

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 398**

51 Int. Cl.:

H04N 19/44 (2014.01)
H04N 19/577 (2014.01)
H04N 19/423 (2014.01)
H04N 19/46 (2014.01)
H04N 19/503 (2014.01)
H04N 19/573 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2012 PCT/KR2012/007614**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13042995**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2012 E 12833949 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2750387**

54 Título: **Método de descodificación de vídeo y aparato de descodificación de vídeo**

30 Prioridad:

22.09.2011 US 201161537586 P

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

19.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 743 398 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 descodificación de vídeo y aparato de descodificación de vídeo

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a técnicas de compresión de vídeo, y más particularmente, a un método y un dispositivo para señalar de manera eficiente información de vídeo y a un método y un dispositivo de descodificación que hacen uso de los mismos.

10

Antecedentes de la técnica

15

[0002] Recientemente, ha aumentado la demanda de imágenes de alta resolución y alta calidad en diversos campos de aplicación. Cuando las imágenes tienen una mayor resolución y una mayor calidad, se incrementa adicionalmente la cantidad de información en el vídeo.

20

[0003] Por consiguiente, cuando se transfiere información de vídeo usando medios, tales como las líneas por cable o inalámbricas de banda ancha existentes, o se almacena información de vídeo en medios de almacenamiento existentes, se incrementan el coste de transferencia de información y el coste de almacenamiento de información.

25

[0004] Las técnicas de compresión de vídeo de alta eficiencia se pueden usar para transferir, almacenar y reproducir de manera eficaz información sobre imágenes de alta resolución y alta calidad.

30

[0005] La predicción inter y la predicción intra se pueden usar para mejorar la eficiencia de la compresión de vídeo. En la predicción inter, se predicen valores de píxeles de una imagen en curso con referencia a información de otras imágenes. En la predicción intra, se predicen valores de píxeles de una imagen en curso utilizando relaciones inter-píxel en la misma imagen.

35

[0006] Cuando se lleva a cabo la predicción inter, un codificador de vídeo y un descodificador de vídeo pueden realizar un proceso de predicción sobre la base de una lista de imágenes de referencia que indica imágenes de referencia que se pueden usar para un bloque en curso (imagen en curso).

40

[0007] La información para construir una lista de imágenes de referencia se puede transmitir desde el codificador de vídeo al descodificador de vídeo. El descodificador de vídeo puede construir una lista de imágenes de referencia sobre la base de la información recibida desde el codificador de vídeo y puede llevar a cabo eficazmente la predicción inter.

45

El documento JCTVC-F493 "Absolute signaling of reference pictures", de Rickard Sjöberg y Jonatan Samuelsson, y que se presentó para el *Joint Collaborative Team on Video Coding* (JCT-VC) de la ITU-T SG16 WP3 y la ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Problema técnico

50

[0008] Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para señalar de manera eficaz información de vídeo en la codificación/descodificación de la información de vídeo.

55

[0009] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para señalar de manera eficaz información para predicción inter en la codificación/descodificación de información de vídeo.

60

[0010] Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para señalar de manera eficaz información con el fin de construir una lista de imágenes de referencia usada para realizar una predicción inter.

[0011] Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para construir de manera eficaz una lista de imágenes de referencia usadas con el fin de realizar una predicción inter sobre la base de información recibida.

Solución al problema

El objetivo anterior se resuelve por medio de la combinación de características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas. Los otros ejemplos, denominados realizaciones en la descripción, son ejemplos ilustrativos.

[0012] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método de señalización de información de vídeo, que incluye las etapas de realizar una predicción inter sobre una imagen en curso; y señalar información que incluye información de imágenes de referencia que indica el resultado de la predicción inter e imágenes de referencia disponibles en la predicción inter, en donde la información de imágenes de referencia incluye elementos de información de contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia disponibles, y en donde los elementos de información de POC de las imágenes de referencia disponibles en la información de imágenes de referencia están dispuestos de manera que valores de POC de imágenes previas a la imagen en curso en un orden POC están situados delante, y valores de POC de imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC están situados subsiguientemente.

[0013] En este momento, los elementos de información de POC se pueden disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC.

[0014] Los elementos de información de POC pueden incluir una diferencia de POC entre una imagen de referencia objetivo y otra imagen de entre las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, y los elementos de información de POC de las imágenes de referencia se pueden disponer en la información de imágenes de referencia sobre la base del valor de POC de la imagen de referencia objetivo.

[0015] Los elementos de información de POC de las imágenes de referencia pueden incluir la magnitud y el signo de una diferencia de POC entre una imagen de referencia objetivo y una imagen estándar (*criterion picture*) de entre las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, y los elementos de información de POC de las imágenes de referencia en la información de imágenes de referencia se pueden disponer sobre la base de los valores de POC de las imágenes de referencia objetivo.

[0016] En este momento, los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se pueden disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC. Cuando la imagen de referencia objetivo es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen en curso. Cuando la imagen de referencia objetivo no es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de POC inmediatamente previo al elemento de información de POC de la imagen de referencia objetivo.

[0017] En este momento, el signo de la diferencia de POC puede ser un signo de una diferencia entre el valor de POC de la imagen de referencia objetivo y el valor de POC de la imagen en curso.

[0018] Los elementos de información de POC disponibles en la información de imágenes de referencia pueden incluir información que indica la magnitud de una diferencia de POC entre una imagen de referencia objetivo y una imagen estándar de entre las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia; el número de imágenes de referencia cuando el signo de la diferencia de POC es negativo; y el número de imágenes de referencia cuando el signo de la diferencia de POC es positivo, y los elementos de información de POC de las imágenes de referencia en la información de imágenes de referencia se pueden disponer sobre la base del valor de POC de la imagen de referencia objetivo.

[0019] En este momento, el signo de la diferencia de POC puede ser un signo de una diferencia entre el valor de POC de la imagen de referencia objetivo y el valor de POC de la imagen en curso.

[0020] Además, los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se pueden disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC. Cuando la imagen de referencia objetivo es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen en curso. Cuando la imagen de referencia objetivo no es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las

imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de POC inmediatamente previo al elemento de información de POC de la imagen de referencia objetivo.

5 **[0021]** Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de descodificación de información de vídeo, que incluye las etapas de descodificar entrópicamente información de un flujo continuo de bits recibido y obtener información de imágenes de referencia que incluye elementos de información de contaje de orden de imágenes (POC) de imágenes de referencia disponibles en una predicción de una imagen en curso; y realizar una predicción sobre el bloque en curso usando una lista de imágenes de referencia que se construye sobre la base de valores de POC de las imágenes de referencia derivadas de la información de imágenes de referencia, en donde los elementos de información de POC de las imágenes de referencia disponibles en la información de imágenes de referencia están dispuestos de manera que valores de POC de imágenes previas a la imagen en curso en un orden POC están situados delante y valores de POC de imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC están situados subsiguientemente.

15 **[0022]** Los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se puede disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC.

20 **[0023]** Los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC.

25 **[0024]** El elemento de información de POC i -ésimo (donde i es un entero) POC_i en la información de imágenes de referencia puede ser una información de POC de una imagen de referencia P_i , el POC_i puede incluir la magnitud de una diferencia de POC entre la imagen de referencia P_i y una imagen estándar en la información de imágenes de referencia, y los elementos de información de POC de las imágenes de referencia en la información de imágenes de referencia se pueden disponer sobre la base de los valores de POC de las imágenes de referencia.

30 **[0025]** En este momento, los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se pueden disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC. Cuando la imagen de referencia P_i es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen en curso. Cuando la imagen de referencia P_i no es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de POC inmediatamente previo al elemento de información de POC de la imagen de referencia objetivo.

45 **[0026]** Además, los elementos de información de POC pueden incluir información que indica el signo de una diferencia de POC entre la imagen de referencia y la imagen en curso.

50 **[0027]** El elemento de información de POC i -ésimo (donde i es un entero) POC_i en la información de imágenes de referencia puede ser un elemento de información de POC de una imagen de referencia P_i , el POC_i puede incluir la magnitud de una diferencia de POC entre la imagen de referencia P_i y una imagen estándar en la información de imágenes de referencia, y los elementos de información de POC de las imágenes de referencia en la información de imágenes de referencia se pueden disponer sobre la base de los valores de POC de las imágenes de referencia.

55 **[0028]** En este momento, los elementos de información de POC en la información de imágenes de referencia se pueden disponer en un orden POC descendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y se pueden disponer en un orden POC ascendente de imágenes de referencia para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC. Cuando la imagen de referencia P_i es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen en curso. Cuando la imagen de referencia P_i no es una cualquiera de la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y la imagen más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC en las imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia, la imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de POC inmediatamente previo al elemento de información de POC de la imagen de referencia objetivo.

[0029] La información de imágenes de referencia puede incluir información que indica una relación de orden entre el valor de POC de cada imagen de referencia y el valor de POC de la imagen en curso.

5 [0030] Los elementos de información de POC pueden incluir información de diferencia e información de signo de POC. Cuando el número de imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC de entre m imágenes de referencia indicadas por la información de imágenes de referencia es n , el valor diferencia de POC para la imagen referencia k correspondiente al elemento de información de diferencia de POC k -ésimo (donde $0 \leq k \leq n-1$) POC_k de entre la información de diferencia de POC puede ser una diferencia entre el valor de POC de una primera imagen estándar y el elemento de información de POC POC_k , y el valor de diferencia de POC de la imagen de referencia j correspondiente a la información de diferencia de POC j -ésima (donde $n \leq j \leq m$) POC_j de entre los elementos de información de diferencia POC puede ser la suma del valor de POC de una segunda imagen estándar y el elemento de información de diferencia de POC POC_j .

10
15 [0031] En este momento, la primera imagen estándar puede ser la imagen en curso cuando k es igual a 0, la primera imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de diferencia de POC $(k-1)$ -ésimo cuando k no es igual a 0, la segunda imagen estándar puede ser la imagen en curso cuando j es igual a n , y la segunda imagen estándar puede ser la imagen de referencia correspondiente al elemento de información de diferencia de POC $(n-1)$ -ésimo cuando j no es igual a n .

20 **Efectos ventajosos**

[0032] Según la presente invención, es posible señalar de manera eficaz información de vídeo en la codificación/descodificación de la información de vídeo.

25 [0033] Según la presente invención, es posible señalar de manera eficaz información para construir una lista de imágenes de referencia usada para realizar una predicción inter.

[0034] Según la presente invención, es posible reducir las taras de transmisión en la transmisión de información para construir una lista de imágenes de referencia.

[0035] Según la presente invención, es posible construir de manera eficaz una lista de imágenes de referencia para predicción inter sobre la base de información recibida con una baja complejidad.

35 **Breve descripción de los dibujos**

[0036] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un codificador de vídeo según una realización de la presente invención.

40 [0037] La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un decodificador de vídeo según una realización de la presente invención.

[0038] La FIG. 3 es un diagrama que ilustra esquemáticamente ejemplos de un bloque candidato que se puede usar para realizar una predicción inter sobre un bloque en curso.

45 [0039] La FIG. 4 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un conjunto de imágenes de referencia que se señala desde el codificador de vídeo al decodificador de vídeo.

[0040] La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una relación de referencia entre imágenes B sobre las cuales se realiza una predicción bidireccional.

[0041] La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una relación de referencia entre una imagen B y una imagen P.

55 [0042] La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un procedimiento de codificación que es llevado a cabo por el codificador de vídeo según la presente invención.

[0043] La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un procedimiento de descodificación que es llevado a cabo por el decodificador de vídeo según la presente invención.

Descripción de realizaciones

5 [0044] La invención se puede modificar de manera variada en diversas formas y puede presentar diversas realizaciones, y en los dibujos se ilustrarán realizaciones específicas de la misma y estas se describirán de forma detallada. No obstante, estas realizaciones no están destinadas a limitar la invención. Los términos usados en la siguiente descripción se usan para describir meramente realizaciones específicas.

10 La expresión de un número singular incluye la expresión de un número plural, siempre que la misma puede interpretarse claramente de manera diferente. En esta descripción, términos tales como "incluir" y "tener" están destinados a indicar que existen características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de los mismos usados en la siguiente descripción, y, por lo tanto, debe entenderse que no se excluye la posibilidad de existencia o adición de una o más características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes o combinaciones diferentes de los mismos.

15 [0045] Por otro lado, los elementos de los dibujos descritos en la invención se dibujan de manera independiente con la finalidad de facilitar la explicación sobre diferentes funciones específicas en un codificador de vídeo y un descodificador de vídeo, y no significa que los elementos se materialicen por medio de *hardware* independiente o *software* independiente. Por ejemplo, dos o más elementos de entre los elementos mencionados se pueden combinar para formar un único elemento, o un elemento se puede dividir en diversos elementos. Las realizaciones en las que los elementos se combinan y/o dividen pertenecen al ámbito de la invención sin desviarse con respecto al concepto de la misma.

20

[0046] En lo sucesivo en la presente, se describirán de forma detallada realizaciones ejemplificativas de la invención en referencia a los dibujos adjuntos. Los elementos iguales en los dibujos se designarán con los mismos símbolos de referencia y no se repetirán la descripción de los elementos iguales.

25

[0047] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un codificador de vídeo según una realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 1, un codificador 100 de vídeo incluye un módulo 105 de división de imágenes, un módulo 110 de predicción, un módulo 115 de transformada, un módulo 120 de cuantificación, un módulo 125 de reordenación, un módulo 130 de codificación entrópica, un módulo 135 de descuantificación, un módulo 140 de transformada inversa, un módulo 145 de filtro, y una memoria 150.

30

[0048] El módulo 105 de división de imágenes puede dividir una imagen de entrada en por lo menos una unidad de proceso. En este caso, la unidad de proceso puede ser una unidad de predicción (a la que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "PU"), una unidad de transformada (a la que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "TU"), o una unidad de codificación (a la que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "CU").

35

[0049] Tal como se describirá posteriormente, el módulo 110 de predicción incluye un módulo de predicción inter que realiza una predicción inter, y un módulo de predicción intra que realiza una predicción intra. El módulo 110 de predicción puede llevar a cabo una predicción sobre la unidad de proceso de la imagen dividida por el módulo 105 de división de imágenes para generar un bloque predicho. La unidad de proceso de una imagen en el módulo 110 de predicción puede ser una CU, una TU o una PU. Se puede determinar si la predicción llevada a cabo sobre la unidad de proceso correspondiente es una predicción inter o una predicción intra, y pueden determinarse detalles específicos (por ejemplo, un modo de predicción) de los métodos de predicción. La unidad de proceso sometida a la predicción puede ser diferente de la unidad de proceso de la cual se determinan el método de predicción y los detalles específicos. Por ejemplo, el método de predicción y el modo de predicción se pueden determinar en unidades de PU y la predicción se puede llevar a cabo en unidades de TU.

40

45

[0050] En la predicción inter, se puede llevar a cabo una predicción sobre la base de información sobre por lo menos una de una imagen previa y/o una imagen subsiguiente de una imagen en curso con el fin de generar un bloque predicho. En la predicción intra, se puede llevar a cabo una predicción sobre la base de información de píxeles de una imagen en curso para generar un bloque predicho.

50

[0051] Como método de predicción intra se pueden usar un modo de omisión, un modo de fusión una predicción por vectores de movimiento (MVP), o similares. En la predicción inter, para una PU puede seleccionarse una imagen de referencia, y se puede seleccionar un bloque de referencia que tenga el mismo tamaño que la PU. El bloque de referencia se puede seleccionar en la unidad de píxeles enteros. Puede generarse un bloque predicho de manera que se minimice la señal residual de una PU en curso y se minimice la magnitud del vector de movimiento.

55

[0052] El bloque predicho se puede generar en la unidad de muestras de píxeles enteros o en la unidad de muestras de píxeles inferiores a un píxel entero, tal como muestras de 1/2 píxel y muestras de 1/4 píxel. En este caso, un vector de movimiento también se puede expresar en la unidad de muestras de píxeles inferiores a un píxel entero. Por ejemplo,

60

píxeles de luma se pueden expresar en la unidad de 1/4 píxeles y píxeles de croma se pueden expresar en la unidad de 1/8 píxeles.

5 **[0053]** La información tal como un índice de una imagen de referencia seleccionada a través de la predicción inter, un vector de movimiento (por ejemplo, un predictor de vector de movimiento), y una señal residual se puede codificar entrópicamente y transmitir a un descodificador de vídeo. Cuando se usa el modo de omisión, el bloque predicho se puede usar como bloque reconstruido y, de este modo, la señal residual puede no generarse, ni convertirse, ni cuantificarse ni transmitirse.

10 **[0054]** Cuando se lleva a cabo la predicción intra, el modo de predicción se puede determinar en la unidad de PUs y la predicción se puede llevar a cabo en la unidad de PUs. Alternativamente, el modo de predicción se puede determinar en la unidad de PUs y la predicción intra se puede llevar a cabo en la unidad de TUs.

15 **[0055]** Los modos de predicción en la predicción intra pueden incluir 33 modos de predicción direccionales y por lo menos dos modos no direccionales. Los modos no direccionales pueden incluir un modo de predicción DC y un modo plano.

20 **[0056]** En la predicción intra, un bloque predicho se puede generar después de que se aplique un filtro a muestras de referencia. En este momento, puede determinarse si debería aplicarse un filtro a muestras de referencia, en función del modo de predicción intra de un bloque en curso y/o del tamaño del bloque en curso.

25 **[0057]** Una PU puede ser un bloque con diversos tamaños y formas. Por ejemplo, en el caso de la predicción inter, una PU puede ser un bloque de $2N \times 2N$, un bloque de $2N \times N$, un bloque de $N \times 2N$, o un bloque de $N \times N$ (donde N es un entero). En el caso de la predicción intra, una PU puede ser un bloque de $2N \times 2N$ o un bloque de $N \times N$ (donde N es un entero). Se puede establecer que la PU con un tamaño de bloque de $N \times N$ se use solamente en un caso específico. Por ejemplo, se puede establecer que la PU con un tamaño de bloque de $N \times N$ se use solamente para una CU con el tamaño menor o se puede establecer que la misma se use solamente para la predicción intra. Además de los tamaños antes mencionados, se pueden definir y usar adicionalmente PUs tales como un bloque de $N \times mN$, un bloque de $mN \times N$, un bloque de $2N \times mN$, y un bloque de $mN \times 2N$ (donde $m < 1$).

30 **[0058]** En el módulo 115 de transformada se pueden introducir valores residuales (un bloque residual o una señal residual) entre el bloque predicho generado y el bloque original. La información de modo de predicción, la información de vectores de movimiento, y similares usadas para la predicción, se pueden codificar junto con los valores residuales por medio del módulo 130 de codificación entrópica y las mismas se pueden transmitir al descodificador de vídeo.

35 **[0059]** El módulo 115 de transformada puede aplicar una transformada sobre el bloque residual mediante unidades de transformada y generar coeficientes de transformada. La unidad de transformada en el módulo 115 de transformada puede ser una TU y puede presentar una estructura de árbol cuaternario. El tamaño de la unidad de transformada se puede determinar dentro de un intervalo predeterminado de tamaños mayor y menor. El módulo 115 de transformada puede transformar el bloque residual usando una transformada discreta de coseno (DCT) y/o una transformada discreta de seno (DST).

40 **[0060]** El módulo 120 de cuantificación puede cuantificar los valores residuales transformados por el módulo 115 de transformada y puede generar coeficientes de cuantificación. Los valores calculados por el módulo 120 de cuantificación se pueden proporcionar al módulo 135 de descuantificación y al módulo 125 de reordenación.

45 **[0061]** El módulo 125 de reordenación puede reordenar los coeficientes de cuantificación proporcionados desde el módulo 120 de cuantificación. Reordenando los coeficientes de cuantificación, es posible mejorar la eficiencia de codificación en el módulo 130 de codificación entrópica. El módulo 125 de reordenación puede reordenar los coeficientes de cuantificación en forma de un bloque bidimensional a la forma de un vector unidimensional a través del uso de un método de exploración de coeficientes. El módulo 125 de reordenación puede mejorar la eficiencia de codificación entrópica en el módulo 130 de codificación entrópica cambiando el orden de exploración de los coeficientes sobre la base de una estadística estocástica de los coeficientes transmitidos desde el módulo de cuantificación.

50 **[0062]** El módulo 130 de codificación entrópica puede aplicar una codificación entrópica sobre los coeficientes de cuantificación reordenados por el módulo 125 de reordenación. Ejemplos del método de codificación entrópica incluyen un método Golomb exponencial, un método de CAVLC (Codificación de Longitud Variable Adaptativa según el Contexto), y un método de CABAC (Codificación Aritmética Binaria Adaptativa según el Contexto). El módulo 130 de codificación entrópica puede codificar una variedad de información, tal como información de coeficientes de cuantificación e información del tipo de bloques de una CU, información del modo de predicción, información de unidades de división, información de PU, información de unidades de transferencia, información de vectores de movimiento, información de imágenes de referencia, información de interpolación de bloques e información de filtrado transmitida desde el módulo 125 de reordenación y el módulo 110 de predicción.

[0063] El módulo 130 de codificación entrópica puede dar un cambio predeterminado a un conjunto de parámetros o sintaxis que se van a transmitir, si así fuera necesario.

[0064] El módulo 135 de descuantificación descuantifica los valores cuantificados por el módulo 120 de cuantificación. El módulo 140 de transformada inversa transforma inversamente los valores descuantificados por el módulo 135 de descuantificación. Los valores residuales generados por el módulo 135 de descuantificación y el módulo 140 de transformada inversa se pueden fusionar con el bloque predicho por el módulo 110 de predicción para obtener un bloque reconstruido.

[0065] La FIG. 1 ilustra que el bloque residual y el bloque predichos son sumados por un sumador para generar un bloque reconstruido. En este caso, el sumador se puede considerar como un módulo particular (módulo de construcción de bloques reconstruidos) que genera un bloque reconstruido.

[0066] El módulo 145 de filtro puede aplicar un filtro antibloques, un filtro de bucle adaptativo (ALF) y una compensación adaptativa por muestras (SAO) a la imagen reconstruida.

[0067] El filtro antibloques puede eliminar una distorsión de bloque generada en los límites entre bloques en la imagen reconstruida. El ALF puede aplicar un filtrado sobre la base de los valores resultantes de la comparación de la imagen original con la imagen reconstruida cuyos bloques han sido filtrados por el filtro antibloques y/o la SAO. El ALF se puede aplicar únicamente cuando es necesaria una alta eficiencia. La SAO puede reconstruir una diferencia de compensación del bloque residual, que se ha sometido al filtro antibloques, con respecto a la imagen original en unidades de píxeles y se puede aplicar en forma de una compensación por bandas y una compensación por bordes.

[0068] Por otro lado, el módulo 145 de filtro no puede aplicar un filtrado sobre el bloque reconstruido usado en la predicción inter.

[0069] La memoria 150 puede almacenar el bloque o imagen reconstruido calculado por el módulo 145 de filtro. El bloque o imagen reconstruido almacenado en la memoria 150 se puede proporcionar al módulo 110 de predicción que lleva a cabo la predicción inter.

[0070] La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un descodificador de vídeo según una realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 2, un descodificador 200 de vídeo puede incluir un módulo 210 de descodificación entrópica, un módulo 215 de reordenación, un módulo 220 de descuantificación, un módulo 225 de transformada inversa, un módulo 230 de predicción, un módulo 235 de filtro y una memoria 240.

[0071] Cuando se introduce un flujo continuo de bits de vídeo desde el codificador de vídeo, el flujo continuo de bits de entrada se puede descodificar sobre la base del orden en el cual el codificador de vídeo procesa la información de vídeo.

[0072] Por ejemplo, cuando el codificador de vídeo usa un método de codificación de longitud variable (al que en lo sucesivo en la presente se hará referencia como "VLC"), tal como el método de CAVLC, para llevar a cabo la codificación entrópica, el módulo 210 de descodificación entrópica puede implementar la misma tabla de VLC que la tabla de VLC usada en el codificador de vídeo y puede llevar a cabo la descodificación entrópica. Cuando el codificador de vídeo usa el método de CABAC para llevar a cabo el proceso de codificación entrópica, el módulo 210 de descodificación entrópica puede llevar a cabo la descodificación entrópica usando el método de CABAC en correspondencia con el primero.

[0073] La información para generar un bloque predicho a partir de la información descodificada por el módulo 210 de descodificación entrópica se puede proporcionar al módulo 230 de predicción, y los valores residuales descodificados entrópicamente por el módulo 210 de descodificación entrópica se pueden introducir en el módulo 215 de reordenación.

[0074] El módulo 215 de reordenación puede reordenar el flujo continuo de bits descodificado entrópicamente por el módulo 210 de descodificación entrópica sobre la base del método de reordenación del codificador de vídeo. El módulo 215 de reordenación puede reconstruir y reordenar coeficientes expresados en forma de un vector unidimensional para obtener coeficientes en forma de un bloque bidimensional. Al módulo 215 de reordenación se le puede proporcionar información asociada a la exploración de coeficientes llevado a cabo por el codificador de vídeo, y el mismo puede llevar a cabo la reordenación usando un método de exploración inversa de los coeficientes sobre la base del orden de exploración en el cual lleva a cabo la exploración el codificador de vídeo.

[0075] El módulo 220 de descuantificación puede llevar a cabo la descuantificación sobre la base de los parámetros de cuantificación proporcionados desde el codificador de vídeo y los valores de los coeficientes del bloque reordenado.

[0076] El módulo 225 de transformada inversa puede llevar a cabo la DCT inversa y/o la DST inversa de la DCT y/o la DST, que ha sido llevada a cabo por el módulo de transformada del codificador de vídeo, sobre el resultado de

cuantificación del codificador de vídeo. La transformada inversa se puede llevar a cabo sobre la base de una unidad de transferencia o una unidad de división de una imagen determinada por el codificador de vídeo. El módulo de transformada del codificador de vídeo puede llevar a cabo selectivamente la DCT y/o la DST en función de diversos elementos de información, tales como el método de predicción, el tamaño de un bloque en curso, y la dirección de la predicción, y el módulo 225 de transformada inversa del descodificador de vídeo puede llevar a cabo la transformada inversa sobre la base de la información de transformada acerca de la transformada llevada a cabo por el módulo de transformada del codificador de vídeo.

[0077] El módulo 230 de predicción puede generar un bloque predicho sobre la base de información de generación de bloques de predicción proporcionada desde el módulo 210 de descodificación entrópica y la información de bloques y/o imágenes descodificados previamente proporcionada desde la memoria 240.

[0078] Cuando el modo de predicción de una PU en curso es un modo de predicción intra, el módulo 230 de predicción puede llevar a cabo una predicción intra en la que se obtiene un bloque predicho sobre la base de información de píxeles de una imagen en curso.

[0079] Cuando el modo de predicción correspondiente a una PU en curso es el modo de predicción inter, el módulo 230 de predicción puede llevar a cabo la predicción inter sobre la PU en curso sobre la base de información incluida en por lo menos una de una imagen previa y una imagen subsiguiente de la imagen en curso. En este momento, a partir de una bandera de omisión, una bandera de fusión y similares recibidas del codificador de vídeo, se puede obtener información de movimiento correspondiente a la predicción inter de la PU en curso, por ejemplo, información sobre vectores de movimiento e índices de imágenes de referencia, proporcionada desde el codificador de vídeo.

[0080] El bloque reconstruido se puede obtener usando el bloque predicho generado por el módulo 230 de predicción y el bloque residual proporcionado desde el módulo 225 de transformada inversa. La FIG. 2 ilustra que el bloque residual y el bloque predicho son sumados por un sumador para obtener un bloque reconstruido. En este caso, el sumador se puede considerar como un módulo particular (módulo de construcción de bloques reconstruidos) que genera un bloque reconstruido.

[0081] Cuando se usa el modo de omisión, la señal residual puede no transmitirse y el bloque predicho se puede usar como bloque reconstruido.

[0082] El bloque y/o la imagen reconstruidos se pueden proporcionar al módulo 235 de filtro. El módulo 235 de filtro puede llevar a cabo un filtrado antibloques, una SAO y/o un ALF sobre el bloque y/o imagen reconstruido.

[0083] La memoria 240 puede almacenar la imagen o bloque reconstruido para su uso como imagen de referencia o bloque de referencia, y puede proporcionar la imagen reconstruida a un módulo de salida.

[0084] En una memoria, tal como una memoria intermedia de imágenes descodificadas (DPB), se pueden almacenar imágenes codificadas o descodificadas. Cuando una imagen en curso se codifica o descodifica, se puede hacer referencia a las imágenes previas almacenadas en la DPB para llevar a cabo una predicción sobre la imagen en curso.

[0085] Específicamente, el codificador de vídeo y el descodificador de vídeo pueden almacenar una lista de las imágenes previamente codificadas/descodificadas en forma de una lista de imágenes de referencia para su uso en la predicción inter.

[0086] Cuando se lleva a cabo la predicción inter, el codificador de vídeo y el descodificador de vídeo pueden llevar a cabo una predicción sobre un bloque objetivo (bloque en curso) de una imagen en curso por referencia a otra imagen. La predicción inter puede ser llevada a cabo por medio de los modos de predicción del codificador de vídeo y el descodificador de vídeo según se ilustra en las FIGS. 1 y 2.

[0087] Cuando se lleva a cabo la predicción inter, según se ha descrito anteriormente, la predicción se puede llevar a cabo sobre el bloque en curso usando información de bloques vecinos disponibles adyacentes al bloque en curso. En este caso, los bloques vecinos pueden incluir un bloque disponible de entre bloques situados en la misma posición (situados conjuntamente) con el bloque en curso en imágenes de referencia, a las que puede remitir el bloque en curso (en lo sucesivo en la presente, al bloque disponible se le hace referencia como "bloque Col" (bloque situado conjuntamente (*co-located*)) con el fin de facilitar la explicación).

[0088] A un bloque vecino usado para llevar a cabo una predicción sobre el bloque en curso en la predicción inter se le hace referencia como "bloque candidato" con el fin de facilitar la explicación.

[0089] En la predicción inter, la predicción se puede llevar a cabo sobre el bloque en curso basándose en información de bloques candidatos. En el caso del modo de omisión o el modo de fusión, la información de movimiento (por ejemplo,

vector de movimiento) y/o una imagen de referencia correspondiente a un bloque seleccionado de los bloques candidatos se puede usar como información de movimiento y/o imagen de referencia para el bloque en curso.

5 **[0090]** Cuando se lleva a cabo la MVP, la información de movimiento (por ejemplo, vector de movimiento) correspondiente a un bloque seleccionado de entre bloques candidatos se puede usar como valor predicho de un vector de movimiento para el bloque en curso, y la información de imágenes de referencia correspondiente al bloque en curso se puede transmitir desde el codificador de vídeo al descodificador de vídeo. Una diferencia de vector de movimiento (MVD) entre la MVP obtenida del bloque candidato y el vector de movimiento correspondiente al bloque en curso se puede transmitir desde el codificador de vídeo al descodificador de vídeo, y el módulo de predicción del descodificador de vídeo puede obtener la información de movimiento correspondiente al bloque en curso basándose en la MVP y la MVD.

10 **[0091]** La FIG. 3 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de bloques candidatos que se pueden usar cuando se lleva a cabo la predicción inter sobre un bloque en curso.

15 **[0092]** Los módulos de predicción del codificador de vídeo y el descodificador de vídeo pueden usar un bloque situado en una posición predeterminada en torno a un bloque 400 en curso, como bloque candidato. Por ejemplo, en el ejemplo de la FIG. 3, como bloques candidatos espaciales se pueden seleccionar dos bloques A_0 410 y A_1 420 situados en el lado inferior izquierdo del bloque en curso y tres bloques B_0 430, B_1 440 y B_2 450 situados en el lado superior derecho y el lado superior izquierdo del bloque en curso. Además de los bloques que son vecinos espacialmente, como bloque candidato temporal puede usarse el bloque Col 460.

20 **[0093]** En el momento de llevar a cabo la predicción inter, según se ha descrito anteriormente, la información de movimiento del bloque en curso puede usar información de movimiento de un bloque seleccionado de entre los bloques vecinos tales como esté la misma, o esta se puede obtener sobre la base de la información de movimiento del bloque seleccionado de entre los bloques vecinos.

25 **[0094]** Por otro lado, en relación con imágenes de referencia usadas para la predicción inter, las imágenes de referencia para los bloques en curso se pueden obtener a partir de imágenes de referencia de bloques vecinos o se pueden indicar mediante información recibida desde el codificador de vídeo. En el caso del modo de omisión o el modo de fusión, el módulo de predicción del descodificador de vídeo puede usar las imágenes de referencia de los bloques vecinos como imágenes de referencia para el bloque en curso. Cuando se aplica la MVP, el módulo de predicción del descodificador de vídeo puede recibir la información que indica las imágenes de referencia para el bloque en curso desde el codificador de vídeo.

30 **[0095]** Imágenes codificadas/descodificadas previamente a la imagen en curso se pueden almacenar en una memoria (por ejemplo, una memoria intermedia de imágenes descodificadas (DPB)) y las mismas se pueden usar para la predicción del bloque en curso (imagen en curso). Una lista de imágenes que estén disponibles para la predicción inter del bloque en curso se puede almacenar como lista de imágenes de referencia.

35 **[0096]** Una franja (*slice*) P es una franja que se descodifica a través de la predicción intra o la predicción inter usando como mucho un vector de movimiento y una imagen de referencia. Una franja B es una franja que se descodifica a través de la predicción intra o la predicción inter usando como mucho dos vectores de movimiento y dos imágenes de referencia. En este caso, las imágenes de referencia pueden incluir una imagen de referencia de corto plazo y una imagen de referencia de largo plazo.

40 **[0097]** La lista de imágenes de referencia 0 (a la que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "L0" con la finalidad de facilitar la explicación) es una lista de imágenes de referencia usada para la predicción inter de una franja P o una franja B. La lista de imágenes de referencia 1 (a la que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "L1" con la finalidad de facilitar la explicación) se usa para la predicción inter de una franja B. Por lo tanto, L0 se puede usar para la predicción inter de un bloque de una franja P usando una predicción unidireccional, y L0 y L1 se pueden usar para la predicción inter de un bloque de una franja B usando una predicción bidireccional.

45 **[0098]** El descodificador de vídeo puede construir una lista de imágenes de referencia cuando se lleva a cabo una descodificación sobre una franja P y una franja B a través del uso de la predicción inter. La imagen de referencia a usar para la predicción inter se puede indicar sobre la base de una lista de imágenes de referencia. Un índice de imagen de referencia es un índice que indica una imagen de referencia en una lista de imágenes de referencia.

50 **[0099]** La lista de imágenes de referencia se puede construir sobre la base de un conjunto de imágenes de referencia transmitido desde el codificador de vídeo.

55 **[0100]** Las imágenes de referencia que constituyen la lista de imágenes de referencia se pueden almacenar en una memoria (por ejemplo, DPB).

[0101] Las imágenes (imágenes codificadas/descodificadas previamente a una imagen en curso) almacenadas en la memoria pueden ser gestionadas por el codificador de vídeo y el descodificador de vídeo. El codificador de vídeo y el descodificador de vídeo almacenan imágenes necesarias para la predicción del bloque en curso y liberan de la memoria imágenes no usadas para la predicción del bloque en curso.

5

[0102] Cuando, como método de gestión de las imágenes de referencia, se usa un método de ventana deslizante, las imágenes de referencia se pueden gestionar mediante un método sencillo de liberación de una imagen de referencia en un tiempo predeterminado que transcurre después de que la imagen de referencia se almacene en la memoria, pero este método presenta varios problemas. Por ejemplo, puesto que hay imágenes de referencia que ya no están disponibles, la imagen de referencia no se puede liberar de la memoria y, por lo tanto, puede reducirse la eficiencia. Puesto que una imagen de referencia almacenada se libera de la memoria después de un tiempo predeterminado, puede que resulte difícil gestionar imágenes de referencia de largo plazo.

10

[0103] Teniendo en cuenta los problemas del método de ventana deslizante se puede usar un método de operaciones de control de gestión de memoria (MMCO) en el que se señala directamente información de instrucciones sobre la gestión de imágenes de referencia desde el codificador de vídeo. No obstante, incluso cuando se usa el método de MMCO, en el transcurso de la señalización puede producirse una pérdida de imágenes. Cuando una imagen perdida incluye una orden de MMCO, la información de MMCO perdida no se puede reconstruir y la memoria (DPB) no se puede mantener en un estado en el que se gestionan correctamente las imágenes necesarias en ese momento. Por lo tanto, existe una posibilidad de que la predicción inter se lleve a cabo de manera incorrecta.

15

20

[0104] Para resolver los problemas antes mencionados, puede usarse un método de transmisión, en cada uno de los encabezamientos de franja, de una lista de imágenes de referencia necesarias en el transcurso de la descodificación de una franja. A un contenedor de tipo abstracto que incluye una lista de imágenes de referencia en el encabezamiento de franja se le puede hacer referencia como "RefPicList". De manera alternativa, tal como se ha descrito anteriormente, para distinguir la lista de imágenes de referencia 0 y la lista de imágenes de referencia 1 construidas por el descodificador de vídeo, a la lista de imágenes de referencia necesarias en el transcurso de la descodificación de una franja se le puede hacer referencia como conjunto de imágenes de referencia.

25

[0105] Un conjunto de imágenes de referencia o RefPicList (al que, en lo sucesivo en la presente, se hará referencia como "conjunto de imágenes de referencia" con la finalidad de facilitar la explicación y su diferenciación con respecto a la lista de imágenes de referencia) puede incluir imágenes de referencia que se usarán como referencia de una imagen/franja en curso o una imagen/franja futura. Por ejemplo, un conjunto de imágenes de referencia es información transmitida desde un codificador de vídeo al descodificador de vídeo, y las imágenes incluidas en el conjunto de imágenes de referencia se puede especificar mediante un contador de orden de imágenes (POC). El POC indica el orden de visualización de una imagen. En este momento, los POCs para las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia pueden ser POCs relativos con respecto al POC de una imagen en curso.

30

35

[0106] El POC relativo representa una diferencia de POC entre dos imágenes del conjunto de imágenes de referencia. El POC relativo de la imagen de referencia previa a la imagen en curso en el orden POC (imagen de referencia que tiene un POC menor que el POC de la imagen en curso) es la diferencia de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa en el conjunto de imágenes de referencia. El POC relativo de la imagen de referencia previa a la imagen en curso en el orden POC (imagen de referencia que tiene un POC mayor que el POC de la imagen en curso) es una diferencia de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa en el conjunto de imágenes de referencia. Aquí, en el caso de (1) la primera imagen de referencia del conjunto de imágenes de referencia y (2) la imagen de referencia que tiene un POC relativo cuyo signo es diferente al de la imagen de referencia previa del conjunto de imágenes de referencia, la magnitud del POC relativo es la diferencia de POC con respecto a la imagen en curso.

40

45

[0107] La diferencia de POC entre dos imágenes en el conjunto de imágenes de referencia se puede expresar mediante el valor absoluto y el signo.

50

[0108] El conjunto de imágenes de referencia se puede señalar desde el codificador de vídeo al descodificador de vídeo para cada franja P y para cada franja B.

[0109] Las listas de imágenes de referencia L0 y L1 se pueden construir sobre la base del conjunto de imágenes de referencia recibido del codificador de vídeo o se pueden transmitir explícitamente desde el codificador de vídeo.

55

[0110] Cuando se construye la lista de imágenes de referencia L0, entre las imágenes que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso a partir de las imágenes (imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC o las imágenes cuyo POC relativo tiene un signo negativo) y las imágenes que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia recibido (imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC o las imágenes cuyo POC relativo tiene un signo positivo), los índices de imagen de referencia se asignan primero al POC menor que el POC de la imagen en curso, con lo cual se construye una lista de imágenes de referencia.

60

- 5 **[0111]** Por ejemplo, hasta que se asignen todos los índices de imagen de referencia que constituyen la lista de imágenes de referencia (i) se asignan los índices de imagen de referencia menores a las imágenes más próximas a la imagen en curso en el orden POC, para las imágenes que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia para la imagen/franja en curso, y, a continuación, (ii) se asignan índices de imagen de referencia menores a las imágenes más próximas a la imagen en curso en el orden POC, para las imágenes que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia para la imagen/franja en curso.
- 10 **[0112]** Cuando se construye la lista de imágenes de referencia L1, entre las imágenes que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso a partir de las imágenes (imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC o las imágenes cuyo POC relativo tiene un signo negativo) y las imágenes que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia recibido (imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC o las imágenes cuyo POC relativo tiene un signo positivo), se asignan en primer lugar índices de imagen de referencia a las imágenes que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso, con lo cual se construye una lista de imágenes de referencia.
- 20 **[0113]** Por ejemplo, hasta que se asignen todos los índices de imagen de referencia que constituyen la lista de imágenes de referencia, (i) se asignan índices de imagen de referencia menores a las imágenes más próximas a la imagen en curso en el orden POC, para las imágenes que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia para la imagen/franja en curso, y, a continuación, (ii) se asignan índices de imagen de referencia menores a las imágenes más próximas a la imagen en curso en el orden POC, para las imágenes que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia para la imagen/franja en curso.
- 25 **[0114]** Aquí se ejemplifican las imágenes de referencia de corto plazo, pero en caso de una lista de imágenes de referencia que incluye imágenes de referencia de largo plazo, las listas de imágenes de referencia L0 y L1 se pueden someter primero a los procesos de (i) y (ii) y, a continuación, a las mismas se les pueden añadir imágenes transmitidas como imágenes de referencia de largo plazo a través del conjunto de imágenes de referencia.
- 30 **[0115]** En esta memoria descriptiva, a continuación se describirá un método de construcción de un conjunto de imágenes de referencia correspondiente a imágenes de referencia de corto plazo y de construcción de una lista de imágenes de referencia. En la siguiente descripción, imagen de referencia puede significar una imagen de referencia de corto plazo.
- 35 **[0116]** En este momento, para reducir el número de bits del conjunto de imágenes de referencia señalado y para reducir la complejidad del proceso de construcción de una lista de imágenes de referencia en el decodificador de vídeo, se pueden disponer y transmitir las imágenes de referencia (información de las imágenes de referencia, por ejemplo, valores de POC) del conjunto de imágenes de referencia (una lista de imágenes de referencia).
- 40 **[0117]** Las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia se señalizan en un estado en el que (1) las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso se disponen (ordenan) en la parte de inicio del conjunto de imágenes de referencia en el orden POC descendente, y, a continuación, (2) las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso se disponen de manera subsiguiente a la misma en el orden POC ascendente.
- 45 **[0118]** Por ejemplo, en el conjunto de imágenes de referencia, las imágenes de referencia (elementos de información de imágenes) que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso se disponen primero y, a continuación, se disponen las imágenes de referencia (elementos de información de imágenes) que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso. Aquí, los elementos de información dispuestos en las imágenes de referencia pueden ser los POCs de las imágenes de referencia, o los POCs relativos de las imágenes de referencia, o las magnitudes y signos de los POCs relativos de las imágenes de referencia.
- 50 **[0119]** Cuando los elementos de información dispuestos son los POCs de las imágenes de referencia, los POCs de las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso se disponen en el orden que se va separando del POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia y, a continuación, los POCs de las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso se disponen en el orden que se va separando del POC de la imagen en curso.
- 55 **[0120]** Cuando los elementos de información dispuestos son los POCs relativos de las imágenes de referencia, los POCs relativos de las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso se pueden disponer primero, y, posteriormente a ello, se pueden disponer los POCs relativos de las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso. Por ejemplo, los POCs relativos de las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso en el conjunto de imágenes de referencia se disponen en el orden POC (orden descendente) de las imágenes de referencia, y los POCs relativos de las imágenes de referencia
- 60

que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso se disponen subsiguientemente en el orden POC (orden ascendente) de las imágenes de referencia. Aquí, el POC relativo de la imagen de referencia es el valor de diferencia entre el POC de la imagen en curso y el POC de la imagen de referencia.

5 **[0121]** Un POC relativo del conjunto de imágenes de referencia se puede representar mediante la magnitud (valor absoluto) del POC relativo y el signo del POC relativo.

10 **[0122]** El signo del POC relativo de una imagen de referencia indica si la imagen de referencia está situada de manera previa o subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC. Por lo tanto, en lugar de transmitir información que indica específicamente el signo (+ ó -) del POC relativo, se pueden transmitir, primero, las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC, y, a continuación, se pueden transmitir las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso. El descodificador de vídeo que recibe el conjunto de imágenes de referencia puede determinar que las magnitudes de los POCs relativos recibidos en primer lugar están asociadas a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC, y las magnitudes de los POCs relativos recibidos subsiguientemente están asociadas a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC. En este momento, con la información sobre las magnitudes se puede transmitir información que indica el número de imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y el número de imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC.

20 **[0123]** Cuando se transmiten las magnitudes de los POCs relativos, en el conjunto de imágenes de referencia, las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso se disponen en el orden POC (orden descendente) de las imágenes de referencia, y las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso se disponen en el orden POC (orden ascendente) de las imágenes de referencia.

25 **[0124]** La Tabla 1 muestra un ejemplo de un método de determinación de las magnitudes y los signos de los POCs relativos en el codificador de vídeo.

[0125] <Tabla 1>

[0126]

```

sign_ref_pic[i] = (ref_pic[i] - currentPOC > 0) ? + : -
if (i > 0 && sign_ref_pic[i] == sign_ref_pic[i-1]), then,
abs_ref_pic[i] = |ref_pic[i] - refValue| - |ref_pic[i-1] - refValue|
else,
abs_ref_pic[i] = |ref_pic[i] - refValue|
    
```

35 **[0127]** El codificador de vídeo puede determinar las magnitudes y los signos de los POCs relativos de las imágenes de referencia que se van a señalar a través del uso del conjunto de imágenes de referencia utilizando el método que se muestra en la Tabla 1.

40 **[0128]** En este caso, sign_ref_pic[i] especifica el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima en el conjunto de imágenes de referencia. Cuando el POC de la imagen de referencia i-ésima (ref_pic[i]) es mayor que el POC de la imagen en curso (currentPOC), el valor del signo sign_ref_pic[i] del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima indica "+". Cuando el POC de la imagen de referencia i-ésima (ref_pic[i]) no es mayor que el POC de la imagen en curso (currentPOC), el valor del signo sign_ref_pic[i] del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima indica "-".

45 **[0129]** abs_ref_pic[i] especifica la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima en el conjunto de imágenes de referencia. Cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, el valor de diferencia entre la diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el valor de referencia (refValue) y la diferencia entre el POC de la imagen de referencia (i-1)-ésima y el valor de referencia (refValue) es la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima. Es decir, cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es una diferencia de POC entre imágenes de referencia vecinas (una diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el POC de la imagen de referencia (i-1)-ésima) en el conjunto de imágenes de referencia.

[0130] El valor de referencia (refValue) es un valor de POC transmitido desde el codificador de vídeo o fijado de antemano, y es un valor de POC de referencia destinado a obtener el primer POC relativo en el conjunto de imágenes de referencia. Por ejemplo, el valor de referencia (refValue) puede ser el valor de POC de la imagen en curso.

5 **[0131]** El signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima puede no ser igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, este caso es un caso en el que la imagen de referencia i-ésima en el conjunto de imágenes de referencia es la primera imagen o un caso en el que la imagen de referencia (i-1)-ésima en el conjunto de imágenes de referencia es una imagen previa a la imagen en curso en el orden POC, y la imagen de referencia i-ésima es una imagen subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC. Por lo tanto, cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima no es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima puede ser la diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el valor de referencia (refValue). Subsiguientemente, puesto que el signo del POC relativo para la imagen de referencia (i+1)-ésima es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia (i+1)-ésima es la diferencia entre el POC de la imagen de referencia (i+1)-ésima y el POC de la imagen de referencia i-ésima.

20 **[0132]** El codificador de vídeo puede transmitir las magnitudes y los signos de los POCs relativos para las imágenes de referencia obtenidas según se ha descrito anteriormente como conjunto de imágenes de referencia. Mientras tanto, en la transmisión de las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia, el codificador de vídeo en primer lugar puede transmitir las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y, a continuación, puede transmitir las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso. En este caso, el codificador de vídeo puede transmitir información que indica el número de imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “-” (los números de las imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC) y el número de imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “+” (el número de imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC).

[0133] La Tabla 2 muestra otro ejemplo de un método de determinación de las magnitudes y los signos de los POCs relativos en el codificador de vídeo.

30 **[0134]** <Tabla 2>

[0135]

```

sign_ref_pic[i] = (ref_pic[i] - currentPOC > 0) ? + : -
if (i > 0 && sign_ref_pic[i] == sign_ref_pic[i-1]), then,
abs_ref_pic[i] = |ref_pic[i] - currentPOC| - |ref_pic[i-1] - currentPOC|
else,
abs_ref_pic[i] = |ref_pic[i] - currentPOC|
    
```

35 **[0136]** En la Tabla 2, se explica como ejemplo un caso en el que el valor de referencia (refValue) es el valor de POC de la imagen en curso.

40 **[0137]** De manera similar a la Tabla 1, cuando el POC de la imagen de referencia i-ésima (ref_pic[i]) es mayor que el POC de la imagen en curso (currentPOC), el valor del signo sign_ref_pic[i] del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima indica “+”. Cuando el POC de la imagen de referencia i-ésima (ref_pic[i]) no es mayor que el POC de la imagen en curso (currentPOC), el valor del signo sign_ref_pic[i] del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima indica “-”.

45 **[0138]** Cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, el valor de diferencia entre la diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el POC de la imagen en curso y la diferencia entre el POC de la imagen de referencia (i-1)-ésima y el POC de la imagen en curso es la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima. Es decir, cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es igual al signo de POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima es una diferencia de POC entre imágenes de referencia vecinas (una diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el POC de la imagen de referencia (i-1)-ésima) en el conjunto de imágenes de referencia.

55 **[0139]** El signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima puede no ser igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima. Este caso es un caso en el que la imagen de referencia i-ésima en el conjunto de

imágenes de referencia es la primera imagen o un caso en el que la imagen de referencia (i-1)-ésima en el conjunto de imágenes de referencia es una imagen previa a la imagen en curso en el orden POC, y la imagen de referencia i-ésima es una imagen subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC. Por lo tanto, cuando el signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima no es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia (i-1)-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima puede ser la diferencia entre el POC de la imagen de referencia i-ésima y el POC de la imagen en curso. Subsiguientemente, puesto que el signo del POC relativo para la imagen de referencia (i+1)-ésima es igual al signo del POC relativo para la imagen de referencia i-ésima, la magnitud del POC relativo para la imagen de referencia (i+1)-ésima es la diferencia entre el POC de la imagen de referencia (i+1)-ésima y el POC de la imagen de referencia i-ésima.

[0140] El codificador de vídeo puede transmitir las magnitudes y los signos de los POCs relativos para las imágenes de referencia obtenidas según se ha descrito anteriormente como conjunto de imágenes de referencia. Al mismo tiempo, en la transmisión de las imágenes de los POCs relativos de las imágenes de referencia, el codificador puede transmitir en primer lugar las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC y, a continuación, puede transmitir las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso. En este caso, el codificador de vídeo puede transmitir información que indica el número de imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “-“ (imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC) y el número de imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “+“ (imágenes subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC).

[0141] El descodificador de vídeo puede recibir información sobre el conjunto de imágenes de referencia desde el codificador de vídeo, y puede construir o reconstruir el conjunto de imágenes de referencia sobre la base de la información recibida.

[0142] La Tabla 3 muestra un ejemplo de un método de recuperación de la información (POCs) de las imágenes de referencia en el descodificador de vídeo que recibe el conjunto de imágenes de referencia.

[0143] <Tabla 3>

[0144]

```

if (i > 0 && sign_ref_pic[i] == sign_ref_pic[i-1]), then,
    if (sign_ref_pic[i] == -), then
        ref_pic[i] = refValue -  $\sum$  abs_ref_pic[i]
    else,
        ref_pic[i] = refValue +  $\sum$  abs_ref_pic[i]
else,
    if (sign_ref_pic[i] == -), then
        ref_pic[i] = refValue - abs_ref_pic[i]
    else,
        ref_pic[i] = refValue + abs_ref_pic[i]
    
```

[0145] El descodificador de vídeo puede reconstruir los POCs disponibles en la predicción del bloque (imagen) en curso usando el método mostrado en la Tabla 3 sobre la base de la información de imágenes de referencia (la magnitud del POC relativo o la magnitud y el signo del POC relativo) recibida del codificador de vídeo.

[0146] El POC de la imagen de referencia i-ésima (ref_pic[i]) en el conjunto de imágenes de referencia se puede reconstruir sobre la base de la magnitud (abs_ref_pic[i]) y el signo (sign_ref_pic[i]) del POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima.

[0147] Tal como se muestra en la Tabla 3, el descodificador de vídeo puede recibir explícitamente el signo del POC relativo y puede recuperar el POC de la imagen de referencia.

- 5 **[0148]** Cuando el signo de la imagen de referencia i -ésima y el signo de la imagen de referencia $(i-1)$ -ésima en el conjunto de imágenes de referencia son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i -ésima es “-”, el POC de la imagen de referencia i -ésima es un valor obtenido restando del valor de referencia (refValue) la suma de los POCs relativos desde la imagen de referencia inicial (imagen de referencia 0-ésima) hasta la imagen de referencia i -ésima.
- 10 **[0149]** En este caso, el valor de referencia (refValue) es un valor de POC transmitido desde el codificador de vídeo o fijado de antemano, y es un valor de POC de referencia destinado a obtener el primer POC relativo en el conjunto de imágenes de referencia. Por ejemplo, el valor de referencia (refValue) puede ser el valor de POC de la imagen en curso.
- 15 **[0150]** Cuando el signo de la imagen de referencia i -ésima en el conjunto de imágenes de referencia no es igual al signo de la imagen de referencia $(i-1)$ -ésima, este caso significa un caso en el que la imagen de referencia i -ésima en el conjunto de imágenes de referencia es la primera imagen o un caso en el que la imagen de referencia $(i-1)$ -ésima en el conjunto de imágenes de referencia es una imagen previa a la imagen en curso en el orden POC y la imagen de referencia i -ésima es una imagen subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC.
- 20 **[0151]** Cuando el signo de la imagen de referencia i -ésima y el signo de la imagen de referencia $(i-1)$ -ésima en el conjunto de imágenes de referencia no son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i -ésima es “-”, el POC de la imagen de referencia i -ésima es un valor obtenido restando del valor de referencia (refValue) el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i -ésima. Cuando el signo de la imagen de referencia i -ésima y el signo de la imagen de referencia $(i-1)$ -ésima en el conjunto de imágenes de referencia no son iguales entre sí y el signo de la imagen de referencia i -ésima es “+”, el POC de la imagen de referencia i -ésima es un valor obtenido sumando al valor de referencia (refValue) el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i -ésima.
- 25 **[0152]** A diferencia del ejemplo mostrado en la Tabla 2, la información que indica los signos de los POCs relativos para las imágenes de referencia no se puede transmitir explícitamente. En este caso, el descodificador de vídeo puede determinar que los signos de los POCs relativos situados delante en el conjunto de imágenes de referencia son “-” (menos) y que los signos de los POCs relativos situados subsiguientemente en el conjunto de imágenes de referencia son “+” (más). En este momento, desde el codificador de vídeo se puede transmitir información que indica el número de POCs relativos cuyo signo es “-” y el número de POCs relativos cuyo signo es “+”. El descodificador de vídeo puede determinar que los POCs relativos correspondientes al número de POCs relativos que tienen un signo de “-” indicado por el codificador de vídeo desde el comienzo del conjunto de imágenes de referencia tienen un signo de “-”, puede determinar que el resto de los POCs relativos tienen un signo de “+”, y puede recuperar el POC de la imagen de referencia i -ésima (ref_pic[i]) según se ha descrito anteriormente.
- 30 **[0153]** En otras palabras, el POC relativo para la primera imagen de referencia entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia es las diferencias de POC con respecto al valor de referencia (refValue). El POC relativo correspondiente a la imagen, que es previa a la imagen en curso, diferente a la primera imagen de referencia de entre las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia es la diferencia de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa. El POC relativo correspondiente a la primera imagen subsiguiente a la imagen en curso de entre las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia es la diferencia de POC con respecto al POC de la imagen en curso. Los POCs relativos correspondientes a las otras imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia (desde la segunda imagen de referencia subsiguiente a la imagen en curso a la imagen de referencia final en el conjunto de imágenes de referencia) son las diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa. En este caso, sobre la base del orden POC se determina si una imagen de referencia es previa o subsiguiente a la imagen en curso. Imagen de referencia inmediatamente previa significa una imagen inmediatamente previa en el orden del conjunto de imágenes de referencia.
- 35 **[0154]** La Tabla 4 muestra otro ejemplo de un método de recuperación de la información (POCs) de las imágenes de referencia en el descodificador de vídeo que recibe el conjunto de imágenes de referencia.

55

[0155] <Tabla 4>

```

if (i > 0 && sign_ref_pic[i] == sign_ref_pic[i-1]), then,
    if (sign_ref_pic[i] == -), then
        ref_pic[i] = currentPOC - (abs_ref_pic[i] + abs_ref_pic[i-1])
    else,
        ref_pic[i] = currentPOC + (abs_ref_pic[i] + abs_ref_pic[i+1])
else,
    if (sign_ref_pic[i] == -), then
        ref_pic[i] = currentPOC - abs_ref_pic[i]
    else,
        ref_pic[i] = currentPOC + abs_ref_pic[i]

```

- 5 **[0157]** En el método mostrado en la Tabla 4, se supone que el número de imágenes de referencia incluidas en el conjunto de imágenes de referencia es 2 y el valor de referencia (refValue) para obtener el primer valor de POC relativo en la Tabla 3 es el POC de la imagen en curso, con el fin de describir claramente las características de la presente invención.
- 10 **[0158]** El decodificador de vídeo puede recibir explícitamente los signos de los POCs relativos del codificador de vídeo y puede recuperar los POCs de las imágenes de referencia.
- 15 **[0159]** Cuando el signo de la imagen de referencia i-ésima y el signo de la imagen de referencia (i-1)-ésima del conjunto de imágenes de referencia son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i-ésima es “-”, el POC de la imagen de referencia i-ésima es un valor obtenido restando del POC de la imagen en curso el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima y el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia (i-1)-ésima. Cuando el signo de la imagen de referencia i-ésima y el signo de la imagen de referencia (i-1)-ésima del conjunto de imágenes de referencia son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i-ésima es “+”, el POC de la imagen de referencia i-ésima es un valor obtenido sumando al POC de la imagen en curso el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima y el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia (i-1)-ésima.
- 20 **[0160]** Cuando el signo de la imagen de referencia i-ésima del conjunto de imágenes de referencia no es igual al signo de la imagen de referencia (i-1)-ésima, este caso significa un caso en el que la imagen de referencia i-ésima en el conjunto de imágenes de referencia es la primera imagen o un caso en el que la imagen de referencia (i-1)-ésima en el conjunto de imágenes de referencia es una imagen previa a la imagen en curso en el orden POC y la imagen de referencia i-ésima es una imagen subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC. En este caso, el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima se puede obtener sobre la base del POC de la imagen en curso según se muestra en la Tabla 4.
- 25 **[0161]** Por lo tanto, cuando el signo de la imagen de referencia i-ésima y el signo de la imagen de referencia (i-1)-ésima en el conjunto de imágenes de referencia no son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i-ésima es “-”, el POC de la imagen de referencia i-ésima es un valor obtenido restando del POC de la imagen en curso el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima. Cuando el signo de la imagen de referencia i-ésima y el signo de la imagen de referencia (i-1)-ésima en el conjunto de imágenes de referencia no son iguales entre sí, y el signo de la imagen de referencia i-ésima es “+”, el POC de la imagen de referencia i-ésima es un valor obtenido sumando al POC de la imagen en curso el POC relativo correspondiente a la imagen de referencia i-ésima.
- 30 **[0162]** Tal como se ha descrito en referencia a la Tabla 3, la información que indica los signos de los POCs relativos de las imágenes de referencia no se puede transmitir explícitamente. En este caso, el decodificador de vídeo puede determinar que los signos de los POCs relativos situados delante en el conjunto de imágenes de referencia son “-” (menos) y que los signos de los POCs relativos situados subsiguientemente en el conjunto de imágenes de referencia son “+” (más). En este momento, se puede transmitir desde el codificador de vídeo información que indica el número de POCs relativos cuyo signo es “-” y el número de POCs relativos cuyo signo es “+”. El decodificador de vídeo puede
- 35 **[0162]** determinar que los POCs relativos correspondientes al número de POCs relativos que tienen un signo de “-” indicados
- 40
- 45

por el codificador de vídeo desde el comienzo del conjunto de imágenes de referencia tienen un signo de “-”, puede determinar que el resto de los POCs relativos tienen un signo de “+”, y puede recuperar el POC de la imagen de referencia i -ésima (ref_pic[i]) según se ha descrito anteriormente.

5 **[0163]** En otras palabras, los POCs relativos correspondientes a la primera imagen de referencia de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia es la diferencia de POC con respecto al valor de referencia (refValue). Los POCs relativos correspondientes a las imágenes, que son previas a la imagen en curso, diferentes a la primera imagen de referencia de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia son las diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa. Los POCs relativos correspondientes a la primera imagen subsiguiente a la imagen en curso de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia son la diferencia de POC con respecto al POC de la imagen en curso. Los POCs relativos correspondientes al resto de imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia (desde la segunda imagen de referencia subsiguiente a la imagen en curso hasta la imagen de referencia final en el conjunto de imágenes de referencia) son las diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa. En este caso, sobre la base del orden POC puede determinarse si una imagen de referencia es previa o subsiguiente a la imagen en curso. Imagen de referencia inmediatamente previa significa una imagen inmediatamente previa en el orden del conjunto de imágenes de referencia.

20 **[0164]** A continuación se describirán específicamente ejemplos de la presente invención cuando el valor de referencia (refValue) es el POC de la imagen en curso.

25 **[0165]** La FIG. 4 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un conjunto de imágenes de referencia que se señala desde el codificador de vídeo al decodificador de vídeo. En el ejemplo ilustrado en la FIG. 4, nueve franjas P (imágenes P) (P0 a P9) sometidas a una predicción unidireccional se remiten entre sí.

30 **[0166]** La Tabla 5 muestra un ejemplo en el que un conjunto de imágenes de referencia que se va a señalar en el ejemplo ilustrado en la FIG. 4 incluye POCs de imágenes de referencia.

[0167] <Tabla 5>

[0168]

imagen en curso		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
POC de la imagen en curso		20	21	22	23	24	25	26	27	28
conjunto de imágenes de referencia (POC)	i=1	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	i=2	16	19	20	21	20	23	24	25	24
	i=3		16	16	20		20	20	24	

35 **[0169]** En referencia a la FIG. 4 y la Tabla 5, el conjunto de imágenes de referencia de la imagen en curso incluye los POCs de las imágenes de referencia a las que se puede remitir para la imagen en curso. En relación con las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia, se asignan índices menores a las imágenes de referencia más próximas a la imagen en curso en el orden POC.

40 **[0170]** Por ejemplo, en el ejemplo de la FIG. 4 y la Tabla 5, cuando la imagen en curso es P6 (POC=26), las imágenes de referencia a las que se puede remitir para la imagen en curso son P5, P4, y P0. Por consiguiente, el conjunto de imágenes de referencia de la imagen en curso (P6) cuyo POC es 26 incluye los POCs de P5, P4 y P0, y se asignan índices menores a las imágenes de referencia más próximas a la imagen en curso en el orden POC.

45 **[0171]** En el ejemplo de la FIG. 4 y la Tabla 5, las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC se disponen en el orden descendente en el conjunto de imágenes de referencia, pero los POCs de las imágenes de referencia se señalizan directamente a través del conjunto de imágenes de referencia.

50 **[0172]** A diferencia de lo mencionado, los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia se pueden señalar a través del conjunto de imágenes de referencia tal como se ha descrito anteriormente.

55 **[0173]** La Tabla 6 muestra un ejemplo del conjunto de imágenes de referencia que se va a señalar en la FIG. 4, donde el conjunto de imágenes de referencia incluye los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia.

[0174] <Tabla 6>

[0175]

imagen en curso		P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
POC de la imagen en curso		20	21	22	23	24	25	26	27	28
conjunto de imágenes de referencia (POC)	i=1	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	i=2	16	19	20	21	20	23	24	25	24
	i=3		16	16	20		20	20	24	
conjunto de imágenes de referencia (magnitud de POC relativo)	i=1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	i=2	3	1	1	1	3	1	1	1	3
	i=3		3	4	1		3	4	1	
conjunto de imágenes de referencia (signo de POC relativo)	i=1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=3		-	-	-		-	-	-	

5 [0176] En la Tabla 6, el conjunto de imágenes de referencia de la imagen en curso de la FIG. 4 se expresa mediante los POCs de las imágenes de referencia, la magnitud de los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia, y los signos de los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia.

10 [0177] La Tabla 5 muestra el caso en el que los POCs de las imágenes de referencia se transmiten directamente, pero la Tabla 6 muestra un caso en el que los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia se transmiten a través del conjunto de imágenes de referencia.

15 [0178] Los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC (las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso) son diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa en el conjunto de imágenes de referencia. Los signos de los POCs relativos transmitidos a través del conjunto de imágenes de referencia indica si la imagen de referencia correspondiente es una imagen previa o subsiguiente a la imagen en curso en el orden POC.

20 [0179] Por ejemplo, en el ejemplo de la FIG. 4 y la Tabla 6, teniendo en cuenta un caso en el que la imagen en curso es P5, las imágenes a las que se puede remitir para la imagen en curso son P4, P3 y P0 y sus POCs son 24, 23 y 20.

25 [0180] Cuando los POCs relativos se transmiten a través del conjunto de imágenes de referencia para P5, se transmite el conjunto de imágenes de referencia en el cual las magnitudes y los signos de los POCs relativos para las imágenes de referencia de P5 están dispuestos en órdenes predeterminados. Tal como se ha descrito anteriormente, en el ejemplo ilustrado en la FIG. 4 que ilustra la relación de referencia entre las franjas P, las imágenes de referencia son imágenes previas a la imagen en curso en el orden POC y las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia están dispuestas en el orden descendente.

30 [0181] Por lo tanto, las magnitudes de los POCs relativos en el conjunto de imágenes de referencia para P5 están dispuestas en el orden de P4, P3 y P0. Tal como se muestra en la Tabla 6, la magnitud del POC relativo para P4 es 1 y sus signo es “-”, la magnitud del POC relativo para P3 es 1 y su signo es “-”, y la magnitud para el POC relativo de P0 es 3 y su signo es “-”, los cuales se transmiten a través del conjunto de imágenes de referencia para P5.

35 [0182] En este caso, con independencia de los signos de los POCs relativos, se puede transmitir un conjunto de imágenes de referencia en el cual las imágenes de referencia (las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia) previas a la imagen en curso en el orden POC están dispuestas delante en el conjunto de imágenes de referencia y las imágenes de referencia (las magnitudes de los POCs relativos para las imágenes de referencia) subsiguientes a la imagen en curso están dispuestas subsiguientemente en el conjunto de imágenes de referencia. En este caso, junto con información sobre las magnitudes se puede transmitir información que indica el número de imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC (imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “-”) y el número de imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC (imágenes de referencia cuyo signo del POC relativo es “+”).

45 [0183] La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una relación de referencia entre imágenes B sometidas a una predicción bidireccional, a diferencia de la FIG. 4 que ilustra la relación de referencia entre imágenes P sometidas a una predicción unidireccional. La FIG. 5 ilustra esquemáticamente la relación de referencia entre 9 imágenes B B0 a B8.

[0184] La Tabla 7 muestra un ejemplo de un conjunto de imágenes de referencia que se va a señalar en la FIG. 5, donde el conjunto de imágenes de referencia incluye POCs relativos de imágenes de referencia.

50 [0185] <Tabla 7>

[0186]

imagen en curso		B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
POC de la imagen en curso		20	21	22	23	24	25	26	27	28
conjunto de imágenes de referencia (POC)	i=1	12	20	20	22	20	24	24	26	20
	i=2	10	18	18	20	18	22	22	24	18
	i=3	8	22	24	24	28	26	28	28	16
	i=4	4	24	28	28		18			12
conjunto de imágenes de referencia (magnitud de POC relativo)	i=1	8	1	2	1	4	1	2	1	8
	i=2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	i=3	2	1	2	1	4	1	2	1	2
	i=4	4	2	4	4		2			4
conjunto de imágenes de referencia (signo de POC relativo)	i=1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=3	-	+	+	+	+	+	+	+	-
	i=4	-	+	+	+		+			-

5 [0187] En el ejemplo de la Tabla 7 y la FIG. 5, en lugar de transmitir directamente los POCs de las imágenes de referencia a través del conjunto de imágenes de referencia, los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia se pueden transmitir a través del conjunto de imágenes de referencia.

10 [0188] Los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC (las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso) son diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa en el conjunto de imágenes de referencia. Los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden POC (las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso) son diferencias de POC con respecto a la imagen de referencia inmediatamente previa en el conjunto de imágenes de referencia. En este caso, las magnitudes de los POCs relativos para (1) la primera imagen de referencia en el conjunto de imágenes de referencia y
 15 (2) la imagen de referencia cuyo signo del POC relativo es diferente con respecto al de la imagen de referencia previa en el conjunto de imágenes de referencia, son diferencias de POC con respecto a la imagen en curso. En otras palabras, los POCs relativos para la imagen de referencia más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC del conjunto de imágenes de referencia y la imagen de referencia más próxima a la imagen en curso de entre las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso, son diferencias de POC con respecto a la imagen en curso.
 20

[0189] Se describirá, en referencia a la Tabla 7, un ejemplo en el que la imagen en curso es B5. El conjunto de imágenes de referencia incluye B4, B2, B6 y B8. Cuando el conjunto de imágenes de referencia incluye los POCs relativos, la magnitud del POC relativo al cual se asigna el índice más bajo en el conjunto de imágenes de referencia está asociada a B4 y es 1 el cual es un valor de diferencia entre el POC de la imagen en curso y el POC de B4, y su signo es "-". La magnitud del POC relativo al cual se asigna el segundo índice está asociada a B2 y es 2, el cual es un valor de diferencia entre el POC de B4 y el POC de B2, y su signo es "-". La magnitud del POC relativo al cual se asigna el segundo índice está asociada a B6. Puesto que el signo del POC relativo para B6 es diferente del signo del POC relativo para B2 la cual es la imagen de referencia previa, la magnitud del POC relativo para B6 es 1 el cual es una diferencia de POC con respecto a la imagen en curso y su signo es "+". La magnitud del POC relativo al cual se asigna el índice final está asociada a B8 y es 2 el cual es una diferencia entre el POC de B6 y el POC de B8 y su signo es "+".
 25
 30

[0190] Tal como se ha descrito anteriormente, transmitiendo solamente las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia con respecto a la imagen en curso, en lugar de transmitir todas las magnitudes y los signos de los POCs relativos de las imágenes de referencia con respecto a la imagen en curso, y transmitiendo las magnitudes de los POCs relativos que tienen un signo de "-" antes que las magnitudes de los POCs relativos que tienen un signo de "+", puede obtenerse el signo del POC relativo correspondiente sin transmitir explícitamente los signos. En este caso, junto con información sobre las magnitudes se puede transmitir información que indica el número de POCs relativos que tienen un signo de "-" y el número de POCs relativos que tienen un signo de "+".
 35
 40

[0191] Por ejemplo, considerando el caso en el que la imagen en curso es B5 nuevamente en la Tabla 7, el codificador de vídeo puede transmitir el conjunto de imágenes de referencia de B5 incluyendo solamente las magnitudes de los POCs relativos de las imágenes de referencia, tales como (1 2 1 2). Tal como se muestra en la Tabla 7, las magnitudes de los POCs relativos que tienen un signo de "-" están situadas delante en el conjunto de imágenes de referencia. El orden de disposición es el orden descendente que se ha descrito anteriormente para los POCs relativos que tienen un signo "-" (los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden POC), y el orden ascendente que se ha descrito anteriormente para los POCs relativos que tienen un signo de "+" (los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia subsiguientes a las imagen en curso en el orden POC).
 45

En este momento, junto con el conjunto de imágenes de referencia se puede transmitir la información que indica el número de POCs relativos que tienen un signo de “-” y el número de POCs relativos que tienen un signo de “+”. Por ejemplo, se supone que se recibe una indicación de que el número de imágenes de referencia (POCs relativos) que tienen un signo de “-” en el conjunto de imágenes de referencia es 2 y el número de imágenes de referencia (POCs relativos) que tienen un signo de “+” es 2. A continuación, puesto que el signo de los dos POCs relativos previos en el conjunto de imágenes de referencia es “-” y el signo de dos dos POCs relativos subsiguientes es “+”, el descodificador de vídeo puede determinar que las magnitudes de los dos POCs relativos previos en el conjunto de imágenes de referencia son las magnitudes de los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia que tienen un POC menor que el POC de la imagen en curso y las magnitudes de los dos POCs relativos subsiguientes en el conjunto de imágenes de referencia son las magnitudes de los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia que tienen un POC mayor que el POC de la imagen en curso.

[0192] La FIG. 6 es un diagrama que ilustra esquemáticamente un ejemplo de una relación de referencia entre una imagen B y una imagen P.

[0193] La FIG. 6 ilustra la relación de referencia entre 7 imágenes P P0 a P6 sometidas a una predicción unidireccional y dos imágenes B B0 y B1 sometidas a una predicción bidireccional.

[0194] La Tabla 8 muestra un ejemplo de un conjunto de imágenes de referencia que se va a señalar en la FIG. 6, en donde un conjunto de imágenes de referencia incluye POCs relativos de imágenes de referencia.

[0195] <Tabla 8>

[0196]

imagen en curso		P0	P1	P2	B0	P3	P4	B1	P5	P6
POC de la imagen en curso		20	21	22	23	24	25	26	27	28
conjunto de imágenes de referencia (POC)	i=1	19	20	21	22	23	24	24	26	27
	i=2	16	19	20	21	20	23	20	25	24
	i=3		16	16	24		20	28	24	
conjunto de imágenes de referencia (magnitud de POC relativo)	i=1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
	i=2	3	1	1	1	3	1	4	1	3
	i=3		3	4	1		3	2	1	
conjunto de imágenes de referencia (signo de POC relativo)	i=1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	i=3		-	-	+		-	+	-	

[0197] La Tabla 8 y la FIG. 6 están asociadas a casos en los que se combinan imágenes P a imágenes B, pero el método de inducción de las magnitudes y los signos de los POCs relativos, el método de disposición de los POCs relativos en un conjunto de imágenes de referencia y similares, son iguales a los descritos anteriormente.

[0198] Por ejemplo, cuando la imagen en curso es B1, el conjunto de imágenes de referencia para B1 incluye POCs relativos correspondientes a P3, P0 y P6. El conjunto de imágenes de referencia incluye las magnitudes (2 4 2) y los signos de los POCs relativos de P3, P0 y P6, y el mismo se puede transmitir al descodificador de vídeo.

[0199] También en este caso, en lugar de transmitir información que indica los signos de los POCs relativos, junto con el conjunto de imágenes de referencia que incluye las magnitudes de los POCs relativos se puede transmitir información que indica el número de POCs relativos que tienen un signo “-” y el número de POCs relativos que tienen un signo de “+” sobre la base del orden de su disposición. Por ejemplo, cuando la imagen en curso es B1, pueden transmitirse el conjunto de imágenes de referencia (2 4 2) que incluye las magnitudes de los POCs relativos y la información que indica que el número de POCs relativos que tienen un signo de “-” es 2 y el número de POCs relativos que tienen un signo de “+” es 1.

[0200] La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un procedimiento de codificación el cual es llevado a cabo por un codificador de vídeo según la presente invención. El codificador de vídeo que lleva a cabo el procedimiento de codificación ilustrado en la FIG. 7 se corresponde con el codificador de vídeo antes descrito en referencia a la FIG. 1.

[0201] En referencia a la FIG. 7, el codificador de vídeo lleva a cabo una predicción sobre un bloque en curso (S710). El codificador de vídeo puede llevar a cabo una predicción inter o una predicción intra sobre el bloque en curso. Cuando se

lleva a cabo la predicción inter, pueden seleccionarse/designarse imágenes de referencia del bloque en curso usando una lista de imágenes de referencia construida según se ha descrito anteriormente.

5 **[0202]** El codificador de vídeo transforma/cuantifica el resultado de predicción sobre el bloque en curso (S720). El codificador de vídeo puede transformar/cuantificar un bloque residual correspondiente a una diferencia entre el resultado de la predicción y el bloque original. Cuando se lleva a cabo la predicción intra, se puede transformar/cuantificar información sobre el modo de predicción intra llevado a cabo. Cuando se lleva a cabo la predicción inter, se puede transformar/cuantificar información de movimiento (información sobre vectores de movimiento/imágenes de referencia).

10 **[0203]** El codificador de vídeo codifica entrópicamente la información transformada/cuantificada (S730). Como método de codificación entrópica se puede usar el CABAC.

15 **[0204]** El codificador de vídeo señala la información codificada entrópicamente (S740). En este momento, la información señalizada incluye un conjunto de imágenes de referencia para construir una lista de imágenes de referencia para la imagen en curso (el bloque en curso). El conjunto de imágenes de referencia se puede construir para cada franja y se puede transmitir en un estado en el que el mismo se incluye en el encabezamiento de franja.

20 **[0205]** El conjunto de imágenes de referencia puede incluir POCs de imágenes de referencia para el bloque en curso. El conjunto de imágenes de referencia puede incluir POCs relativos para las imágenes de referencia con el fin de reducir la tara de transmisión.

25 **[0206]** Cuando el conjunto de imágenes de referencia incluye los POCs relativos para las imágenes de referencia, las magnitudes y los signos de los POCs relativos para las imágenes disponibles como imágenes de referencia de la imagen en curso se pueden transmitir a través del conjunto de imágenes de referencia, y pueden transmitirse el número de POCs relativos que tienen un signo de "-" y el número de POCs relativos que tienen un signo de "+" junto con las magnitudes de los POCs relativos. Cuando se transmiten los POCs relativos, se transmiten en primer lugar los POCs relativos que tienen un signo de "-" y, a continuación, se transmiten los POCs relativos que tienen un signo de "+". Los POCs relativos que tienen un signo de "-" se pueden disponer en el orden descendente sobre la base de los POCs de las imágenes de referencia, y los POCs relativos que tienen un signo "+" se pueden disponer en el orden ascendente sobre la base de los POCs de las imágenes de referencia.

35 **[0207]** Aunque las operaciones del codificador de vídeo se han descrito esquemáticamente en referencia a la FIG. 7 con el fin de entender fácilmente la presente invención teniendo en cuenta los detalles del conjunto de imágenes de referencia, esto se realiza para facilitar la explicación, y las operaciones del codificador de vídeo según la presente invención pueden incluir las operaciones descritas en referencia a la FIG. 1.

[0208] La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra esquemáticamente un procedimiento de descodificación que es llevado a cabo por un decodificador de vídeo de acuerdo con la presente invención.

40 **[0209]** En referencia a la FIG. 8, el decodificador de vídeo recibe un flujo continuo de bits del codificador de vídeo y lleva a cabo una descodificación entrópica (S810). El flujo continuo de bits recibidos del codificador de vídeo puede incluir un conjunto de imágenes de referencia. El conjunto de imágenes de referencia se puede recibir en un estado en el que el mismo está incluido en el encabezamiento de franja.

45 **[0210]** El conjunto de imágenes de referencia puede incluir POCs de imágenes de referencia para un bloque en curso o puede incluir POCs relativos para las imágenes de referencia.

50 **[0211]** El decodificador de vídeo puede recibir información que indica imágenes disponibles como imágenes de referencia de la imagen en curso a través del conjunto de imágenes de referencia. Por ejemplo, los POCs de las imágenes disponibles como imágenes de referencia se pueden recibir a través del conjunto de imágenes de referencia. Cuando el conjunto de imágenes de referencia incluye (1) las magnitudes y los signos de los POCs relativos de las imágenes de referencia o incluye (2) las magnitudes de los POCs relativos correspondientes a las imágenes de referencia y los números de POCs relativos que tienen un signo de "-" y un signo de "+", el POC de la imagen de referencia correspondiente se puede obtener usando el método que se muestra en la Tabla 4, sobre la base de la información recibida.

60 **[0212]** Cuando los POCs relativos se reciben a través del conjunto de imágenes de referencia, los POCs relativos que tienen un signo de "-" se reciben en primer lugar y, a continuación, se reciben los POCs relativos que tienen un signo de "+". Los POCs relativos que tienen un signo de "-" se disponen en el orden descendente basándose en los POCs de las imágenes de referencia, y los POCs relativos que tienen un signo de "+" se pueden disponer en el orden ascendente basándose en los POCs de las imágenes de referencia.

[0213] El decodificador de vídeo puede llevar a cabo una predicción sobre el bloque en curso sobre la base de la información descodificada entrópicamente (S820). El método de predicción para el bloque en curso se puede transmitir

desde el codificador de vídeo. Cuando el método de predicción para el bloque en curso es una predicción inter, el descodificador de vídeo puede llevar a cabo la predicción usando la lista de imágenes de referencia construida sobre la base del conjunto de imágenes de referencia recibido.

5 **[0214]** El método de construcción de la lista de imágenes de referencia que usa el conjunto de imágenes de referencia es igual al descrito anteriormente. La lista de imágenes de referencia construida se puede almacenar en la memoria del descodificador de vídeo.

10 **[0215]** El descodificador de vídeo reconstruye una imagen (S830). El descodificador de vídeo puede reconstruir el bloque en curso basándose en la predicción sobre el bloque en curso y puede reconstruir una imagen (representación visual) usando los bloques reconstruidos. Cuando se usa un modo de omisión, la señal residual no se transmite y, por lo tanto, el bloque predicho se puede usar como bloque reconstruido. Cuando se usa un modo de fusión o un modo MVP, el descodificador de vídeo puede reconstruir el bloque en curso sumando el bloque predicho y el bloque residual.

15 **[0216]** En esta descripción, se usan términos tales como una "imagen incluida en un conjunto de imágenes de referencia" y una "imagen x-ésima en un conjunto de imágenes de referencia", aunque estos términos están destinados a facilitar la explicación. Una imagen del conjunto de imágenes de referencia puede ser una imagen cuya información de POC está incluida en el conjunto de imágenes de referencia. La imagen x-ésima del conjunto de imágenes de referencia puede ser una imagen cuyo elemento de información de POC está dispuesto en la posición x-ésima del conjunto de
20 imágenes de referencia.

[0217] Por otro lado, la relación de referencia entre imágenes ilustradas en las FIGS. 4 a 6 no tiene en consideración un nivel temporal, aunque esto es así para entender la invención y la presente invención no se limita a esta configuración. La presente invención se puede aplicar de manera similar a casos en los que se remite solamente a imágenes de
25 niveles menores que la imagen en curso teniendo en cuenta el nivel temporal. En este caso, las relaciones de referencia mostradas en las Tablas 5 a 8 se pueden cambiar de manera correspondiente.

[0218] Aunque los métodos de las realizaciones antes mencionadas se han descrito sobre la base de los diagramas de flujo en forma de una serie de etapas o bloques, la invención no se limita al orden de dichas etapas y una cierta etapa se puede llevar a cabo en un orden diferente al descrito anteriormente o en el mismo tiempo que el descrito
30 anteriormente. Las realizaciones antes mencionadas incluyen varios ejemplos. Por lo tanto, la invención incluye todas las sustituciones, correcciones y modificaciones pertenecientes a las reivindicaciones adjuntas.

[0219] Cuando anteriormente se menciona que un elemento está "conectado a" o "acoplado a" otro elemento, debe entenderse que entre ellos puede interponerse todavía otro elemento, así como que el elemento se puede conectar o acoplar directamente a otro elemento. Por el contrario, cuando se menciona que un elemento está "conectado
35 directamente a" o "acoplado directamente a" otro elemento, debe entenderse que entre ellos no se interpone adicionalmente otro elemento.

REIVINDICACIONES

1. Método de descodificación de vídeo llevado a cabo por un aparato de descodificación, comprendiendo el método:
 - 5 obtener información de contaje de orden de imágenes (POC) de imágenes de referencia para construir un conjunto de imágenes de referencia que incluye información sobre las imágenes de referencia, las cuales se usan para una predicción inter de una imagen en curso y son anteriores a la imagen en curso en un orden de descodificación, a partir de un flujo continuo de bits;
 - 10 obtener valores de contaje de orden de imágenes (POC) para especificar las imágenes de referencia sobre la base de la información de contaje de orden de imágenes (POC), y construir el conjunto de imágenes de referencia que incluye información sobre las imágenes de referencia;
 - 15 construir una lista de imágenes de referencia basándose en información sobre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia; y
 - llevar a cabo una predicción inter sobre un bloque en curso basándose en la lista de imágenes de referencia con el fin de obtener una muestra predicha del bloque en curso;
 - 20 caracterizado por que
 - la etapa de construcción del conjunto de imágenes de referencia incluye obtener un valor de contaje de orden de imágenes (POC) para especificar una imagen de referencia i -ésima basándose en una diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) obtenida a partir de la información de contaje de orden de imágenes (POC),
 - 25 la información de contaje de orden de imágenes (POC) especifica la diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) entre la imagen en curso y la imagen de referencia i -ésima cuando la imagen de referencia i -ésima es una primera imagen de referencia especificada por la información de contaje de orden de imágenes (POC), y
 - 30 la información de contaje de orden de imágenes (POC) especifica la diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) entre la imagen de referencia i -ésima y una imagen de referencia $(i-1)$ -ésima cuando la imagen de referencia i -ésima es una segunda imagen de referencia o una imagen de referencia subsiguiente de la misma, especificada por la información de contaje de orden de imágenes (POC).
- 35 2. Método de la reivindicación 1, en el que la etapa de obtención de la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye
 - obtener diferencias de contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC), en un orden descendente del orden de contaje de orden de imágenes (POC), y
 - 40 obtener las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC), en un orden ascendente del orden de contaje de orden de imágenes (POC).
- 45 3. Método de la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el que las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) tienen un signo negativo, y
 - 50 en el que las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) tienen un signo positivo.
- 55 4. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye una primera información numérica para especificar el número de imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) y una segunda información numérica para especificar el número de imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC),
 - 60 en donde la etapa de obtención de la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye
 - obtener elementos de información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) por el número especificado por la primera información numérica, y

obtener elementos de información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) por el número especificado por la segunda información numérica.

5 5. Método de la reivindicación 1, en el que la etapa de construcción de la lista de imágenes de referencia incluye construir la lista de imágenes de referencia usando un orden de las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia.

10 6. Método de la reivindicación 5, en el que el orden de las imágenes de referencia en el conjunto de imágenes de referencia incluye

un orden de un orden descendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) correspondiente a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia, y

15 un orden de un orden ascendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) correspondientes a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia.

20 7. Método de la reivindicación 6, en el que se asignan índices basándose en el orden descendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) y, a continuación, se asignan índices basándose en el orden ascendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) cuando la lista de imágenes de referencia es una lista de imágenes de referencia 0.

25 8. Método de la reivindicación 6 ó la reivindicación 7, en el que se asignan índices basándose en el orden ascendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso y, a continuación, se asignan índices basándose en el orden descendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) cuando la lista de imágenes de referencia es una lista de imágenes de referencia 1.

30 9. Método de la reivindicación 1, en el que la etapa de construcción de la lista de imágenes de referencia incluye construir la lista de imágenes de referencia sobre la base de un primer orden basado en un orden descendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia; y un segundo orden basado en un orden ascendente de valores del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) de entre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia,

35 en donde se asignan índices a las imágenes de referencia previas a la imagen en curso basándose en el primer orden, se asignan índices a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso basándose en el segundo orden, y, a continuación, se asignan índices a imágenes de referencia de largo plazo cuando la lista de imágenes de referencia es una lista de imágenes de referencia 0, y

40 en donde se asignan índices a las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso basándose en el segundo orden, se asignan índices a la imagen de referencia previa a la imagen en curso basándose en el primer orden, y, a continuación, se asignan índices a imágenes de referencia de largo plazo cuando la lista de imágenes de referencia es una lista de imágenes de referencia 1.

45 10. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye información para especificar la diferencia del contaje de orden de imágenes (POC) entre una imagen estándar y la imagen de referencia, y

50 en donde la etapa de obtención de la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye obtener información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia previas a la imagen estándar en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) y, a continuación, obtener información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen estándar en el orden del contaje de orden de imágenes (POC).

55 11. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la información para construir el conjunto de imágenes de referencia se transmite a un nivel de encabezamiento de franja.

60 12. Aparato de descodificación de vídeo, comprendiendo el aparato:

- 5 un módulo de descodificación entrópica para obtener información de contaje de orden de imágenes (POC) de imágenes de referencia con el fin de construir un conjunto de imágenes de referencia que incluye información sobre las imágenes de referencia, las cuales se usan para una predicción inter de una imagen en curso y son anteriores a la imagen en curso en un orden de descodificación, a partir de un flujo continuo de bits; y
- 10 un módulo de predicción para obtener valores de contaje de orden de imágenes (POC) con el fin de especificar las imágenes de referencia sobre la base de la información de contaje de orden de imágenes (POC), para construir el conjunto de imágenes de referencia que incluye información sobre las imágenes de referencia, para construir una lista de imágenes de referencia basándose en información sobre las imágenes de referencia del conjunto de imágenes de referencia, para llevar a cabo una predicción inter sobre un bloque en curso basándose en la lista de imágenes de referencia con el fin de obtener una muestra predicha del bloque en curso,
- 15 caracterizado por que
- el módulo de descodificación entrópica obtiene un valor de contaje de orden de imágenes (POC) para especificar una imagen de referencia i -ésima basándose en una diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) obtenida a partir de la información de contaje de orden de imágenes (POC),
- 20 la información de contaje de orden de imágenes (POC) especifica la diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) entre la imagen en curso y la imagen de referencia i -ésima cuando la imagen de referencia i -ésima es una primera imagen de referencia especificada por la información de contaje de orden de imágenes (POC), y
- 25 la información de contaje de orden de imágenes (POC) especifica la diferencia de contaje de orden de imágenes (POC) entre la imagen de referencia i -ésima y una imagen de referencia $(i-1)$ -ésima cuando la imagen de referencia i -ésima es una segunda imagen de referencia o una imagen de referencia subsiguiente de la misma, especificada por la información de contaje de orden de imágenes (POC).
- 30 13. Aparato de la reivindicación 12, en el que el módulo de descodificación entrópica obtiene diferencias de contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC), en un orden descendente del orden de contaje de orden de imágenes (POC), y
- en el que el módulo de descodificación entrópica obtiene las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC), en un orden ascendente del orden de contaje de orden de imágenes (POC).
- 35 14. Aparato de la reivindicación 12 ó la reivindicación 13, en el que las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) tienen un signo negativo, y
- 40 en el que las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) para las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden de contaje de orden de imágenes (POC) tienen un signo positivo.
- 45 15. Aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 12, 13 ó 14, en el que la información para construir el conjunto de imágenes de referencia incluye una primera información numérica para especificar el número de imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) y una segunda información numérica para especificar el número de imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC),
- 50 en donde el módulo de descodificación entrópica obtiene elementos de información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia previas a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) por el número especificado por la primera información numérica, y
- 55 en donde el módulo de descodificación entrópica obtiene elementos de información para especificar las diferencias del contaje de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia subsiguientes a la imagen en curso en el orden del contaje de orden de imágenes (POC) por el número especificado por la segunda información numérica.

FIG. 1

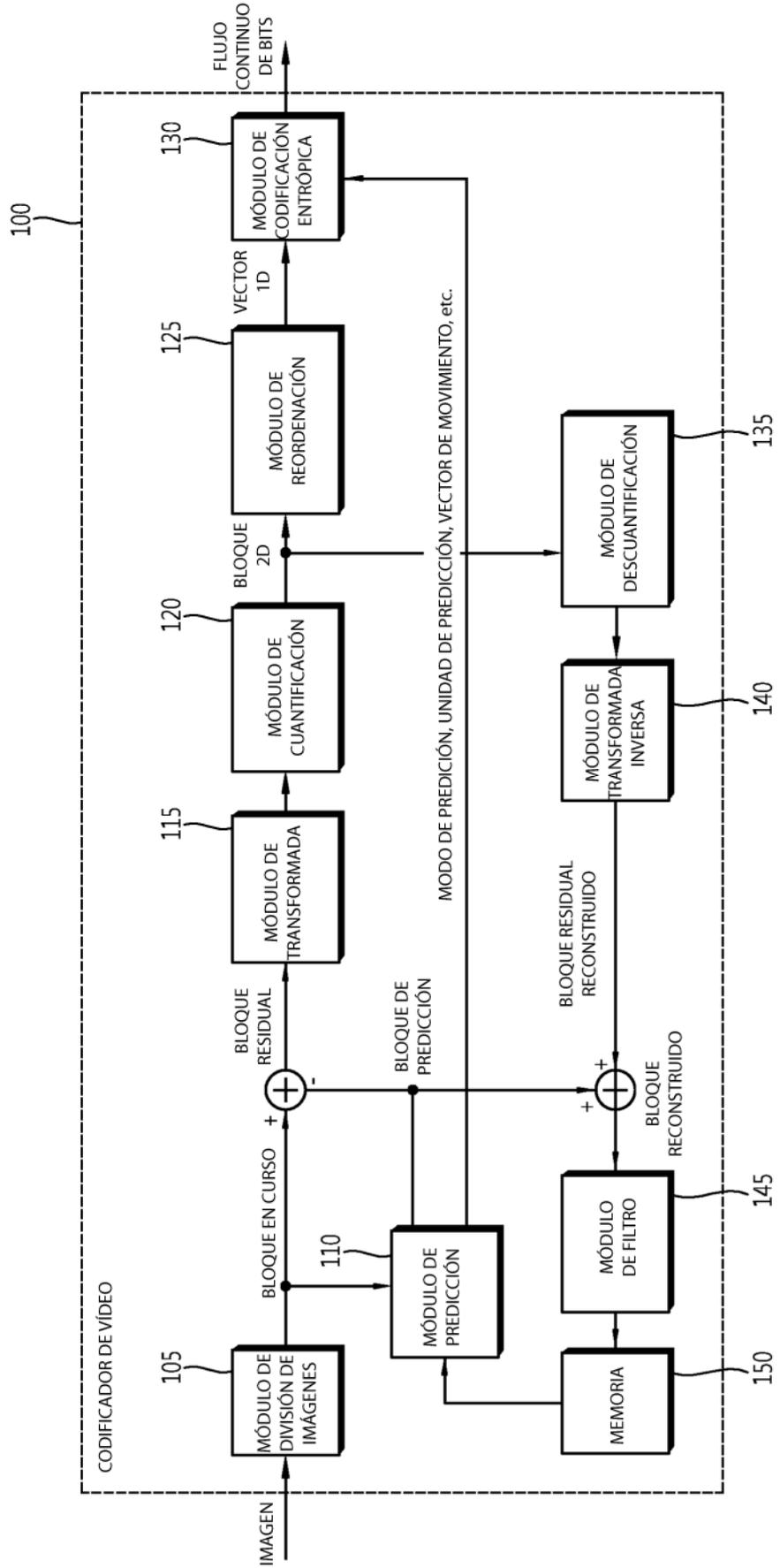


FIG. 2

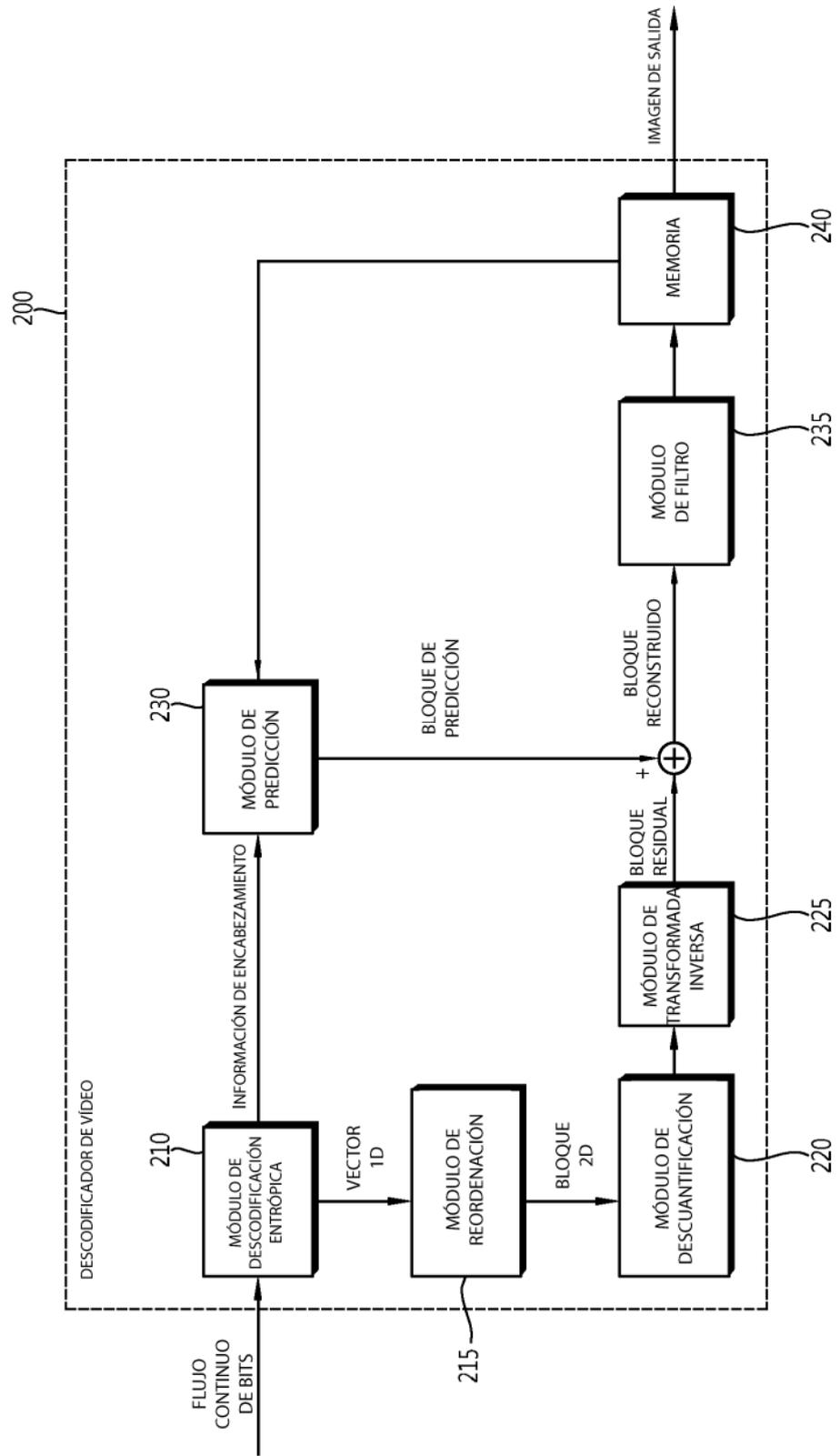


FIG. 3

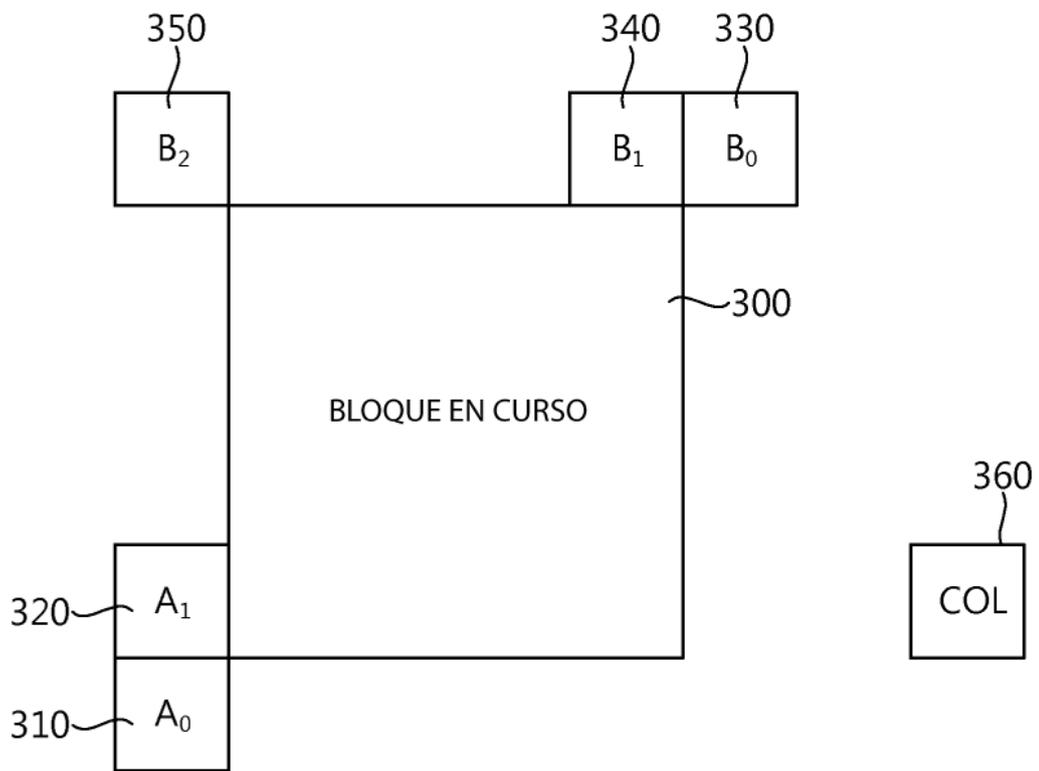


FIG. 4

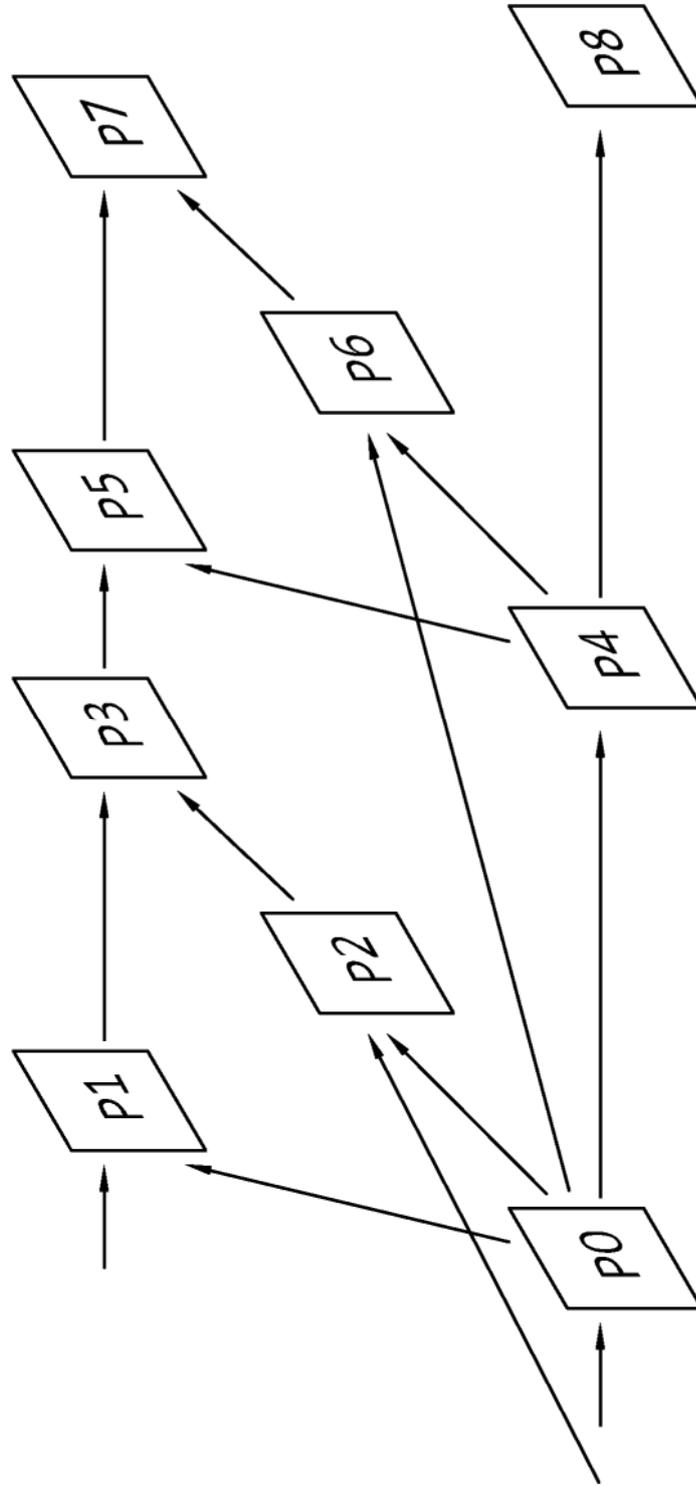


FIG. 5

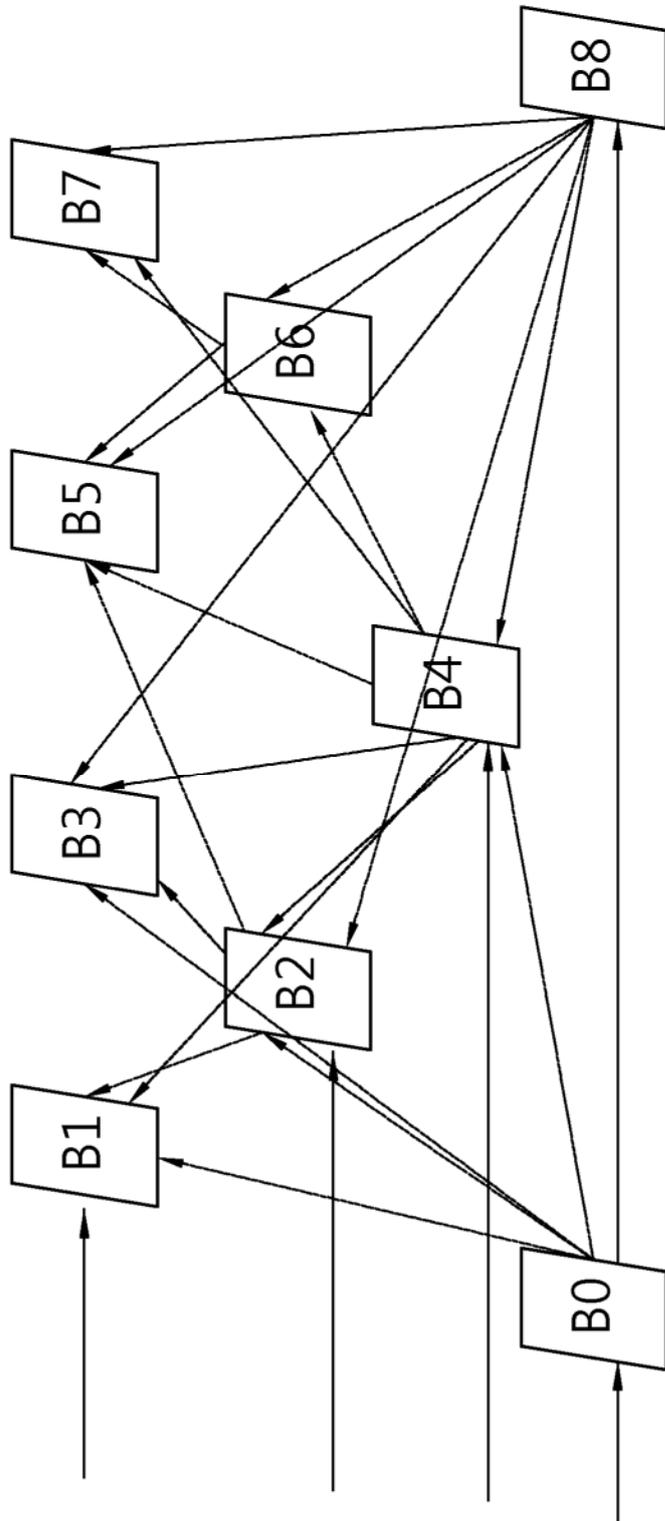


FIG. 6

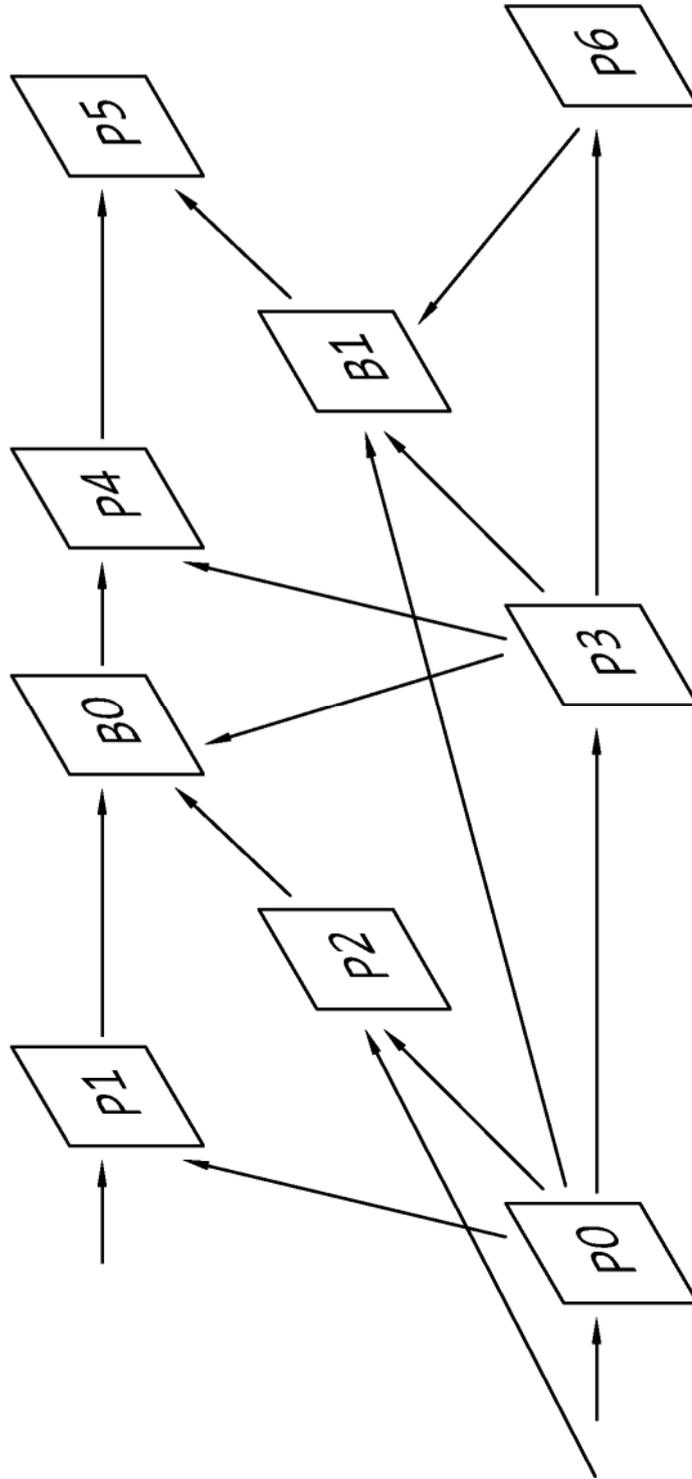


FIG. 7

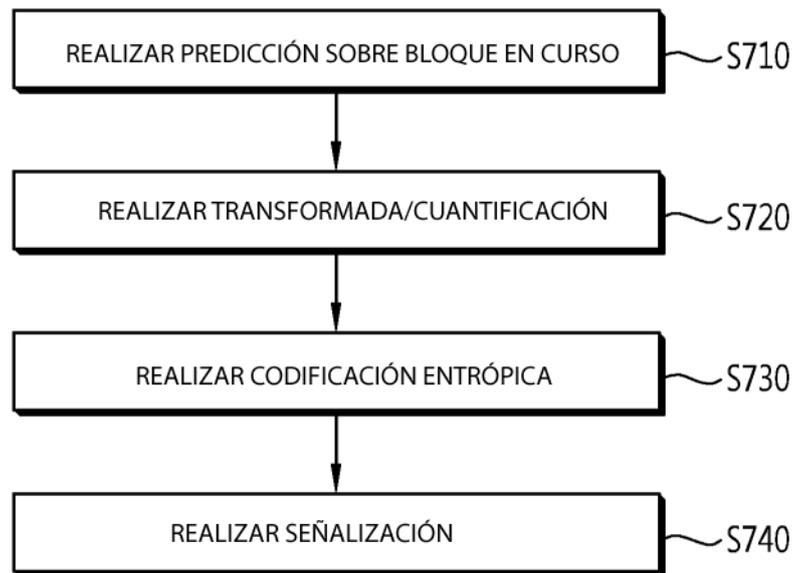


FIG. 8

