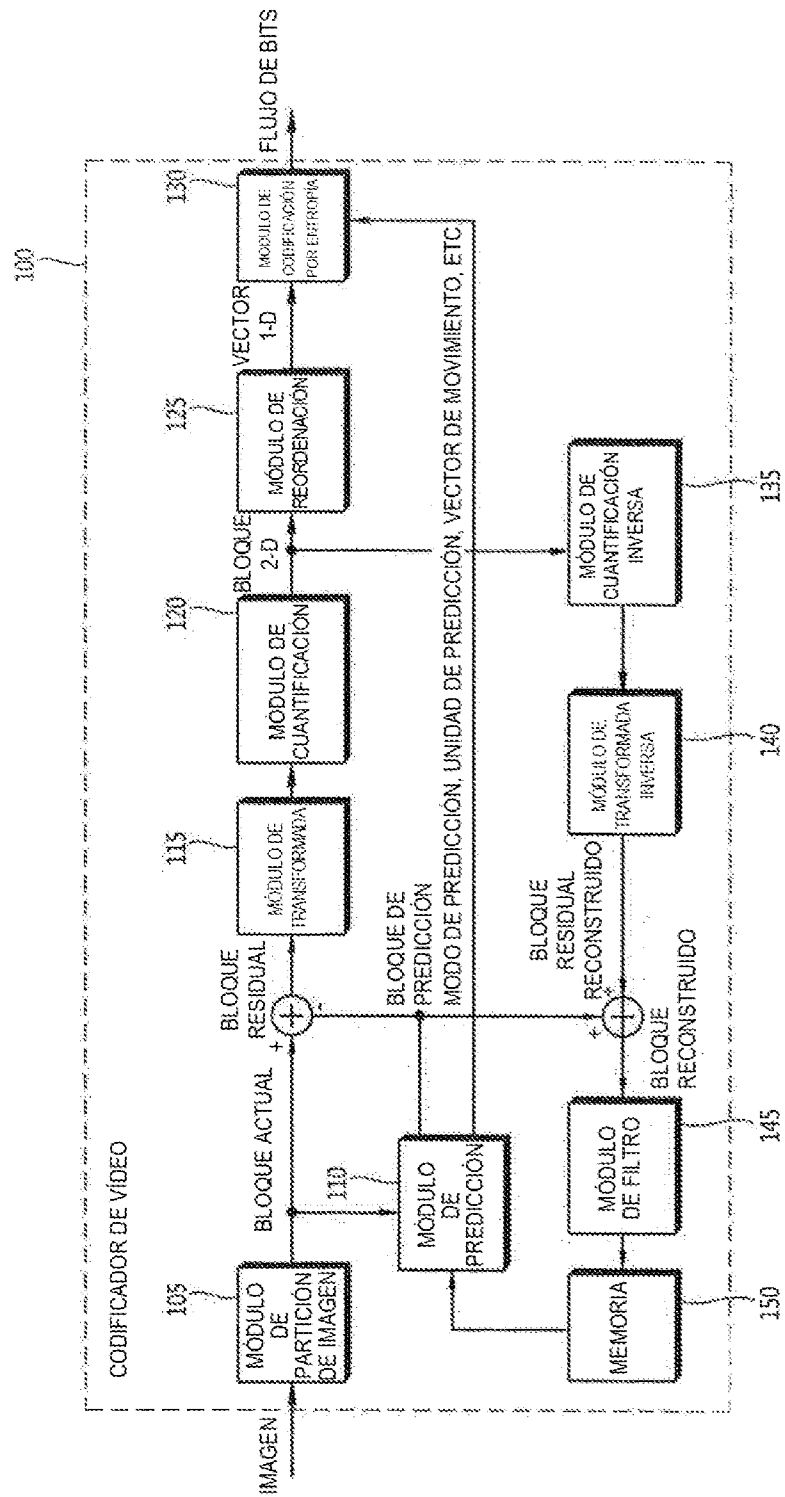




FIG. 2

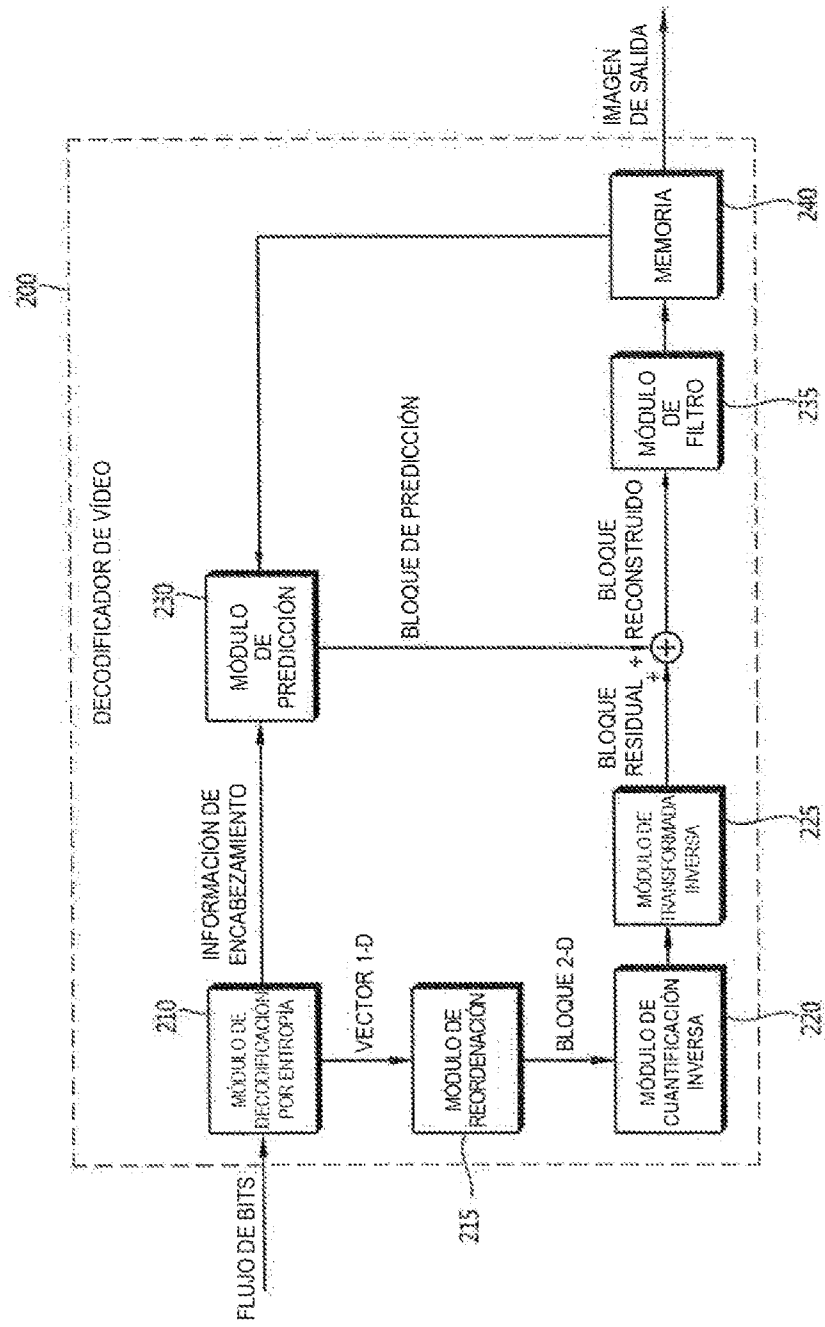


FIG. 3

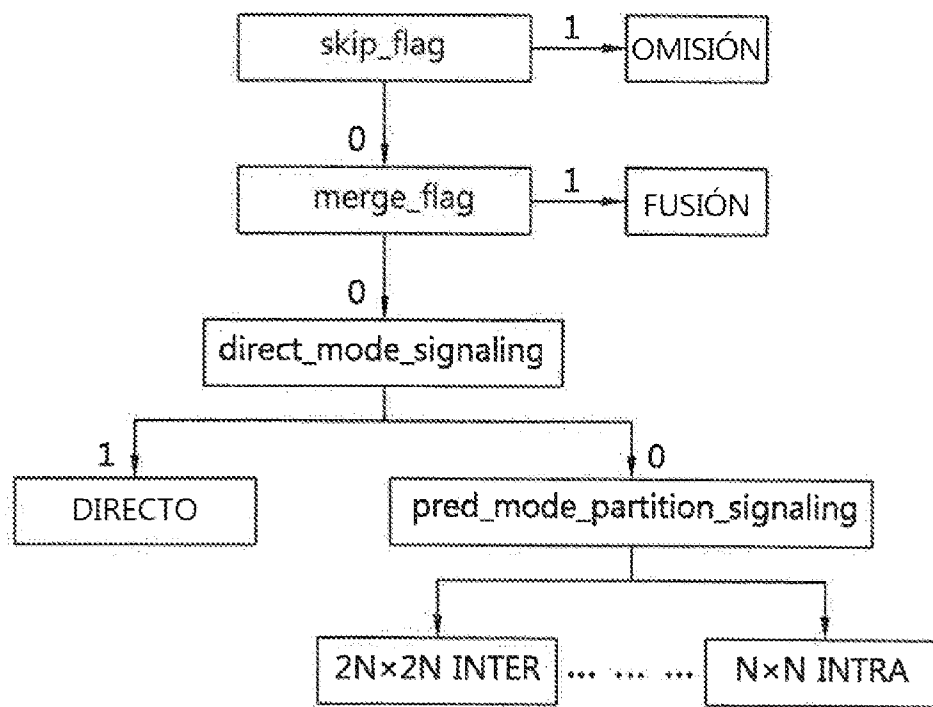


FIG. 4

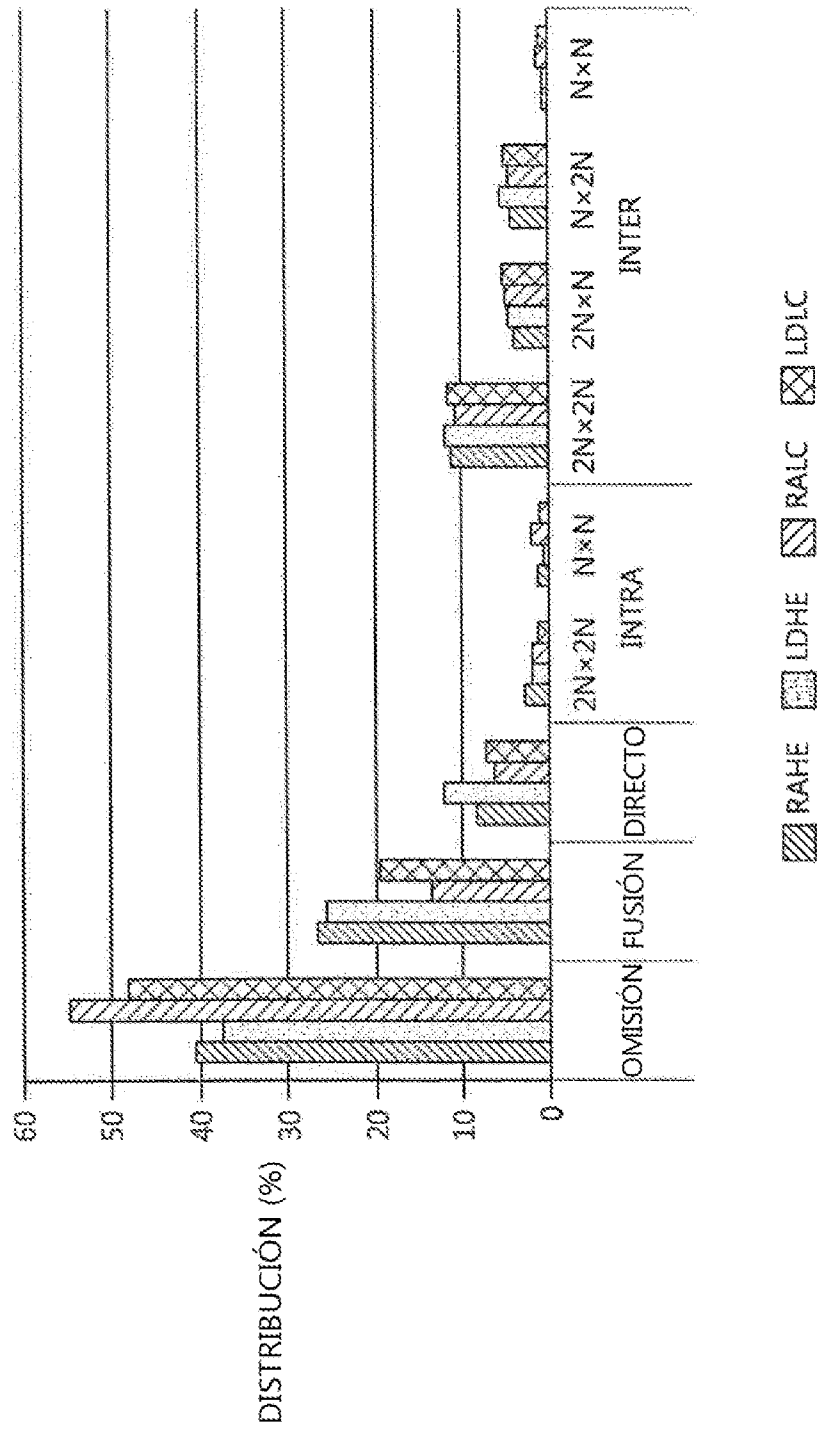


FIG. 5

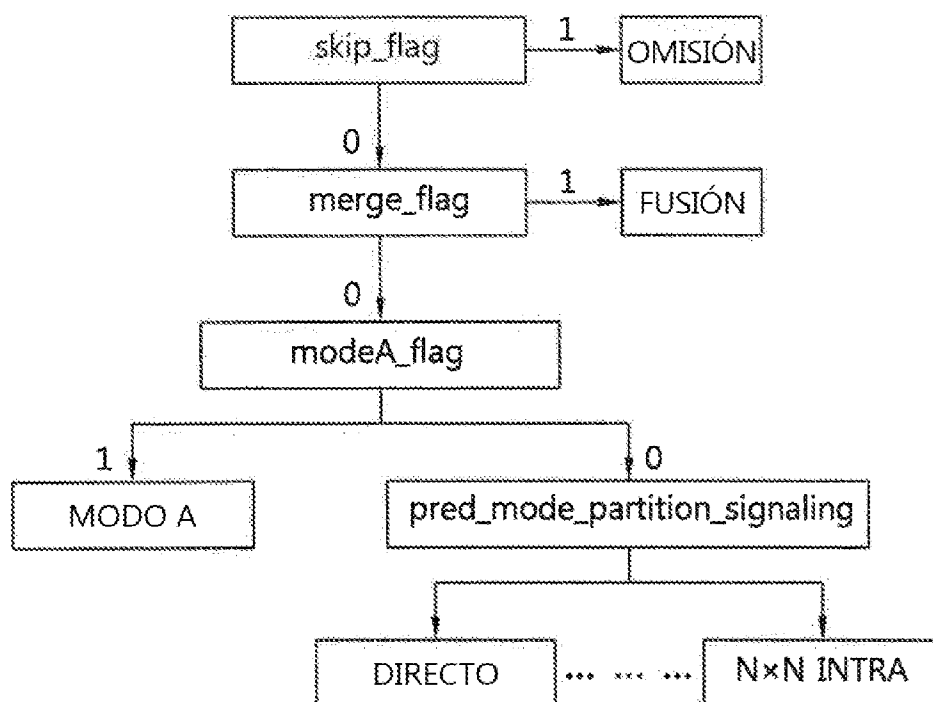


FIG. 6

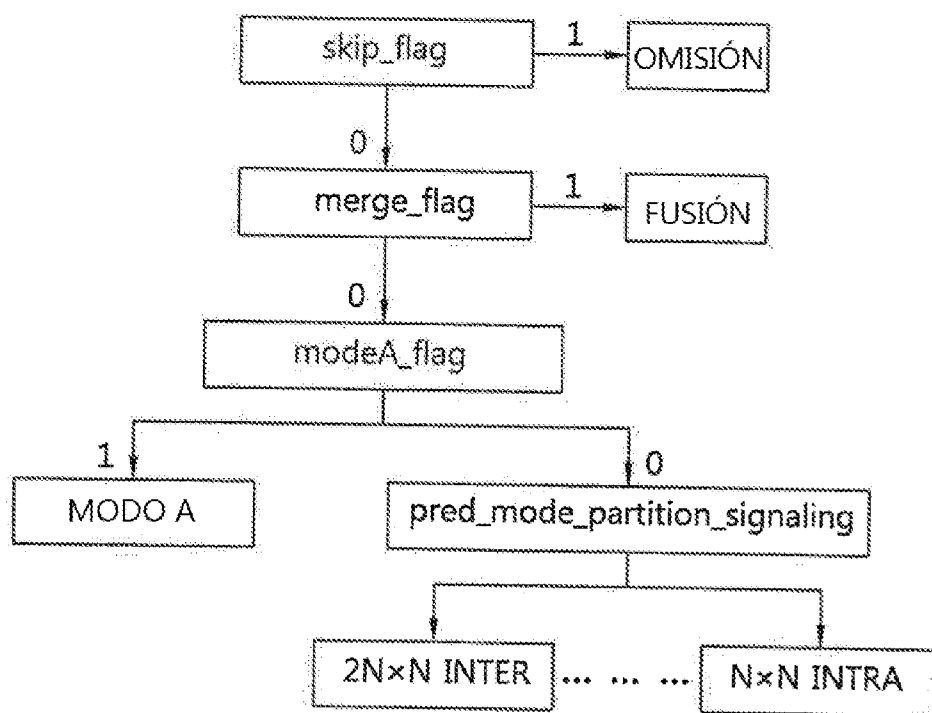


FIG. 7

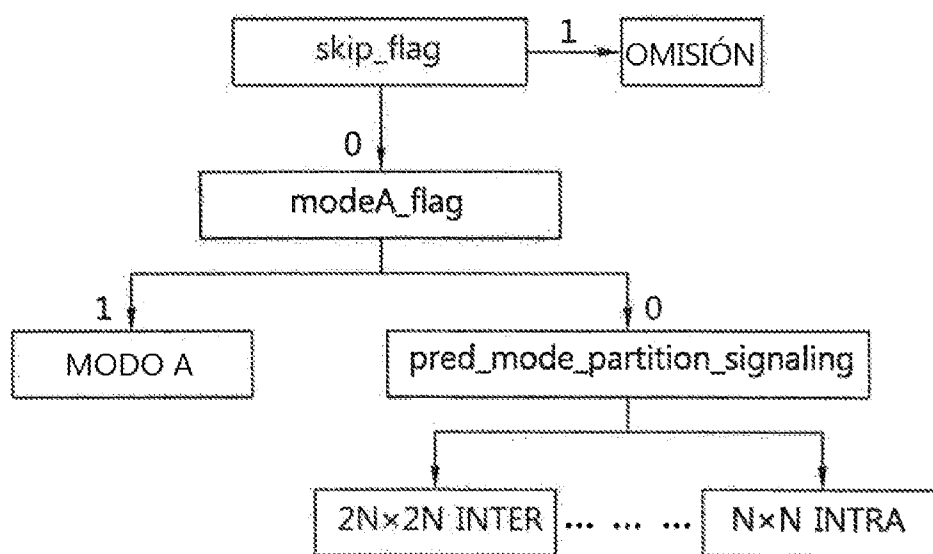


FIG. 8

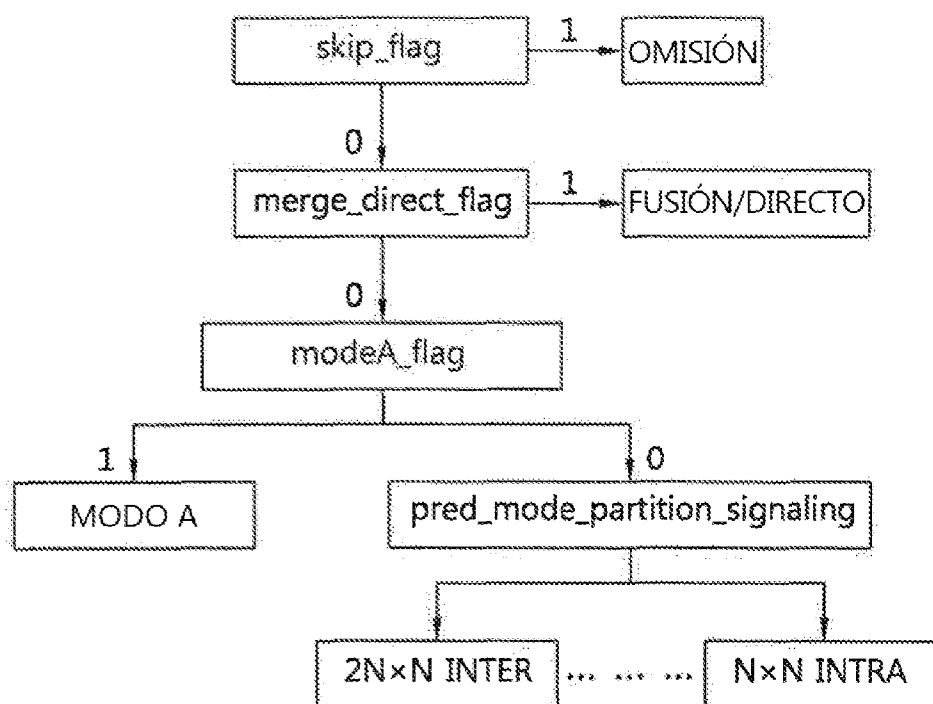


FIG. 9

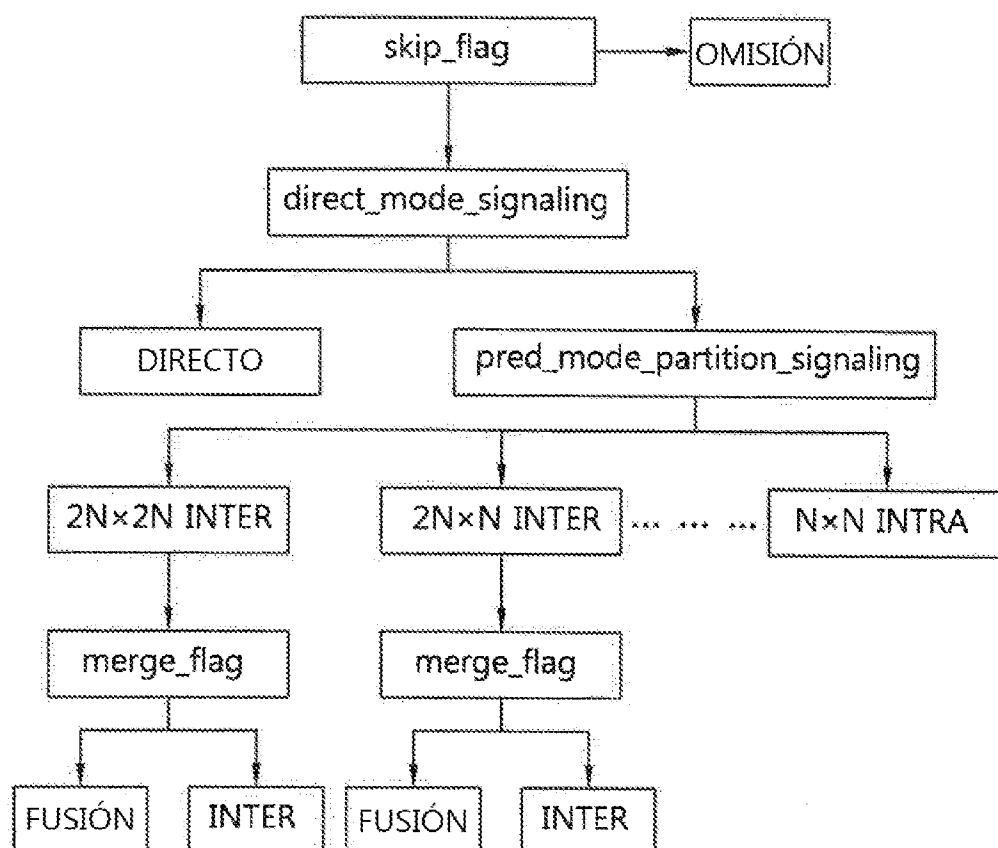




FIG. 10

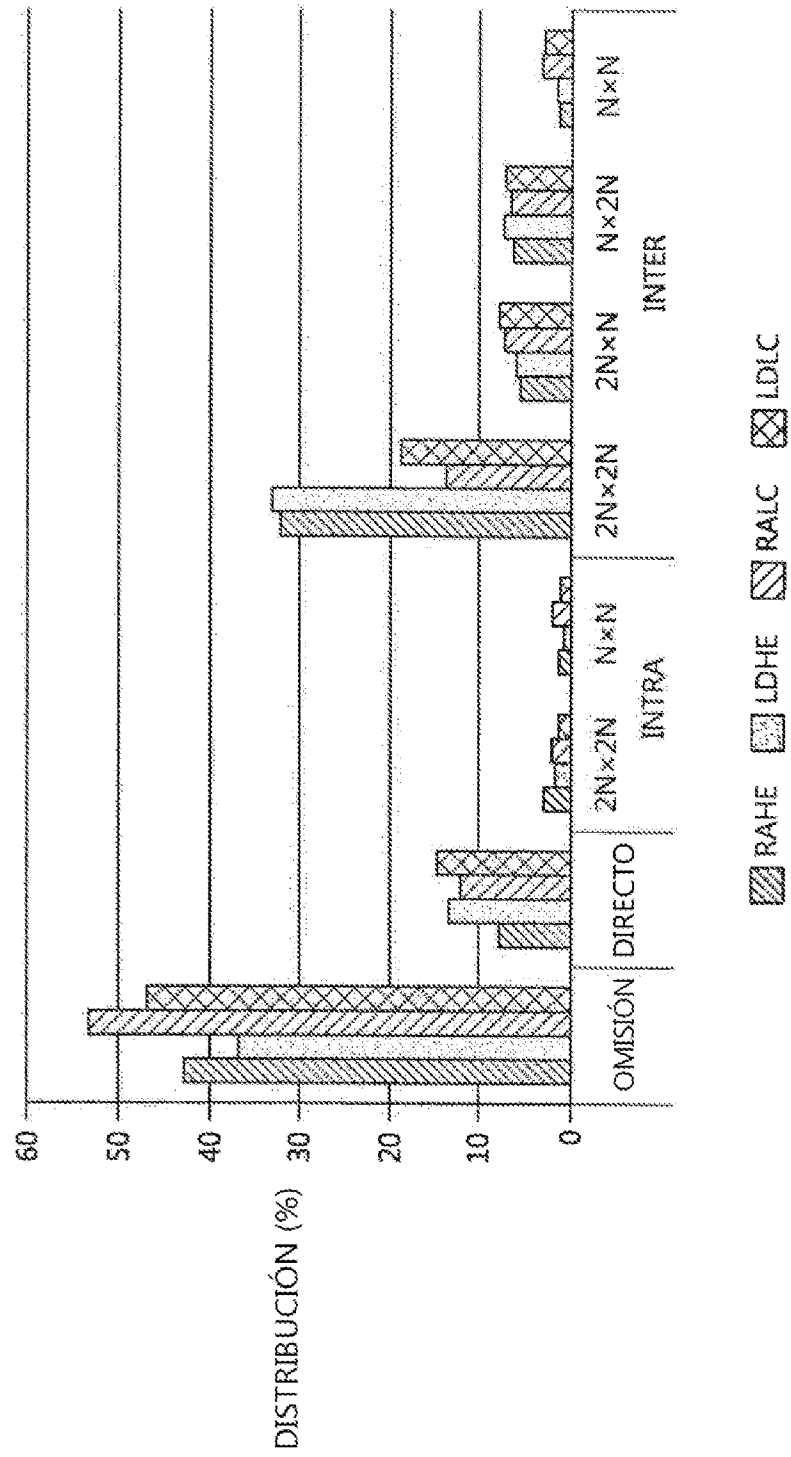


FIG. 11

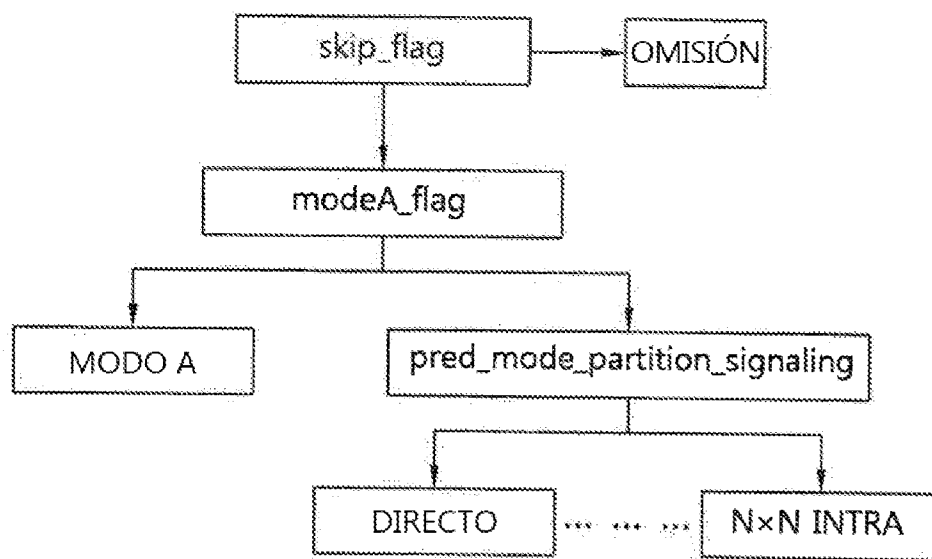


FIG. 12

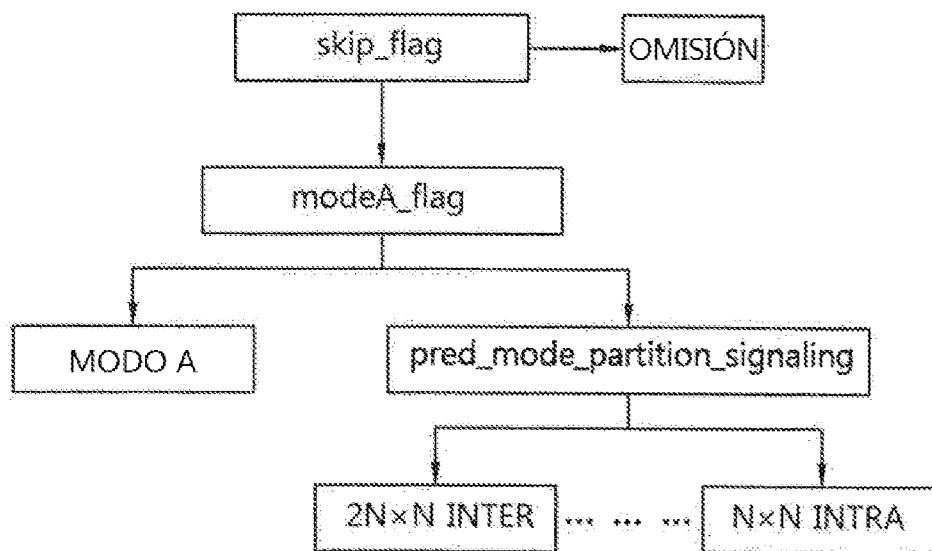


FIG. 13

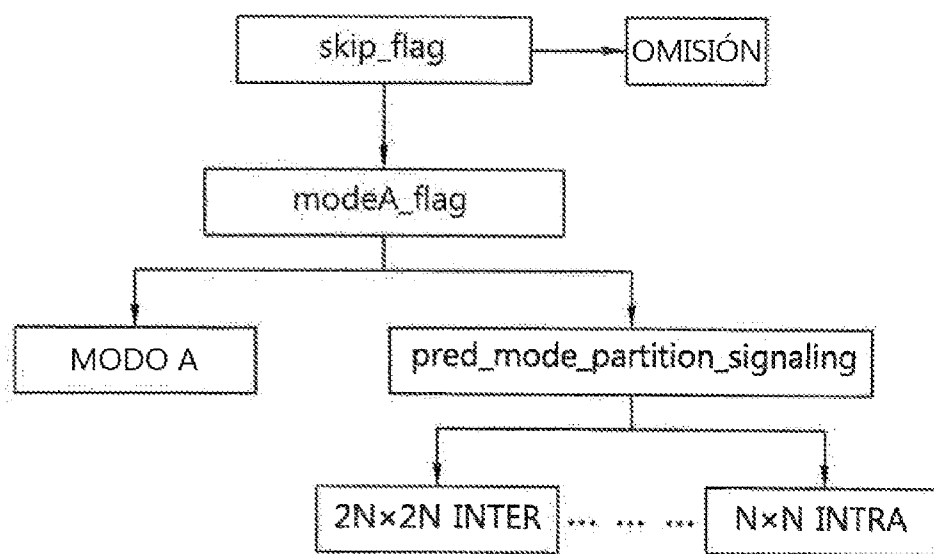


FIG. 14

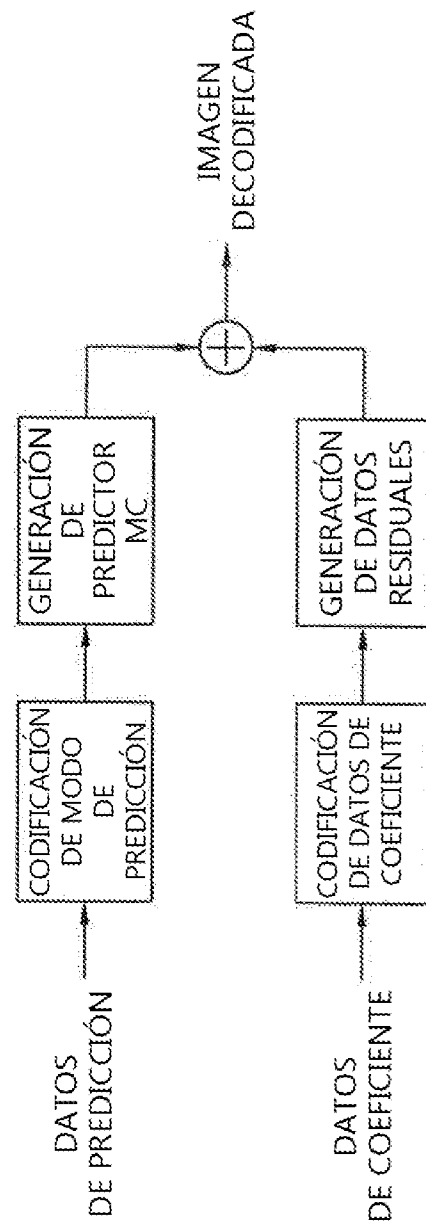


FIG. 15

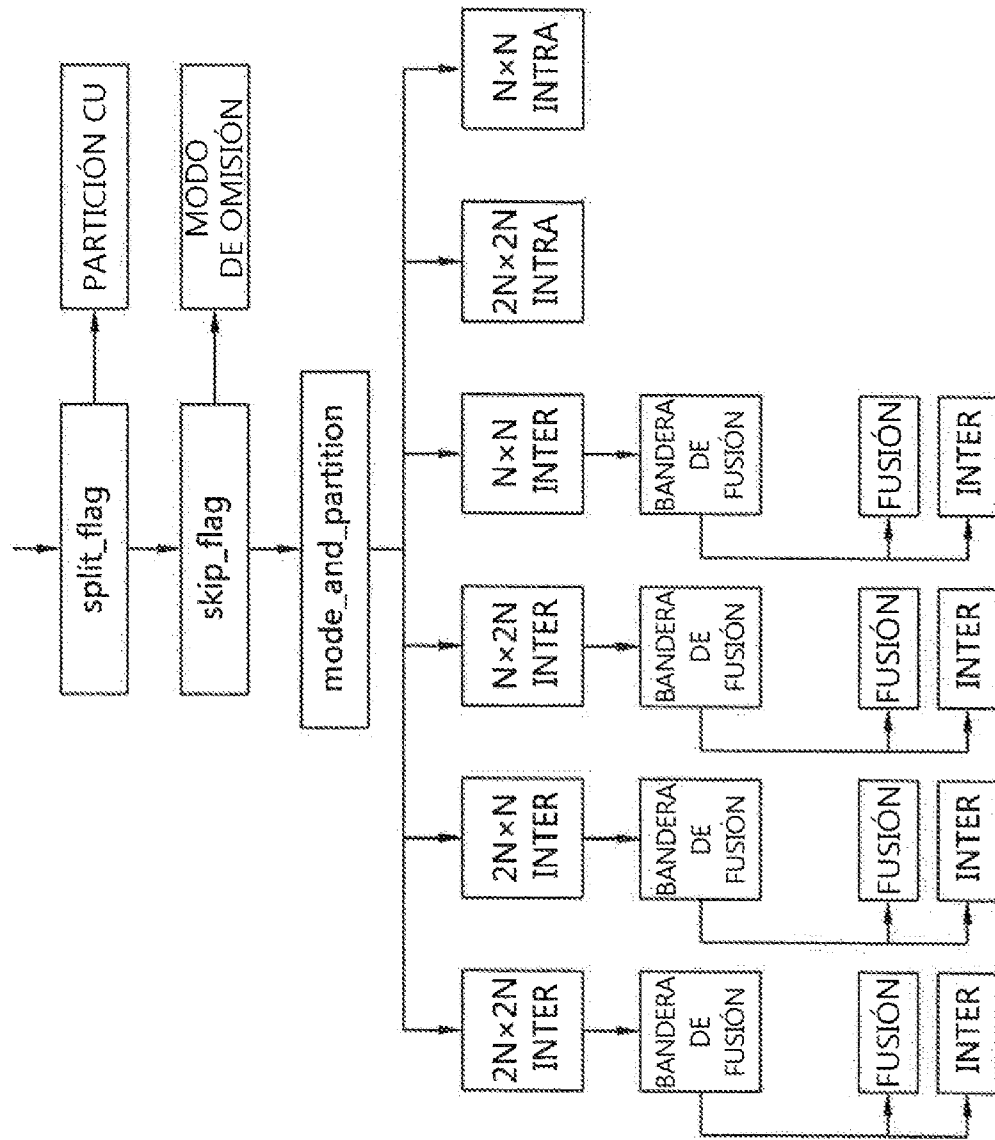


FIG. 16

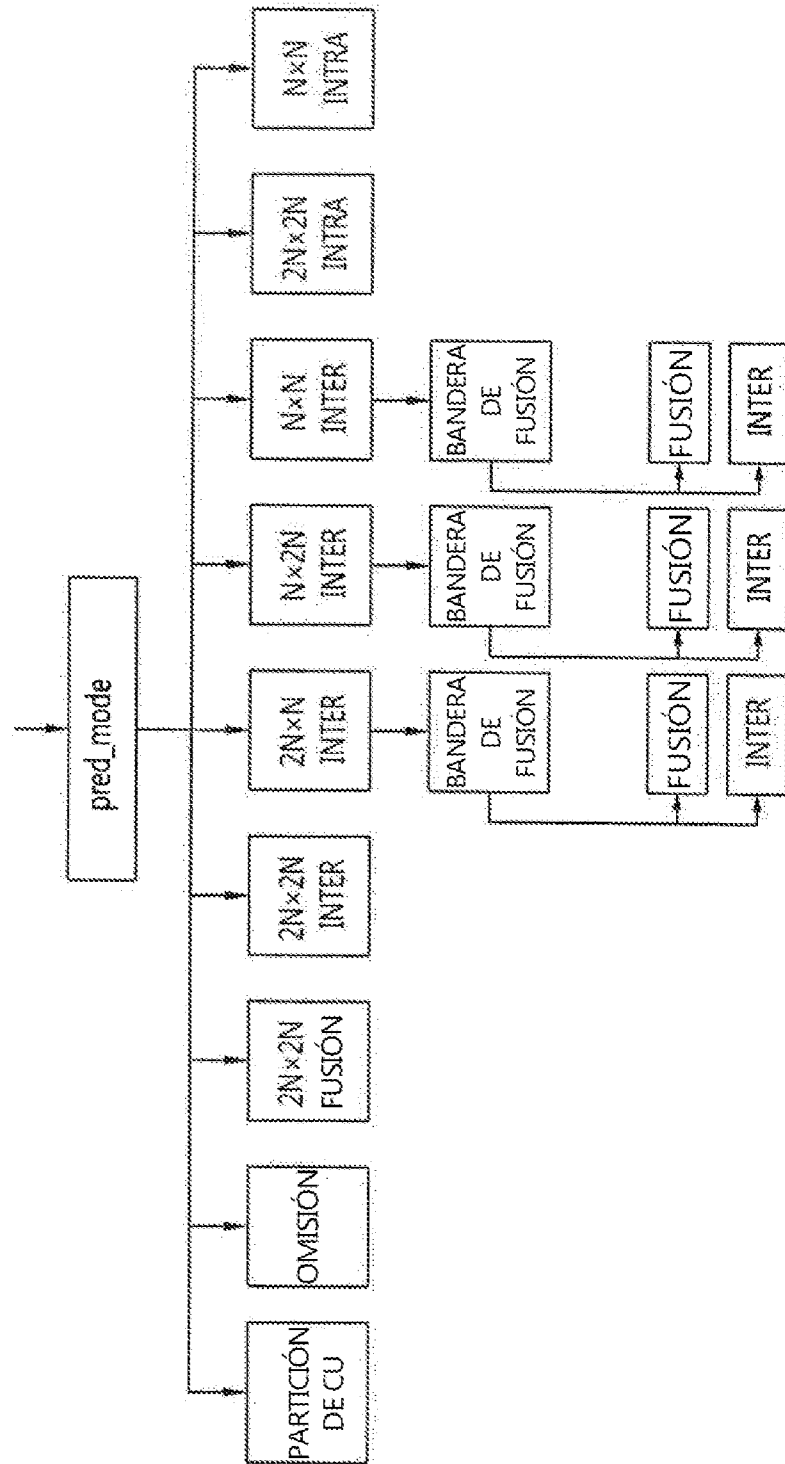


FIG. 17

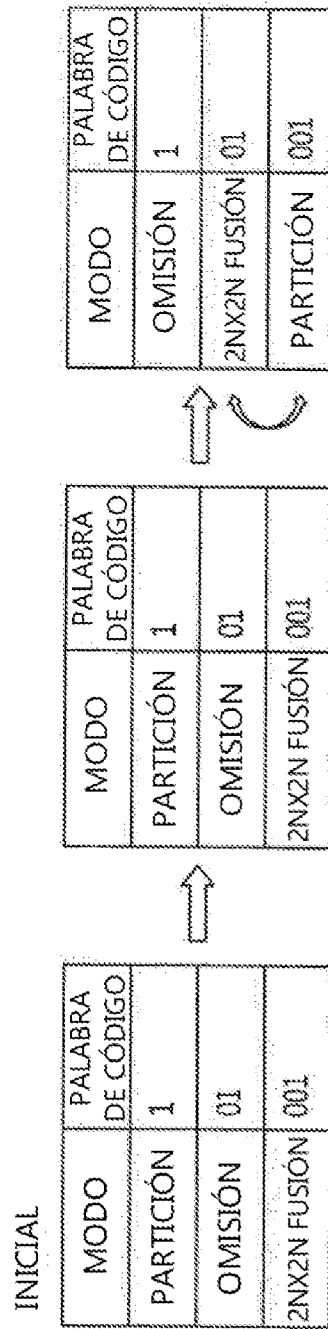




FIG. 18

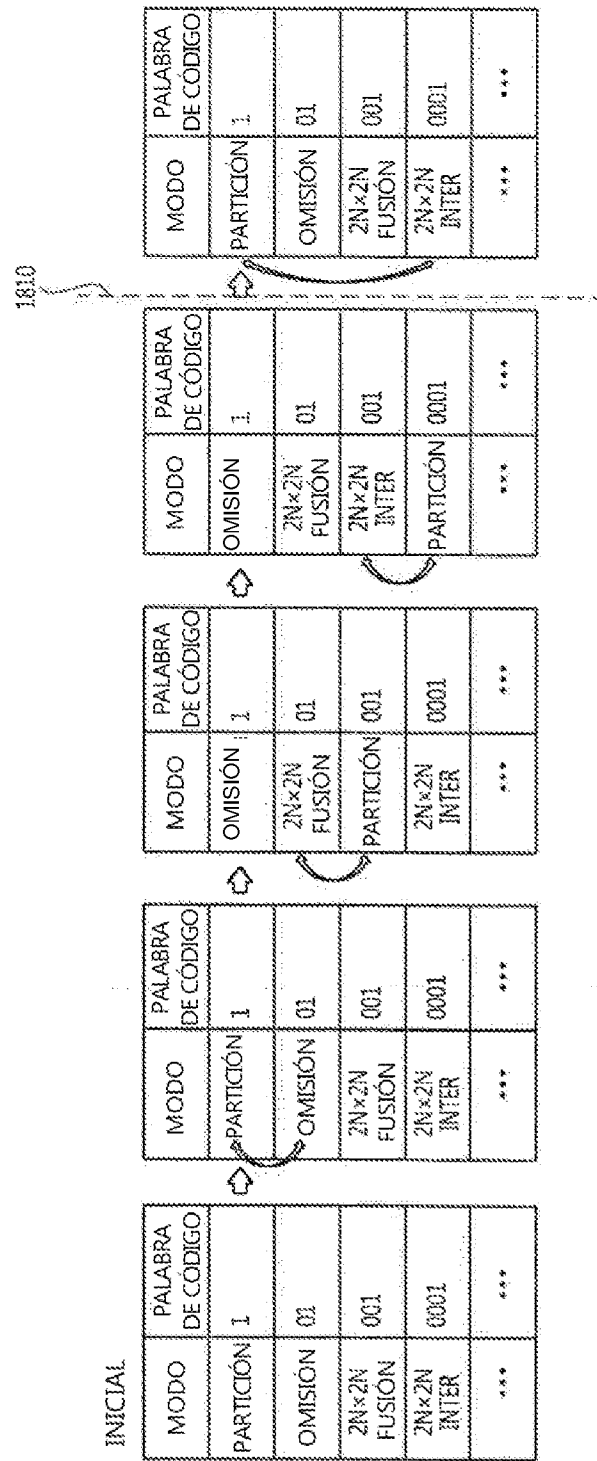


FIG. 19

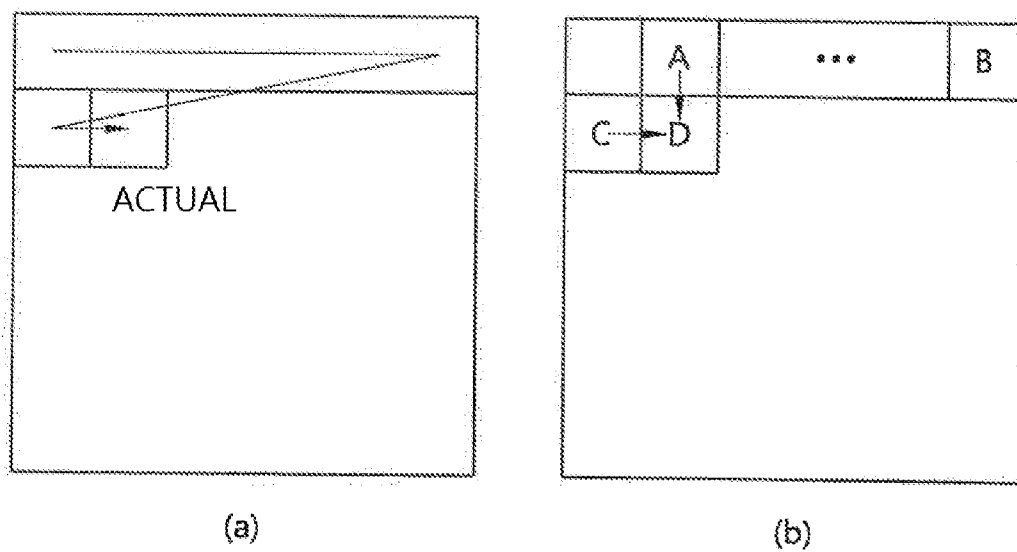


FIG. 20

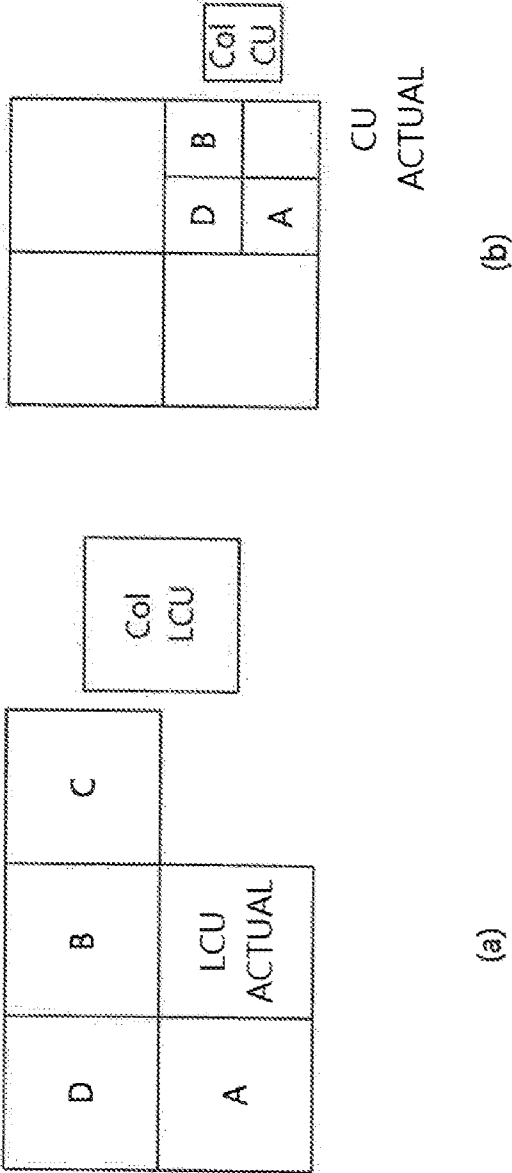


FIG. 21

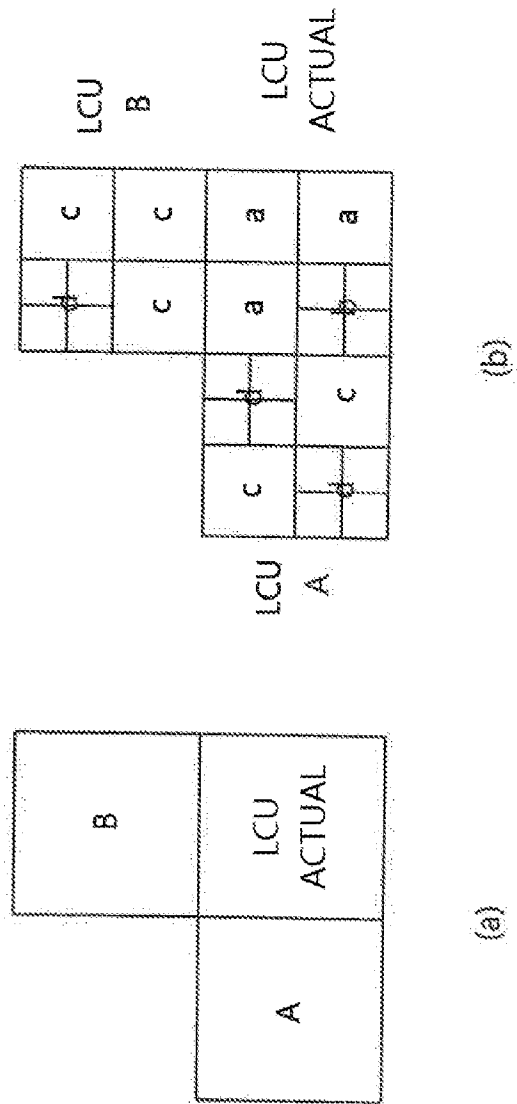


FIG. 22

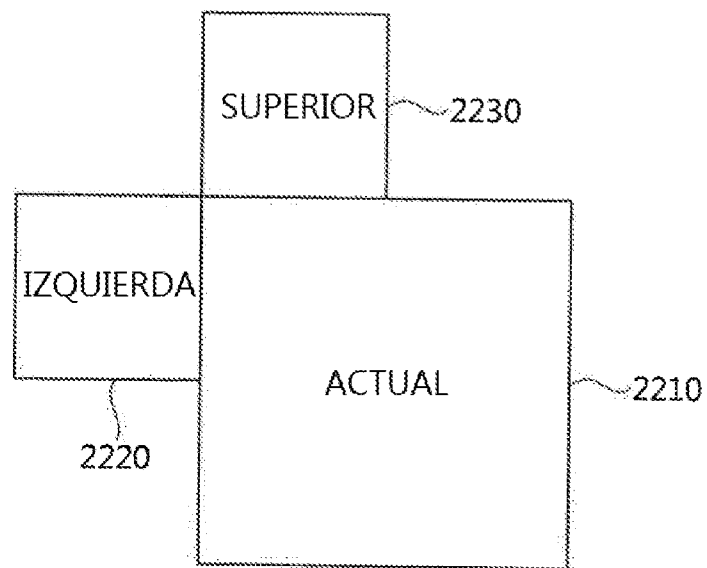


FIG. 23

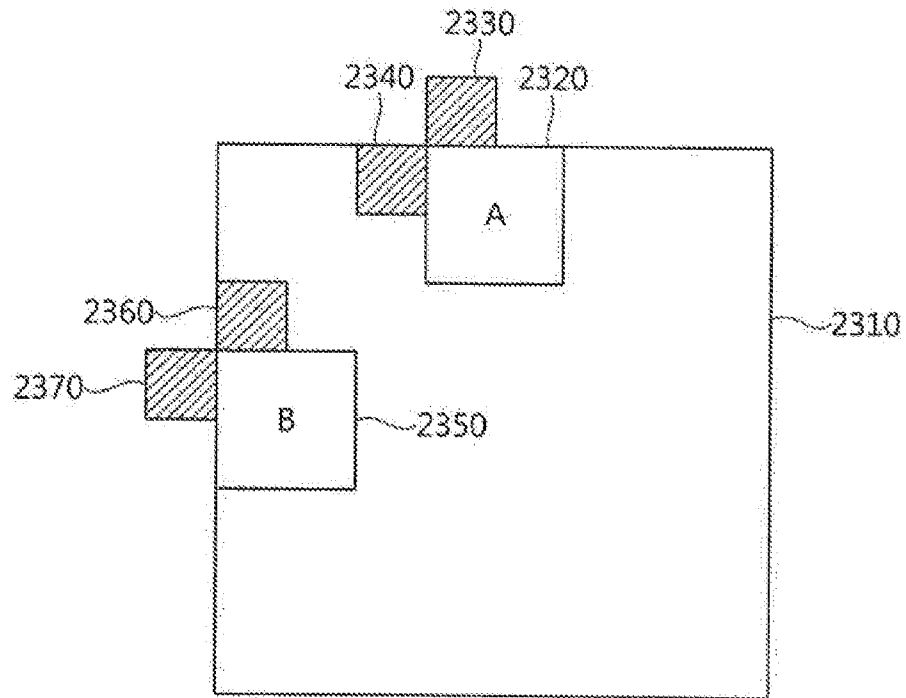


FIG. 24

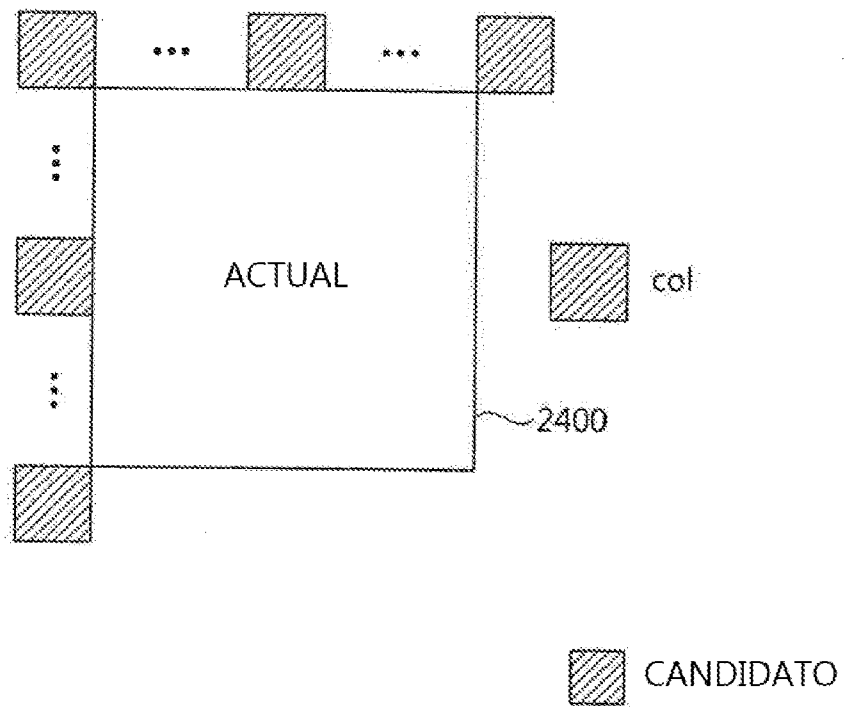


FIG. 25

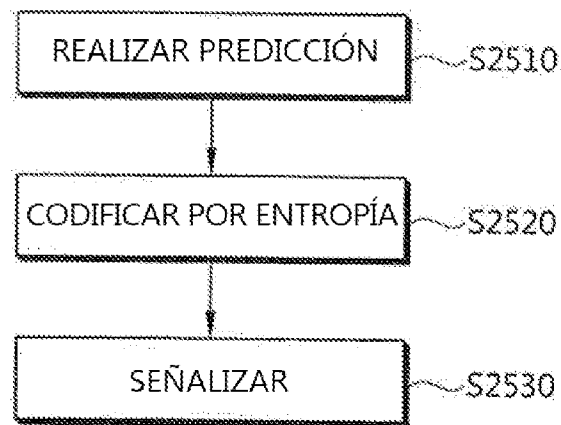




FIG. 26

